

Justus-Liebig-Universität Gießen

Institut für Ernährungswissenschaft

**Untersuchung zum Interesse von Freizeit- und
Leistungssportlern an der Sportlerernährung
zur Entwicklung eines Internet-Portals**

**Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades Dr. oec. troph.
am Fachbereich Agrarwissenschaften, Ökotrophologie und
Umweltmanagement der Justus-Liebig-Universität Gießen**

vorgelegt von

Dipl. oec. troph. Stephanie Ruf

Gutachter:

Prof. Dr. troph. Clemens Kunz

PD Dr. med. Dr. rer.nat. Dr. Sportwiss. Christoph Raschka

Disputation 08. Dezember 2004

**Dissertation im Fachbereich Agrarwissenschaften, Ökotoxikologie und
Umweltmanagement der Justus-Liebig-Universität Gießen**

2004

Mitglieder der Prüfungskommission:

Vorsitzender:

1. Gutachter: Prof. Dr. C. Kunz

2. Gutachter: PD Dr. Dr. Dr. C. Raschka

Prüfer: Prof. Dr. U. Meier

Prüfer: Prof. Dr. H. Boland

Die Arbeit wurde in wesentlichen Teilen durch Herrn Dr. R. Ackmann, Leiter der Informations- und Dokumentationsstelle (IuD) am Institut für Ernährungswissenschaft der Justus-Liebig-Universität Gießen, mitbetreut.

Inhaltsverzeichnis

	Seite:
Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen	IV
Abkürzungsverzeichnis	VII
1 Einleitung, Problemstellung und Zielsetzung	1
2 Sportstatistiken im Überblick	7
2.1 Ergebnisse der Sportstatistiken	10
2.1.1 Sportliche Aktivität	10
2.1.2 Sportarten	14
2.2 Fazit für die Umfrage zur Sportlerernährung	16
2.2.1 Geschlecht	16
2.2.2 Sportartengruppen	17
3 Forschungshypothesen der Umfrage	20
4 Theoretische Konzeption der empirischen Studie	22
4.1 Zielsetzung der empirischen Studie	22
4.2 Auswahl der Erhebungsmethode	23
4.3 Festlegung der Stichprobe	24
4.3.1 Überblick der Auswahlverfahren und Möglichkeiten für die Studie	24
4.3.2 Untersuchungskollektiv: Auswahl und Charakteristik	25
5 Praktischer Ablauf der Umfrage	27
5.1 Aufbau des Fragebogens und Ziele der einzelnen Fragen	28
5.2 Durchführung der Befragung	31
5.2.1 Vorgehensweise (Feldverlauf)	31
5.2.1.1 Vorgehen bei der Rekrutierung der Sportler	32
5.2.2.2 Teilnahme an der Umfrage	33
6 Statistische Analysemethoden	36
7 Umfrageergebnisse	39
7.1 Profil des Befragungskollektivs	40
7.1.1 Soziodemographische Merkmale	40
7.1.2 Ausgeübte Sportarten im Befragungskollektiv	43
7.1.2.1 Sportartengruppen	45
7.1.2.2 Sportarten einzeln	46
7.1.2.3 Sportartenanzahl	47
7.1.2.4 Organisationsformen der Sportarten	47
7.1.3 Sportliche Aktivität	48
7.1.3.1 Sporthäufigkeit	48
7.1.3.2 Sport-Stundenanzahl	50
7.1.3.3 Wettkampfteilnahme	51
7.1.4 Zusammenfassung: Sportliches Profil	53

7.2	Interesse an der Sportlerernährung	54
7.2.1	Interesse der befragten Sportler an der Sportlerernährung allgemein	54
7.2.1.1	Interessensunterschied Sportler und Sportstudenten	55
7.2.2	Einfluss der Demographie auf das Interesse	57
7.2.3	Einfluss der Sportartengruppen-Zugehörigkeit auf das Interesse	60
7.2.4	Einfluss der sportlichen Aktivität auf das Interesse	65
7.2.4.1	Sporthäufigkeit, Stundenanzahl und Wettkampfteilnahme	65
7.2.5	Zusammenfassung	67
7.3	Interessenbegründung	68
7.3.1	Interessenbegründung allgemein und nach Sportarten differenziert	68
7.3.2	Einfluss der sportlichen Aktivität: Sportstunden	71
7.3.3	Einfluss des Geschlechts	72
7.3.4	Zusammenfassung	73
7.4	Bedarf an Informationen zur Sportlerernährung	73
7.4.1	Bedarf an Informationen nach Sportartengruppen differenziert	74
7.5	Mediennutzung	75
7.5.1	Informationsquellen	75
7.5.2	Internet-Zugang, -Nutzung und –Portal	78
7.5.2.1	Internet-Zugang und Internet-Nutzung	78
7.5.2.2	Interesse an einem Internet-Portal zur Sportlerernährung	80
7.6	Quantitatives Fazit für die Zielgruppenbildung von “NutriSport“	81
7.7	Gestaltung von “NutriSport“	84
7.7.1	Textgestaltung	84
7.7.2	Themen der Sportlerernährung	86
7.8	Ernährungs- und Substitutionsverhalten	91
7.8.1	Ernährungsweise vor, während oder nach dem Sport	91
7.8.1.1	Zusammenfassung: Ernährungsweise beim Sport	94
7.8.2	Kritikpunkte an der eigenen Ernährung	95
7.8.3	Einnahme von Ergänzungspräparaten	96
7.8.3.1	Unterschiede im Ergänzungspräparate-Konsum verschiedener Teilgruppen	97
7.8.3.2	Zusammenfassung: Substitution	99
7.9	Zusammenfassung der Umfrageergebnisse	100
8	Aufbau des Internet-Portals ‘NutriSport’ zur Sportlerernährung	103
8.1	Aufbau und Gestaltung von NutriSport	103
8.1.1	Technischer Aufbau	104
8.1.2	Strukturelle, optische und inhaltliche Gestaltung	106
8.2	Qualitätskriterien der Texterstellung	117
8.2.1	Die Nutzung von „Evidence Based Medicine“ für die Erstellung von Fachinhalten	118
8.2.2	Gütekriterien und Institutionen für die Texterstellung	120
9	Methodenkritik	123
9.1	Diskussion der Befragungsart	123
9.2	Diskussion der Methoden in der Umfrageforschung und Fazit für die Umfrage	124

10	Diskussion der Umfrageergebnisse	129
10.1	Interesse an der Sportlerernährung	129
10.2	Die Erfassung von sportlicher Aktivität	131
10.2.1	Vergleich der ermittelten Sportaktivität mit Ergebnissen der VELTINS-Studie 2000	132
10.2.2	Sportaktivität nach Geschlecht, Alter und Bildung	134
10.3	Sportartenerfassung	135
10.4	Der Gesundheits- und Leistungsaspekt bei Sportlern	138
10.5	Wo informieren sich Sportler zur Sportlerernährung?	141
10.6	Ernährungsweise beim Sport, Ernährungskritik und Substitutionsverhalten	143
10.6.1	Ernährungsweise beim Sport und Ernährungskritik	143
10.6.2	Substitutionsverhalten	146
10.7	Internet-Portal „NutriSport“	149
10.7.1	Internet-Nutzung und Interesse an einem Internet-Portal zur Sportlerernährung	149
10.7.2	Zukünftiges Finanzierungsmodell für das Internet-Portal „NutriSport“	152
11	Diskussion des Internet-Portals „NutriSport“	155
11.1	Qualitätskriterien für Informationen	155
11.1.1	Evidence based Medicine	155
11.1.2	Journal Impact Factor	158
11.2	Qualitätskennzeichen für ein Informationsangebot im Internet	160
11.2.1	Modelle zur Qualität von Informationen im Internet	160
11.2.2	Qualitätskennzeichen	163
11.2.3	Fazit	166
11.3	Bewertungskriterien für Internet-Portale und deren Vergleich	167
11.3.1	Bewertungskriterien für Internet-Portale	167
11.3.2	Internet-Angebote mit sportlernährungsbezogenen Inhalten und deren Vergleich mit „NutriSport“	169
11.3.3	Fazit: Eigenschaften von „www.nutrisport.de“	180
12	Ausblick	181
13	Zusammenfassung	186
	Summary	189
14	Literaturverzeichnis	191
15	Anhang	207

Verzeichnis der Abbildungen

	Seite:
Abbildung 2.1: Ausgeübte Top-10 Sportarten nach der VELTINS-Sportstudie 2000	14
Abbildung 2.2: Sportartengruppen: Vergleich des Ergebnisses der „Umfrage zur Sportlerernährung 2003“ (eigene Untersuchung) mit der „VELTINS-Sportstudie 2000“	19
Abbildung 7.1: Altersstruktur der befragten Sportler	40
Abbildung 7.2: Geschlechterverteilung des Befragungskollektivs	41
Abbildung 7.3: Grad des Bildungsabschlusses der Sportler	42
Abbildung 7.4: Ausgeübte Sportartengruppen, nach der Hauptsportart gruppiert	45
Abbildung 7.5: Anzahl der ganzjährig ausgeübten Sportarten	47
Abbildung 7.6: Organisationsformen der Hauptsportart	48
Abbildung 7.7: Sporthäufigkeit pro Woche	49
Abbildung 7.8: Sporthäufigkeit pro Woche von Frauen und Männern	49
Abbildung 7.9: Investierte Sportstunden pro Woche	50
Abbildung 7.10: Investierte Sportstunden pro Woche, nach Geschlecht differenziert	51
Abbildung 7.11: Wettkampfteilnahme generell an allen ausgeübten Sportarten	52
Abbildung 7.12: Wettkampfteilnahme differenziert nach Geschlecht	52
Abbildung 7.13: Interesse an der Sportlerernährung von allen befragten Freizeit- und Leistungssportlern	54
Abbildung 7.14: Interesse an der Sportlerernährung: 5-polig skaliert	55
Abbildung 7.15: Vergleich des Interesses an der Sportlerernährung von Sport-Studenten und Sportlern allgemein	56
Abbildung 7.16: a) Interesse an der Sportlerernährung von Sportlerinnen und Sportlern b) Interesse von Sportlerinnen und Sportlern: 5-polig skaliert	57 57
Abbildung 7.17: Interesse an der Sportlerernährung nach Sportartengruppen differenziert	60
Abbildung 7.18: Interesse 5-polig skaliert	61
Abbildung 7.19: Durchschnittliche wöchentliche Sportstundenzahl der Sportartengruppen	62
Abbildung 7.20: Interesse an der Sportlerernährung von a) Frauen und b) Männern aus verschiedenen Sportartengruppen	63
Abbildung 7.21: Interesse an der Sportlerernährung in Zusammenhang mit der wöchentlichen Sportstundenzahl	65
Abbildung 7.22: Interesse an der Sportlerernährung in Zusammenhang mit der wöchentlichen Sporthäufigkeit	66
Abbildung 7.23: Interesse an der Sportlerernährung von Freizeit- und Leistungssportlern	66
Abbildung 7.24: Interessenbegründungen	69
Abbildung 7.25: Interessenbegründung sportartspezifisch	69

Abbildung 7.26:	Begründungen für das Interesse an der Sportlerernährung: Differenziert nach Sportstunden pro Woche	71
Abbildung 7.27:	Begründungen für das Interesse an der Sportlerernährung, differenziert nach Geschlecht	72
Abbildung 7.28:	Interesse an weiteren Informationen zur Sportlerernährung	74
Abbildung 7.29:	Bedarf an weiteren Informationen zur Sportlerernährung sportartspezifisch differenziert	74
Abbildung 7.30:	Nutzungsgrad von verschiedenen Informationsmöglichkeiten für die Sportlerernährung	76
Abbildung 7.31:	Nutzungsgrad einzelner Informationsmöglichkeiten zur Sportlerernährung	77
Abbildung 7.32:	Wie häufig werden im Internet folgende Möglichkeiten und Angebote von den Sportlern genutzt?	79
Abbildung 7.33:	Meinungen der Sportler zu einem Informationsangebot im Internet zur Sportlerernährung	80
Abbildung 7.34:	Textgestaltung „NutriSport“: Informationstiefe	84
Abbildung 7.35:	Vergleich von Nicht-Wettkampfsportlern mit Wettkampf- sportlern hinsichtlich der Informationstiefe von Texten zur Sportlerernährung	85
Abbildung 7.36:	Informationstiefe nach Sportartengruppen	86
Abbildung 7.37:	Sport- Ernährungsthemen- Hitliste: Sportler allgemein	87
Abbildung 7.38:	Bewertung von Sporternährungsthemen mit „sehr interes- sant“ von Sportlern gesamt, Wettkampf- und Nicht-Wett- kampfsportlern	88
Abbildung 7.39:	Bewertung von Sporternährungsthemen mit „sehr interessant“ von Ausdauer- und Kraftsportlern	89
Abbildung 7.40:	Kritik an der eigenen Ernährung	95
Abbildung 7.41:	Einnahme von Ergänzungspräparaten	96
Abbildung 8.1:	Technischer Aufbau von „www.nutrisport.de“	105
Abbildung 8.2:	Redaktionsmaske der Datenbank	106
Abbildung 8.3:	Homepage von NutriSport	107
Abbildung 8.4:	Zugriff auf Texte über die Hauptrubriken	108
Abbildung 8.5:	Suchfunktion: Erweiterte Suche	109
Abbildung 8.6:	Textzugriff: 1. Abstract 2. Volltext (Artikel)	110
Abbildung 8.7:	Artikelbeispiel für die Untergliederung der Texte	111
Abbildung 8.8:	Feedback-Maske	112
Abbildung 8.9:	Beispiel-Artikel zu „Immunsystem, Sport und Ernährung“ aus „NutriSport“: Textausschnitte	115

Verzeichnis der Tabellen

		Seite:
Tabelle 2.1:	Sport-Studien-Übersicht aus Deutschland, der Schweiz und Österreich sowie Vergleichsstudien der EU	8
Tabelle 2.2:	Übersicht zur sportlichen Aktivität der Bevölkerung aus verschiedenen Sportstudien	12
Tabelle 2.3:	Sportarten-Hitliste nach den VELTINS-Sportstudien 2000 und 2001	14
Tabelle 7.1:	Sportarten-Gruppierung	44
Tabelle 7.2:	Sportartengruppen des Befragungskollektivs nach Geschlecht	46
Tabelle 7.3:	Präferenzliste der einzelnen Sportarten	46
Tabelle 7.4:	Berechnung der potentiellen Nutzergruppe für „NutriSport“ mit einem Sportleranteil von 40% in Deutschland, Österreich und der Deutsch-Schweiz	83
Tabelle 7.5:	Bewertung der einzelnen Sport-Ernährungsthemen mit „sehr interessant“ von Wettkampf- und Nicht-Wettkampfsportlern sowie Ausdauer- und Kraftsportlern	90
Tabelle 7.6:	Nahrungsmittel- und Getränkekonsum von Sportlern vor, während oder direkt nach dem Sport	91
Tabelle 7.7:	Nahrungsmittel- und Getränkekonsum vor, während oder direkt nach dem Sport: Differenziert nach Sportartengruppen	92
Tabelle 7.8:	Einnahme von Ergänzungspräparaten: Art und Gründe	97
Tabelle 10.1:	Organisationsform der sportlichen Aktivität der Umfrage zur Sportlerernährung im Vergleich zur VELTINS-Sportstudie 2000	138
Tabelle 11.1:	Deutschsprachige Web-Angebote zur Sportlerernährung und Portale die eine Rubrik „Sport und Ernährung“ beinhalten	175
Tabelle 11.2:	Informationsangebote: Formale Kriterien in der Übersicht	179

Abkürzungsverzeichnis

a.a.O.	am angegebenen Ort
ACSM	American College of Sports Medicine
ADA	American Dietetic Association
ADM	Arbeitskreis Deutscher Markt- und Sozialforschungsinstitute e.V.
AFGIS	Aktionsforum Gesundheitsinformationssystem für Deutschland
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
BASPO	Bundesamt für Sport (Schweiz)
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CEBM	Centre for Evidence-based Medicine
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung
DGF	Deutsche Gesellschaft für Freizeit
DGSP	Deutschen Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention e.V.
Diss.	Dissertation
DSB	Deutsche Sportbund
DSSV	Deutscher Sportstudio Verband e.V.
EBM	Evidence based Medicine
ESSM	Eidgenössischen Sportschule Magglingen
f. (pl. ff.)	folgend, folgende
GfK	Gesellschaft für Konsumforschung
h	Stunde
H	Hypothese
H ₀	Nullhypothese
H ₁	Alternativhypothese
HDL	High Density Lipoproteins
HON	Health on the Net Foundation
i.d.R.	in der Regel
IEFS	Institute of European Food Studies
IF	Impact Factor
IOC	International Olympic Committee
ISI	Institute for Scientific Information
IuD	Informations- und Dokumentationsstelle (Gießen)
kcal	Kilokalorie
KG	Körpergewicht

M	Mittelwert
n.s.	nicht signifikant
NVS	Nationale Verzehrsstudie
OSP	Olympiastützpunkt
RCT	randomized controlled trial
s	Standardabweichung
SCF	Scientific Committee on Food
u.a.	unter anderem
u.ä.	und ähnliches
WWW	World Wide Web
z.B.	zum Beispiel
zugel.	zugelassen/e

Anmerkung:

Im Text steht die Bezeichnung „Sportler“ für beide Geschlechter. Eine Differenzierung zwischen Frauen und Männer verdeutlicht der Textzusammenhang und es wird explizit von „Sportlerinnen“ bzw. „Sportlern (Männer)“ gesprochen.

1 Einleitung, Problemstellung und Zielsetzung

In Deutschland sind fast 37 Millionen Personen im Alter zwischen 16 und 69 Jahren sportlich aktiv (VELTINS, DSB, 2001, S.6). Diese Gruppe setzt sich vom Freizeit-, Leistungs- und Hochleistungssportler bis hin zum Gesundheitssportler zusammen.

Der **Gesundheitssport** zielt besonders auf die Prävention oder Rehabilitation von Erkrankungen des Bewegungsapparates, des Herz-Kreislaufsystems oder etwa das Entgegenwirken von Übergewicht ab (BASPO et al., 2001, S.85). Regelmäßige körperliche Aktivität bzw. gesunder¹ Sport in Kombination mit einer ausgewogenen Ernährung sind entscheidende Faktoren gegen Übergewicht (BRILL et al., 1992, S.16), das „...Schlüsselproblem moderner Zivilisationskrankheiten“ (BERGMANN, MENSINK, 1999, S.115) wie koronare Herzerkrankungen oder Diabetes (BRILL et al., 1992 S.12, 15-16). Ausdauerbelastungen² beeinflussen den Fettstoffwechsel günstig, indem die schützende HDL-Fraktion erhöht und der VLDL- und LDL-Cholesterolspiegel sowie die Triglyceride im Blut gesenkt werden (BERG et al., 1992, S.27/ BRILL et al., 1992, S.16).

Dagegen ist bei **leistungsorientierten Sportlern** hinsichtlich der Ernährung in der Regel vielmehr ein Potential zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit zu sehen. Basis stellt eine bedarfsgerechte Ernährung dar, wobei sich eine möglichst vollwertige Ausrichtung positiv auf die Mineralstoff- und Vitaminversorgung sowie die Aufnahme an Ballaststoffen und mehrfach ungesättigten Fettsäuren auswirkt (RASCHKA et al., 1992, S.732). Der Athlet benötigt bei einer vielseitigen und energetisch adäquaten Ernährung dann i.d.R. auch keine Vitamin- oder Mineralstoff-Supplemente (ACSM et al., 2000, S.2131). Je nach Sportartengruppe bzw. -disziplin sind zudem spezielle Anforderungen erforderlich, wie supramaximal gefüllte Glykogenspeicher, kurze Regenerationszeiten, Gewichtsvorgaben oder eine qualitativ hochwertige Eiweißaufnahme für den Muskelaufbau.

¹ Mindest-/Basisempfehlungen für gesundheitswirksame Bewegung nach BASPO et al. (2000, S.87): mindestens eine halbe Stunde Bewegung täglich.

² Um das periphere Lipoprotein-Profil zu beeinflussen, ist aus therapeutischer Sicht ein Energieverbrauch durch aerobe Belastungen von 1000 kcal pro Woche erforderlich (BERG et al., 1992, S.27).

Wie jeder körperlich Aktive muss auch der **Freizeit-** bzw. **Breitensportler** auf eine adäquate Flüssigkeits- und Energiezufuhr achten, eine sportartspezifische Differenzierung seiner Ernährung ist aber nicht notwendig.

Empfehlungen zur Ernährung im Sport sind daher nicht pauschal, sondern spezifisch, zumindest nach sportlicher Beanspruchung, Trainingszustand und Belastungsart, abzugeben.

Studien zur Ernährungssituation von Sportlern dokumentieren jedoch häufig eine ungünstige oder gar **defizitäre Versorgungslage**. Die Kohlenhydrataufnahme ist oftmals zu gering (BEALS, 2002, S.1294/ HAWLEY et al., 1995, S.78/ HERWIG, 1995, S.67) und der Fettanteil zu hoch (HAWLEY et al., 1995, S.79). Ist der empfohlene Kohlenhydratanteil von mindestens 55% der Energie erreicht, wird meist die 10 bis 15%-Grenze der Saccharoseaufnahme über das Doppelte überschritten (BERG et al., 1996, S.315).

Die Ernährung fällt auch dann besonders unausgewogen aus, wenn zur Einhaltung von strengen Gewichtsvorgaben nur die Energieaufnahme reduziert oder ganze Lebensmittelgruppen gestrichen werden, anstatt fettärmere Varianten zu wählen und auf eine hohe Nährstoffdichte zu achten (ZIEGLER et al., 1998, S.811). Eine unzureichende Versorgung mit Makro- und Mikronährstoffen ist die Folge. Besonders bei Sportlerinnen tritt ein defizitärer Status an Eisen und Calcium häufig auf (BEALS, 2002, S.1294/ DELISTRATY et al., 1992, S.153/ HAWLEY, WILLIAMS, 1991, S.155/ MALCZEWSKA et al., 2000, S.263ff/ WIITA, STOMBAUGH, 1996, S.424/ ZIEGLER et al., 1998, S.810).

Gesundheitliche Spätfolgen wie eine Osteoporose bei chronischer Calciumunterversorgung (WIITA, STOMBAUGH, 1996, S.414) oder ein Abfall der **Leistungsfähigkeit** bei einer Eisenmangelanämie (WILLIAMS, 1997, S.280) auf Grund der verminderten Sauerstofftransportkapazität und der Störungen im Energietransport (WEISS, JELKMANN, 1995, S.421) seien exemplarisch genannt.

Weiterhin wird eine suboptimale Aufnahme an Magnesium und Zink beschrieben (BEALS, 2002, S.1294/ JONNALAGADDA et al., 1998, S.331/ NUVIALA et al., 1999, S.297/ ZIEGLER et al., 1998, S.810).

Eine **unterkalorische Ernährung** ist als klassische Ernährungsform bei Sportlerinnen aus Sportarten bekannt, in der eine schlanke Linie aus ästhetischen Gründen

verlangt wird. Zu nennen sind hier die Disziplinen Ballett (MYBURGH et al., 1999, S.289/ STENSLAND, SOBAL, 1992, S.319), Eiskunstlauf (ZIEGLER et al., 1998, S.809) und Kunstturnen (CHEN et al., 1989, S.1085/ JONNALAGADDA et al., 1998, S.333/ WEIMANN et al., 2000, S.210). Ebenso bei Läuferinnen (WIITA, STOMBAUGH, 1996, S.423) ist diese Problematik häufig anzutreffen. Hier ist ein geringes Körpergewicht, wie z.B. auch beim Langlaufsport, wegen der Biomechanik vorteilhaft (WILLIAMS, 1997, S.364).

Bei Gewichtsklassensportarten wie dem Ringen (ROKITZKI et al., 1991, S.802) werden im Zuge des "Gewichtmachens" vor dem Wettkampf neben dem Fasten von einigen Athleten auch zusätzlich Saunasitzungen oder das Tragen von Plastikanzügen zur Erzielung eines hohen Wasserverlustes ("Abkochen") durchgeführt (OPPLIGER et al., 2003, S.36). Dass diese Praktiken die Gefahr von Überhitzung und Dehydratation bergen, haben in der Vergangenheit drei Todesfälle im Hochleistungssport tragisch aufgezeigt (CDC, 1998, S.824).

Sportarten mit stetigen Gewichtskontrollen, die auf einem hohen Leistungsniveau betrieben werden, begünstigen auch die Entwicklung von **Essstörungen** (SMOLAK et al., 2000, S.376). Insbesondere Frauen sind gefährdet, ein anorektisches oder bulimisches Essverhalten zu entwickeln (JOHNSON et al., 1999, S.184).

Üblich ist, dass Trainer Ratschläge zur **Gewichtsreduzierung** geben, ohne auf die Körperzusammensetzung des Einzelnen einzugehen (ROCKWEL, 2001, S.182). Misst der Trainer auf Grund dieser Problematik dann den Körperfettanteil seiner Sportler, kommt es oft zu unrealistischen Ergebnissen, da die Fehlerbreite der eingesetzten Methode nicht bedacht wird. Diese Fehlergebnisse können wiederum Anlass für Ernährungsstörungen sein (WILLIAMS, 1997, S.366).

Ein ausgeprägtes energetisches Defizit beeinträchtigt die körperliche Leistungsfähigkeit (Hypoglykämie, Schwäche etc.) und kann bei Sportlerinnen zu menstrualer Dysfunktion (BEALS, 2002, S.1296/ MYBURGH et al., 1999, S.290/ WIITA, STOMBAUGH, 1996, S.422) bis hin zur Amenorrhoe führen. Als Folge kann die Entwicklung einer Osteoporose begünstigt werden (BACHRACH et al., 1990, S.440). Dieser Symptomkomplex wird als "Sportlerinnentriade" bezeichnet (ROTH et al., 2000, S.119).

Bei Kindern und Jugendlichen besteht bei einem Energiedefizit die folgenschwere Gefahr, dass das Wachstum, die pubertäre Entwicklung und die Knochendichte-

entwicklung beeinträchtigt werden (THOMPSON, 1998, S.167/ WEIMANN et al., 2000, S.210). Nach einer Studie an jugendlichen Eiskunstläufern aus dem Hochleistungssport (ZIEGLER et al., 1998) lag die angegebene Energieaufnahme (S.810) unter dem Wert des National Research Council (ADA, 1996, S.611), der für eine normale Wachstumsentwicklung notwendig ist. Auch wenn der nicht unerhebliche Faktor „underreporting“ bedacht werden muss (JONNALAGADDA et al., 1998, S.315/ SCAGLIUSI et al., 2003, S.1309/ SCHOELLER, 1995, S.18/ ZIEGLER et al., 1998, S.811), kann davon ausgegangen werden, dass sich viele dieser Sportler zumindest nicht bedarfsgerecht ernähren.

Das **Substitutionsverhalten** stellt ein weiteres kritisches Problem dar. Gerade die große Gruppe der Freizeitsportler greift i.d.R. unkontrolliert und ohne ärztliche oder ernährungswissenschaftliche Beratung zu Nahrungsergänzungsmitteln. Aber auch bei Hochleistungssportlern werden Informationen zumeist von fachfremder Seite (Trainer, Trainingspartner) anstatt von Sportmedizinern oder Ernährungsberatern eingeholt bzw. abgegeben (ROCKWELL et al., 2001, S.179/ SUNDGOT-BORGEN et al., 2003, S.141-142). Dabei beraten viele Trainer ihre Sportler ohne das fachlich notwendige Wissen zur Substitution (ROCKWELL et al., 2001, S.182).

Hinzu kommt, dass manche Athleten ihr Ernährungsverständnis überschätzen (SHIFFLET, 2002, S.362) oder schlichtweg einen inkorrekten Wissensstand aufweisen (CORRIGAN, KAZLAUSKAS, 2003, S.35). Damit steigt die Gefahr der Fehl- oder Überdosierung. Studien belegen, dass häufig mit Megadosen und ohne Beachtung von Interaktionseffekten substituiert wird (a.a.O., S.33/ GREGER, 2001, S.1341). Beispielsweise kann im Übermaß aufgenommenes Eisen auf das Immunsystem eine schädigende Wirkung ausüben. Freies Eisen fördert u.a. das Bakterienwachstum (VENKATRAMAN, PENDERGAST, 2002, S.333/ GLEESON, BISHOP, 2000, S.48) und kann die Zinkaufnahme behindern (GLEESON, BISHOP, 2000, S.48).

Als ernst zu nehmendes Risiko ist darüber hinaus die potentielle **Verunreinigung** der **Nahrungsergänzungsmittel** mit dopingähnlichen Substanzen anzusehen (EUROPEAN COMMUNITY, 2001, S.51/ BURKE, 2000, S.2-4/ CORRIGAN, KAZLAUSKAS, 2003, S.35). Die Schwierigkeit liegt darin, dass solche Cross-Kontaminationen „...zur Zeit nicht systematisch entdeckt werden, da die üblichen

Untersuchungsprogramme von Qualitätskontroll-Laboratorien in den Mitgliedsstaaten der EU keine Prüfung auf Doping-Substanzen vornehmen“ (EUROPEAN COMMUNITY, 2001, S.50). Nach einer Studie des IOC (2003, S.1) enthalten von über 600 analysierten Nahrungsergänzungsmitteln (Bezug überwiegend aus dem Internet) 15% Substanzen, die nicht auf dem Etikett deklariert sind und ein positives Dopingergebnis nach sich ziehen könnten.

Diese Lücke in der Qualitätssicherung muss dem Sportler bewusst gemacht werden. Noch wichtiger in der Aufklärungsarbeit sind aber die möglichen Gesundheitsfolgen von Überdosierung und Medikamentenmissbrauch (Doping).

Die Einnahme von **Dopingmitteln** hat sich vom Leistungssport bereits auf den Breitensport ausgeweitet. Aus dem Fitnesssportbereich nehmen laut einer deutschen Studie von BOOS et al. (1998, S. A-953) in Sportstudios bereits fast ein Viertel der Männer anabol wirkende Medikamente ein. Diese Entwicklung wurde auch von der EU-Studie „Dopingbekämpfung in kommerziell geführten Fitnessstudios“ untersucht. Für Deutschland ergab sich aus dieser Befragung eine Missbrauchsrate bei Fitnesssportlern von 5%. Die Dunkelziffer kann nicht abgeschätzt werden (EUROPEAN COMMUNITY, 2001, S.20).

Aufklärung für Sportler und Trainer ist auf Grund der aufgeführten Probleme unerlässlich (GREGER, 2001, S.1342/ SHIFFLETT, 2002, S.357).

Auch wenn „Information (..) nicht gleich Verhaltensänderung“ (GEHMACHER, 1981, S.181) beim Sportler nach sich zieht, so stellt sie aber für ihn die Basis einer mündigen Entscheidungsfindung dar. Beispiele für erfolgreiche Einzel- oder Gruppenberatung sind in der Literatur beschrieben (ALETTER, 2003/ BAUER et al., 1993). Die wünschenswerte persönliche Beratung ist einem reinen Informationsangebot zwar überlegen, lässt sich jedoch aus Kostengründen für die meisten Sportler nicht nutzen. Die eigenständige Suche nach geeigneten Informationen ist für den Großteil der Sportler daher das Mittel der Wahl.

Problematisch für den Informationssuchenden ist jedoch die Fülle von zum Teil auch unseriösen Informationen zur Sportlerernährung. Es liegt nahe, dass der Sportler in dieser Informationsflut verunsichert wird und es ihm schwer fällt, wissenschaftliche Quellen von unseriösen Angeboten zu unterscheiden.

Notwendig ist demzufolge eine objektive, umfangreiche und wissenschaftlich fundierte Informationsmöglichkeit zur Ernährung für Sportler aller Leistungsbe-
reiche, die zudem einen schnellen und spezifischen Zugriff zulässt. Mit dem
Sporternährungsinformationsangebot „www.nutrisport.de“ soll dieser Anspruch
verwirklicht werden.

Für die zielgruppenorientierte Angebotsgestaltung (Themen, Darbietung, etc.) sind
zuvor Kenntnisse über das **Informationsbedürfnis** zur Sportlernahrung von
Sportlern notwendig.

Es ist weder bekannt, inwieweit Sportler das Thema überhaupt interessiert, noch
wie das Informationsbedürfnis von Sportlern aussieht, so dass eine Primärerhe-
bung erforderlich ist.

Diese Untersuchung hat das **Ziel** mittels einer schriftlichen Befragung das Interesse
und die Bedürfnisse von Sportlern aus verschiedenen Sportdisziplinen zu unter-
suchen.

Es wird überprüft, welche möglichen Unterschiede hinsichtlich der Sportart, der
sportlichen Aktivität und den soziodemographischen Merkmalen bestehen.

Themenwünsche, die Ernährungsweise zum Sport und das Substitutionsverhalten
werden erfragt.

Weiterhin wird die von Sportlern praktizierte Informationsbeschaffung zu dem
Thema untersucht, speziell hinsichtlich des Mediums Internet.

Das auf Basis der Umfrageergebnisse entstehende Informationsangebot
“www.nutrisport.de“ soll mit verständlichen und praxisnahen Informationen über
Ernährung einen Beitrag zu einer gesunden Basisernährung leisten und den
Anforderungen an eine dem Sport angepasste Ernährungsweise genügen. Dadurch
soll das Potential der Ernährung für das Leistungsvermögen des Sportlers besser
ausgeschöpft werden. Gleichzeitig richtet sich das Internet-Portal mit Detail-
informationen an Trainer, Sportmediziner und Ernährungsberater.

2 Sportstatistiken im Überblick

Wie ist es um die sportliche Aktivität der Bevölkerung bestellt? Wer ist sportlich engagiert und wer nicht? Welche Sportarten werden ausgeübt und in welcher Organisationsform?

Auf Basis der verfügbaren aktuellen, groß angelegten Sportumfragen primär aus Deutschland, Österreich und der Schweiz, wird versucht diesen Fragen nachzugehen. Die Daten stellen die Grundlage für die vorliegende Umfragekonzeption und die Einschätzung des Zielgruppenpotentials von "NutriSport" dar. Da "NutriSport" als deutschsprachige Version ins Netz kommt, konzentriert sich die Auswertung auf Studien aus deutschsprachigen Ländern.

Wichtige aktuelle Sportumfragen für Deutschland sind die vom Deutschen Sportbund (DSB) in Auftrag gegebenen "VELTINS-Sportstudien" 2000³ und 2001 (VELTINS, DSB, 2000 bzw. 2001). Die Finanz- und Strukturanalyse mit dem Akronym "FISAS 1996" (DSB et al., 1998⁴) und die Nachfolgestudie "Die Sportvereine 2001" des DSB und des Bundesinstituts für Sportwissenschaften (BISp). Weiterhin die "Bestandserhebung 2002" des DSB (DSB, 2002) sowie das "Bundes-Gesundheitssurvey 1998" des Robert-Koch-Instituts (MENSINK, 1999; s. Tab. 2.1).

Gemeinsam ist allen Untersuchungen mit Ausnahme des "Bundes-Gesundheitssurveys", dass sie im Auftrag des DSB durchgeführt worden sind. So erfassen die "FISAS-Studien" (1996 und 2001) und die "Bestandserhebung 2002" ausschließlich die Situation der Sportvereine des DSB. Neben diesen regelmäßig erhobenen, reinen Vereinsbefragungen hat der DSB mit den "VELTINS-Sportstudien" eine allgemeine Personenumfrage realisiert, die folglich auch Daten zu Nicht-Vereinsmitgliedern bereitstellt.

³ Erhebung: Oktober 1999 (VELTINS, DSB, 2000, S.5).

⁴ Studienbezug auf das Jahr 1996, Erhebungsfenster: Ende 1997 bis Anfang 1998 (DSB et al., 1998, S.1).

Tab. 2.1: Sport-Studien-Übersicht aus Deutschland, der Schweiz und Österreich sowie Vergleichsstudien der EU

Studie	Auftraggeber	Stichprobe	Methode	Studienart/ Ziele
DEUTSCHLAND				
VELTINS 2000 (Erhebung 1999)	Deutscher Sportbund (DSB) in Kooperation mit der Brauerei C. & A. VELTINS	n=1003 Sportler: 16-39 Jahre, Stichprobenziehung aus repräsentativem Sample	Telefonbefragung (Okt. 1999)	Vorlieben im Sport und Einstellungen zum Vereinssport
VELTINS 2001	DSB in Kooperation mit VELTINS	n=1023 Sportler: 16-69 Jahre, wie 2000	Telefonbefragung	wie 2000
FISAS 1996 Finanz- und Strukturanalyse	DSB und Bundesinstitut für Sportwissenschaften (BISp) in Kooperation mit den Landessportbünden, Erhebung ca. alle 4 Jahre	Sportvereinsvertreter	schriftliche Befragung	Situation der Sportvereine im DSB (Mitgliederentwicklung, Angebotsstruktur und Finanzausstattung)
Die Sportvereine 2001 (=Nachfolgestudie von FISAS 1996)	BISp, DSB	Sportvereinsvertreter, Teilstichprobenziehung von n=3024 Vereinen	schriftliche Befragung	Situation der Sportvereine im DSB (s.o.)
Bestands-erhebung 2002	DSB	Mitgliedszählung der Vereine	--	Mitgliederzahlen und Entwicklung
Bundes-Gesundheits-survey 1998	Bundesministerium für Gesundheit, durchgeführt vom Robert-Koch-Institut	n=7124 Bevölkerung: 18-79 Jahre, repräsentativ	schriftliche Befragung und medizinische Untersuchung	Gesundheitszustand der Bevölkerung, u.a. Erfassung der körperlichen Aktivität
SCHWEIZ				
Bewegungs-survey 1999	Bundesamt für Sport (BASPO), durchgeführt vom Bundesamt für Statistik (BFS)	n=1529 Personen ab 15 Jahren, Random-Random-Verfahren, repräsentativ	Telefonbefragung	Bewegungsverhalten der Bevölkerung; Vgl. mit Empfehlungen für gesundheitswirksame Bewegung
Schweizerische Gesundheitsbefragung 1997	BASPO, Bundesamt für Gesundheit (BAG), durchgeführt vom Bundesamt für Statistik (BFS), Erhebung alle 5 Jahre	n=13000 Personen ab 15 Jahren, repräsentativ	Telefonbefragung	Gesundheitszustand der Bevölkerung, u.a. Erfassung der körperlichen Aktivität

Fortsetzung von Tab. 2.1

Studie	Auftraggeber	Stichprobe	Methode	Studienart/ Ziele
ÖSTERREICH				
Sportverhalten in Österreich 2000	Institut für Sozialmedizin	n=1000 Personen ab 14 Jahren, repräsentativ (mehrstufige Klumpenstichprobe)	keine Angabe	Sportverhalten der Bevölkerung
Freizeit- und Sportverhalten 2000	Ludwig-Boltzmann Institut für angewandte Freizeitwissenschaft, Spectra Marktforschung Linz	n=1000 Personen ab 15 Jahren, repräsentativ	keine Angabe	Freizeit- und Sportverhalten der Bevölkerung
EUROPA				
A pan-EU survey on consumer attitudes to physical activity, body weight and health 1999	European Commission: Directorate-General for Employment, Industrial Relations and Social Affairs, durchgeführt vom Institute of European Food Studies (IEFS, Ireland)	15 Mitgliedsstaaten, nationale repräsentative Samples (Quoten-kontrolliert) von jeweils n=1000 ab 15 Jahren, cross-sectional	schriftliche Befragung (mit Interviewer)	Bewegungsverhalten (Aktivität mittlerer Intensität), Körpergewicht und Gesundheitszustand
Eurobarometer: Physical Activity, 2003 (Erhebung 2002)	European Commission: Directorate General Health and Consumer Protection	n=16230 Personen ab 15 Jahren aus den 15 Mitgliedsstaaten, nationale repräsentative Samples	persönliche Befragung	körperliche Aktivität in den EU-Mitgliedsländern; abgefragt wurden die letzten 7 Tage vor der Umfrage

Quellennachweis der Sportstudien:

DEUTSCHLAND:

- VELTINS 2000 und 2001: VELTINS, DSB, 2000 bzw. 2001.
- FISAS 1996: DSB et al., 1996.
- Der Sportverein: EMRICH et al., 2001.
- Bundes-Gesundheitssurvey 1998: THEFELD et al., 1999, S.57/ MENSINK, 1999, S.126.
- Bestandserhebung 2002: DSB, 2002.

SCHWEIZ:

- Bewegungssurvey 1999: MARTIN et al., 1999, S.166.
- Gesundheitsbefragung 1997: BASPO et al., 2000, S.1.

ÖSTERREICH:

- Freizeit- und Sportverhalten 2000: ZELLMANN, BRUCKMÜLLER, 2000.
- Sportverhalten in Österreich 2000: PRATSCHER, 2000.

EUROPA:

- Pan EU survey on consumer attitudes: IEFS, 1999.
- Eurobarometer: Physical Activity: EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2003.

2.1 Ergebnisse der Sportstatistiken

2.1.1 Sportliche Aktivität

Auf die Frage, wie viele Sportler es in Deutschland, Österreich und der Schweiz in etwa gibt, gehen folgende Quellen ein:

Nach der Bestandserhebung des DSB 2002 organisieren sich allein von der Gruppe der 19- bis 40-Jährigen ca. 7,2 Millionen Bundesbürger in einem *Sportverein* des DSB. Davon sind ca. 2,8 Millionen Frauen und 4,4 Millionen Männer, was einem Verhältnis von 38% zu 62% entspricht (DSB, 2002, S.3).

Insgesamt verzeichnet der DSB fast 27 Millionen Vereinsmitglieder, dies entspricht einem Bevölkerungsanteil von knapp 33% (a.a.O., S.11). Zahlen zur Abschätzung des Anteils von aktiven und passiven Mitgliedern liegen von Seiten des DSB nicht vor.

In *Fitness-Studios* waren 1998 nach Angaben des Deutschen Sportstudio-Verbandes e.V. insgesamt 5,1 Millionen Mitglieder gemeldet (DSSV, 2002, S.1).

Um eine Vorstellung von dem Anteil der Sportler an der Gesamtbevölkerung zu erhalten, sind noch ausschließlich *privat* (d.h. nicht in Vereinen oder Studios organisierte) Sporttreibende hinzuzurechnen. Laut der repräsentativen VELTINS Sportstudie 2000 ist diese Gruppe mit einem Anteil von 37% der Sporttreibenden zu veranschlagen (VELTINS, DSB, 2000, S.9).

Insgesamt sind nach VELTINS und DSB 2001 (S.6) in der Altersspanne von 16- bis 69-Jährigen in Deutschland ca. 36,83 Millionen sportlich aktiv (Minimum einmal pro Woche Sport). Dies entspräche einem Bevölkerungsanteil von ca. 62%, ausgehend von 59,41 Millionen Bundesbürgern für diese Altersspanne (STATISTISCHES BUNDESAMT DEUTSCHLAND, 2001).

Nach dem Bundes-Gesundheitssurvey treiben von der Gesamtbevölkerung 44% der Männer und 50% der Frauen keinen Sport (MENSINK, 1999, S.128). Demnach wären 66% der Männer und 50% der Frauen in Deutschland sportlich engagiert, wobei hierzu auch Personen zählen, die weniger als eine Stunde sportlich pro Woche aktiv sind.

Ein Vergleich des Ludwig-Boltzmann Instituts von Österreich mit Deutschland gibt für 1998 einen Sportleranteil von 38% der Bevölkerung ab 14 Jahren in Deutschland an (ZELLMANN, BRUCKMÜLLER, 2000, S.11). Dieser setzt sich aus 23%

Sportvereinsmitgliedern (75% aktiv) und 15% privat organisierten Sportlern zusammen.

Für Österreich dokumentiert das Institut für das Jahr 2000 einen 31%-igen Anteil der Bevölkerung, der regelmäßig Sport ausübt (ZELLMANN, BRUCKMÜLLER, 2000, S.4). Die Studie „Sportverhalten in Österreich“ geht von 40% regelmäßig sportlich Aktiven (45% Männer, 35% Frauen) in der Bevölkerung aus (PRATSCHER, 2000, S.19). In einer neuen europaweiten Studie gab jeder zweite Befragte in Deutschland mindestens eine körperlich anstrengende Aktivität in der der Befragung vorhergehenden Woche an, in Österreich waren es gut 40% (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2003, S.13).

Nach dem Schweizer Bewegungssurvey 1999 sind 32% der Männer und 42% der Frauen inaktiv (weniger als eine halbe Stunde Bewegung mittlerer Intensität an den meisten Tagen in der Woche), wobei der Anteil in der Deutschschweiz deutlich niedriger (27%) ausfällt (MARTIN et al., 1999, S.167). Die Schweizerisch Gesundheitsbefragung 1997 ermittelte 31% Inaktive und 45%, die mäßig oder hochaktiv sind (LAMPRECHT, STAMM, 2000, S.2).

Die ungleichen Ergebnisse zur Frage nach der Anzahl der Sportler in der jeweiligen Bevölkerung (s. Übersicht Tab. 2.2) basieren u.a. auf der unterschiedlichen Festlegung, ab wann eine Person definitiv als „Sportler“ eingestuft wird. Hinzu kommt, dass oftmals nur die Häufigkeit und nicht zugleich die Dauer der Betätigung erfasst wird.

Zudem muss bei dem Vergleich der Studien genau beachtet werden, welche Altersspanne untersucht wird, da die sportliche Aktivität mit zunehmendem Alter kontinuierlich abnimmt (BASPO et al., 2000, S.2/ MARTIN et al., 1999, S.168/ MENSINK, 1999, S.128-129).

Tab. 2.2: Übersicht zur sportlichen Aktivität der Bevölkerung aus verschiedenen Sportstudien

Studie	Alter der Befragten	Land, Jahr der Erhebung	Anteil in der Bevölkerung	Sportliche/körperliche Aktivität bezeichnet als...
VELTINS 2001 (VELTINS, DSB, S.6)	16-69 Jahre	Deutschland 2001	62% (36,8 Mio.)	mind. 1x pro Woche Sport
WOLL, 1997 (S.105) ¹	35-55 Jahre	Deutschland: Gemeinde Bad Schönborn 1995	25%	Verbrauch von 500 kcal pro Woche durch Sport
Freizeit- und Sportverhalten (ZELLMANN, BRUCKMÜLLER, 2000, S.4, 11)	ab 15 Jahren	Österreich 1999	31% (2,1 Mio.) 28% 41% Vgl. von 1998: 38% D (23,8 Mio.) 36% A (2,2 Mio.)	regelmäßig Sport gelegentlich nie
Sportverhalten in Österreich (PRATSCHER, 2000, S.19)	ab 14 Jahren	Österreich 2000	40% 27% 33%	mind. 1x pro Woche Sport gelegentlich/ sehr selten nie
Bewegungssurvey 1999 (MARTI et al., 1999, S.167)	ab 15 Jahren	Schweiz 1999	51% 27%	halbe Stunde Bewegung ~4x pro Woche ² nie (Deutschschweiz)
Schweizerische Gesundheitsbefragung 1997 (LAMPRECHT, STAMM, 2000, S.2)	ab 15 Jahren	Schweiz 1997	45% 18% 27% 24% 31%	mäßig- hohe Aktivität ³ hohe Aktivität mäßige Aktivität Teilaktivität nie (Inaktiv)
Pan-EU Survey (IEFS, 1999, S.37)	ab 15 Jahren	Europa 1999	30%	körperlich aktiv ⁴
Eurobarometer: Physical Activity (Europäische Kommission, 2003, S.3, 14)	ab 15 Jahren	Europa 2002	- ~40% Europäer - ~55% Deutschl. - ~42% Österreich *32% Europäer	anstrengende körperliche Aktivität mind. 1x in den letzten 7 Tagen vor der Umfrage (S.13). *Zusatz mit >30 Minuten (S.3)

¹ Studien-Daten von 1995 (WOLL, 1997, S.102):

- Repräsentative Stichprobe von n=500 (Männer und Frauen) der Gemeinde Bad Schönborn (Landkreis Karlsruhe)
- 35-55 Jahre

² Mindestempfehlung für gesundheitswirksame Bewegung nach dem BASPO (Bundesamt für Sport) und dem Institut für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Zürich (MARTI et al., 1999, S.167):

Mindestens 30 Minuten täglich an den meisten Tagen der Woche mit einer Intensität, bei der man zumindest etwas außer Atem kommt. Kumuliert werden können alle Aktivitäten, die mindestens 10 Minuten am Stück dauern.

- ³ Definitionen der Aktivitätsniveaus in der Schweizerischen Gesundheitsbefragung (LAMPRECHT, STAMM, 2000, S.2):
- Hohe Aktivität= Personen, die mindestens dreimal pro Woche durch körperliche Aktivität ins Schwitzen geraten und mindestens eine Stunde pro Woche Gymnastik, Fitness oder Sport treiben.
 - Mäßige Aktivität= Personen, die mindestens einmal pro Woche durch körperliche Aktivität ins Schwitzen geraten und mindestens eine Stunde pro Woche Sport betreiben.
 - Teilaktivität= Sport ohne Schwitzen oder körperliche Aktivität mit Schwitzen.
- ⁴ Körperliche Aktivität meint nach dem „Pan-EU Survey“ auch Spazierengehen und Gartenarbeit (S.20).

Fazit zur sportlichen Aktivität:

Die Daten zur sportlichen Aktivität differieren für Deutschland: Nach VELTINS 2001 (VELTINS, DSB, S.6) sind 62% der Bevölkerung (16- bis 69-Jährige) in Deutschland mit mindestens einmal Sport pro Woche aktiv. Der Bundes-Gesundheitssurvey geht von 66% Männern und 50% Frauen aus, die Sport ausüben (MENSINK, 1999, S.128). Hierzu zählen auch Personen, die weniger als eine Stunde Sport pro Woche aktiv sind. Es ist deshalb von einem geringeren Anteil auszugehen, auf den die Bezeichnung „Sportler“ wirklich zutrifft.

Generell nimmt mit zunehmendem Alter das sportliche Engagement kontinuierlich ab (BASPO et al., 2000, S.2/ EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2003, S.6/ MARTIN et al., 1999, S.168/ MENSINK, 1999, S.128-129). Differenzen zeigen sich auch zwischen den Geschlechtern: Unter den Sportlern ist der Anteil der Männer größer als der der Frauen (BASPO, 2000, S.2/ DSB, 2002, S.3/ DSB et al., 1996, S.1/ EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2003, S.9-10/ IEFS, 1999, S.20/ MARTIN et al., 1999, S.168/ MENSINK, 1999, S.128/ PRATSCHER, 2000, S.19/ ZELLMANN, BRUCKMÜLLER, 2000, S.5-6) und Männer betreiben mehr Sport (MARTIN et al., 1999, S.167/ MENSINK, 1999, S.127-128/ VELTINS, DSB, 2000, S.16/ VELTINS, DSB, 2001, S.13).

2.1.2 Sportarten

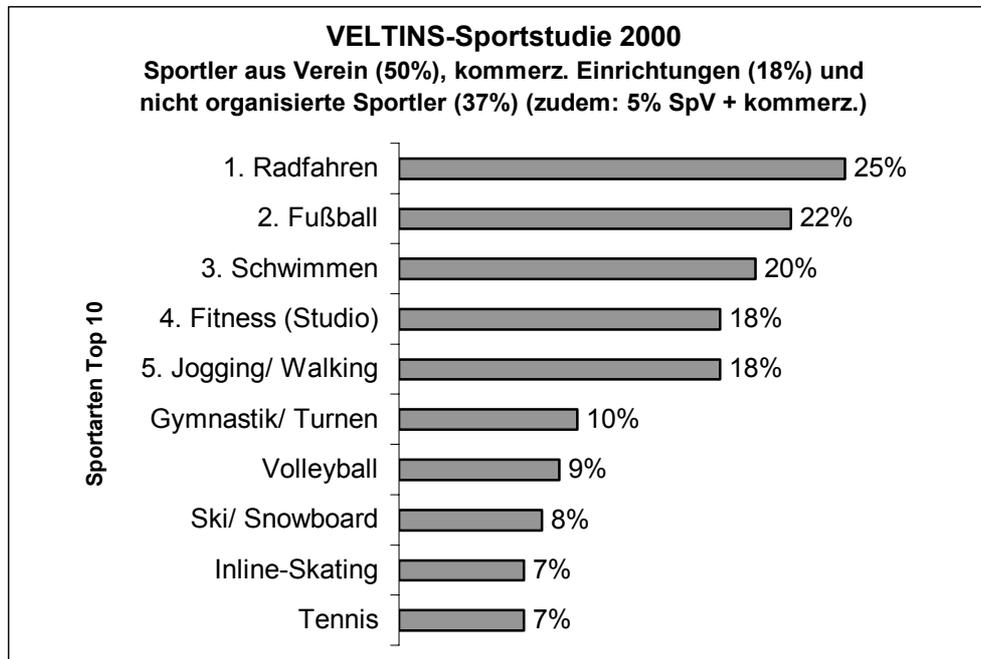
So wenig einheitlich die Zahlen zur sportlichen Aktivität sind, so schwierig erweist sich aus dem gleichen Grund der Versuch, die Sportarten in ihrer Verbreitung zu quantifizieren. Unterschiede ergeben sich, ob es sich um reine Vereins- oder allgemeine Personenbefragungen handelt, wegen Differenzen in der Sportarten-erfassung und hinsichtlich der untersuchten Altersspannen. Reine Vereinsbefragungen wie die FISAS-Studien, mit Turnen und Fußball als Favoriten (FISAS, 1996, S.5/ EMRICH et al., 2001, S.208), sind für die Gesamtgruppe "Sportler" wenig aussagefähig.

Die VELTINS-Sportumfragen des DSB sind für Deutschland derzeit die einzigen aktuellen, groß angelegten Personenumfragen. Folgende Hitlisten der Sportarten (Tab. 2.3 und Abb. 2.1) ergeben sich aus den Untersuchungen:

Tab. 2.3: Sportarten-Hitliste nach den VELTINS-Sportstudien 2000 und 2001 (Mehrfachnennungen von Sportarten)

VELTINS 2000 (16-39 Jahre) (VELTINS, DSB, 2000, S.10)			VELTINS 2001 (16-69 Jahre) (VELTINS, DSB, 2001, S.8)		
1.	Radfahren	25%	1.	Radfahren	34%
2.	Fußball	22%	2.	Schwimmen	20%
3.	Schwimmen	20%	3.	Jogging	19%
4.	Jogging/ Walking	18%	4.	Gymnastik/ Turnen	14%
5.	Fitness (Studio)	18%	5.	Fitness (Studio)	12%
6.	Gymnastik/ Turnen	10%	6.	Fußball	11%
7.	Volleyball	9%	7.	Tennis	9%
8.	Ski/ Snowboard	8%	8.	Inline-Skating	7%
9.	Tennis	7%	9.	Wandern	6%
10.	Inline-Skating	7%	10.	Skifahren	4%
11.	Badminton	6%	11.	Walking	4%
12.	Reiten	5%			
13.	Basketball	5%			
14.	Tanzen	5%			
15.	Fitness (zu Hause)	5%			

Abb. 2.1: Ausgeübte Top-10 Sportarten nach der VELTINS-Sportstudie 2000
(VELTINS, DSB, 2000, S.10)
(Mehrfachnennungen von Sportarten! Anmerkung: SpV= Sportverein)



Angaben zur VELTINS-Sportstudie 2000:

Befragung von Sportlern:

Im Alter zwischen 16 und 39 Jahren wurden n=1003 sportlich Aktive (mindestens einmal pro Woche Sport) 1999 bundesweit befragt (Personenbefragung).

Methode:

Telefonbefragung, Stichprobenziehung aus repräsentativem Gesamtsample (Randomize-last-digit-Verfahren): Ziehung von 5000 Nummern aus den Telefonbüchern von 1000 repräsentativen Ortsnetzen.

Summiert man die einzelnen Sportarten der Befragung (VELTINS, 2000) zu Sportartengruppen zusammen, ergibt sich folgende Reihenfolge der Hauptsportartengruppen:

1. Ausdauersport (70%)
2. Spielsport (49%)
3. Fitness/ Gymnastik (33%)
4. Technisch apparativer Sport (13%)
5. Tanzsport (5%)

Nach Zahlen der Nationalen Verzehrsstudie (NVS), die neben dem Kernthema Ernährung auch Fragen zur körperlichen Aktivität von 18- bis 34-Jährigen beinhaltet, steht bei den Männern der Ausdauersport (ca. 84%; Mehrfachnennungen

von Sportarten möglich), gefolgt vom Spielsport (ca. 38%), ganz oben. Bei den Sportlerinnen sind ebenso die Ausdauersportarten (88%) am stärksten vertreten, danach reihen sich der Fitness-, Aerobic-, Gymnastik-Bereich (22%) ein und schließlich mit jeweils etwa 15% der Spiel- und Tanzsport (HERWIG, 1995, S.38).

Die Umfrageergebnisse zum Freizeit- und Sportverhalten aus Österreich sind in der folgenden Sportartenrangliste (Mehrfachnennungen) aufgeführt (ZELLMANN, BRUCKMÜLLER, 2000, S.5):

1. Radfahren (38%)
2. Schwimmen (34%)
3. Laufen (25%)
4. Wandern (23%)
5. Alpin Skilauf (21%)
6. Inline-Skating (7%).

Das Schweizerische Bewegungssurvey bestätigt den hohen Stellenwert des Ausdauersports: 37% der Bevölkerung absolvieren ein Training des Ausdauertyps⁵ (MARTIN et al., 1999, S.167).

2.2 Fazit für die Umfrage zur Sportlerernährung

Als Basis für die vorliegende Umfrage dienen primär die Bestandserhebung 2002 für den Frauen-Männer-Anteil (DSB, 2002, S.3) und die VELTINS-Sportstudie 2000 für die Sportarten (VELTINS, 2000, S.10).

2.2.1 Geschlecht

Fast alle aufgeführten Studien (s. Tab. 2.1) weisen einen größeren Anteil an Männern auf, die sportlich engagiert sind, als Frauen. Ausnahme ist die VELTINS-Umfrage, die eine fast ausgeglichene Stichprobenzusammensetzung angibt (VELTINS, DSB, 2000, S.16/ VELTINS, DSB, 2001, S.13). Nach dem Bundes-Gesundheitssurvey sind 66% der Männer und 50% der Frauen aktiv (MENSINK,

⁵ Definiert in der Umfrage mit mindestens drei Sporteinheiten von jeweils mindestens 20 Minuten anhaltender, schweißtreibender Belastung pro Woche.

1999, S.128). Dieser Anteil an der Bevölkerung erscheint hoch, verglichen mit den Angaben der Studie „Sportverhalten in Österreich 2000“⁶, die 45% der Männer und 35% der Frauen als regelmäßig „Aktive“ betitelt (PRATSCHER, 2000, S.19). Die höheren Werte des Gesundheitssurveys gründen sich darauf, wie oben schon erwähnt, dass auch „Aktive“ mit weniger als eine Stunde Sport pro Woche eingerechnet wurden. In der vorliegenden Untersuchung soll eine Person aber nur als „Sportler“ eingeordnet werden, wenn diese mindestens eine Stunde und einmal pro Woche aktiv ist.

Nach dem DSB sind von den Sportlern bzw. Vereinsmitgliedern 60% Männer und 40% Frauen (DSB, 2001, S.3/ FISAS, 1996, S.1). Dieses Verhältnis erscheint, vor dem Hintergrund des Bundes-Gesundheitssurveys sowie der Österreichischen Studie, als realistisch. Vorliegende Umfrage richtet sich bei dem Frauen-Männer-Anteil nach diesen DSB-Werten.

2.2.2 Sportartengruppen

Bezüglich der Sportartengruppe orientiert sich die Umfrage zur Sportlerernährung im Wesentlichen an den Ergebnissen der „VELTINS-Sportstudie 2000“ (VELTINS, DSB, 2000, S.10). Grund dafür ist, dass sie die einzige aktuelle, deutschlandweite Umfrage von Sportlern allgemein (Vereins-, Fitness-Studio- und Privat-Sportler) darstellt und eine passende Altersspanne der Befragten mit 16 bis 39 Jahren aufweist (VELTINS, DSB, 2001: 16- bis 69-Jährige, S.6). Eine direkte Übernahme der einzelnen Sportartenanteile ist aber nicht möglich, sondern bedarf einiger Veränderungen (s.u.).

Das „Bundes-Gesundheitssurvey 1998“ konnte nicht als Basis dienen, da nur Daten zur körperlichen Aktivität (quantitativ und qualitativ), aber nicht zur Sportart erhoben wurden.

⁶ Ein Vergleich von Österreich und Deutschland des Ludwig-Boltzmann Instituts (ZELLMANN, BRUCKMÜLLER, 2000, S.11) zeigte zwischen den Ländern ähnliche Zahlenverhältnisse in der Sportstatistik.

Nachstehende Punkte müssen bei den VELTINS-Zahlen beachtet werden. Die Studie bietet dann eine gute Orientierungsmöglichkeit für vorliegende Befragung:

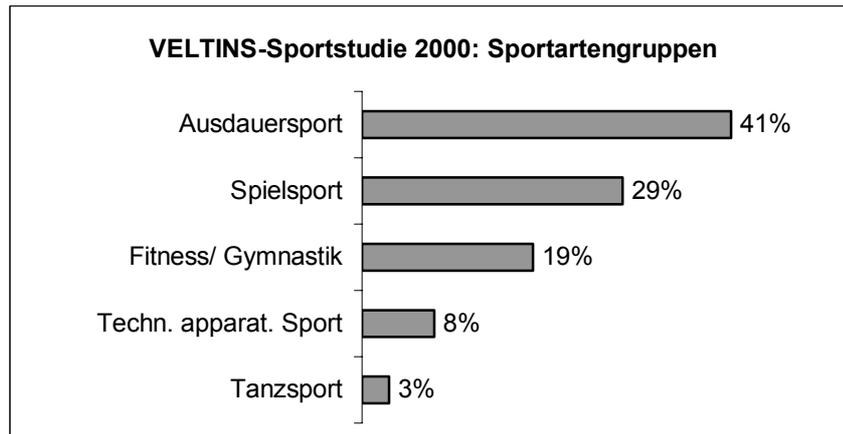
- Die VELTINS-Studie hat bei den *Radfahrern* nicht zwischen echter sportlicher Betätigung und kurzen Radfahrstrecken zur reinen Fortbewegung unterschieden. Der Anteil derer, die sportlich Rad fahren, rangiert tatsächlich deutlich niedriger (STENDER et al., 1991, S. 179).
- Der Anteil an *Fußballspielern* nimmt mit dem Ausschluss von jugendlichen Sportlern ab. Die hier zu untersuchende Stichprobe setzt als untere Altersgrenze 18 Jahre an und sollte daher, im Gegensatz zu VELTINS (ab 16 Jahren), einen geringeren Anteil an Fußballspielern aufweisen.
- Der Kraftsport ist bei VELTINS nicht explizit aufgeführt. Es liegt nahe, dass diese Disziplin dem Bereich Fitness-Studio zugeordnet ist.
- Die Sportdisziplinen Gymnastik und Turnen sind bei VELTINS zusammengefasst. Nach der in der vorliegenden Arbeit verwendeten Einteilung sind Turnen bzw. Geräteturnen den technisch kompositorischen Sportarten zuzuordnen (s. Tab. 7.1).

Die vorliegende Erhebung orientiert sich daher in erster Linie an den Anteilen der Sportartengruppen. Hauptsächlich werden Ausdauersportarten und der Spilsport befragt. Als weitere große Gruppe folgt der Fitness-/Aerobic-Bereich. Kleinere Sportartengruppen bilden den Kraftsport, Tanzsport, technisch-kompositorischen Sport und den technisch-apparativen Sport. Bei der Auswahl der einzelnen Sportarten wird darauf geachtet, Sportler von populären Disziplinen zu befragen.

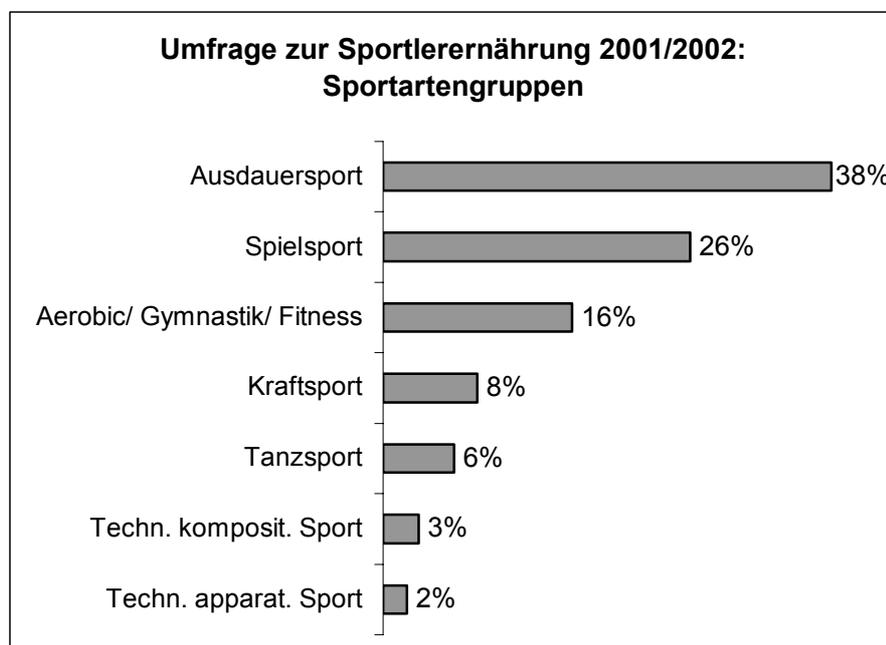
Abbildung 2.2 stellt die Anteile der Sportartengruppen der „VELTINS-Sportstudie 2000“ dem Ergebnis der Verteilung der vorliegenden Untersuchung gegenüber.

Abb. 2.2: Sportartengruppen: Vergleich der „VELTINS-Sportstudie 2000“ mit dem Ergebnis der „Umfrage zur Sportlerernährung 2001/2002“ (eigene Untersuchung). (Mehrfachnennungen)

Anmerkung: Die VELTINS-Sportstudie erfragte die einzelnen Sportarten in Form von (möglichen) Mehrfachnennungen. Für den Vergleich der Studien muss die präzisere Befragungsform nach Sportarten in unserer Umfrage (Einzelnennungen: Haupt- Nebensportart, Jahreszeitenunterteilung) in Mehrfachnennungen aufaddiert werden. Wegen des Fehlens einiger Sportartengruppen bei VELTINS ergibt sich bei der vorliegenden Umfrage, die diese Gruppen aufführt, ein größerer Summenwert.



Quelle: VELTINS, DSB, 2000, S.10.



Quelle: eigene Untersuchung

3 Forschungshypothesen der Umfrage

Folgende Arbeitshypothesen werden für die Umfrage zur Sportlerernährung aufgestellt. Hypothesen⁷ sind „begründete Vermutung[en] zu einer bestimmten Phänomenologie in einem definierten Gültigkeitsbereich“ (LAMBERTI, 2001, S.20). Mittels der Inferenzstatistik wird überprüft, ob sie Gültigkeit haben (a.a.O., S.62).

Hypothese 1:

Das Interesse an der Sportlerernährung ist von der sportlichen Aktivität des Sporttreibenden positiv abhängig.

Es wird angenommen, dass mit zunehmend sportlichem Engagement in Form von Häufigkeit und Dauer der Sportaktivität pro Woche sowie Wettkampfteilnahme das Interesse an Ernährungsfragen zunimmt. Dieser Annahme liegt der Gedanke zugrunde, dass für die optimale Leistungsfähigkeit des Athleten eine gewisse Grundkenntnis über die Sportlerernährung notwendig ist.

Hypothese 2:

Sportler sind an der Sportlerernährung stärker interessiert, wenn sie Sportarten betreiben, in denen die Ernährung aus physiologischen Gründen bedeutsamer ist.

Diese Vermutung gründet sich auf die Tatsache, dass die Ernährung in Sportarten, die belastungsbedingt an die Energiegrenzen der Kohlenhydratreserven des Körpers gehen oder eine spezielle Ernährungsweise erfordern, bedeutsamer ist. Der erstgenannte Punkt betrifft den Ausdauersportbereich, bei dem die Vor- und Wettkampfernährung des Athleten das Leistungsvermögen im Wettkampfverlauf entscheidend mit beeinflusst. In Kraftsportdisziplinen, z.B. beim Bodybuilding, ist dagegen in der Vorwettkampfphase eine stringent einzuhaltende fettarme Diät notwendig und für den Muskelaufbau eine qualitativ hochwertige Eiweißaufnahme von Vorteil. Diese beiden Sportartengruppen werden daher als Favoriten für das Interesse an der Ernährung im Sport angenommen.

⁷ Die Nullhypothese (H_0) besagt, dass kein Unterschied bzw. Zusammenhang zwischen den Mittelwerten bzw. den Verteilungen besteht. Die Testhypothese (Alternativhypothese, H_1) wird bestätigt, wenn die Nullhypothese mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p \leq 0,05$ abgelehnt werden kann (LAMBERTI, 2001, S.87/ MAIER et al. 2000, S.18).

Hypothese 3:**Männer sind sportlich aktiver als Frauen.**

Diverse Studien zeigen, dass Männer im Durchschnitt sportlich aktiver sind als Frauen (BASPO et al., 2000, S.2, Schweiz/ DSB, 2002, S.3, Deutschland/ FISAS, 1996, S.1, Deutschland/ HÄTTICH, 1995, S.19, Schweiz/ IEFS, 1999, S.22, Europäische Gemeinschaft/ MARTIN, 1999, S.3, Schweiz/ OPPER, 1998, S.181, Deutschland/ PRATSCHER, 2000, S.19, Österreich/ ZELLMANN, BRUCK-MÜLLER, 2000, S.4, Österreich). Sie treiben häufiger und mehr Sport und nehmen eher an Wettkämpfen teil als Frauen.

Auf Grund dieser Erkenntnis ist nach Hypothese eins anzunehmen, dass sich Sportler mehr für die Sportlerernährung interessieren als Sportlerinnen. Die Ursache ist in der stärkeren sportlichen Aktivität der Männer zu sehen und nicht ursächlich mit dem Geschlecht zu verbinden. Daraus lässt sich folgende Hypothese ableiten:

Hypothese 4: Interesse an der Sportlerernährung und die Soziodemographie:**4.1 Das Interesse an der Ernährung im Sport ist nicht ursächlich vom Geschlecht abhängig.**

Unter der Annahme von Hypothese drei ist das angenommene stärkere Interesse der männlichen Sportler auf deren höherem sportlichem Leistungsniveau begründet. Sportler (Männer) wären demnach auf gleichem Leistungsniveau nicht stärker interessiert als Sportlerinnen.

4.2 Ein hoher Bildungsabschluss wirkt sich positiv auf das Interesse an der Sportlerernährung aus.

Mit einem zunehmend höheren Bildungsabschluss nimmt der Anteil an Sporttreibenden zu (BASPO et al., 2000, S.2, Schweiz/ HÄTTICH, 1995, S.23, Schweiz/ IEFS, 1999, S.22, Europäische Gemeinschaft / HERWIG, 1995, S.25, Deutschland/ LAMPRECHT et al., 1991, 76-77, S.90, Schweiz/ OPPER, 1998, S.303, Deutschland/ PRATSCHER, 2000, S.22, Österreich/ ZELLMANN, BRUCK-MÜLLER, 2000, S.5, Österreich). Es wird die Hypothese aufgestellt, dass ein hoher Bildungsstand das Interesse positiv beeinflusst.

Hypothese 5:

Ein höheres sportliches Leistungsniveau geht generell mit einer verstärkten Nachfrage nach detaillierten Informationen zur Sportlerernährung einher. Dies betrifft besonders Sportarten, bei denen die Ernährung belastungsbedingt von größerer Bedeutung ist.

Eine verstärkte Nachfrage nach detaillierten Informationen wird der genannten Personengruppe unterstellt, da diese nach Hypothese eins und zwei ein höheres Interesse an der Sportlerernährung bekundet.

4 Theoretische Konzeption der empirischen Studie

4.1 Zielsetzung der empirischen Studie

Um eine Plattform für seriöse Sportlerernährungs-Informationen zu erstellen und das Informationsangebot nach den Wünschen und Bedürfnissen der Sportler auszurichten, bedarf es der Kenntnisse über die Zielgruppe zu diesen Punkten. Nach Recherchen in wissenschaftlichen Datenbanken (Medline, SPOLIT, SPOFOR, Psyndex, Current Contents, Web of Sciences, Hochschulschriftenverzeichnisse) wurden keine Untersuchungen zum Interesse von Sportlern an der Sportlerernährung für den deutsch- und englischsprachigen Raum gefunden. Daher konnte nicht auf bereits vorhandene Informationsquellen zurückgegriffen werden, sondern es musste eine Primärerhebung in Form einer Umfrage durchgeführt werden.

Ziel dieser **Umfrage** ist es, das Interesse an der Sportlerernährung von Sportlern aus verschiedenen *Sportartengruppen* zu untersuchen. Dabei wird überprüft, inwieweit Unterschiede hinsichtlich der *sportlichen Aktivität* und der *soziodemographischen Merkmale* vorliegen.

Um Differenzen bezüglich des sportlichen Leistungsniveaus feststellen zu können, wurden Freizeit- und Leistungssportler befragt. Als soziodemographische Merkmale wurden das Geschlecht, das Alter und der Bildungsabschluss im Fragebogen festgehalten.

Der Einfluss der Sportarten konnte durch die Einteilung in Sportartengruppen übersichtlich erfasst werden. Die Zuordnung in die jeweilige Gruppe erfolgte nach

der angegebenen Hauptsportart (= ganzjährig und am häufigsten betriebene Sportart).

Für die zielgruppenspezifische Gestaltung von „NutriSport“ (Themenangebot und Darbietung) enthält der Fragebogen konkrete Fragen zu gewünschten Themen, Art der Textdarbietung und Nutzung des Internets.

Fragen zur Ernährungsweise beim Sport, zur persönlichen Einschätzung der eigenen Ernährung generell und zu dem Bereich Ergänzungspräparate sollen keine Analyse dieser komplexen Themengebiete darstellen. Vielmehr soll ein präziseres Bild der Zielgruppe ermöglicht werden, womit Anhaltspunkte für den Aufklärungs- und Informationsbedarf und damit für das Themenangebot gewonnen werden.

Die Grundfragen der Umfrage lauten zusammengefasst:

- Besteht bei Freizeit- und Leistungssportlern Interesse und Bedarf an Informationen zur Sportlerernährung?
- Inwieweit sind Unterschiede im Interesse zwischen Sportartengruppe, sportlicher Aktivität und soziodemographischen Merkmalen auszumachen?
- Welche Themen sprechen die Gruppe(n) der Interessierten an?
- Was essen und trinken Sportler beim Sport und welche Supplemente werden eingenommen?
- Eignet sich das Medium Internet als Informationsplattform?

4.2 Auswahl der Erhebungsmethode

Instrumente der Primärerhebungen sind die Befragung, Panels (Experimente) und die Beobachtung (WEIS, STEINMETZ, 1998, S.70/ KOCH, 1997, S.60). Die Befragungsarten lassen sich wiederum klassisch zum einen in eine schriftliche, telefonische und persönliche Befragung einteilen und zum anderen in computerunterstützte Befragungsformen (WEIS, STEINMETZ, 1998, S.71).

Die Methodenwahl fiel auf die **schriftliche Personenbefragung** mit einem standardisierten und selbsterklärenden Fragebogen. Dieser wurde vom Forscher persönlich verteilt, so dass für den Sportler während des eigenständigen Ausfüllens die Möglichkeit bestand, bei Bedarf Verständnisfragen zu stellen.

Zugleich hat der "Interviewer" die Möglichkeit, die Sportler zum Ausfüllen zu motivieren, was sich bei der hohen Rücklaufquote von fast 92% deutlich zeigte und den Einsatz eines umfangreichen Fragebogens ermöglicht. Diese "betreute" Form der schriftlichen Befragung lässt dem Befragten beim Ausfüllen ausreichend Bedenkzeit und verhindert die mögliche Beeinflussung durch Dritte.

Gegen ein mündliches Interview sprachen einerseits der begrenzte finanzielle Rahmen, da ein ganzer Interviewerstab notwendig gewesen wäre, und die fehlende Anonymität für den Sportler gegenüber dem Interviewer bei der Beantwortung der Fragen.

Der Fragebogen besteht aus durchgehend geschlossenen Fragen und Antworten, so dass die Ergebnisauswertung einheitlich und vergleichbar ist.

4.3 Festlegung der Stichprobe

4.3.1 Überblick der Auswahlverfahren und Möglichkeiten für die Studie

Nach der Berechnung der VELTINS-Sportstudie ist in Deutschland von insgesamt ca. 36,83 Millionen aktiv Sporttreibenden in der Altersspanne von 16- bis 69-Jährigen auszugehen (VELTINS, DSB, 2001, S.6).

Selbsterklärend ist, dass keine Voll- sondern nur eine *Teilerhebung* dieser großen Grundgesamtheit an Sportlern in Deutschland für eine Umfrage möglich ist. Dabei lassen sich prinzipiell zwei Wege beschreiten: Die Ziehung einer Stichprobe nach dem Zufallsverfahren (random/ probability sampling) oder die nicht zufallsorientierte (non-random) Auswahl (HAMMANN, ERICHSON, 2000, S.134, 137/ HÜTTNER, 1999, S.124/ WEIS, STEINMETZ, 1998, S.38).

Generell soll die Stichprobe als Teilmenge der Grundgesamtheit diese bezüglich der „...untersuchungsrelevanten Eigenschaften (...) möglichst genau abbilden“ (BORTZ, 1999, S.86). Sehr präzise gelingt dies bei ausreichender Größe bzw. Ausschöpfungsrate der Stichprobe mittels der Zufallsauswahl (a.a.O.). Entscheidend bei der Stichprobenziehung ist, dass jede Person der Grundgesamtheit eine berechenbare Chance hat, in die Stichprobe zu gelangen. Die Zufallsstichprobe ermöglicht einen Rückschluss der Stichprobenergebnisse auf die Grundgesamtheit

und stellt damit repräsentative Ergebnisse dar (DFG, 1999, S.13/ MAIER et al., 2000, S.13/ PORST, 2000, S.108).

Die Nicht-Zufallsverfahren lassen sich in eine willkürliche ("Geratewohl") Auswahl und in bewusste Auswahltechniken gliedern (HÜTTNER, 1999, S.124/ SCHNELL et al., 1999, S.252). Im Gegensatz zur willkürlichen wird bei der bewussten Auswahl planvoll nach zuvor festgelegten Kriterien das Untersuchungskollektiv bzw. der zu Befragende ausgesucht (KROMREY, 2000, S.262).

Zu den bewussten Auswahlmethoden gehört die in der Markt- und Meinungsforschung sehr häufig eingesetzte Quotenauswahl (HAMMANN, ERICHSON, 2000, S.136/ HÜTTNER, 1999, S.131). Bei dieser Methode wird trotz des "bewussten" Vorgehens versucht, durch Quotenbildung möglichst nah an ein repräsentatives Abbild der Grundgesamtheit zu kommen (HAMMANN, ERICHSON, 2000, S.134). *Quoten* sind ausgewählte relevante Merkmale der Grundgesamtheit, nach denen die Teilauswahl in entsprechendem Verhältnis zusammengesetzt wird (BEREKOVEN et al., 1999, S.55/ HAMMANN, ERICHSON, 2000, S.134). Voraussetzung für die Quotenauswahl ist, dass die anteilige Verteilung dieser Quotenmerkmale in der Grundgesamtheit bekannt ist (BEREKOVEN et al., 1999, S.55/ HAMMANN, ERICHSON, 2000, S.135/ WEIS, STEINMETZ, 1998, S.53).

4.3.2 Untersuchungskollektiv: Auswahl und Charakteristik

Für ein durchführbares Zufallsverfahren, ganz gleich welcher Art von Auswahltechnik, müsste eine Grundgesamtheit an "Sportlern" vorhanden sein, aus der die Stichprobe nach dem Zufallsprinzip gezogen werden kann. Da diese ökonomische Möglichkeit der repräsentativen Stichprobenziehung nicht gegeben ist, wäre eine Auswahl aus dem Gesamtkollektiv der Bevölkerung erforderlich. Theoretisch bestünde die Chance, z.B. bei einer Telefonbefragung bei etwa jedem zweiten Anruf einen Sportler zu erreichen (VELTINS, DSB, 2001, S.6: Sporttreibende in Deutschland zwischen 16 und 69 Jahren ~37 Millionen, ab 14 Jahren ~41 Millionen, Gesamtbevölkerung ab 14 Jahren ~64 Millionen). Dieser müsste sich in der vorgesehenen Altersklasse (18 bis 50 Jahre) befinden und auch gewillt sein, sich die Zeit zur Befragung zu nehmen. Angesichts der Länge des Fragebogens wäre mit einer

sehr geringen Rücklaufquote bzw. Teilnahmebereitschaft zu rechnen. Da in der Arbeit der Zusammenhang zwischen Sportarten, sportlicher Aktivität und dem Interesse an der Sportlerernährung im Vordergrund steht, sind Sportler verschiedener sportlicher Leistungsniveaus und Sportarten erforderlich (die soziodemographischen Aspekte seien hier noch unberücksichtigt). Es lässt sich erahnen, welcher Stichprobenumfang notwendig und welcher Aufwand damit verbunden gewesen wäre. Die Methode der repräsentativen Stichprobenziehung schied angesichts des kostenaufwendigen Umfangs und der damit verbundenen nicht praktikablen Durchführbarkeit daher aus.

Die bewusste Auswahl von Befragten nach Quoten würde für die Forschungsfrage eine geeignete und zugleich ökonomischere Umfragemethode darstellen, die sich in der Praxis Marktforschung bewährt hat (BEREKOVEN et al., 1999, S.57/ HAMMANN, ERICHSON, 2000, S.136/ NOELLE-NEUMANN, PETERSEN, 2000, S.264-266).

Im Bereich Sport ergibt sich allerdings die Einschränkung, dass einheitliche Zahlen für notwendige Sportparameter in den deutschsprachigen Sportstatistiken unzureichend vorhanden sind. In der vorliegenden Umfrage konnte daher als "echte" Quote nur die "Geschlechterverteilung" im Sport nach der Statistik "Bestandserhebung 2002" des Deutschen Sportbundes (DSB, 2002, S.3) eingesetzt werden.

Die statistischen Zahlen zu aktiv betriebenen Sportarten variieren je nach Definition einer Sportart (bspw. Radfahren versus Radsport) oder Sportartengruppe nach dem Stichprobenkollektiv (Vereinsbefragung, Sportlerbefragung generell) und hinsichtlich der Festlegung, was unter sportlicher Aktivität verstanden wird. Daher fand bei der Zusammensetzung der Stichprobe nach "Sportarten" nur eine Orientierung an den Zahlen der "VELTINS-Sportstudie 2000" statt (VELTINS, DSB, 2000, S. 10).

Die Art der Gewinnung von Stichprobenteilnehmern, die sich anteilmäßig nach der Quote "Geschlecht" und "Sportart" richtet, wurde an bewusst ausgesuchten Befragungsorten durchgeführt.

Das Vorgehen bei der Auswahl von Befragungsorten wie Vereinen und Fitness-Studios beachtete neben den Quoten "Geschlecht" und "Sportart" auch die Ortsstruktur (Groß- und Kleinstadt, Studentenstadt, ländlicher Raum) und bei den

Vereinsbefragungen das sportliche Niveau (Klasse, Liga). Es wurde dabei Wert darauf gelegt, typische Sportvereine und Sportstudios aus verschiedenen Orten auszusuchen.

Als **Kriterien für die Stichprobenteilnahme** ("Filterfrage") wurde als *Minimum* eine **sportliche Aktivität** von *einer Stunde Sport*, eine Ausübungshäufigkeit von *einmal pro Woche* sowie eine **Alterseinschränkung** von *18 bis 50 Jahren* festgelegt.

Fazit

In der vorliegenden Studie wurde eine bewusste Auswahl von typischen Orten der sportlichen Betätigung und der damit verbundenen Auswahl von 18- bis 50-jährigen Sportlern (mindestens eine Stunde Sport pro Woche) nach den Quoten "Geschlecht" und "Sportartengruppe" durchgeführt. Die untersuchte Stichprobe ermöglicht die Analyse von Zusammenhängen zwischen dem Interesse an der Sportlerernährung von Sportlern verschiedener Leistungsniveaus, Sportarten und soziodemographischen Eigenschaften.

5 Praktischer Ablauf der Umfrage

Basierend auf der theoretischen Konzeption der Studie wurden Fragen und Antwortvorgaben ausgearbeitet und schließlich zu einem Fragebogen zusammengestellt. Dieser wurde im Pretest (n=15) getestet und nach anschließender Modifikation und nochmaligem Testlauf fertig gestellt. Als zweiter Schritt erfolgte die Auswahl von Sportstätten (Vereinen, Fitness-Studios etc.) und die Kontaktaufnahme zu deren Vertretern oder Trainern. Dies stellte den Beginn der Feldarbeit bzw. den Umfragestart dar. Parallel zur viermonatigen (Ende Oktober 2001-Februar 2002) Umfragephase wurde mit der Dateneingabe (s. Codierungsplan im Anhang), -kontrolle und -modifikation begonnen. Der Datenaufbereitung schloss sich der letzte große Schritt, nämlich die Datenauswertung inklusive mit Interpretation an.

Im folgenden Praxiskapitel sollen die Fragebogeninhalte beschrieben und die Feldarbeit dargestellt werden.

5.1 Aufbau des Fragebogens und Ziele der einzelnen Fragen

Der Sportler-Fragebogen (s. Anhang) lässt sich inhaltlich in folgende fünf Frageblöcke einteilen:

1. Fragen zum Sport (Frage 1- 3)
2. Interessensfragen zur Sportlerernährung (Frage 4- 7, 9)
3. Medien- und insbesondere Internet-spezifische Fragen (Frage 8, 10- 12)
4. Fragen zum Ernährungs- und Substitutionsverhalten (Frage 13- 15)
5. Soziodemographischer Fragenteil (Frage 16)

Dem achtseitigen Fragebogen, der aus 22 geschlossenen Einzelfragen besteht, sind ein Titelblatt mit einem Anschreiben, ein Hinweis auf die Preisverlosung und die üblichen Umfragedaten (Anschrift, Datum, etc.) vorgeschaltet. Auf der ersten Frageseite (Seite 1) sind als zusätzliche Teilnahmemotivation die zu gewinnenden Preise aufgeführt. Die Abschlussseite des Fragebogens lässt Raum für Anregungen und Kritik.

Der Fragebogen beginnt mit der Erfassung der *sportlichen Aktivität* und der *Sportart(en)* (Frage 1- 3). Diese Positionierung wurde bewusst vorgenommen, da diese Fragen auch aus der Erfahrung des Pretests gerne ausgefüllt werden und damit die Bereitschaft für die Beantwortung der weiteren Fragen erhöht wird.

Die erste Sportfrage „Wie häufig treiben Sie pro Woche Sport“ (**Frage 1**), gibt eine 6-polige Skala von „weniger als einmal pro Woche“, was zugleich Ausschlusskriterium aus der Stichprobe bedeutet, bis „mehr als viermal pro Woche“ vor. Neben der Frequenz des Sporttreibens ermittelt die zweite Frage den Umfang als „Stundenanzahl pro Woche“ (**Frage 2**). Wieder bedeutet die erste Antwortmöglichkeit mit „weniger als eine Stunde Sport“ das Ausscheiden des Befragten aus der Stichprobe bei der Datenauswertung. Im niedrigen Sportaktivitätsbereich von einer bis zwei Stunden wird die Zeit exakt erfasst. Ab drei Stunden Sport werden Zeitspannen zum Ankreuzen angeboten (3- 4, 5- 6 und 7- 10 Stunden) und schließlich wird die letzte Kategorie mit „mehr als 10 Stunden und zwar...“ der Übersichtlichkeit wegen wieder exakt abgefragt. Durch die Bildung von Zeitspannen soll dem Sportler die zeitliche Einordnung erleichtert werden. Außerdem ist davon auszugehen, dass Sporttreibende, die mehrere Stunden pro Woche sportlich aktiv sind, nicht immer genau das gleiche Pensum absolvieren.

Bei den „Fragen zum Sport“ (**Frage 3**: 1– 3) hatte der Sportler die Möglichkeit, seine ganzjährig betriebene(n) Sportart(en) mit maximal vier Nennungen und die ausschließlich im Sommer oder im Winter ausgeübte(en) Sportart(en) mit bis zu jeweils drei Disziplinen aufzulisten. Gleichzeitig wurden zu der jeweiligen Sportdisziplin die Organisationsform (selbst organisiert, Sportverein, kommerzieller Anbieter z.B. Fitness-Studio oder sonstiger organisatorischer Rahmen) und eine etwaige Wettkampfteilnahme abgefragt.

Im Anschluss an die Sportfragen wird die entscheidende Frage nach dem *Interesse* an der Sportlerernährung (**Frage 4**) gestellt. Liegt kein oder nur wenig Interesse vor, kann der Sportler die kommenden Frage überspringen und muss nur noch den am Ende des Fragebogens gelegenen soziodemographischen Teil (Frage 16) beantworten. Grund für diese Ausgrenzung ist, dass es wenig Sinn machen würde, einen nicht oder nur mäßig Interessierten nach seinen Themenwünschen u.ä. zu befragen.

Gefolgt wird die Interessensfrage von einer Themenfrage „Welche Bereiche der Sportlerernährung interessieren Sie besonders, welche sind für Sie weniger interessant?“ (**Frage 5**). Diese *Themenfrage* ist der Frage zur *Interessenbegründung* (**Frage 6**), die sich auf die generelle Interessenbekundung bezieht, vorgestellt. Damit wird dem Sportler die Möglichkeit geboten, sich von dem Begriff Sportlerernährung zuvor ein Bild zu machen. Gleichzeitig kontrollieren sich die Themenfrage und die Frage der Interessenbegründung. Aus ihnen lassen sich die gewünschten Themenschwerpunkte für die Textinhalte des Informationssystems ableiten.

Die Frage nach der *Art der Informationen* zur Sportlerernährung (**Frage 7**) zielt auf die Tiefe des Interesses bzw. der Textinhalte ab. Die Informationstiefe wird wie folgt abgestuft: 1. kurzgefasste Informationen (Tipps) 2. tiefergehende Texte (Zusammenhänge und Begründungen) 3. Detailinformationen (genaue physiologische Zusammenhänge, Studienvergleiche, neueste Erkenntnisse). An dieser Stelle können Bedürfnisse der Zielgruppe oder etwaig mehrerer spezifischer Zielgruppen deutlich werden. Bei einem homogenen Zielgruppenprofil der Sportler müsste bei der Gestaltung des Textangebotes noch die potentielle Nutzergruppe der Trainer

und Sportmediziner beachtet werden. Für diese Gruppe wird angenommen, dass ihr Interessensbedürfnis ab der Stufe der tiefergehenden Texte beginnt.

Neben der Informationsart ist zudem von Interesse, über welche Medien oder Personen die potentielle Zielgruppe bisher zu Informationen über das Thema Sport und Ernährung kam (**Frage 8**). Diese Frage zeigt deutlich, welchen Stellenwert professionelle Beratungskräfte im Vergleich zu eigenständig organisierten Informationsquellen (Printmedien, Internet u.ä.) einnehmen.

Frage 9 überprüft, ob auch ein Bedarf an Informationen vorhanden ist, denn bei aller Interessensbekundung wäre ein "informationsgesättigter" Sportler kein möglicher Kunde für „NutriSport“. Liegt kein Bedarf vor, fällt der Befragte aus der Zielgruppe. Diese Frage stellt die letzte Filterfrage des Fragebogens dar.

Mit den **Fragen 10- 11** werden die technischen Voraussetzungen (Internet-Anschluss), die persönlichen Vorlieben und die Internet-Fähigkeiten (Mailen, spezifische Recherche etc.) der Sportler abgefragt. Die folgende Frage (**12**) klärt dann die konkrete Meinung zu einem Informationsangebot über Sportlerernährung im Internet ab. Weder die Frage nach dem Internet-Anschluss, noch die direkte Frage zu einem Internetportal sind Filterfragen. Grund ist die noch gegebene Variabilität dieser Punkte. Der Internet-Anschluss wird sich immer mehr verbreiten und einige Gründe für ein Ablehnen eines WWW-Angebotes (z.B. Kosten) sind auch keine gleich bleibenden Gegebenheiten.

Die Fragen zum Ernährungs- (**Frage 13- 14**) und Substitutionsverhalten (**Frage 15**) sollen keine Analyse der Essgewohnheiten beim Sport darstellen oder die Einnahmeliste von Ergänzungspräparaten offen legen. Vielmehr sollen diese Fragen das Bild der Zielgruppe vervollständigen und weitere Hinweise für Themenvorlieben liefern. Gleichzeitig ist ein bedingter Rückschluss auf einen spezifischen Aufklärungsbedarf der Gruppe möglich.

Der Fragebogen schließt mit dem *soziodemographischen Fragenblock* (**Frage 16**) ab. Grund für die Positionierung an das Ende ist die sehr persönliche Frage nach dem Grad des höchsten Bildungsabschlusses. Würden die demographischen Fragen am Anfang stehen, wäre der Befragte zum einen noch skeptisch, da er nicht weiß, welche Fragen auf ihn zukommen und was er preisgeben möchte. Generell

ist zum Ende der Befragung mehr Vertrauen in die Umfrage aufgebaut worden und zudem ist die soziodemographische Datenerfassung kein motivierendes Moment für das Ausfüllen eines Fragebogens.

5.2 Durchführung der Befragung

Insgesamt wurden **563 Sportler** in dem Zeitraum von *Ende Oktober 2001 bis Februar 2002* befragt. Die Umfrage wurde hauptsächlich von der Verfasserin und z.T. von Interviewern, die mit dem Fragebogen vertraut gemacht wurden, an folgenden Orten durchgeführt:

- Hessen: Frankfurt a.M., Gießen und Umgebung sowie Marburg
- Nordrhein-Westfalen: Paderborn und Köln
- Baden-Württemberg: Kreis Ludwigsburg und Freiburg
- Bayern: Erlangen und Großraum München

Im Folgenden werden das praktische Vorgehen bei der Untersuchung, die Zusammenstellung der Befragungsorte und die Gewinnung von Sportlern zur Teilnahme beschrieben.

5.2.1 Vorgehensweise (Feldverlauf)

Das praktische Vorgehen der Befragung beginnt mit der Auswahl von geeigneten und typischen Orten der sportlichen Aktivität. Grundvoraussetzung hierfür ist, dass die Möglichkeit besteht, Sportler aus gängigen Sportarten zu befragen. Welche Sportdisziplinen in Deutschland populär sind, wurde auf Basis der VELTINS-Sportstudie 2000 (VELTINS, DSB, 2000, S.10) festgelegt und diese wurden Sportartengruppen (s. Tab. 7.1, Kap. 7.1.2) zugeordnet. Die passenden Befragungsorte bzw. Sportstätten wurden nach folgenden Kriterien ausgewählt:

- Sportart (Quote)
- Geschlecht der Sportler (Quote)
- Organisationsform: Verein, Studio oder privat
- Sportliches Niveau: Klasse, Liga (nur bei Vereinen)

- Ortsstruktur: Stadt oder Land; Studentenstadt
- Erreichbarkeit (wegen Fahrtkosten)

In Frage kommen *Sportvereine*, *Fitness-Studios* und *sportliche Großveranstaltungen*. Ausschließlich privat Sporttreibende, die auch nicht an Wettkämpfen teilnehmen, sind in effizienter Weise über eine orts- bzw. sportstättengebundene Befragungsart kaum zu erreichen. Sie wurden in geringem Umfang im Rahmen von Befragungen von zwei Firmen, einem Lauftreff u.ä. befragt.

Nach der Auswahl von entsprechenden Sportstätten wurden bei dem Vereinsleiter, Trainer oder Fitness-Studio-Leiter die geplante Umfrage und das Projekt „NutriSport“ vorgestellt und Auskunft eingeholt, ob die Möglichkeit einer Befragung in ihrem Hause von der ausgesuchten Mannschaft, einer Abteilung des Vereins bzw. den Studio-Kunden bestehen würde. Bis auf zwei Ausnahmen konnte mit allen kontaktierten Trainern und Leitern ein Befragungstermin vereinbart werden. Bei den Vereinen war häufig eine Vorankündigung der Umfrage am letzten Trainingstag vor dem Umfragetermin durch den Trainer möglich.

5.2.1.1 Vorgehen bei der Rekrutierung der Sportler

Von insgesamt 17 angesprochenen *Sportvereinen* nahmen 16 Vereine an der Umfrage teil. Insgesamt wurden 19 verschiedene Sportvereinsmannschaften (bzw. zum Teil Abteilungen) befragt. Bei den *Fitness-Studios* wurde fünf ausgewählt und gefragt, vier Studio-Leiter waren sofort zur Mitarbeit bereit. Ein Studio (Kleinstadt-lage) lehnte die Umfrage im Hause mit der Begründung ab, dass sich die Gäste durch die Befragung möglicherweise gestört fühlen könnten.

Sportarten wie allgemeine Fitness, Aerobic/ Gymnastik und Kraftsport werden nicht nur ausschließlich im Fitness-Studio betrieben. Daher wurden auch eine Frauen-Aerobic-Gruppe eines Vereins, Teilnehmer einer Skigymnastik-Veranstaltung (Geschlechter gemischt) und Männer einer Kraftsportgruppe des Hochschulsports befragt.

In Deutschland gehört das Laufen bei Erwachsenen zu den häufigsten Sportarten (VELTINS, 2000, S.10/ VELTINS, 2001, S.8/ HEISE, 1995, S.142 [Studenten]). Aus diesem Grund setzten wir eine Befragung auf dem Frankfurter Euro-Marathon an,

wo 63 Marathon-Läufer und eine kleine Gruppe von Inline-Skatern (im Rahmen der Laufveranstaltung findet auch ein Inline-Skate-Marathon-Wettkampf statt) nach dem Lauf befragt werden konnten. Von den Lauf-Marathonteilnehmern waren 54% Vereinssportler und 46% privat organisiert.

Im Rahmen der Befragung von Sportlern aus zwei Firmen, einem Lauftreff, Radfahrern und Wanderern eines Routenstarts wurde versucht, weitere rein *privat organisierte Sportler* (in der Liste unter „Mixed“ aufgeführt) zu erreichen.

Die letzte gezielt ausgesuchte Gruppe sind *Sportstudenten*. Der Großteil wurde in einer Pflichtvorlesung (Universität Gießen) und ein kleinerer Teil in zwei Seminaren (Universitäten Paderborn und Freiburg) des Hauptstudiums befragt.

5.2.2.2 Teilnahme an der Befragung

Trotz der Länge des Fragebogens fiel die Ausschöpfungsrate mit 91,8%⁸ ausgesprochen hoch aus. Nach folgender Definition, die unter der Mitarbeit des Zentrums für Umfragen, Methoden und Analysen (ZUMA) in Mannheim und kooperierenden Umfrageinstituten entstanden ist, erfolgte die Berechnung: Die Ausschöpfungsquote ist „das Verhältnis der Zahl der ausgewerteten Interviews zur Größe der bereinigten Stichprobe“ (PORST, 2000, S.100). Mit der „bereinigten“ Stichprobe sind alle Sportler abzüglich der stichprobenneutralen Ausfälle gemeint (a.a.O., S.100).

Folgende Aufgliederung zeigt die nicht-stichprobenneutralen und die stichprobenneutralen Ausfälle:

⁸ **Berechnung der Ausschöpfungsquote:**

$$624 - 11 = 613$$

Ausgangsbrutto minus stichprobenneutrale Ausfälle = bereinigte Stichprobe

$$613 - 50 = 563$$

Bereinigte Stichprobe minus nicht-neutrale Ausfälle = ausgewertete Interviews

$$\text{Ausschöpfungsquote} = 563/613 \times 100\% = \underline{\underline{91,8\%}}$$

Nicht-stichprobenneutrale Ausfälle:

Teilnahmeverweigerung/ nicht zurück erhaltene Fragebögen während der Umfrage:	39
Fragebogen ist zu unvollständig ⁹ ausgefüllt worden:	10
Nichtteilnahme wegen sprachlicher Defizite:	<u>1</u>
Summe nicht-stichprobenneutraler Ausfälle	50

Stichprobenneutrale Ausfälle:

Fragebogen nicht zu werten:	
- da Befragter nicht in der Altersspanne liegt:	9
- da Befragter <u>weniger</u> als eine Stunde Sport/ Woche betreibt:	<u>2</u>
Summe qualitätsneutraler Ausfälle	11

Schriftliche Befragungen leiden oft an einer niedrigen Rücklaufquote (WEIS, STEINMETZ, 1998, S.75). Um dies zu vermeiden, wurden die Fragebögen persönlich an die Sportler mit der Bitte, diesen direkt auszufüllen, verteilt und anschließend gleich wieder eingesammelt. Die Teilnahmebereitschaft von Befragungspersonen ist im Wesentlichen davon abhängig, welche Grundeinstellung sie zu Umfragen generell besitzen und inwieweit sich ein materieller oder auch immaterieller persönlicher "Nutzen" durch die Teilnahme ergibt (DFG, 1999, S.38). Während auf den erstgenannten Faktor in der Befragungssituation kein Einfluss ausgeübt werden kann, wurde versucht den Nutzenaspekt durch folgende Maßnahmen anzusprechen:

- Thema und Ziel der Umfrage wurden bei der Ausgabe der Fragebögen kurz vorgestellt, da sich dies positiv auf die Teilnahmebereitschaft von Personen auswirken kann (OLTERS DORF, 1995, S.125-126). Zudem war dem Fragebogen ein kurzes Anschreiben über Grund, Ziel und Nutzen der Untersuchung vorgeschaltet. Bei der Befragung von Sportlergruppen konnten in einer kurzen Information vor der Fragebogenausgabe diese Punkte genauer erläutert werden.

⁹ Wertung als unvollständig wenn: a) Soziodemographie fehlt oder b) fehlende Angaben ein Viertel des Fragebogens ausmachen.

- Eine Preisverlosung mit 10 sportbezogenen Gewinnpreisen sollte die Motivation weiter fördern (Preis 1-3: Einkaufsgutscheine für die Sportabteilung einer Kaufhauskette, Preis 4-10: Outdoor-Handtuch).

Um zu vermeiden, dass der Anteil derer, die für das Thema Sportlerernährung nicht empfänglich sind, unverhältnismäßig geringer ausfällt, wurden zögernde Personen neben dem Argument der Preisverlosung mit dem Zeitfaktor motiviert. Ein „Nicht-Interessierter“ ist in weniger als fünf Minuten mit der Beantwortung der Fragen fertig (der zeitintensive Mittelteil des Fragebogens entfällt). Bei Interessierten dauerte die Beantwortung des 8-seitigen Fragebogens (zuzüglich Deckblatt und Abschlussseite) dagegen i.d.R. 10 bis 15 Minuten.

Ein Vorteil bei Gruppenbefragungen war, dass durch das parallele Ausfüllen der Fragebögen eine Gruppendynamik aufkam und auch diejenigen Sportler zur Teilnahme bereit waren, die in einer Einzelbefragung möglicherweise abgelehnt hätten. In der Regel erfolgte die Befragung in Vereinen vor Beginn des Trainings in der Sporthalle, so dass die Atmosphäre ruhig war und keine Aufbruchstimmung wie nach dem Training herrschte.

In Einzelsportarten wie Geräteturnen oder dem Radsport (Befragung während des Wintertrainings in einer Radsporthalle) wurden die Fragebögen während der individuellen Trainingspause einzeln an die Sportler ausgegeben.

In Fitness-Studios fand die Ausgabe der Fragebögen an die Sportler im Thekenbereich vor oder nach ihrem Kurs statt. Dieser Befragungsort stellt in den ausgewählten Studios den „Knotenpunkt“ dar, den die Kunden zumeist schon beim Betreten des Studios passieren und der immer auf dem Weg zwischen Umkleidekabine und Kurs- bzw. Kraft- und Fitnessraum liegt.

Bei Umfragen in Fitness-Studios oder während einer Großveranstaltung (Frankfurter Euro-Marathon) konnte auf Grund der begrenzten Zahl an Interviewern (eine bis zum Teil maximal zwei Personen) aber nur ein Teil (n=70) der anwesenden Sportler befragt werden. In Vereinen war hingegen i.d.R. eine Befragung der gesamten Mannschaft bzw. der anwesenden Sportler möglich.

Im Anhang ist eine Liste aller Befragungsorte d.h. Vereine, Studios u.ä. nach Sportartengruppen sortiert aufgelistet. Aufgeführt werden die Einrichtungsart der

Sportstätte, die Anzahl und das Geschlecht der Sportlergruppe sowie eine Kurzbeschreibung der Befragung und gegebenenfalls besondere Anmerkungen zu den Sportlern oder der Einrichtung.

6 Statistische Analysemethoden

Die erfassten Daten wurden zuerst eindimensional in Häufigkeit, Verteilung und mit Maßzahlen beschrieben. Nach dieser „univariaten Deskription“ folgt die Ermittlung von Zusammenhängen und Unterschieden zu anderen erhobenen Merkmalen, was als „multivariate“ Deskription und Exploration bezeichnet wird (FAHRMEIR et al., 2001, S.27 u. S.109). Die Datenanalyse wurde mit dem Statistikprogramm SPSS 11.0 durchgeführt.

Ein beobachteter positiver oder negativer Zusammenhang wurde als **signifikant** eingestuft, wenn $p \leq 0,05$ ¹⁰ war (Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%). In diesem Fall ist die Differenz zwischen zwei Stichproben nicht zufällig, d.h. es besteht ein Zusammenhang zwischen z.B. zwei Variablen (MAIER, RATTINGER, 2000, S.18). Die Testhypothese (H_1) wird angenommen, die Nullhypothese¹¹ (H_0) wird verworfen.

Voraussetzungen für die Anwendung eines statistischen Tests sind die Feststellung des Skalenniveaus der Variablen, die Unterscheidung zwischen abhängigen oder unabhängigen Stichproben und der Test auf Homogenität und auf Normalverteilung (BÜHL, ZÖFEL, 2000, S.102). Letzterer wurde, neben der grafischen Überprüfung (Histogramm, Normalverteilungsplot), mit dem Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest durchgeführt. Ergibt die Berechnung eine Signifikanz ($p < 0,05$), liegt eine signifikante Abweichung von der Normalverteilung vor (BÜHL, ZÖFEL, 2000, S.310-311/ LAMBERTI, 2001, S.90-92).

¹⁰ $p > 0,05$ = nicht signifikant, $p \leq 0,05$ = signifikant, $p \leq 0,01$ = sehr signifikant, $p \leq 0,001$ = höchst signifikant (BÜHL, ZÖFEL, 2000, S.109).

¹¹ Bei dem Vergleich zweier Mittelwerte besagt die Nullhypothese, dass sich „die auftretenden Mittelwertsunterschiede (...) im Rahmen zufälliger Schwankungen“ (BÜHL, ZÖFEL, 2000, S.109) bewegen.

Bei nominalskalierten Variablen wurden mittels des **Chi-Quadrat-Tests** nach Pearson die Häufigkeiten verglichen und damit die Unabhängigkeit der Variablen überprüft (BENNINGHAUS, 2001, S.204). Damit ist z.B. der Einfluss der Variablen „Sportartengruppen“ und der dichotomen Variablen „Wettkampfteilnahme“ auf das „Interesse“ an der Sportlerernährung untersucht worden. Aus dem Unterschied zwischen den erhobenen aktuellen und den erwarteten Häufigkeitswerten errechnet sich der Chi-Quadrat Wert (a.a.O., S.208-209). Stimmen die Werte der Häufigkeitsverteilung überein, gelten die Variablen als voneinander unabhängig (bzw. die Gruppen unterscheiden sich nicht signifikant). Das Ergebnis ist nicht signifikant (BÜHL, ZÖFEL, 2000, S.238).

Mit dem **Spearman'schen Rangkorrelationskoeffizienten** wurde ein etwaiger linearer Zusammenhang von Rängen zweier Variablen mit ordinalem Messniveau untersucht (FAHRMEIR et al. 2001, S.147). Über den Korrelationskoeffizienten r kann eine Aussage über die Stärke (-1 bis +1) und über die Richtung (positive oder negative Korrelation) des Zusammenhangs getroffen werden (BÜHL, ZÖFEL, 2000, S.242/ FAHRMEIR et al. 2001, S.136- 139). Aus einer Korrelation lässt sich kein Ursache-Wirkungszusammenhang (kausale Schlussfolgerung) ableiten (FAHRMEIR et al., 2001, S.147/ LAMBERTI, 2001, S.166).

Die Spearman-Korrelation wurde zur Klärung von Zusammenhängen zwischen z.B. der ordinalen Variablen „Bildungsabschluss“ und dem „Interesse“ oder der gewünschten „Informationstiefe“ sowie zwischen „Sportstundengruppen“ und dem „Interesse“ eingesetzt.

Für den Vergleich zweier unabhängiger Stichproben wurde der Rangtest **nach Mann-Whitney (U-Test)** und für mehrere unabhängige Stichproben der **H-Test nach Kruskal-Wallis** verwendet (a.a.O, S.292, S.302). Diese Analysen vergleichen die Rangplätze und erfordern daher mindestens ordinales Niveau der abhängigen Variablen (LAMBERTI, 2001, S.116). Letztere sind in der vorliegenden Arbeit z.B. das „Interesse“ an der Sportlerernährung oder die „Informationstiefe“. Für die Eruierung, ob ein Unterschied zwischen den Gruppen Frauen und Männer hinsichtlich des Interesses an der Sportlerernährung vorliegt, wurde der Mann-Whitney-Test gerechnet.

Diese Tests gehören zu den nichtparametrischen (verteilungsfreien) Verfahren (BÜHL, ZÖFEL, 2000, S.291) und werden gerade dann verwendet, wenn weder eine Normalverteilung noch Intervallskalenniveau vorliegen.

Verlangt die Fragestellung den Einfluss einer oder mehrerer Faktoren (unabhängige Variablen, nominalskaliert) auf *eine metrisch* skalierte abhängige Variable zu untersuchen, kann die *univariate* Varianzanalyse eingesetzt werden. Die mit dem Akronym **ANOVA** bezeichnete „Analysis of Variances“ wird bei nur einem Faktor als einfaktorielle und bei mehreren unabhängigen Variablen als mehrfaktorielle ANOVA bezeichnet (MAIER, RATTINGER, 2000, S.81-82). Ermittelt wird durch die Faktoren der als statistisch signifikant aufgeklärte Varianzanteil der abhängigen Variablen (BORTZ, 1999, S.238).

Bei der multivariaten ANOVA können zudem Interaktionseffekte zwischen den Faktoren getrennt bestimmt werden (a.a.O., S.86). Einzelne Stufenmittelwerte sind über Post hoc-Tests (Anschluss-tests) berechenbar (BÜHL, ZÖFEL, 2000, S.401). Die Möglichkeit der Anschluss-tests, machte die ANOVA für die vorliegende Auswertung wichtig.

Bei dieser Umfrage ist interessant, *welche* Sportartengruppen sich in ihrem Interesse an der Sportlerernährung unterscheiden. Dass signifikante Gruppenunterschiede vorliegen, wird zuvor mit dem H-Test nach Kruskal-Wallis bewiesen. Ein Anschluss-test ermöglicht die Bestimmung der sich signifikant abhebenden Sportartengruppen.

Die ANOVA verlangt für ihre Anwendung allerdings die Normalverteilung der abhängigen Variablen und Normalverteilung der Residuen von dieser Variablen, sowie Varianzhomogenität bei den Faktoren (BÜHL, ZÖFEL, 2000, S.283). Ist letzteres nicht gegeben, wird empfohlen, das Signifikanzniveau höher auf $\alpha=0,01$ anzusetzen (BÜHL, ZÖFEL, 2000, S.409). DIEHL und ARBINGER äußern sich, gegenüber der Voraussetzungsverletzung „Normalverteilung“ mit der Option $\alpha>0,02$ zu setzen. Dies bedingt den Einsatz eines robusten Varianztests und das Vorliegen einer großen Stichprobe (DIEHL, ARBINGER, 1990, S.362-363).

Die Stichprobengröße ist in der vorliegenden Arbeit so groß (N=563), dass die Robustheit des Tests dennoch gegeben ist. Als Varianztest wurde die „Tamhane-Analyse“ ausgewählt, die keine Varianzhomogenität verlangt (DIEHL, STAUFEN-

BIEL, 2002, S.258-259). Das Signifikanzniveau wurde bei der ANOVA auf $p=0,01$ gesetzt.

Von der Alternative bspw. mehrere t-Tests anstatt der ANOVA durchzuführen wird abgeraten, da bei den vielen einzelnen Tests einige als zufällig signifikantes Ergebnis ausfallen können (BORTZ, 1999, S.239-240). Hierfür kann die α -Korrektur¹² herangezogen werden. Zum Abgleich mit der ANOVA, die bei der hier durchgeführten Berechnung wegen der Voraussetzungsverletzung nur Hinweischarakter hatte (!), wurde der ordinale paarweise Vergleich (H-Test) der einzelnen Gruppen zusätzlich gerechnet.

Der **Stichprobenumfang** von $N=563$ wurde in dieser Größenordnung gewählt, um bei dem Vergleich mehrerer Variablen das empfohlene Minimum von $n=10$ pro Zelle für nichtparametrische Verfahren (LAMBERTI, 2001, S.48/ OLTERSDORF, 1995, S.121) und von $n=15$ je Feld einer Kreuztabelle bei parametrischen Berechnungen (LAMBERTI, 2001, S.48) sicherzustellen.

7 Umfrageergebnisse

Das Ergebniskapitel beginnt mit der demographischen und sportbezogenen Beschreibung der befragten Sportler ($N=563$). Daran schließt sich die Hauptforschungsfrage an, wie bereits in den Forschungshypothesen formuliert:

Welcher Zusammenhang besteht zwischen dem Interesse von Sportlern an der Sportlerernährung und ihrer sportlichen Aktivität, Sportart und Demographie?

Kapitel 7.3 geht auf die Begründungen der Interessenshaltung ein. Ob neben dem Interesse auch ein Bedarf an Informationen zur Sportlerernährung vorliegt und ob sich das Medium Internet zur Informationsvermittlung für die Zielgruppe eignet, behandeln die darauf folgenden Abschnitte. Daraufhin wird ein quantitatives Fazit zur möglichen Zielgruppe von „NutriSport“ gezogen.

¹² Genaueres zur α -Korrektur nachzulesen bei BORTZ, 1999, S.248-249.

Die Befragungsergebnisse dieser Sportler zur gewünschten Text- und Themengestaltung schließen sich an. Das Bild von der potentiellen Zielgruppe wird in Kapitel 7.8 durch Angaben zum Ernährungs- und Substitutionsverhalten vervollständigt.

Die Ergebnisdarstellung konzentriert sich auf Gruppenunterschiede bzw. Zusammenhänge zwischen den erfassten Variablen und stellt Aussagen über Art und Einordnung dieser Zusammenhänge dar.

7.1 Profil des Befragungskollektivs

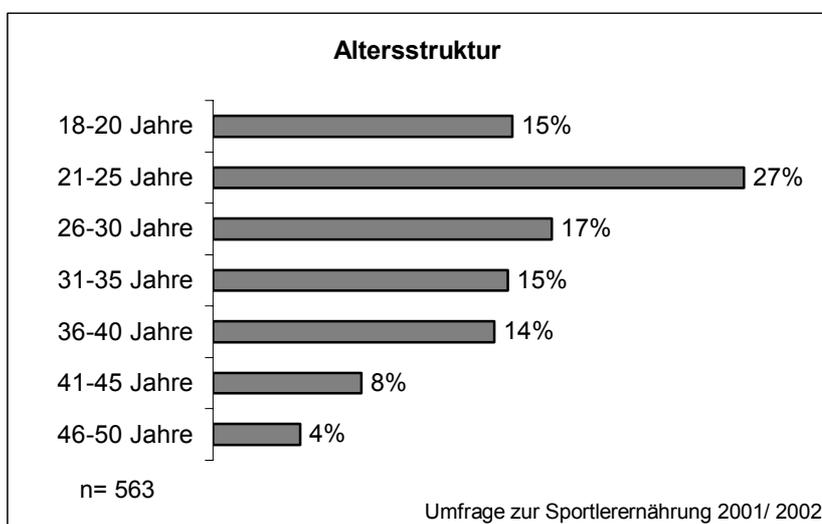
In diesem Kapitel wird das Befragungskollektiv bezüglich seiner soziodemographischen Merkmale Alter, Geschlecht und Bildungsabschluss vorgestellt. Die Informationen zum Sporttreiben umfassen die Sportart und deren Organisationsrahmen sowie die sportliche Aktivität.

7.1.1 Soziodemographische Merkmale

Als soziodemographische Merkmale sind das Lebensalter, das Geschlecht und der Bildungsabschluss erfasst.

Befragt sind 563 Sportler im **Alter** zwischen 18 und 50 Jahren. Das Durchschnittsalter beträgt 29,4 Jahre bei einer Standardabweichung von 8,4 Jahren. Wie Abbildung 7.1 zeigt, ist der Anteil an jüngeren Sportlern deutlich höher.

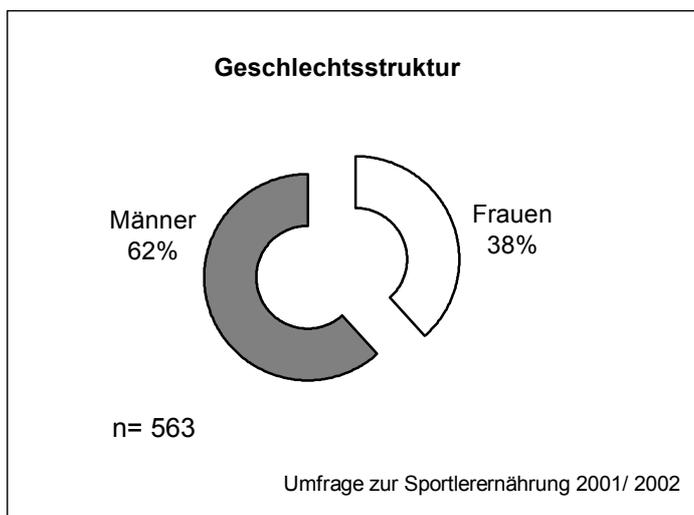
Abb. 7.1: Altersstruktur der befragten Sportler



Die österreichische Studie zum Freizeit- und Sportverhalten des Ludwig Boltzmann-Instituts für angewandte Freizeitwissenschaft beschreibt ab dem 40. Lebensjahr eine deutliche Abnahme an Sporttreibenden (ZELLMANN, BRUCKMÜLLER, 2000, S.5). Der Fokus für die Umfrage und damit für „NutriSport“ konzentriert sich daher auf die Hauptzielgruppe der Altersspanne der 18- bis 40-Jährigen. Die Gesamtzielgruppe bezieht die bis zu 50-Jährigen mit ein. Die Untergrenze von 18 Jahren wurde angesetzt, da im Allgemeinen von Jugendlichen noch kein ausgeprägtes Interesse an der Sportlerernährung in dem Maße angenommen wird, dass sie eigenständig nach Informationen recherchieren. Ihnen sollten von Seiten des Trainers oder anderen Mediatoren notwendige Ernährungsinformationen zum Sport vermittelt und zugleich die Eltern instruiert werden.

Die **Geschlechter**anteile verteilen sich zugunsten der Männer mit 62% und mit Frauen 38% (s. Abb. 7.2).

Abb. 7.2: Geschlechterverteilung des Befragungskollektivs

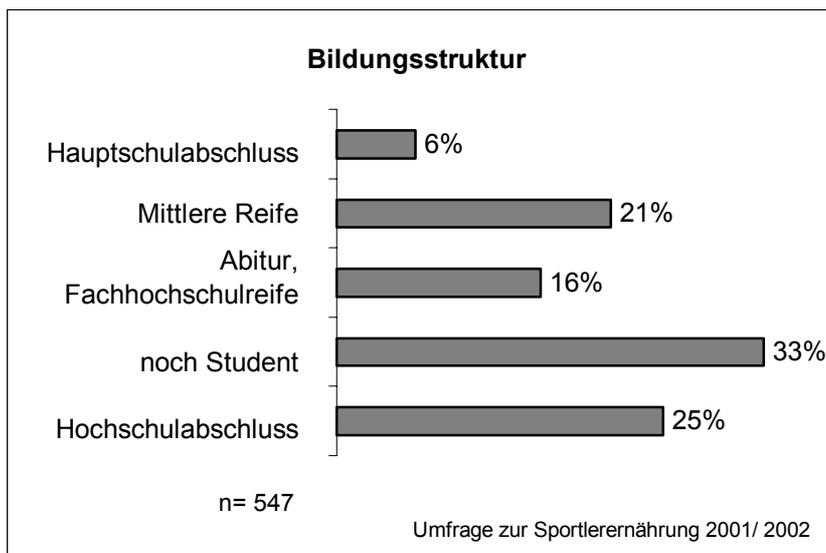


Das Geschlecht ist in der Umfrage als Quote beachtet und richtet sich nach der Statistik "Bestandserhebung 2002" des Deutschen Sportbundes (DSB, 2002, S.3). Bei den 19- bis 40-Jährigen Vereinsmitgliedern ergibt sich eine Stichprobenzusammensetzung von 61,6% Männern und 38,4% Frauen (die darauf folgende Altersgruppe der DSB-Studie umfasst 41- bis 60-Jährige und ist wegen der Obergrenze von 50 Jahren und der abnehmenden Stichprobengröße bei den über 40-Jährigen bei dieser Sportlerbefragung weggelassen worden). Die Geschlechter-

anteile in der vorliegenden Umfrage entsprechen also genau der DSB-Statistik. Innerhalb der einzelnen Sportartengruppen variieren die Geschlechteranteile, da in vielen Sportarten ein Geschlecht dominiert (HEINEMANN, SCHUBERT, 1994, S.93). Es ist bei der Befragung aber darauf geachtet worden von jeweils beiden Geschlechtern ausgewogene Anteile aus den verschiedenen Sportartengruppen zu befragen. So sind z.B. im Bereich Spielsport Frauen und Männer aus der Mannschaftssportart Volleyball befragt worden. In den Disziplinen Basketball und Fußball sind ausschließlich Männer interviewt worden.

Die dritte und letzte untersuchte demographische Größe ist der Grad des **Bildungsabschlusses**. Abbildung 7.3 gibt einen Überblick über die Bildungsstruktur der befragten Sportler.

Abb. 7.3: Grad des Bildungsabschlusses der Sportler
(Höchste abgefragte Bildungsstufe ist der Hochschulabschluss)



Das Bildungsniveau ist im Vergleich zur allgemeinen Bevölkerung (vgl. STATISTISCHES BUNDESAMT, 2002 (a): Bildungsabschluss 2001) insgesamt hoch. Dies begründet sich zum einen auch so, dass einige Sportstättenbefragungen in der Studentenstadt Gießen durchgeführt wurden. Um den Anteil an Studenten zu begrenzen, sind bei der Befragung zudem bewusst Sporteinrichtungen ausgesucht worden, die nicht in Studentenstädten liegen oder im ländlichen Raum angesiedelt sind.

7.1.2 Ausgeübte Sportarten im Befragungskollektiv

Neben dem Geschlecht ist die *Sportart* die zweite Quote, nach der sich die Befragung orientiert. Dabei ist die Hauptsportart entscheidend, d.h. die Sportart, die ganzjährig und am häufigsten ausgeübt wird.

Auf Grund der schon (s. Kap. 2: Sportstatistiken) erwähnten Problematik, dass die Datenlage zur Fragestellung der betriebenen Sportarten differiert, findet in der vorliegenden Umfrage nur eine Orientierung an der VELTINS-Sportstudie 2000 (VELTINS, DSB, 2000, S.10) statt (s. auch Abb. 2.2).

Die ausgeübte(n) Sportart(en) wurde(n) nach ganzjähriger, nur im Sommer oder nur im Winter ausgeübter Aktivität getrennt abgefragt (Frage 3). Dabei sollte der Sportler seine Sportarten nach der Häufigkeit der Ausübung sortieren. Die ganzjährig am häufigsten praktizierte Sportart ist die Hauptsportart, nach der die Sportler in systematisierte Sportartengruppen (s. Tab. 7.1) eingeteilt werden.

Eine Einteilung der vielen einzelnen Sportarten in Gruppen ist notwendig, da sonst die Vergleiche an Übersichtlichkeit einbüßen würden. Weiterhin ist es unter ernährungsphysiologischer Betrachtung bedeutsam, welcher physiologischen Belastungsart eine Sportart angehört und welches Wettkampfsystem (Wettkampfdauer, Pausenregelung, Körpergewichtsvorgaben etc.) damit verbunden ist.

Nach dem Gesichtspunkt der körperlichen Belastungsart ist die Sportartengruppen-Gliederung in Anlehnung an SCHÖNFELDER (1987, S.266) ausgewählt, da sie diesbezüglich *noch am ehesten* homogene Gruppen bildet. Es sei angemerkt, und dies bestätigt auch die vorliegende Studie, dass es neben der Schwierigkeit einer optimalen Sportartengruppen-Einteilung, „den“ klassischen Ausdauer- oder „den“ Spilsportler nicht immer gibt. Oftmals wird ein Potpourri an Sportdisziplinen aus verschiedenen Sportartengruppen ausgeübt.

Eine Zuordnung des Athleten in Gruppen durch die Konzentration auf die Hauptsportart kann damit immer nur ein unvollkommenes Abbild seiner ggf. sportlichen Vielfalt bilden.

Tab. 7.1: Sportarten-Gruppierung (SCHÖNFELDER, 1987, S.266)

Ausdauer-	Kraft-	Spiel-	Zweikampf-	Gymnastik/ Aerobic/ Fitness	Tanz-	Technisch- kompositorisch	Technisch- apparativ
SPORT							
Bergsteigen Duathlon Eisschnelllauf Inline-Skaten Kanu Laufen Leichtathletik Radfahren Radsport Rudern Schlittschuhl. Schwimmen Ski-Langlauf Skitouren Triathlon Wandern/ Trekking Walking	Kraft- training	Team: American Football Basketball Beach- Volleyb. Eishockey Fußball Handball Hockey Rollhockey Volleyball Wasserball Rückschlag: Badminton Squash Tennis Tischtennis	Boxen Fechten Judo Karate Taekwon-Do	Aerobic/ Gymnastik Fitnesstraining Konditions-/ Skigymnastik Seilspringen Spinning Tae Bo	Ballett Jazztanz/ Modern Dance Stepp Tanz Tanz (Standard, Latein)	Geräteturnen Kunstradfahren Rhythmische Sportgymnastik Trampolinturnen	Golf Klettern Moto Cross Reiten Skateboarden Luftsport: Fallschirm- springen Gleitschirm- fliegen Wassersport: Segeln Surfen Tauchen Wasserski Wintersport: Ski-Alpin Snowboarden

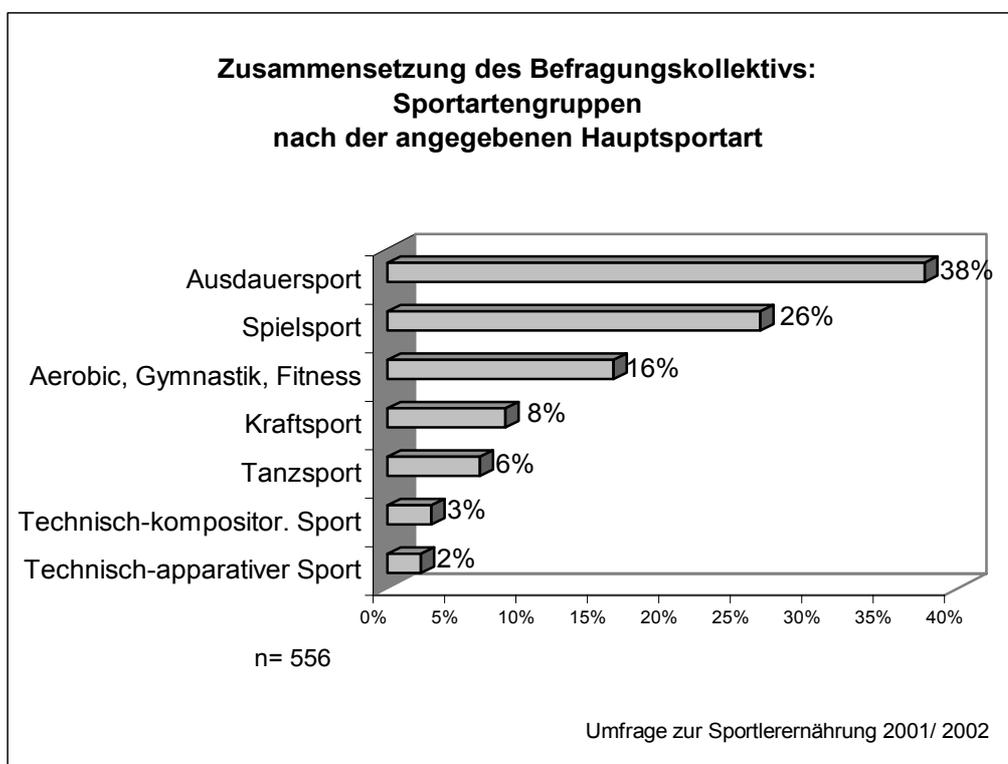
Anmerkungen zur Tabelle:

- Bezeichnung „Radfahren“: Rad als Fortbewegungsmittel für kürzere Strecken (~30 Minuten mit ~15km/h) oder gemütliches “Spazierenfahren“ (= Abgrenzung von Radsport)
- Nicht als Sportart aufgenommen :
 - Motorradfahren - Moto Cross ist als Sport aufgenommen
 - Joga (Entspannungstechnik mit Dehnübungen), Kegeln, Bowling

7.1.2.1 Sportartengruppen

Das Befragungskollektiv setzt sich nach der Hauptsportart, wie in Abbildung 7.4 veranschaulicht, folgendermaßen zusammen: Fast 40% der befragten Sportler sind Ausdauersportler, gefolgt von einem ungefähren Viertel Spielsportler und 16% Sportler aus dem Aerobic-/Fitness- und dem Gymnastikbereich. Die übrigen 20% der Befragten sind mit 8% durch Kraftathleten, 6% Tanzsportler, 3% technisch kompositorische und 2% technisch apparative Sportler vertreten.

Abb. 7.4: Ausgeübte Sportartengruppen, nach der Hauptsportart gruppiert



Sportartengruppen nach Geschlecht:

Das Befragungskollektiv wird bei beiden Geschlechtern von drei bis vier Sportartengruppen dominiert. Tabelle 7.2 zeigt, dass bei den Männern der Großteil (43%) im Ausdauersport und mit Abstand gefolgt im Spielsport (29%) aktiv ist. Bei den Frauen steht der Ausdauersport mit 29% an zweiter Position nach dem Aerobic-, Gymnastik-, Fitness-Bereich.

Tab 7.2: Sportartengruppen des Befragungskollektivs nach Geschlecht

	Frauen		Männer	
1	Fitness, Aerobic, Gymnastik	30%	Ausdauersport	43%
2	Ausdauersport	29%	Spielsport	29%
3	Spielsport	21%	Kraftsport	12%
4	Tanzsport	10%		

Anmerkung:

- Sportartengruppen unter n=10 sind **nicht** aufgeführt (Spaltensumme ergibt daher nicht 100%).
- Insgesamt haben 212 Frauen und 344 Männer eine ganzjährig betriebene Hauptsportart angegeben.

7.1.2.2 Sportarten einzeln

Betrachtet man die Sportarten einzeln (s. Tab. 7.3), steht Laufen/Joggen mit 18% auf Platz eins der ganzjährigen Sportarten. Bei den Disziplinen, die ausschließlich im Sommer betrieben werden, ist Inline-Skaten mit über 22% als häufigste Sportart vertreten, gefolgt von Schwimmen und Radsport (Radfahren wurde separat erfasst und ist mit 6% vertreten) mit jeweils 15%. Der Winter wird von über der Hälfte der Befragten klassisch zum Skifahren genutzt, 16% sind Snowboarder und 8% Ski-Langläufer.

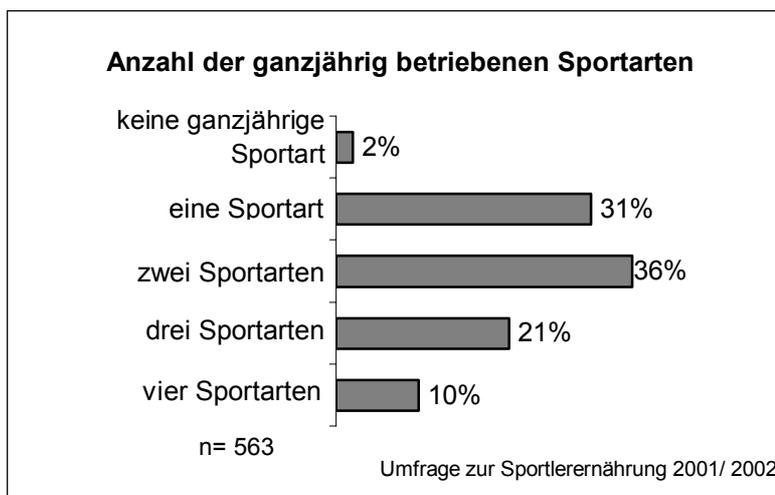
Tab. 7.3: Präferenzliste der einzelnen Sportarten (nur Sportarten mit mindestens n= 10)

	Ganzjährige Hauptsportart		Sommersportart		Wintersportart	
1	Laufen, Joggen	18%	Inline-Skaten	22%	Ski-Alpin	52%
2	Aerobic, Konditionsgymnastik	9%	Radsport	15%	Snowboarden	16%
3	Fußball	8%	Schwimmen	15%	Ski-Langlauf	8%
4	Krafttraining	8%	Laufen, Joggen	11%	Aerobic, Kondi- tionsgymnastik	4%
5	Volleyball	7%	Radfahren	6%		
6	Radsport	7%	Tennis	5%		
7	Fitnessstraining	6%	Beach-Volleyball	4%		
8	Schwimmen	5%	Wandern, Trekking	3%		
9	Basketball	4%				
10	Standardtanz	4%				
11	Leichtathletik	3%				
12	Triathlon	3%				
13	Gerätturnen	3%				
14	Tennis	2%				
15	Handball	2%				

7.1.2.3 Sportarten-Anzahl

Abbildung 7.5 stellt die Anzahl der ganzjährig betriebenen Sportarten dar. Mit je etwa einem Drittel sind Sportler vertreten, die eine oder zwei Disziplinen ausüben. In drei Sportarten sind 21% aktiv und in der möglichen Höchstnennung von vier Sportarten nur noch 10%. Letztlich zwei Prozent gehen keiner Sportart ganzjährig nach.

Abb. 7.5: Anzahl der ganzjährig ausgeübten Sportarten



7.1.2.4 Organisationsformen der Sportarten

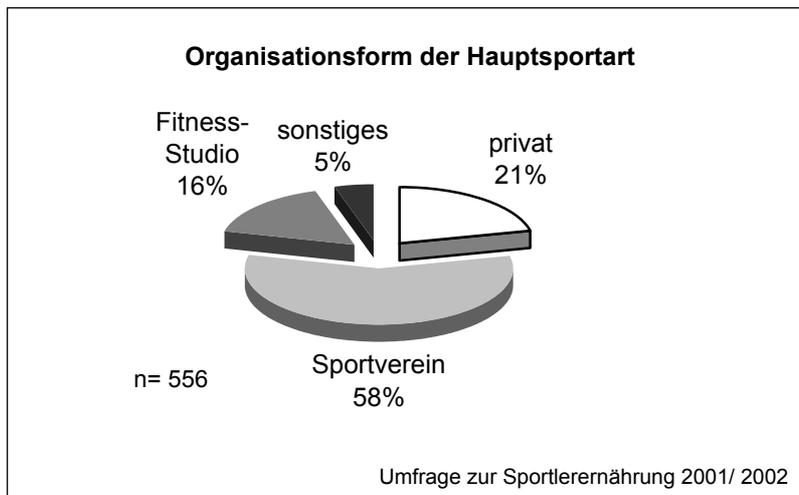
Der Großteil (58%) der Befragten übt die Hauptsportart (= häufigste, ganzjährige Sportart) in einem Sportverein aus (s. Abb. 7.6).

Betrachtet man von den *Vereinssportlern* die Nebensportart (zweithäufigste ganzjährig betriebene Disziplin), zeigt sich, dass diese überwiegend privat (51%) und nur noch von 22% ebenfalls im Verein praktiziert wird. Das Fitness-Studio suchen 19% zusätzlich zur sportlichen Aktivität im Verein auf.

Die zweite Gruppe in der Rangliste der Hauptsportarten sind *privat* organisierte Sportler mit 21%. Sie organisieren sich auch in der Nebensportart zum Großteil (52%) privat, wobei 23% von ihnen in ein Fitness-Studio gehen.

Die meisten *Fitness-Studio*-Besucher sind in ihrer zweithäufigsten Sportart privat (55%) organisiert, wobei immerhin 35% auch ihre zweite Sportdisziplin im Studio ausüben. Mitglied in einem Verein sind von den Studio-Sportlern in der Nebensportart nur 5%.

Abb. 7.6: Organisationsformen der Hauptsportart



7.1.3 Sportliche Aktivität: Häufigkeit, Umfang und Wettkampfteilnahme

Das sportliche Engagement setzt sich zusammen aus der wöchentlichen Häufigkeit und dem Umfang des Sporttreibens. Weiterhin erfasst der Fragebogen, ob bei der/den Sportart/en eine Teilnahme an Wettkämpfen erfolgt und ob es sich damit um einen Leistungssportler oder um einen Freizeitsportler handelt.

7.1.3.1 Sporthäufigkeit

Wie aus Abbildung 7.7 ersichtlich ist, ist fast die Hälfte der Sportler viermal oder mehr pro Woche sportlich aktiv. 26% der Befragten treiben dreimal, 19% zweimal und 6% nur einmal pro Woche Sport.

Differenziert man die Nennungen nach dem **Geschlecht**, errechnet sich nach dem Mittelwerttest von Mann-Whitney (U-Test) ein signifikanter ($p=0,000$) Unterschied in der Frequenz des Sporttreibens zugunsten der männlichen Sportler. Der größte Anteil der Männer mit 36% ist mehr als viermal pro Woche regelmäßig aktiv und nimmt dann zur geringeren Aktivität hin fast kontinuierlich ab (s. Abb. 7.8).

Abb. 7.7: Sporthäufigkeit pro Woche

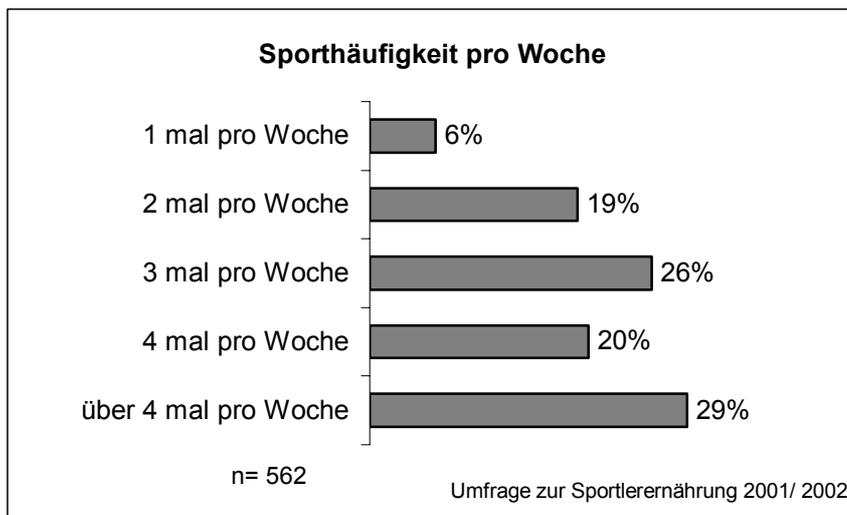
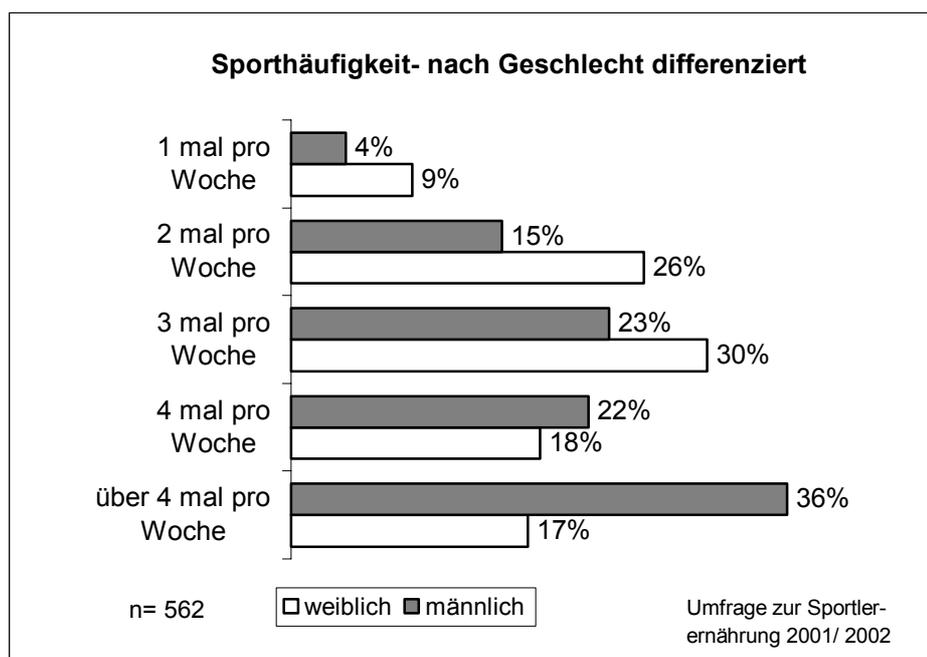


Abb. 7.8: Sporthäufigkeit pro Woche von Frauen und Männern



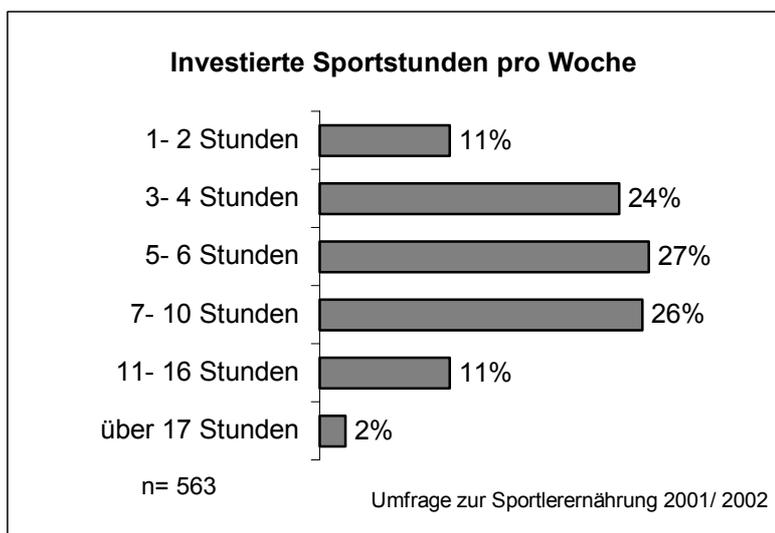
Frauen sind im Mittelfeld bei dreimal Sport pro Woche mit 30% am stärksten vertreten. Im sehr aktiven Bereich von über viermal pro Woche weist das Befragungskollektiv nur noch einen Frauenanteil von 17% auf. Die kleinste Gruppe bilden bei den Frauen (4%) und bei den Männern (9%) diejenigen, welche nur einmal pro Woche aktiv sind.

7.1.3.2 Sport-Stundenanzahl

Die Anzahl der insgesamt betriebenen Sportstunden pro Woche wird in Abbildung 7.9 dargestellt. Berechnet aus den gemittelten Stundenwerten ergibt sich eine durchschnittliche wöchentliche Aktivität von $M= 6,6$ Sportstunden bei einer Standardabweichung von $s= 4,1$ Stunden.

Der Großteil der Befragten (77%) verteilt sich fast gleichmäßig auf 3-4, 5-6 und 7-10 Stunden. Mit jeweils 11% ist die Gruppe der wenig aktiven (1-2 Stunden) und jene der sehr aktiven Sportler mit 11-16 Stunden wöchentlichem Sport vertreten. Nur ein geringer Anteil von 2% betreibt das sehr hohe Sportpensum von über 17 Stunden pro Woche.

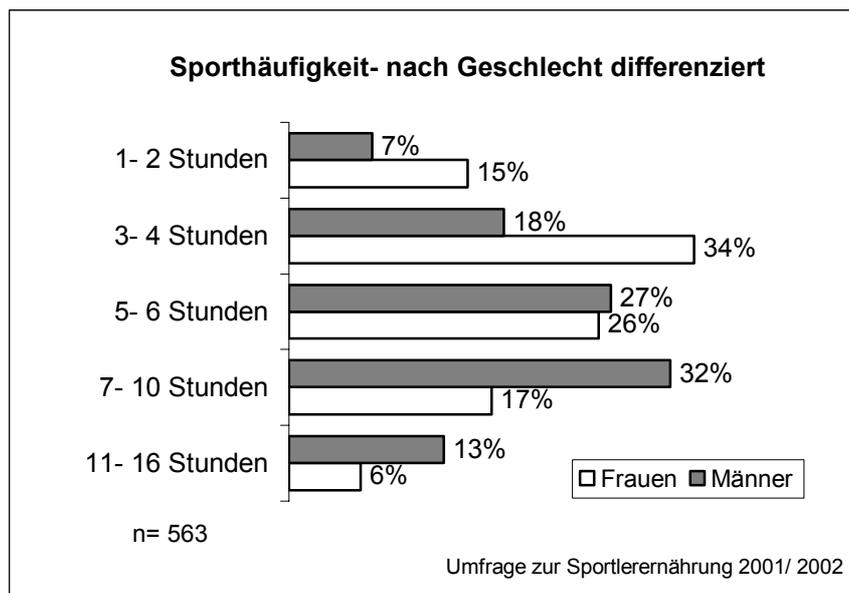
Abb. 7.9: Investierte Sportstunden pro Woche



Gliedert man die Ergebnisse **geschlechtsspezifisch** auf, zeigt sich, wie bei der Sporthäufigkeit auch bei dem Sportumfang, eine deutliche Dominanz der Männer im höheren Sportstunden-Segment. Die Sportaktivität der Männer umfasst in der Woche durchschnittlich 7,3 Stunden, hingegen sind die befragten Frauen 5,4 Stunden aktiv. Der Mittelwerttest (Mann-Whitney) bestätigt einen signifikanten ($p=0,000$) Unterschied zwischen den Geschlechtern. Wie das Balkendiagramm von Abbildung 7.10 veranschaulicht, liegt bei den Frauen eine linksgipfelige und bei den Männern eine rechtsgipfelige Verteilung vor. Der Gipfel bei den Sportlerinnen liegt bei 3-4 Stunden (34%) und bei den Sportlern ist die größte Gruppe (32%) bei 7-10 Stunden zu verzeichnen. Es fällt auf, dass im mittleren Stundenbereich von 5-6

Stunden der Anteil der Frauen und Männer fast gleich groß ist, wohingegen im niedrigen (1-2 Stunden) einerseits und respektive hohen (11-16 Stunden) Segment andererseits sich die Geschlechteranteile fast gegenläufig verhalten. Die Gruppe der mit über 17 Stunden Aktiven ist wegen einer zu geringen Zellenbesetzung (n=12, Frauen n=3, Männer n=9) bei den statistischen Berechnungen gestrichen worden.

Abb. 7.10: Investierte Sportstunden pro Woche, nach Geschlecht differenziert



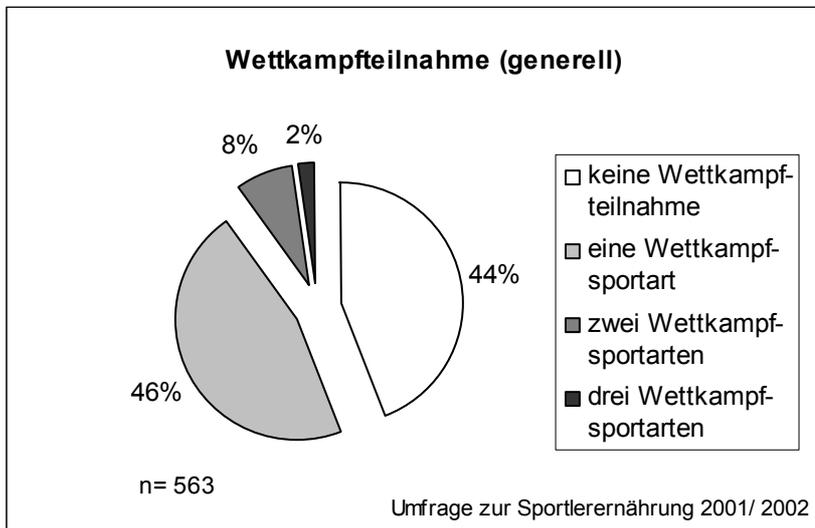
Betrachtet man die Sportstundenanzahl nach **Altersgruppen** aufgegliedert, zeigt sich eine abnehmende sportliche Aktivität mit zunehmendem Alter ($r=-0,150$, $p=0,000$, Rangkorrelation nach Spearman). Von den 41-45 Jährigen (n=42) betreibt die größte Gruppe (41%) 3-4 Stunden Sport, bei den jüngeren Sportlern (18- 25 Jahre, n=236) sind über ein Drittel 7-10 Stunden aktiv und noch über 10% mit 11-16 Stunden pro Woche sportlich tätig (s. Anhang Tab.).

7.1.3.3 Wettkampfteilnahme

Von den Befragten geben 56% eine Wettkampfteilnahme in mindestens einer Sportart an und 44% nehmen in keiner Sportart an Wettkämpfen teil. Die Untersuchung zeigt, dass sich von den Leistungssportlern der Großteil (46%) bezüglich der Wettkampfteilnahme auf eine Sportdisziplin konzentriert. Nur 8% betreiben zwei

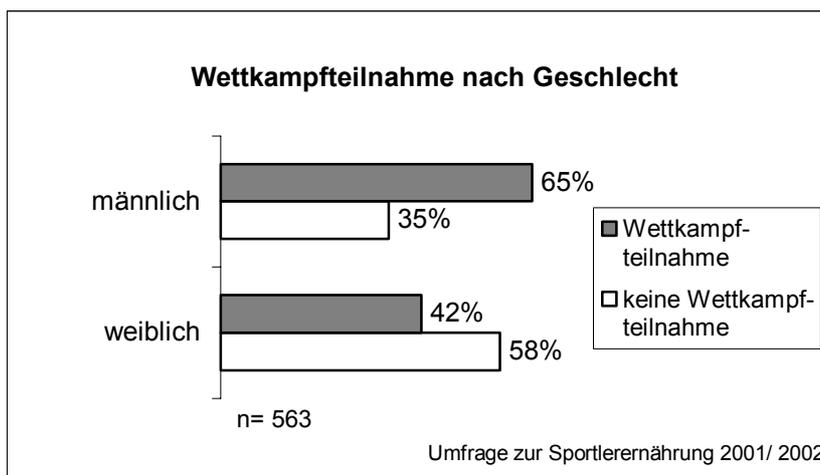
und 2% die maximal angegebene Nennung von drei Wettkampfsportarten (s. Abb. 7.11)

Abb. 7.11: Wettkampfteilnahme generell an allen ausgeübten Sportarten



Als sehr leistungsorientiert zeigen sich die Vereinssportler (n=320): 80% (n=255) der befragten Mitglieder nehmen an Wettkämpfen teil. Von den in der Hauptsportart privat organisierten Aktiven (n=119) bejahen 38% (n=45) eine Wettkampfteilnahme und bei den Fitness-Studio-Besuchern (n=91) sind es nur noch 13% (n=12).

Abb. 7.12: Wettkampfteilnahme differenziert nach Geschlecht



Wie schon die zuvor beschriebenen Kennzeichen der sportlichen Aktivität demonstrieren, liegen auch bei der Wettkampfteilnahme die befragten Männer mit einer

Wettkampfteilnahme von 65% vor den Frauen (s. Abb. 7.12). Sie betreiben ihre Sportart(en) ($p=0,000$, Chi-Quadrat-Test nach Pearson) häufiger wettkampfmäßig als Sportlerinnen.

7.1.4 Zusammenfassung: Sportliches Profil

Das sportliche Profil des Befragungskollektivs lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- Die dominierenden *Sportartengruppen* sind der Ausdauersport (38%), der Spilsport (26%) und der Aerobic-/ Gymnastik-/ Fitness-Bereich (16%).
- Laufen, Aerobic/ Konditionsgymnastik und Fußball sind die drei häufigsten ganzjährig ausgeübten *Sportarten*. Bei den ausschließlichen Sommersportarten werden Inline-Skaten, der Radsport und Schwimmen favorisiert. Ski-Alpin und Snowboarden sind die am weitesten verbreiteten Disziplinen, die nur im Winter betrieben werden.
- Über die Hälfte der befragten Sportler ist in zwei bis drei Sportarten ganzjährig aktiv, ein Drittel in nur einer und 10% in vier Sportarten.
- Zwei bis dreimal pro Woche ist fast jeder zweite Befragte sportlich aktiv. Viermal pro Woche treiben 20% und über viermal pro Woche 29% Sport. Die *Sporthäufigkeit* von nur „einmal pro Woche“ liegt bei 6%.
- Die durchschnittliche *Sportstundenzahl* pro Woche beträgt 6,6 Stunden. Jeweils ein Viertel der Befragten betreibt 3-4, 5-6 oder 7-10 Stunden wöchentlich Sport. Auf den sehr niedrigen Bereich von 1-2 Stunden und auf das sehr hohe Aktivitätsniveau von 11-16 sowie über 17 Stunden verteilt sich das restliche Viertel der Sportler.
- Das Befragungskollektiv setzt sich aus 56% *Wettkampfsportlern* und 44% Nicht-Wettkampfsportlern zusammen.
- Zwischen den *Geschlechtern* zeigen sich in der sportlichen Aktivität durchgehend signifikante ($p=0,000$) Unterschiede. Die befragten Männer sind in Frequenz und Umfang sportlich aktiver und betreiben ihre Sportart häufiger wettkampfmäßig als die Frauen.

7.2 Interesse an der Sportlerernährung

Die Hauptfrage der empirischen Untersuchung gilt der Stärke des Interesses an der Sportlerernährung von Freizeit- und Leistungssportlern. Im Folgenden wird untersucht, inwieweit demographische Faktoren, Sportart und sportliche Aktivität einen Einfluss auf das Interesse ausüben. Mit diesen Angaben kann die potentielle Zielgruppe ausgemacht werden. Die Ergebnisdarstellung beginnt zunächst mit dem Interesse der Gesamtgruppe "Sportler".

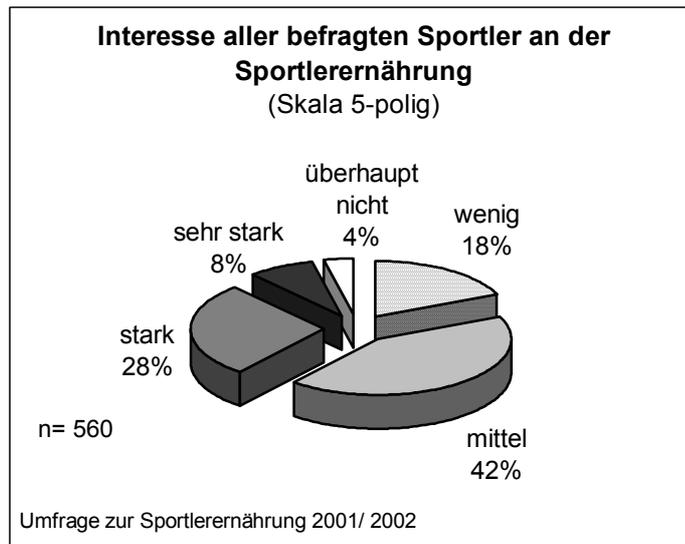
7.2.1 Interesse der befragten Sportler an der Sportlerernährung allgemein

Das Befragungskollektiv gibt mit immerhin 36% an, stark bis sehr stark an der Sportlerernährung interessiert zu sein (s. Abb. 7.13). Dieser Anteil setzt sich aus 28% stark und 8% sehr stark Interessierten zusammen. Mittleres Interesse äußern 42% der Sportler. Wenig bis nicht interessiert sind 22%, wobei davon 18% zu den „wenig“ Interessierten gehören und nur 4% an dem Thema „überhaupt nicht“ interessiert sind (s. Abb. 7.14). Die Gruppe der wenig bis nicht Interessierten musste die weiteren Fragen, bis auf den soziodemographischen Fragenteil am Ende des Fragebogens, nicht mehr beantworten.

Abb. 7.13: Interesse an der Sportlerernährung von allen befragten Freizeit- und Leistungssportlern



Abb. 7.14: Interesse an der Sportlerernährung: 5-polig skaliert

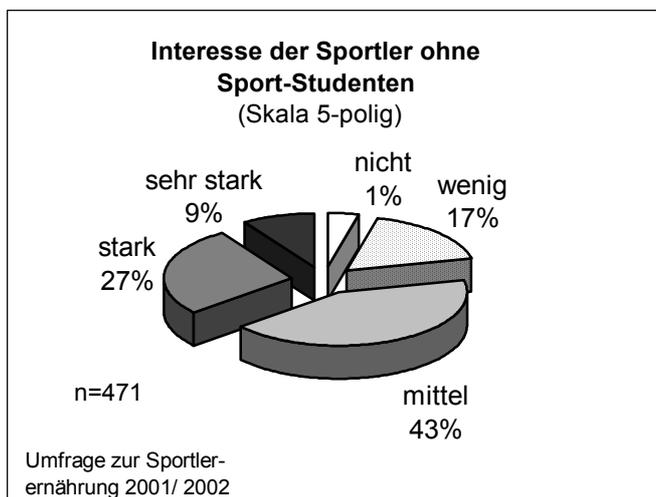
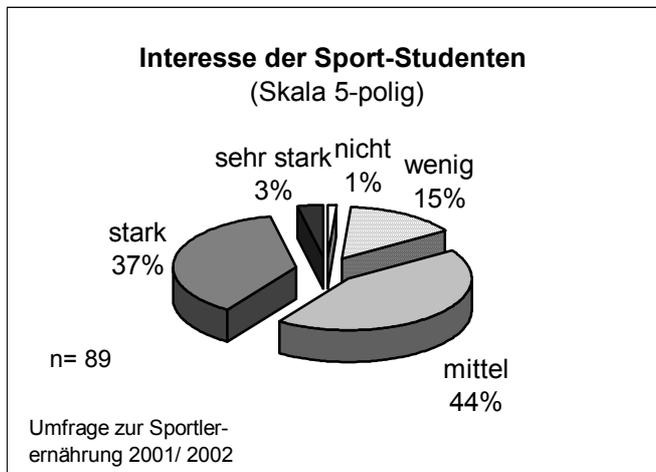


7.2.1.1 Interessensunterschied Sportler und Sportstudenten

Bei der Umfrage wurden insgesamt 89 Sportstudenten gezielt befragt (Großteil aus Pflichtvorlesung des Hauptstudiums; s. Anhang Befragungsliste). Insgesamt befinden sich 100 Sportstudenten unter den Befragten. Aufschlussreich ist, ob sich die Gruppe der Sportstudenten stärker für die Sportlerernährung interessiert als die übrigen Befragten.

Ergebnis ist, dass sich gegenüber den Sportlern keine signifikanten Unterschiede ergeben ($p=0,242$, U-Test nach Mann-Whitney). Auffallend ist allerdings, dass der Anteil an stark Interessierten bei den Sportstudenten (37%) um 11 Prozentpunkte über der Gesamtstichprobe (26%) liegt. Dafür sind die sehr stark interessierten Sportler bei den Gesamtbefragten mit 9%, bei den Sportstudenten mit nur 3% vertreten (s. Abb. 7.15).

Abb. 7.15: Vergleich des Interesses an der Sportlerernährung von Sport-Studenten und Sportlern allgemein



Da in der Interessenslage zwischen den Sportlern (ohne Sportstudenten) und den Sportstudenten kein nennenswerter Unterschied besteht, ist von keiner Ergebnisverzerrung durch die Sportstudenten auszugehen. Bei der statistischen Auswertung wird die Gruppe der Sportstudenten daher auch entsprechend unter dem Merkmal der Sportartenzugehörigkeit eingeordnet.

7.2.2 Einfluss der Demographie auf das Interesse

Wie bereits im Hypothesenkapitel dargelegt (Hypothese 4), wird angenommen, dass das **Geschlecht** nicht ursächlich in Zusammenhang mit dem Interesse an der Sportlerernährung steht. Wie in Abbildung 7.16 a) ersichtlich, ist der männliche Anteil (40%) an stark bis sehr stark Interessierten höher als derjenige der Sportlerinnen (28%). Nur mittel interessiert sind wiederum mehr Frauen (49%). Die Anzahl der Nennungen mit „nicht- wenig“ interessiert ist bei Frauen und Männern fast gleich groß. Insgesamt ist der Unterschied bei der drei-poligen Skala zwischen den Geschlechtern signifikant ($p=0,026$, U-Test nach Mann-Whitney).

Abb. 7.16 a): Interesse an der Sportlerernährung von Sportlerinnen und Sportlern

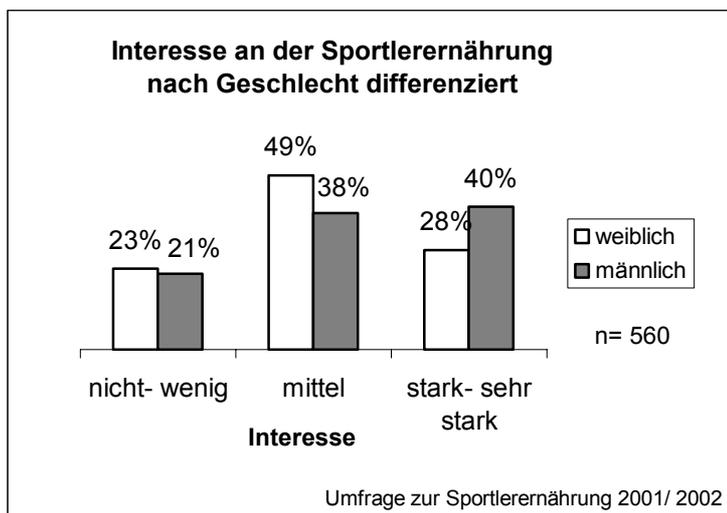
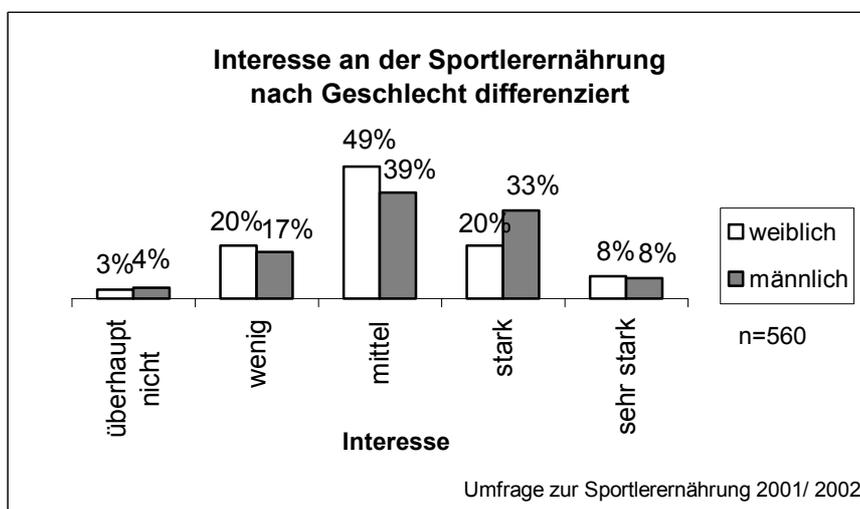


Abb. 7.16 b): Interesse von Sportlerinnen und Sportlern: 5-polig skaliert



Rechnet man den statistischen Test mit der im Fragebogen verwandten genauen fünf-poligen Skala (s. Abb. 17.16 b)), so fällt der Interessenunterschied zwischen Sportlerinnen und Sportlern nicht mehr signifikant ($p=0,060$) aus.

Als Fazit zeigen die männlichen Sportler des Befragungskollektivs im Vergleich zu den Frauen bei der zusammengefassten drei-poligen Skala zwar ein signifikant stärkeres Interesse, die genaue Originalskala (fünf-polige Interessensskala) bestätigt diesen Unterschied aber nicht.

Ausgehend von Hypothese eins, die besagt, dass das Interesse des Befragten an der Sportlernahrung stark von dessen sportlicher Aktivität abhängt, und Hypothese drei, nach der männliche Sportler im Allgemeinen ein höheres sportliches Engagement aufzeigen als Sportlerinnen, müsste sich der bei der drei-poligen Skala entstandene "kleine" Vorsprung der Männer auf deren sportliches Engagement gründen. Frauen auf gleichem sportlichen Niveau stünden demnach im Interesse nicht nach.

Um diese These zu untersuchen, wird der Einfluss der Faktoren „Geschlecht“ und „Sportart“ sowie als „Kontrollvariable“ (=Kovariate; s. BÜHL, ZÖFEL, 2000, S.418) die „Sportstunden“ auf das Interesse als Gesamtmodell überprüft (univariate, mehrfaktorielle Varianzanalyse (ANOVA)). Die Kovariate „Stunden“ ermöglicht den Vergleich der anderen Faktoren auf gleicher Stunden-Ebene.

Das Gesamtmodell ist signifikant ($p=0,000$), die Geschlechtzugehörigkeit erwartungsgemäß insignifikant ($p=0,491$) und die Sportstunden erweisen sich als signifikante Größe ($p=0,000$). Dies bedeutet, unabhängig vom Faktor „Sportstunden“ betrachtet, dass sich die Geschlechter bzgl. des Interesses nicht unterscheiden.

Tendenziell (nicht signifikant) sind Sportlerinnen nach diesem Modell in den Sportartengruppen Fitness/Aerobic und Sportsport sogar etwas interessierter als ihre männlichen Kollegen. Beim Ausdauersport ist die Interessenlage der Männer etwas (ebenso nicht signifikant) höher als die der Frauen. Im Tanzsport ist kein tendenzieller Unterschied festzustellen. Der Kraftsport kann wegen des zu geringen Frauenanteils ($n=6$) nicht geschlechtsspezifisch gewertet werden. Gleiches gilt für den technisch-kompositorischen und apparativen Sport.

Das **Alter** übt in dem untersuchten Rahmen von 18- bis 50-jährigen Sportlern keinen signifikanten Einfluss ($r=-0,057$, $p=0,167$, Rangkorrelation nach Spearman) auf das Interesse an der Sportlerernährung aus.

Mit der letzten demographischen Frage wurden die Sportler gebeten, ihren höchsten **Bildungsabschluss** anzugeben. Nach Hypothese 4.2 wird vermutet, dass sich ein niedriger Bildungsstand (Hauptschulabschluss) negativ und ein hoher Bildungsstand (Abitur, Hochschulabschluss u.ä.) positiv auf das Interesse auswirken würden. Die Bildungsabschlüsse sind wie folgt benannt und hierarchisch sortiert:

1. Hauptschulabschluss, 2. Mittlere Reife, 3. Abitur, Fachhochschulreife,
4. Student, 5. Hochschul-/ Fachhochschulabschluss u.ä..

Die Auswertungen der Nennungen, sowohl mittels Rangkorrelationstest nach Spearman und Mediantest nach Kruskal-Wallis (H-Test), bestätigen diesen angenommenen Zusammenhang nicht. Es bestehen bei der vorliegenden Stichprobe weder eine signifikante Korrelation, noch ein signifikanter Unterschied zwischen dem Bildungsabschluss und dem Interesse an der Sportlerernährung.

Zusammenfassung: Interesse und Demographie:

Die demographischen Größen Geschlecht, Alter (18 bis 50 Jahre) und Bildungsabschluss erweisen sich bei dem vorliegenden Befragungskollektiv als vernachlässigbare Faktoren. Einzig vom Geschlecht kann tendenziell ein Einfluss ausgehen, der sich aber durch das unterschiedliche sportliche Aktivitätsniveau von Sportlerinnen und Sportlern erklären lässt. Auf gleichem sportlichen Niveau (Sportstunden) verglichen, zeigt sich die Geschlechtszugehörigkeit als insignifikante Größe.

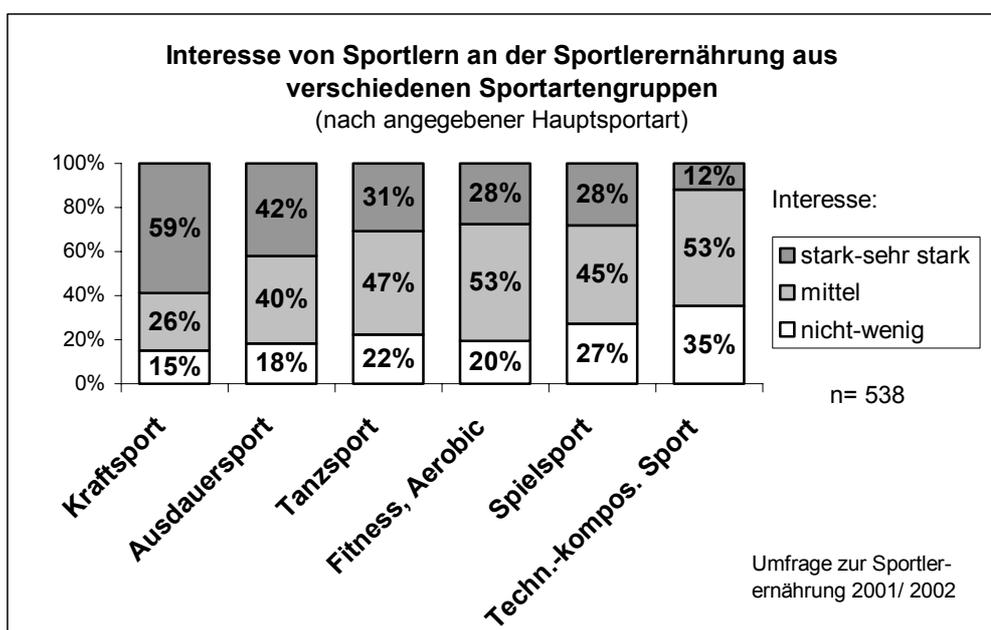
7.2.3 Einfluss der Sportartengruppen-Zugehörigkeit auf das Interesse

Die befragten Freizeit- und Leistungssportler werden nach ihrer angegebenen Hauptsportart den jeweiligen Sportartengruppen (s. Abb. 7.17) zugeordnet.

Die Gruppen Zweikampfsport (n=2) und technisch-apparativer Sport (n=13) sind für die differenzierte Auswertung nach Sportarten auf Grund des zu geringen Stichprobenumfangs (n<15) gestrichen worden.

Als interessierteste Sportler treten deutlich die Kraftsportler auf Platz eins, gefolgt von den Ausdauersportlern, hervor. Wie in Abbildung 7.17 ersichtlich, sind mit einem Großteil von knapp 60% die Kraftathleten (n=46) stark bis sehr stark an dem Thema Sportlerernährung interessiert. Bei den Ausdauersportlern (n=209) zeigt sich dieses hohe Interesse noch mit 42% und mit einem fast gleich hohen mittleren Interessenanteil von 40%.

Abb. 7.17: Interesse an der Sportlerernährung nach Sportartengruppen differenziert



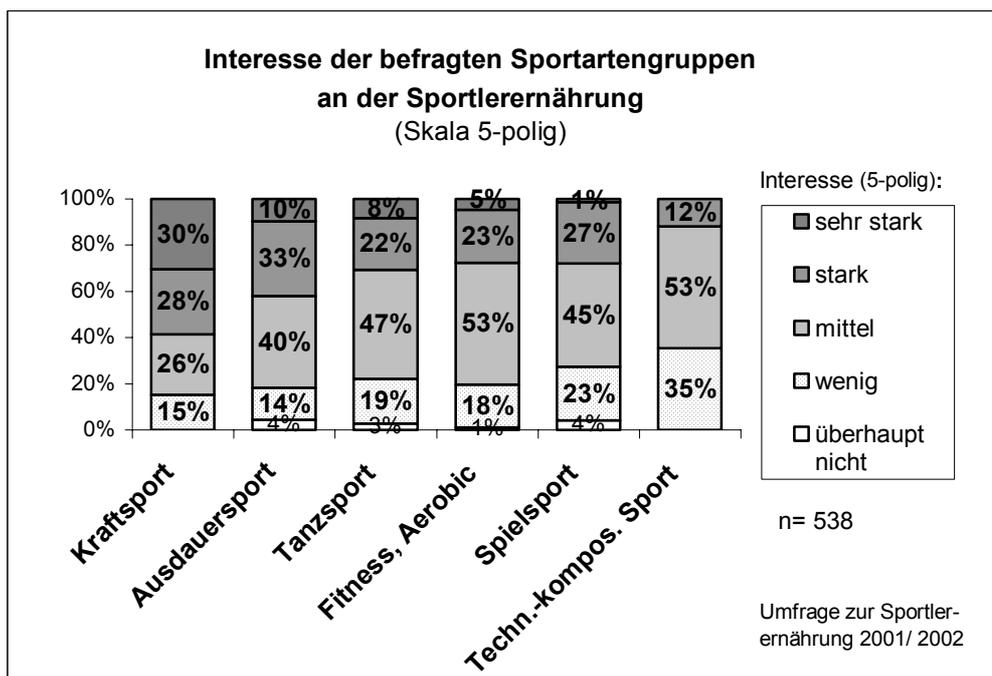
Von den befragten Tanzsportlern (n=36) stuft fast jeder Zweite das Thema mittelmäßig und etwa ein Drittel als stark bis sehr stark interessant ein. Die Verhältnisse in der Fitness-/Aerobic-Kategorie (n=87) verteilen sich fast entsprechend. In der Gruppe der Spielsportler (n=143) gehört fast jeder Dritte zu den nicht bis wenig Interessierten und die mittlere Interessenslage geht auf 45% zurück. Wie im

Bereich Fitness/Aerobic, hat immerhin noch ein knappes Drittel der Spisportler die Kategorie stark bis sehr stark angekreuzt.

In der sehr kleinen Gruppe von Sportlern, die dem technisch-kompositorischen Sport (n=17) zuzuordnen ist, nimmt der Anteil der nicht bis wenig Interessierten mit 35% deutlich zu und über die Hälfte dieser Befragten sind nur mittelmäßig interessiert. Die übrigen 12% setzen sich ausschließlich aus nur stark Interessierten zusammen.

Von der drei-poligen Ergebnisdarstellung des Interesses hin zur differenzierteren fünf-poligen (s. Abb. 7.18) fällt auf, dass sich der Kraftsport mit einem Drittel an sehr stark Interessierten deutlich abhebt. Dagegen erscheint der 10%-ige Anteil in der Ausdauergruppe gering. Generell besteht eine signifikante Differenz ($p=0,000$, $n=538$, Kruskal-Wallis-Test) im Interesse der einzelnen Sportartengruppe.

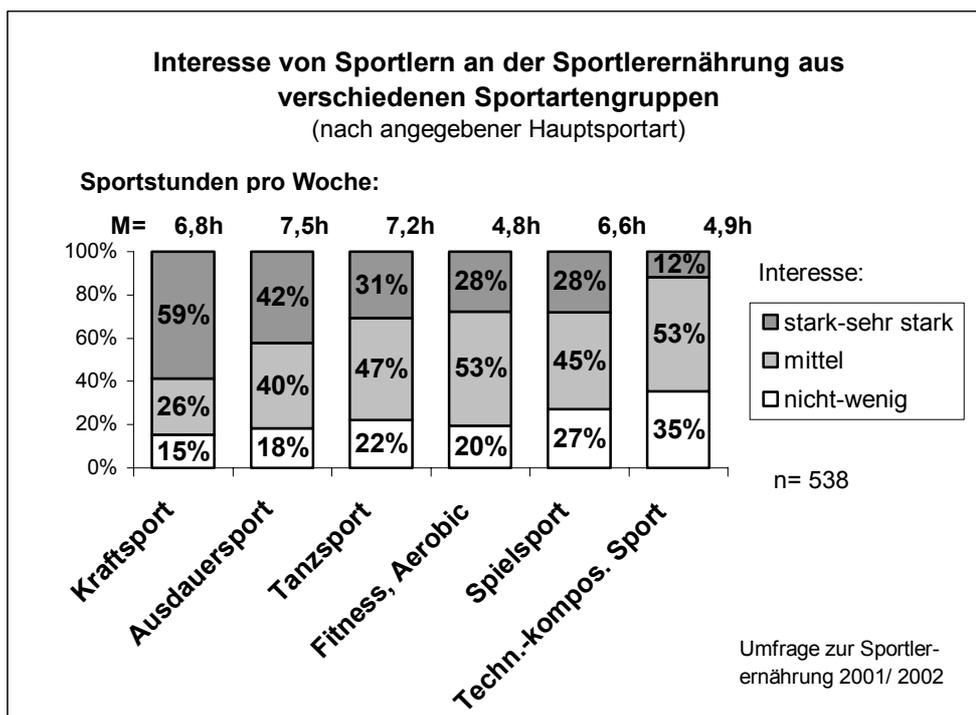
Abb. 7.18: Interesse 5-polig skaliert



Signifikant (ANOVA) unterscheidet sich der Kraftsport vom Spisport ($p=0,001$) und vom technisch-kompositorischen Sport ($p=0,001$). Da das Signifikanzniveau bei der ANOVA erhöht ($p=0,01$, d.h. strengeres Signifikanzniveau) wurde, unterscheidet sich der Ausdauersport nur tendenziell signifikant vom Spisport ($p=0,022$). Das Gleiche gilt für die Differenz zwischen dem Kraftsport und der Gruppe Fitness/Aerobic ($p=0,012$).

In diesem Zusammenhang darf nicht der angenommene große Einfluss der **sportlichen Aktivität** (Hypothese 1) aus dem Blickfeld verloren gehen. Betrachtet man die durchschnittliche wöchentliche Sportstundenzahl der jeweiligen Sportarten, so steht der Ausdauersport mit 7,5 Stunden auf Platz eins, mit einer hohen Standardabweichung von 4,9 Stunden. Der zweithöchste Sportumfang ist beim Tanzsport mit 7,2 Stunden ($s=4,1$) zu verzeichnen, gefolgt vom Kraftsport mit 6,8 ($s=2,9$) und 6,6 Stunden ($s=3,4$) beim Spielsport. Sportler, die eine technisch- kompositorische Sportart als Hauptsportart angeben, sind in der Stichprobe mit nur 4,9 Stunden ($s=2,0$) wöchentlichem Sporttreiben aktiv. Auf dem letzten Platz mit 4,8 Stunden ($s=2,7$) rangieren die Fitness/Aerobic-Sportler (s. Abb. 7.19). Der Einfluss der sportlichen Aktivität wird im anschließenden Kapitelabschnitt dargestellt.

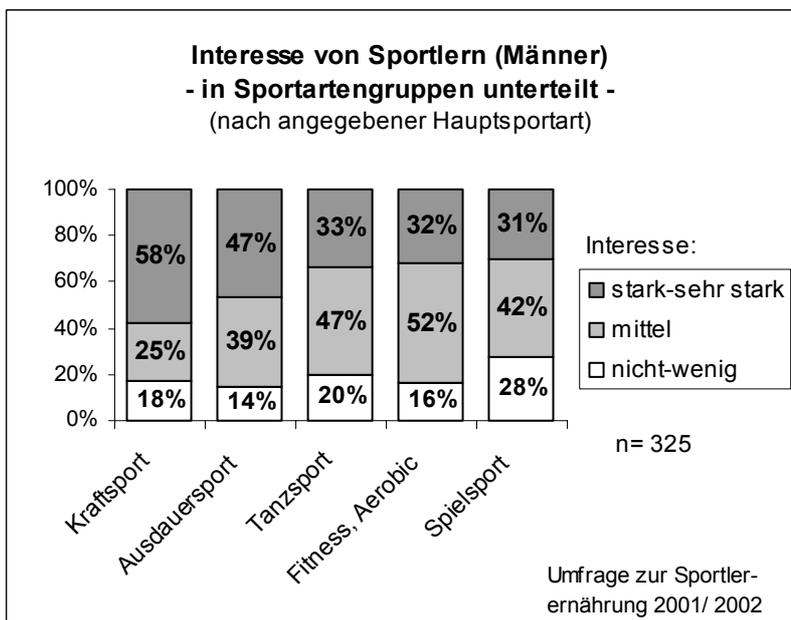
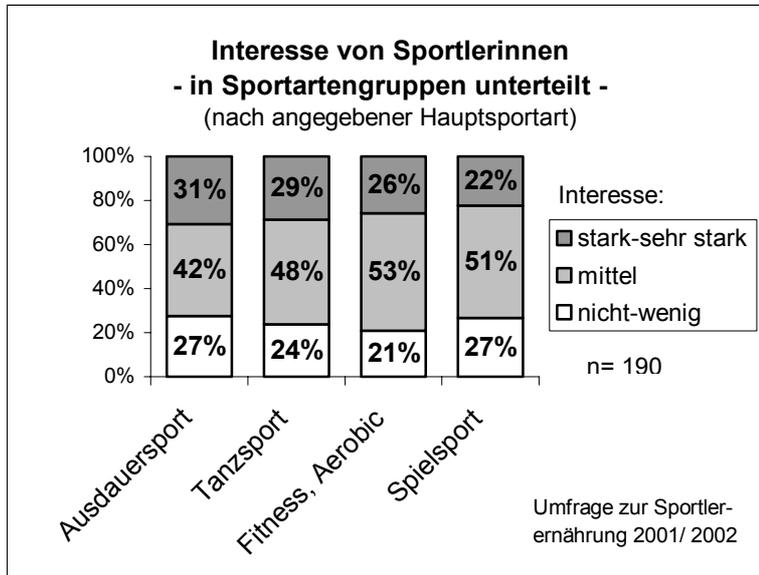
Abb. 7.19: Durchschnittliche wöchentliche Sportstundenzahl der Sportartengruppen



Gegenüber der vorangegangenen Gesamtbetrachtung ergeben sich bei der tiefergehenden Aufgliederung der Nennungen nach **Geschlecht** deutliche Unterschiede: Das Interessenprofil der Sportlerinnen (der Kraftsport wurde bei den Frauen wegen der zu kleinen Stichprobe gestrichen) stimmt zwar mit der Reihenfolge der Sportarten, wie Abbildung 7.20 zeigt, der Männer überein, aber die Interessensanteile verhalten sich bei den Frauen weitaus ausgeglichener. Der Chi-Quadrat-Test

bestätigt dieses Bild bei den Sportlerinnen mit einem insignifikanten Ergebnis ($p=0,566$, $n=190$).

Abb. 7.20: Interesse an der Sportlernahrung von a) Frauen und b) Männern aus verschiedenen Sportartengruppen



Bei den Männern ergibt der Test dagegen einen signifikanten ($p=0,000$, $n=325$) Unterschied zwischen dem Interesse und den Sportartengruppen. Vergleicht man die betriebenen Sportartengruppen der Männer jetzt wieder gegeneinander (ANOVA), wiederholt sich - wie in der Gesamtbetrachtung - die Ungleichheit des

Interessenbildes zwischen dem Kraft- und Spielsport ($p=0,008$). Durch das höher angesetzte Signifikanzniveau ($p=0,01$) bei der ANOVA, ist der Unterschied zwischen dem Ausdauer- und Spielsport ($p=0,025$) sowie dem Kraft- und technisch-kompositorischen Sport ($p=0,017$) zwar nicht mehr als signifikant, aber als Tendenz zu werten.

Zusammenfassung: Interesse nach Sportartengruppen:

Zusammenfassend zeigen die Zahlen, dass zwischen den Sportartengruppen¹³ und dem Interesse an der Sportlerernährung ein signifikanter Unterschied besteht ($p=0,000$, $n=538$). Insbesondere Anhänger des *Kraftsports*, gefolgt vom *Ausdauer-sport*, gehören zur Gruppe der besonders Interessierten.

Signifikant unterscheidet sich der *Kraftsport* vom *Spielsport* und *technisch-kompositorischem Sport*, auch in der Tendenz (ANOVA, $p<0,05$) vom Fitness/Aerobic-Bereich. Das größere Interesse der Ausdauersport-Gruppe im Vergleich zum Spielsport, ist nach dem strenger angesetzten Signifikanzniveau ebenfalls nur als tendenzieller Unterschied zu werten.

Bei der getrennten Auswertung nach Geschlecht zeigt sich bei den Sportlerinnen im Gegensatz zu den Sportlern kein signifikanter ($p=0,566$) Unterschied zwischen dem Interesse in den einzelnen Sportarten. Die geschlechtsspezifische Differenz lässt sich möglicherweise durch das niedrigere sportliche Niveau der Sportlerinnen (s. folgendes Kapitel) begründen, das zu einer weniger stark ausgeprägten sportart-spezifischen Differenz im Meinungsbild bei Sportlerinnen führen könnte.

¹³ ausgenommen: technisch-apparativer Sport wegen zu kleinem n.

7.2.4 Einfluss der sportlichen Aktivität auf das Interesse

In den vorangegangenen Abschnitten hat sich der Einfluss der Sportart auf das Interesse an der Sportlerernährung bestätigt, die demographischen Parameter stellen sich als insignifikant heraus. Nun soll die Wirkung der sportlichen Aktivität auf das Interesse analysiert werden.

Nach Hypothese eins ist „das Interesse (...) von der sportlichen Aktivität des Sporttreibenden positiv abhängig“. Das hieße, je aktiver ein Athlet, umso eher ist er für die Sportlerernährung offen. Wie eingangs in Kapitel 7.1.3 erläutert, wird das Sportengagement mit der Häufigkeit und dem Umfang (Stundenzahl) des Sporttreibens sowie mit der Wettkampfteilnahme erfasst.

7.2.4.1 Sporthäufigkeit, Stundenzahl und Wettkampfteilnahme

Bei der Sporthäufigkeit pro Woche und bei dem Stundenumfang pro Woche nimmt, wie die zwei Balkendiagramme in Abbildung 7.21 und 7.22 erkennen lassen, mit zunehmender sportlicher Aktivität auch das Interesse fast linear zu. Werden die **Sportstunden** pro Woche mit dem Interesse korreliert, bestätigt sich der Zusammenhang als signifikant ($r=0,4$, $p=0,000$, Rangkorrelation nach Spearman), ebenso ist dies bei der **Sporthäufigkeit** ($r=0,4$, $p=0,000$) der Fall.

Es bleibt festzuhalten, dass bei einer höheren sportlichen Aktivität auch mit einem stärkeren Interesse an der Sportlerernährung zu rechnen ist.

Abb. 7.21: Interesse an der Sportlerernährung in Zusammenhang mit der wöchentlichen Sportstundenzahl

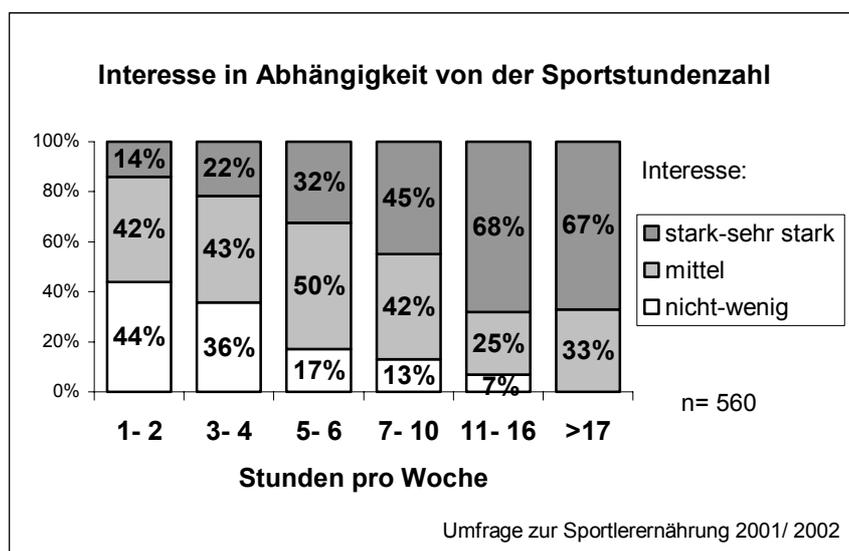
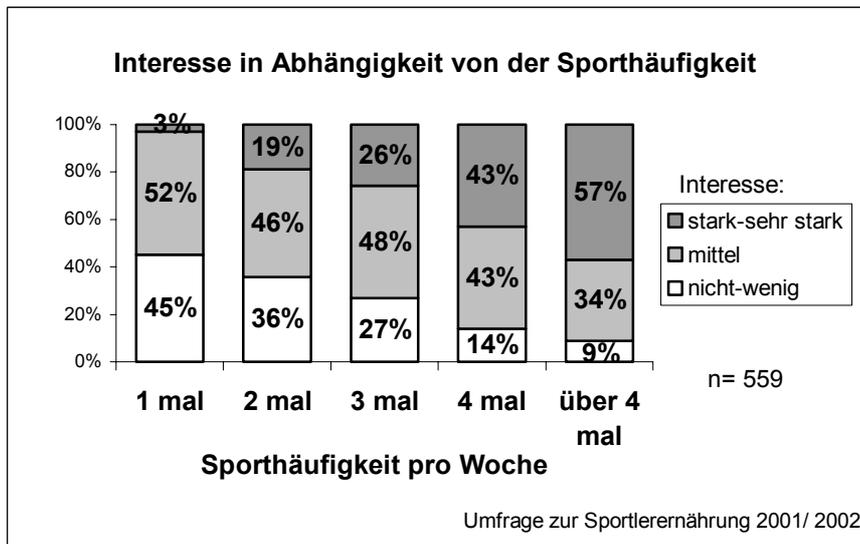
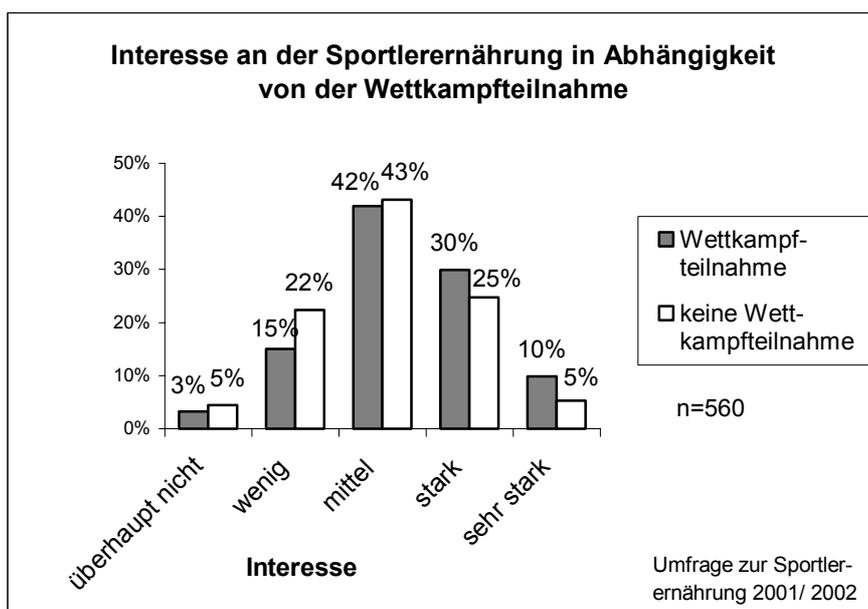


Abb. 7.22: Interesse an der Sportlerernährung in Zusammenhang mit der wöchentlichen Sporthäufigkeit



Die Frage nach der **Wettkampfteilnahme** soll prüfen, ob Leistungssportler stärker an der Sportlerernährung interessiert sind als Freizeit- bzw. Nicht-Wettkampfsportler. Die Grafik 7.23 zeigt eine gegensätzliche Anordnung der beiden Gruppen: Der Anteil der Wettkampfsportler dominiert im stark bis sehr starken Interessensbereich, der der Nicht-Wettkampfsportler im nicht bis wenig interessierten Segment. Im mittleren Bereich sind die Verhältnisse fast ausgewogen.

Abb. 7.23: Interesse an der Sportlerernährung von Freizeit- und Leistungssportlern



Die Berechnung (Chi-Quadrat-Test) bestätigt das Bild: Wettkampfsportler (Leistungssportler) sind signifikant ($p=0,044$) stärker an der Sportlerernährung interessiert als Nicht-Wettkampfsportler (Freizeitsportler).

Vor dem Hintergrund der anderen Einflussfaktoren sei angemerkt, dass sich die Freizeitsportler im starken bis sehr starken Interessensbereich nur durch zehn Prozentpunkte (30% anstatt 40%) von den Leistungssportlern unterscheiden und die Verhältnisse in der mittleren Interessenslage fast gleich sind. Die Ergebnisse lassen vermuten, dass Sportler aus einer Sportart mit einem generell hohen Interesse an der Sportlerernährung und einer sportlichen Aktivität, die sich zumindest im Mittelfeld einordnen lässt, auch als Nicht-Wettkampfsportler zu den sehr Interessierten gehören können.

Zusammenfassung: Interesse und sportliche Aktivität

Erwartungsgemäß (Hypothese 1) nimmt das Interesse an der Sportlerernährung mit steigender sportlicher Aktivität zu. Fast linear ist dieser Zuwachs sowohl bei den *Sportstunden* als auch bei der *Sporthäufigkeit* pro Woche zu verzeichnen. Die *Wettkampfteilnahme* wirkt sich ebenfalls signifikant positiv auf die Interessenslage aus, wobei der mittlere Interessensbereich ausgeglichen ist.

7.2.5 Zusammenfassung

Fasst man die bisherigen Ergebnisse hinsichtlich des Interesses an der Sportlerernährung insgesamt zusammen, lässt sich Folgendes festhalten:

Die demographischen Größen Geschlecht, Alter (18-50 Jahre) und Bildungsabschluss zeigen im Befragungskollektiv keine als signifikant einzustufende Wirkung auf das Interesse an der Sportlerernährung.

Die entscheidenden ***Einflussgrößen*** sind das *sportliche Engagement* und die betriebene *Sportart*.

Männer sind in der oberen Interessenslage mit einem größeren Anteil vertreten. Dies lässt sich durch ihre im Allgemeinen höhere sportliche Aktivität (vgl. Kap. 2.2.1) als die der Frauen begründen.

7.3 Interessenbegründung

Der Grad des Interesses an der Sportlerernährung, der im vorigen Kapitel erörtert wurde, teilt die Befragten zum einen in die wenig bis nicht Interessierten ein, die nur noch den soziodemographischen Teil des Fragebogens beantworten müssen. Die mittel bis sehr stark interessierten Sportler führen die Beantwortung der Fragen fort. Sie werden genauer zu der Art ihres Interesses und zu ihren Themenwünschen befragt.

7.3.1 Interessenbegründung allgemein und nach Sportarten differenziert

Die Frage „Warum interessieren Sie sich für die Ernährung im Sport?“ stellt die in Abbildung 7.24 möglichen Begründungen für das Interesse zum Ankreuzen zur Auswahl. Als Hauptgrund wird das „Gesundheitsbewusstsein“ genannt, das für fast jeden Sportler (87%) aus dem Fitness-/Aerobic-Bereich, für einen Großteil (~80%) der Tanz-, Ausdauer- und Spportsportler und für noch immerhin 62% der Kraftsportler ein Grund ist (s. Abb. 7.25). Gefolgt wird der Gesundheitsgedanke von dem Aspekt „Leistungssteigerung“, der vor allem von den Kraft- (77%) und Ausdauer-sportlern (67%) angekreuzt wird. Für das „allgemeine Interesse“ zeigt sich ein recht ausgeglichenes Bild. Bis auf den Tanzsport, der hier höhere Nennungen zu verzeichnen hat, scheint fast jeder Zweite allgemein interessiert zu sein. Das Argument „Muskulatur aufbauen“ ist insgesamt zwar nur auf Platz vier der Nennungen, wird aber erwartungsgemäß von 74% der Kraftsportler genannt. Auf dem letzten Platz als Grund für das Interesse an der Sportlerernährung steht die „Gewichtsreduktion“, die nur ein Maximum von 29% der Nennungen aus dem Fitness-/Aerobic-Bereich und 28% aus dem Kraftsport erhält.

Abb. 7.24: Interessenbegründungen (Mehrfachnennungen)

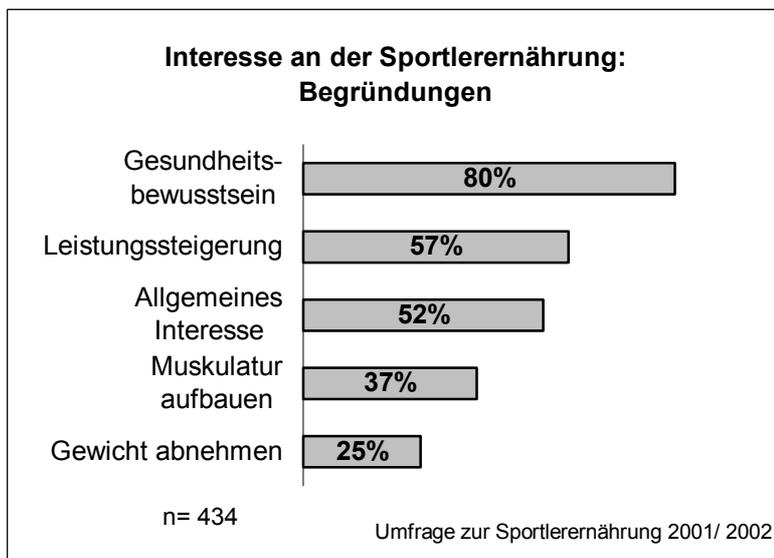
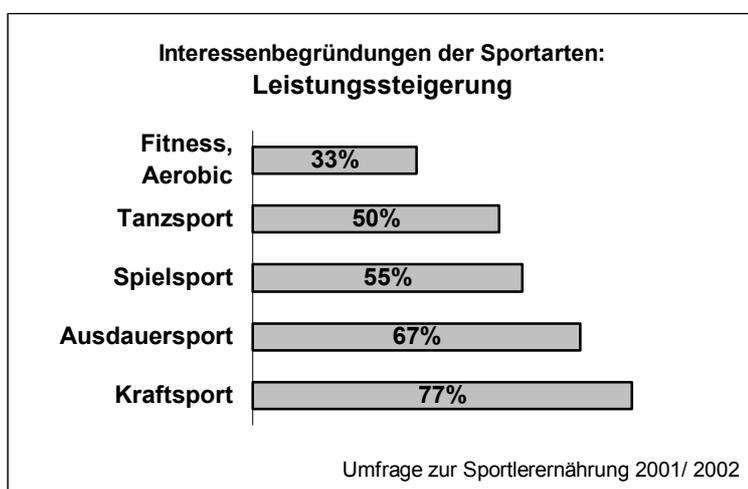
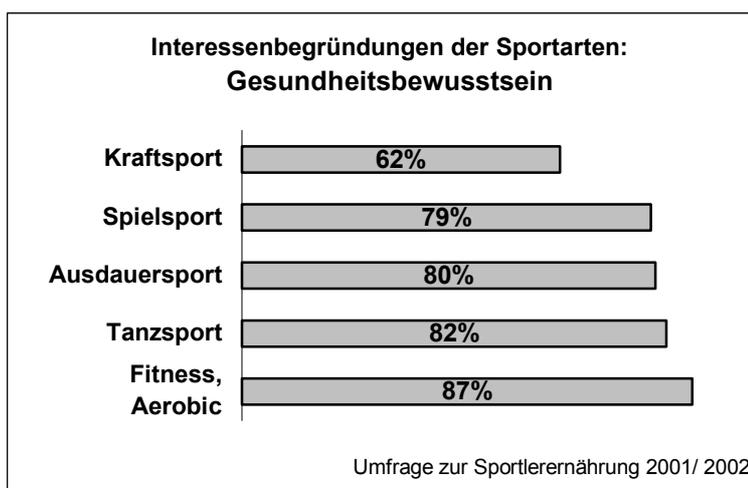
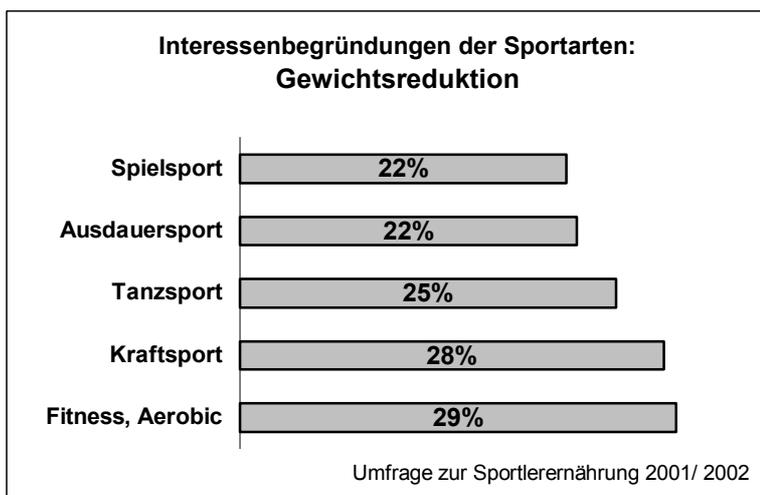
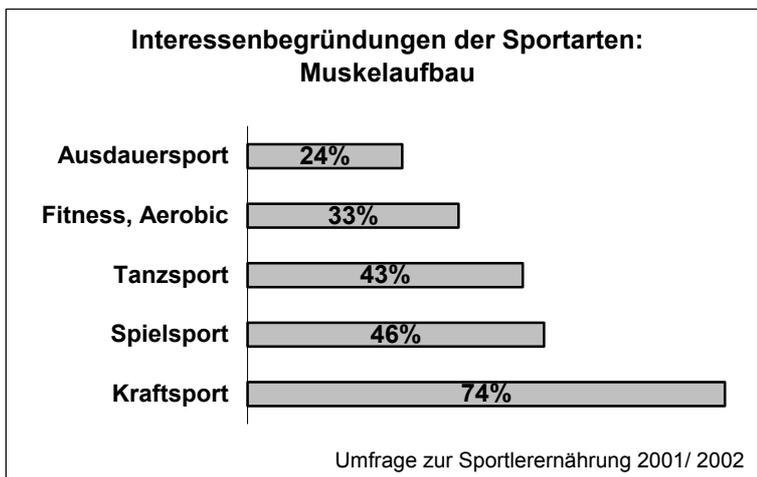
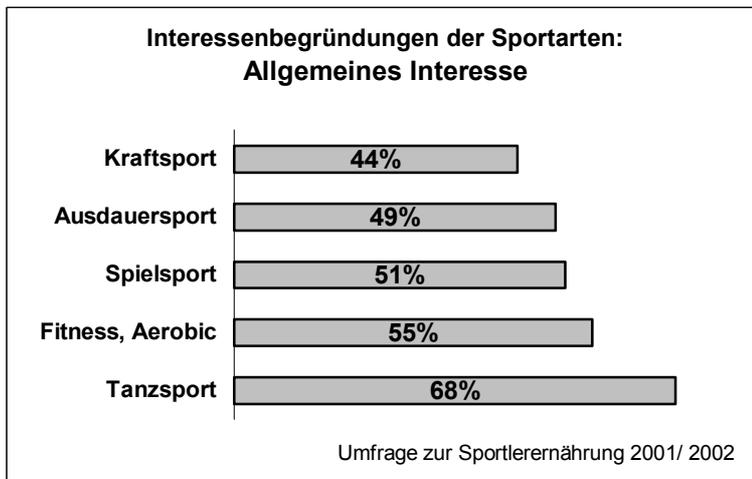


Abb. 7.25: Interessenbegründung sportartspezifisch (Mehrfachnennungen)



Fortsetzung Abb. 7.25 (Mehrfachnennungen)



7.3.2 Einfluss der sportlichen Aktivität: Sportstunden

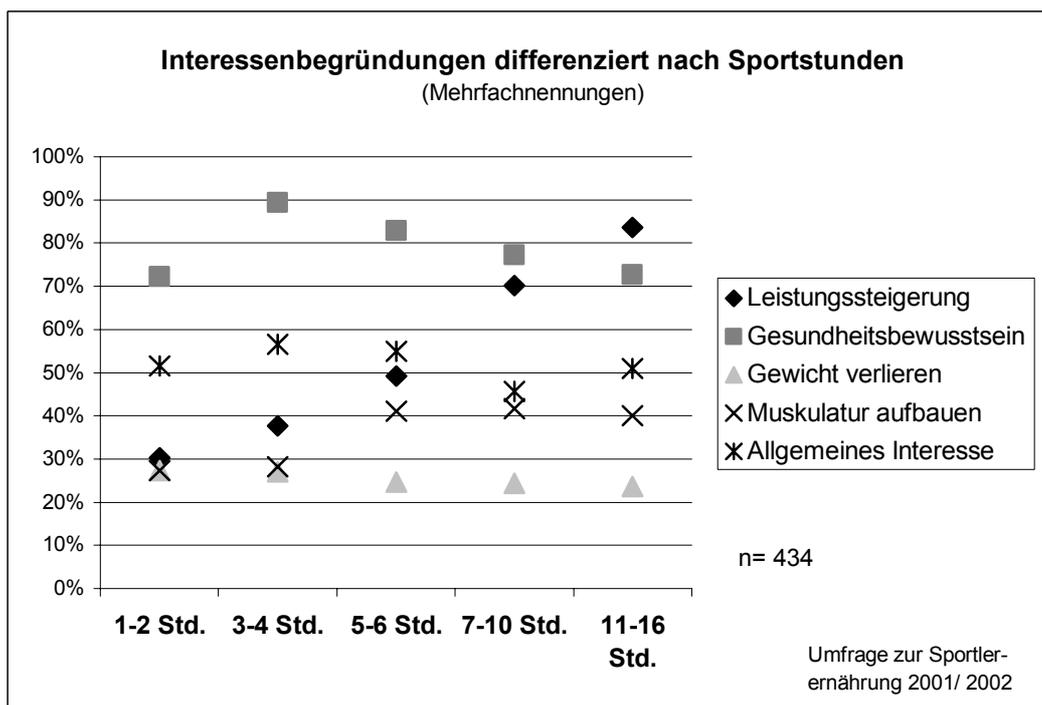
Gliedert man die angegebenen Interessensgründe für die Sportlerernährung nach der Sportstundenzahl pro Woche auf, ergibt sich folgendes Bild (s. Abb. 7.26):

Das „Gesundheitsbewusstsein“ spielt über alle Stunden-Klassen hinweg eine bedeutende Rolle. Die höchste Nennung von fast 90% geht von den „3-4 Stunden-Aktiven“ aus und nimmt dann zum höheren Sportumfang hin wieder kontinuierlich ab. Etwa jeder Zweite führt unabhängig von dem ausgeübten Sportpensum ein „allgemeines Interesse“ an dem Thema als einen Grund auf. Die Gewichtsreduktion nimmt eine weniger bedeutende Stellung von unter 30% über alle Stundengruppen hinweg ein.

Deutlich an Bedeutung gewinnt mit der Zunahme der sportlichen Aktivität erwartungsgemäß das Motiv „Leistungssteigerung“. Ab der Gruppe der „7-10 Stunden Aktiven“ nennen 70% die „Leistungssteigerung“ als einen Grund und bei Sportlern mit 11 bis 16 Stunden wöchentlicher Aktivität sogar 84%, womit dies zugleich das meistgenannte Argument in dieser Gruppe ist. Die Begründung „Muskelaufbau“ wird ab der Stufe der „3-4 Stunden Aktiven“ von mindestens 40% genannt.

Abb. 7.26: Begründungen für das Interesse an der Sportlerernährung: Differenziert nach Sportstunden (Std.) pro Woche

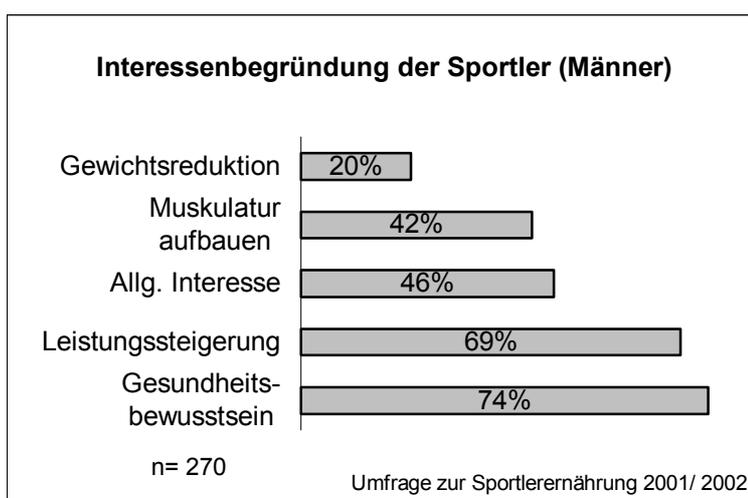
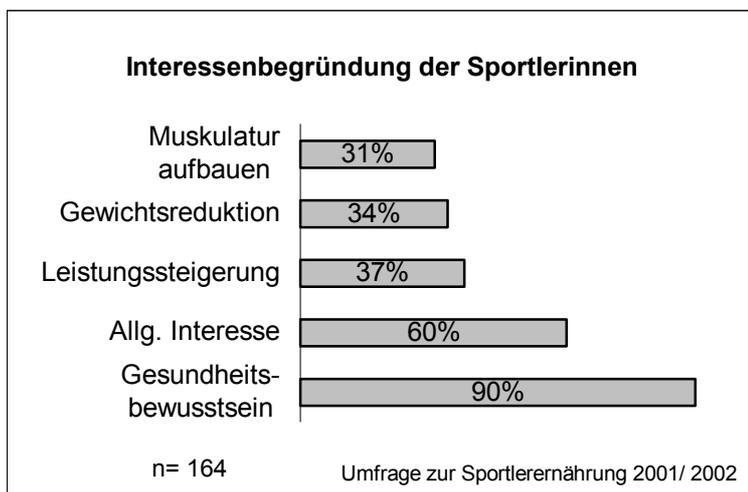
(Die Gruppe der über 17 Stunden Aktiven wurde wegen $n < 15$ ausgeschlossen)



7.3.3 Einfluss des Geschlechts

Geschlechtsspezifisch betrachtet steht sowohl bei den befragten Frauen als auch bei den Männern (s. Abb. 7.27) immer noch der Gesundheitsaspekt an erster Stelle. Der Grund „Leistungssteigerung“ wird von knapp 70% aller befragten Männer und nur 38% der Sportlerinnen genannt. „Muskelaufbau“ ist für 42% der Männer ein Argument, hingegen steht für Frauen das „allgemeine Interesse“ mehr im Vordergrund. Ihre Nennungen liegen bei der „Gewichtsreduktion“ mit einem Anteil von 34% vorne.

Abb. 7.27: Begründungen für das Interesse an der Sportlerernährung, differenziert nach Geschlecht



7.3.4 Zusammenfassung

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die leistungsorientierten Beweggründe „Muskulatur aufbauen“ und „Leistungssteigerung“ ab einem häufigen (5-6 Stunden) Sportstundenpensum bedeutsam werden. Der Leistungsaspekt nimmt mit zunehmendem Sportumfang kontinuierlich zu, wohingegen die Nennung Muskelaufbau auf dem gleichen Niveau von etwa 40% bleibt. Diese zwei Argumente kreuzen verstärkt die befragten Männer an.

Das Gesundheitsargument hält sich über die Sportstundenzahl und verschiedene Sportartengruppen weitgehend konstant im oberen Bereich. Die Gründe „Gewicht verlieren“, von etwa einem Viertel genannt, und „allgemeines Interesse“, das über die Hälfte der Befragten ankreuzen, verteilen sich sowohl bei der sportartspezifischen als auch bei der Sportstunden-bezogenen Aufgliederung in den Nennungen relativ konstant.

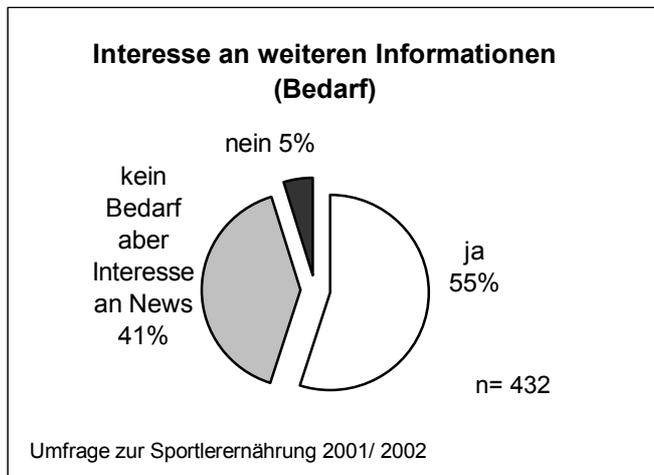
7.4. Bedarf an Informationen zur Sportlerernährung

Das Interesse eines Sportlers an dem Thema Sportlerernährung impliziert nicht zugleich, dass dieser auch Bedarf an Informationen hat. Daher wurde folgende Frage (9) gestellt: „Sind Sie grundsätzlich an weiteren Informationen zur Sportlerernährung interessiert?“. Die dreistufige Antwortenskala geht von „ja“ über einen Informationsstand, der dem Befragten zwar grundsätzlich ausreicht, der aber an Neuigkeiten interessiert ist, bis zur letzten Ankreuzmöglichkeit, die keinen Bedarf anzeigt.

Die letztgenannte Möglichkeit nutzen, wie sich aus Abbildung 7.28 ergibt, nur 5% der Befragten. Die Übrigen haben mit einem Großteil von 55% Bedarf an Informationen und 41% sind noch an Neuigkeiten interessiert.

Befragte, die keinen Bedarf an dem Thema Sportlerernährung angekreuzt haben, musste die weiteren Fragen bis auf die Soziodemographie nicht mehr beantworten, da sie aus der Zielgruppe fallen.

Abb. 7.28: Interesse an weiteren Informationen zur Sportlerernährung (Bedarfsfrage)

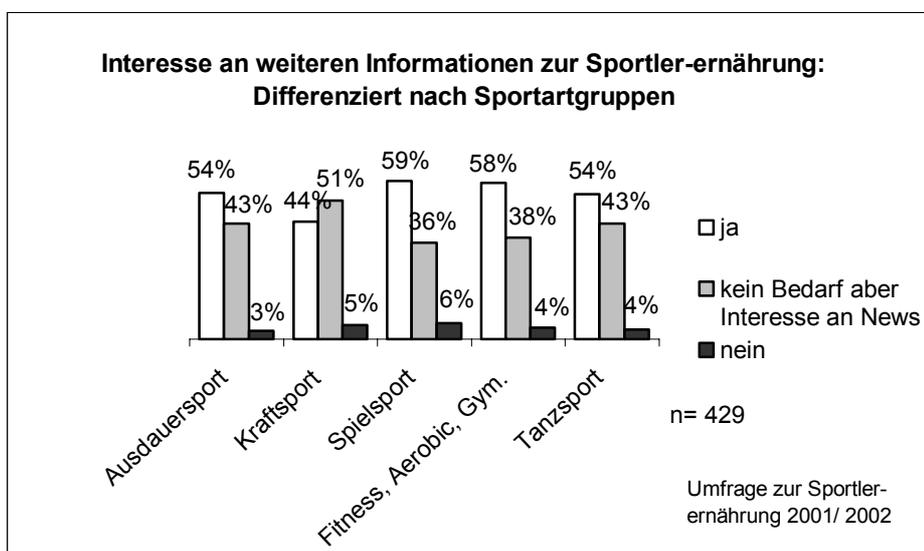


Eine **Vorbildung** im Gesundheits- oder Sportbereich (Frage 16.4) hat keinen signifikanten Einfluss auf den Bedarf an Informationen zur Sportlerernährung ($p=0,423$, Chi-Quadrat-Test).

7.4.1 Bedarf an Informationen nach Sportartengruppen differenziert

Sportartspezifisch aufgegliedert, wie auch aus Abbildung 7.29 ersichtlich, zeigt sich das Bild der Bedarfs-Ansprüche recht homogen ($p=0,784$, Chi-Quadrat-Test).

Abb. 7.29: Bedarf an weiteren Informationen zur Sportlerernährung sportart-spezifisch differenziert



Bis auf den Kraftsport ist in allen Sportartengruppen (Zweikampf, technisch-kompositorischer und apparativer Sport ausgeschlossen, da $n < 15$) ein Bedarf von über 50% zu verzeichnen und ein Interesse an Neuigkeiten besteht bei 36% bis 43% der Befragten.

Die Kraftathleten liegen bei dem „Interesse an News“ mit 51% an der Spitze, dafür fällt ihr Informationsbedarf mit 44% relativ gering aus. Auf Grund des hohen Interesses von Kraftsportlern an dem Thema und dem geringeren Bedarf an Informationen im Vergleich zu den anderen Sportartengruppen kann angenommen werden, dass diese Gruppe bereits über relativ viele Informationen verfügt.

7.5 Mediennutzung

Um sicher zu gehen, dass das Medium Internet für die Zielgruppe der interessierten Sportler geeignet ist, wurden Fragen zur Mediennutzung (Frage 8-12) gestellt. Weiterhin wurden die bisherigen Quellen zur Beschaffung von Informationen zur Sportlerernährung erfragt.

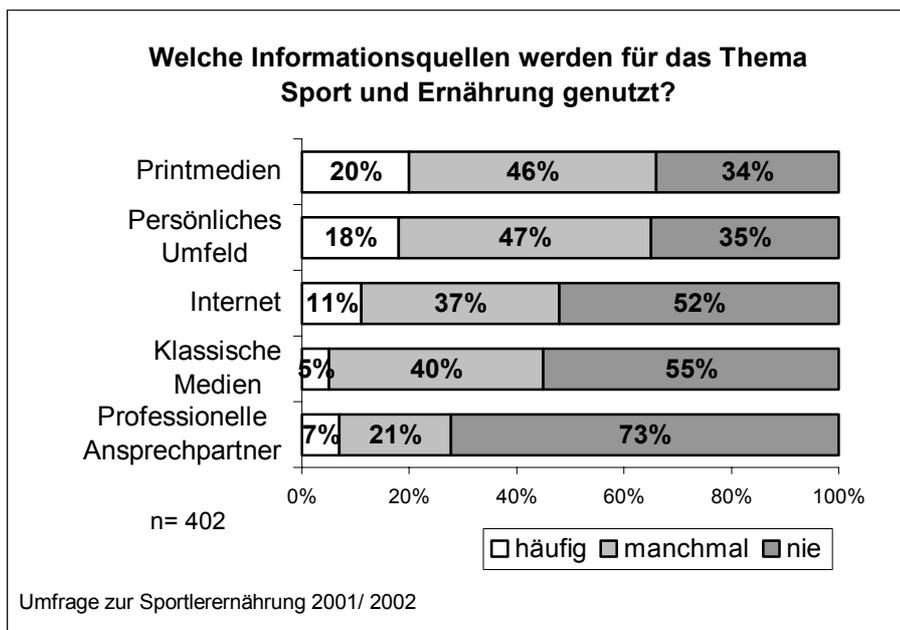
Vor dem Einstieg in diesen neuen Fragebogenblock erfolgen zuvor einige Anmerkungen zum Fragebogaufbau und –system: Die kommende Medienfrage zu möglichen Informationsquellen (Frage 8) wurde nur noch von den thematisch mindestens „mittel“-Interessierten beantwortet. Nach der Reihenfolge des Fragebogens folgt dann die im vorigen Kapitel schon behandelte Bedarfsfrage. Sie stellt die zweite Ausschlussfrage dar und wurde bewusst nachgestellt, um auch von Personen, die im Anschluss keinen Bedarf ankreuzen, zu erfahren, woher sie ihre Informationen beziehen. Die „Nicht-Bedarfs-Personen“ werden, da sie der Zielgruppe nicht angehören, von den dann folgenden Fragen ausgeschlossen.

7.5.1 Informationsquellen

Die erste Medienfrage „Woher haben Sie Ihre Informationen zu dem Thema Sport und Ernährung?“ (Frage 8) zeigt deutlich (s. Abb. 7.30), dass die Hilfe von den professionellen Ansprechpartnern wie Ernährungsberatern, Ärzten und Apothekern von einem Großteil der Befragten (73%) nie in Anspruch genommen wird (s. auch Abb. 7.31). Dagegen sind das persönliche Umfeld, zu dem auch der Trainer gezählt

wurde, und die Printmedien weitaus gefragt. Die klassischen Medien (Fernsehen, Rundfunk, Werbung) bilden mit dem Internet das Mittelfeld, wobei immerhin noch über die Hälfte der Sportler diese Medien für das Thema nie nutzen.

Abb. 7.30: Nutzungsgrad von verschiedenen Informationsmöglichkeiten für die Sportlerernährung



Verlässt man die Gruppierung der Informationsquellen und betrachtet sie einzeln, liegt das Sportmagazin bei der häufigen Nutzung zur Informationsgewinnung auf Platz eins, knapp gefolgt von Büchern und Fachliteratur (s. Abb. 7.31). Die beiden letztgenannten Medien setzen ein hohes Maß an Eigeninitiative voraus, das sich vermutlich zum Teil dadurch erklären lässt, dass die Medienfragen nur noch Personen mit einem mindestens mittleren Interesse beantwortet haben.

Der Trainer wird zu dem Thema von über der Hälfte der insgesamt befragten Sportler manchmal bis häufig zu Rate gezogen. Dieser Anteil von 56% erhöht sich auf 61%, wenn ausschließlich die Antworten der Vereinssportler betrachtet werden. Bei den Fitness-Studio-Besuchern sind es bereits 65%, wovon immerhin 34% sogar häufig Informationen vom Trainer beziehen.

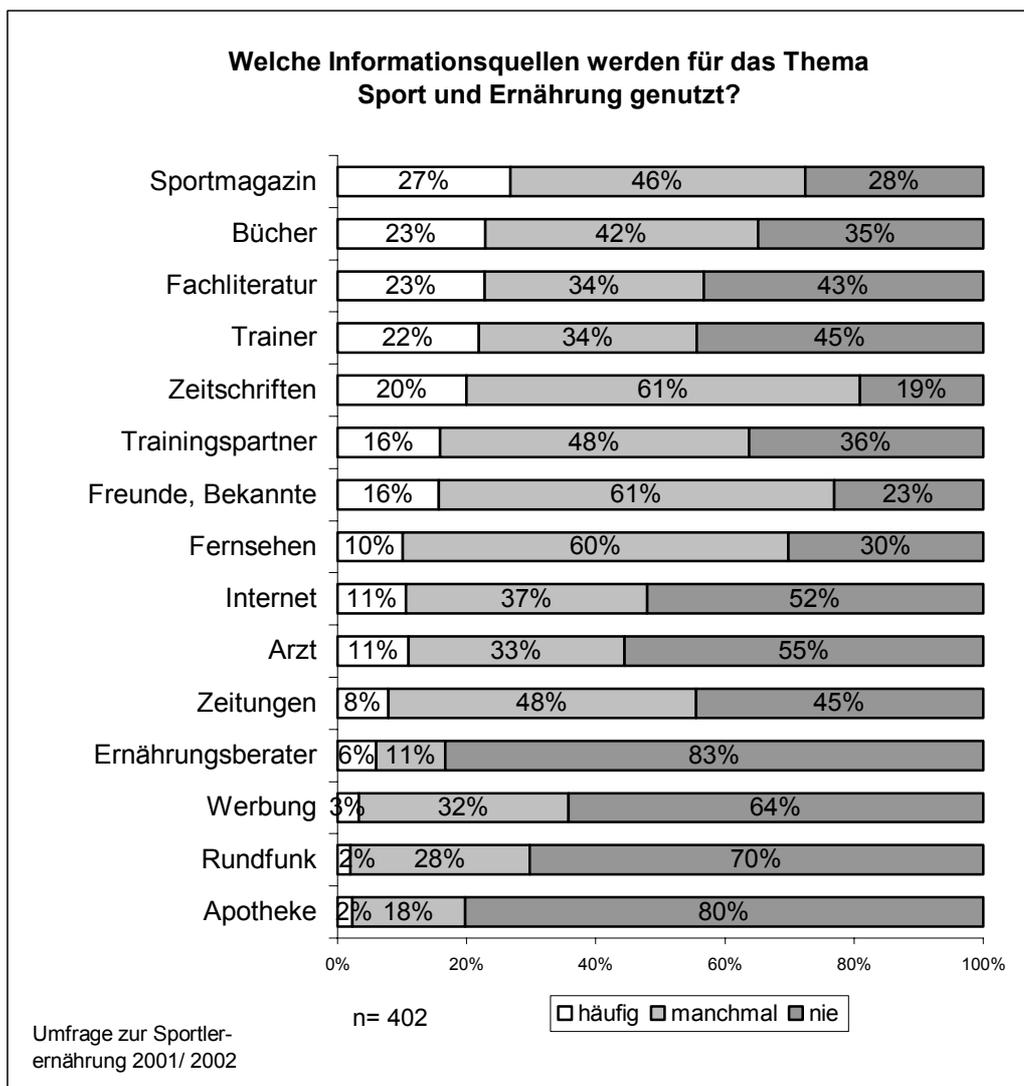
Trainingspartner, Freunde und Bekannte sowie das Fernsehen und Zeitschriften allgemein sind im Bereich „manchmal“ stark vertreten, wobei deren Popularität bei der Beanspruchungsstufe „häufig“ geringer ausfällt.

Das Internet wird von 11% häufig, von 37% manchmal und von jedem Zweiten nie als Informationsquelle für Sportlerernährung genutzt.

Ein etwa 80%-iger Anteil der Sportler bezieht Informationen nie von Ernährungsberatern oder aus der Apotheke. Bei den Ärzten liegt der „nie“- Anteil mit 55% deutlich niedriger, wobei 11% den Arzt häufig und 33% zumindest manchmal fragen.

Auch wenn die Werbung von den meisten Befragten hinsichtlich des Themas Sport und Ernährung zumindest bewusst nicht wahrgenommen wird, so bezieht doch immerhin fast jeder Dritte aus dieser Quelle zumindest einen Teil seiner Informationen.

Abb. 7.31: Nutzungsgrad einzelner Informationsmöglichkeiten zur Sportlerernährung



Die Geschlechter verhalten sich in ihrem Nutzungsverhalten recht ähnlich. Signifikant stärker nutzen Sportlerinnen Zeitschriften (Frauen: 27% häufig, Männer: 15%), Fernsehen, Rundfunk und Werbung. Bei den Männern ist der Anteil derer, die zumindest manchmal die Trainingspartner oder den Arzt zu dem Thema befragen, signifikant höher und sie greifen etwas häufiger zu Sportmagazinen als Frauen (Tab. s. Anhang).

Somit lässt sich schlussfolgern, dass zur Informationsbeschaffung eine Vielfalt an Informationsquellen herangezogen wird und dabei Printmedien und das persönliche Umfeld die größte Bedeutung haben. Das Internet liegt vor den klassischen Medien im Mittelfeld und schließlich folgt der in der Beanspruchung stark unterrepräsentierte professionelle Gesundheitsbereich (Apotheke, Ernährungsberater und Ärzte).

7.5.2 Internet-Zugang, -Nutzung und -Portal

Die letzte Hürde, um als befragter Sportler der potentiellen Zielgruppe für "NutriSport" anzugehören, ist die Frage nach der technischen Voraussetzung und der Nutzung des Internets. Außerdem wird in diesem Fragenblock konkret nach der Meinung zu einem Internet-Informationsangebot zur Sportlerernährung gefragt.

Durch die Ausschlussfragen in den vorangegangenen Abschnitten (Frage 4 und 9), sind bei der Beantwortung der Fragen nur noch Personen beteiligt, die an dem Thema Sportlerernährung mindestens „mittel“ interessiert sind und einen gewissen Bedarf an Informationen haben. Wenn diese Sportler über einen Internet-Zugang (Frage 10) verfügen und das Angebot eines Internet-Portals begrüßen (Frage 12), gehören sie der Zielgruppe für "NutriSport" an.

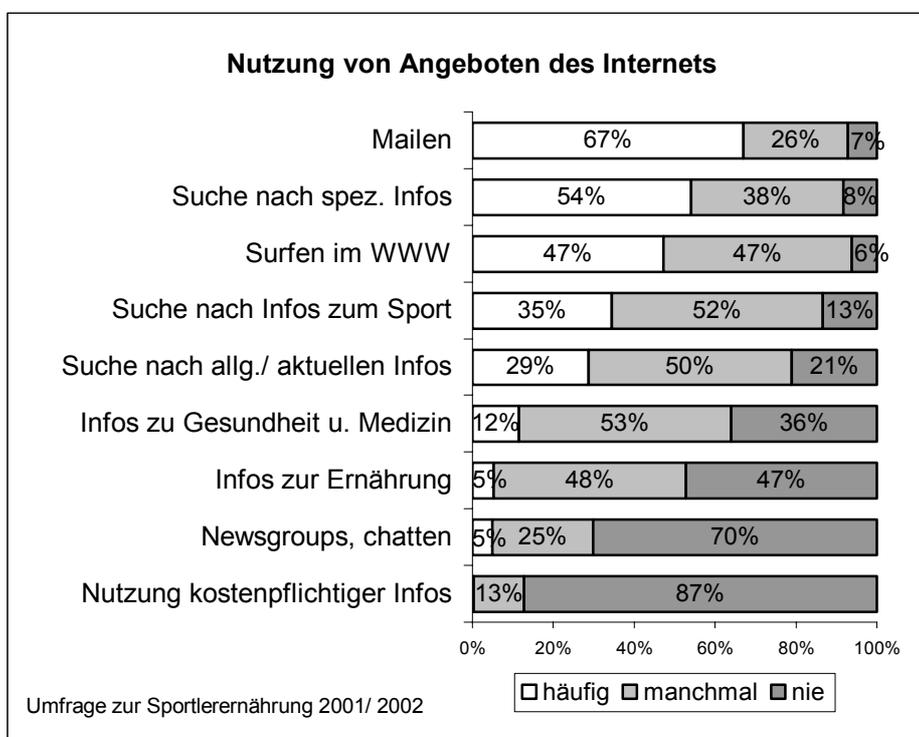
7.5.2.1 Internet-Zugang und Internet-Nutzung

Über einen Internet-Zugang verfügen insgesamt 86% der interessierten Befragungsgruppe, wobei der Anteil bildungsabhängig ist. Mit zunehmend höherem Bildungsabschluss nimmt die Verbreitung des Internetzugangs signifikant ($r=-0,229$, $p=0,000$, Spearman Rangkorrelation) zu. Von den befragten Sportlern mit Real-schulabschluss ($n=78$) hat fast ein Drittel keinen Zugang, unter den Studenten

(n=137) sind es noch 12% und von den Hochschulabsolventen (n=97) weist praktisch jeder einen Internetzugang auf. Zwischen den Geschlechtern ist dagegen kein Unterschied auszumachen: Ein gleich großer Anteil an Frauen (85%) wie an Männern (86%) verfügt über einen Zugang.

Die Frage „Wie häufig nutzen Sie im Internet folgende Möglichkeiten und Angebote“ (Frage 11) zeigt deutlich, dass „Mailen“ auf der Nutzungshitliste ganz oben steht (s. Abb. 7.32). Die „Suche nach speziellen Infos“ nimmt schon den zweiten Platz ein, was zur Annahme führt, dass die Befragten mit dem Internet gut vertraut sein müssen. Neben dem allgemeinen Surfen, das fast jeder zumindest manchmal betreibt, wird nach „Infos zum Sport“ weitaus häufiger (35%) gesucht als nach Informationen zu Gesundheit und Medizin sowie zur Ernährung. Immerhin noch knapp die Hälfte der Befragungsgruppe nutzt das Internet manchmal für die Suche nach Ernährungsinformationen. Kostenpflichtige Angebote werden von dem Großteil (87%) abgelehnt, ebenso das Chatten, das von 70% nie genutzt wird.

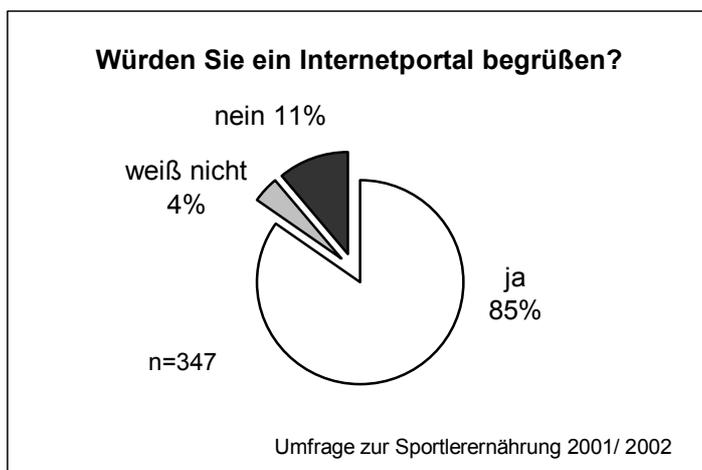
Abb. 7.32: Wie häufig werden im Internet folgende Möglichkeiten und Angebote von den Sportlern genutzt?



7.5.2.2 Interesse an einem Internet-Portal zur Sportlerernährung

Die Frage nach Zustimmung oder Ablehnung für ein Informationsangebot im Internet zur Sportlerernährung (Frage 12) stellt den letzten Schritt bei der Eingrenzung der potentiellen Zielgruppe für "NutriSport" dar. Von der Befragungsgruppe begrüßen 85% (n=295) ein Portal, 11% (n=39) bekunden kein Interesse und 4% (n=13) zeigen sich unentschlossen (s. Abb. 7.33).

Abb. 7.33: Meinungen der Sportler zu einem Informationsangebot im Internet zur Sportlerernährung



Untersucht man die Begrüßung bzw. Ablehnung eines solchen Portals hinsichtlich des Bildungsabschlusses ($p=0,002$), des Geschlechts ($p=0,208$) und der Sportart ($p=0,495$), ergibt sich kein interpretierbarer Zusammenhang. Zwischen den Bildungsgruppen besteht zwar nach der Chi-Quadrat-Berechnung ein signifikanter Unterschied, dieser ist inhaltlich aber bedeutungslos, da sich die Zahlen nicht stetig im Sinne eines positiven oder negativen Zusammenhangs verhalten. Die Haltung der Geschlechter unterscheidet sich nur geringfügig, 81% der Frauen und 88% der Männer sprechen sich für das Portal aus.

Populärster Grund für die Begrüßung eines solchen Portals ist mit 70% (n=205) das grundsätzliche Interesse an dem Thema Sportlerernährung. Jeder zweite empfindet die freie Informationssuche im Internet als zu zeitaufwendig und ein knappes Drittel bemängelt den geringen fachlichen Gehalt und die inhaltliche Verlässlichkeit von Suchergebnissen. Fast vierzig Prozent bewerten die Suche nach zuverlässigen Informationen zu Ernährung und Sport als generell schwierig.

Von der Gruppe, die sich für kein Interesse ausspricht (n=39), nennt jeder zweite Sportler (54%, n=21) als Argument bei der Informationssuche zu diesem Thema den Vorzug von anderen Medien oder Personen. Bereits genügend Infos finden im Internet 18% (n=7) und 10% (n=4) sehen die Internetnutzung als zu teuer an.

7.6. Quantitatives Fazit für die Zielgruppenbildung von "NutriSport"

Von den insgesamt 563 befragten Sportlern bekunden 78% (n=437) ein mittleres bis sehr starkes Interesse an der Sportlerernährung. Durch diese erste Filterfrage scheidet die Gruppe der wenig bis nicht Interessierten (22%) aus und muss nur noch die soziodemographischen Grunddaten angeben. Die Frage nach dem Bedarf an Informationen (Frage 9) dezimiert, ausgehend von den mindestens „mittel“ Interessierten (und fehlende Angaben bei n=5), die Gruppe um noch knapp 5% auf 412 Sportler.

Mit Ausnahme der Personen mit fehlenden Angaben stellen 74% der Befragten die potentielle Zielgruppe für "NutriSport" dar.

Die Fragen zur Verfügbarkeit eines Internet-Anschlusses (86% mit Zugang) und der Meinung zu einem Internet-Portal („ja“: 85%, „weiß nicht“: 4%, „nein“: 11%) begrenzen die Gruppe weiter. Die Befragten, die weder eine Zugangsmöglichkeit zum Internet haben, noch ein Angebot zur Sportlerernährung im Netz begrüßen, wurden nicht aus der weiteren Befragung ausgeschlossen. Grund hierfür ist, dass sich der Internet-Anschluss in Zukunft weiter verbreiten wird (DIW, 2003, S.5) und eine ablehnende Haltung gegenüber einem WWW-Angebot (z.B. Kosten) variabel sein kann.

Bei Abzug dieser genannten Gruppe (kein Internet-Zugang, Meinung zu Internet-Portal „weiß nicht“ oder „nein“), ergibt sich für den jetzigen Zeitpunkt ein Anteil von **54% des Befragungskollektivs**. Diese Sportler sind interessiert, haben einen Informationsbedarf, verfügen über einen Internet-Zugang und stehen einem Angebot zur Sportlerernährung im Netz positiv gegenüber.

Über den 54%-Anteil der Sportler kann die absolute Größe der **potentiellen Zielgruppe** ermittelt werden. Zahlen zur Sportleranzahl in Deutschland, Österreich und

der Schweiz reichen von 31% bis 62%, je nach Definition der sportlichen oder körperlichen Aktivität (s. Übersicht Tab. 2.2, Kap. 2).

Da gerade für Deutschland das Datenmaterial über den Anteil an Sporttreibenden in der Bevölkerung unzureichend ist (s. Übersicht Tab. 2.1, Kap. 2 und Diskussion Kap. 10.2), lässt sich nur eine Schätzung für die Berechnung erstellen. Nach VELTINS 2001 (VELTINS, DSB, 2001, S.6) ist von **62%** (36,8 Mio.) Sportlern in der Bevölkerung auszugehen. Die Bezeichnung „Sportler“ wurde den VELTINS-Befragten bei einer sportlichen Aktivität von bereits einmal Sport pro Woche, unabhängig von Dauer und Intensität, erteilt. Nach dieser „positiven“ Sportlereinschätzung wäre mit einer potentiellen Nutzergruppe (16- 69 Jahre) aus Deutschland für ein Internet-Portal zur Sportlerernährung von maximal 19,9 Millionen Sportlern zu rechnen.

Nach Zahlen des neuen „Eurobarometer“ zur körperlichen Aktivität in der Europäischen Gemeinschaft, bewegen sich 55% der Deutschen über eine halbe Stunde mit anstrengender Intensität in der Woche (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2003, S.13).

Eine spezifischere und strengere Definition von Sport gibt die Schweizerische Gesundheitsbefragung 1997 (s. Tab. 2.2, Kap. 2). Danach sind 45% der Schweizer mäßig bis hoch aktiv (LAMPRECHT, STAMM, 2000, S.2). Daten aus Österreich ermittelten einen Bevölkerungsanteil von 31% (2,1 Millionen Österreicher), die regelmäßig Sport ausüben (ZELLMANN, BRUCKMÜLLER, 2000, S.4). Die Studie „Sportverhalten in Österreich 2000“ ermittelte 40%, die mindestens einmal pro Woche sportlich aktiv sind (PRATSCHER, 2000, S.19).

Rechnet man für Deutschland, die Schweiz (nur Deutsch-Schweiz) und Österreich mit einem Anteil von 40% der jeweiligen Bevölkerung (über 14 Jahre), die zumindest einmal in der Woche sportlich aktiv sind, ergeben sich folgende Bevölkerungszahlen (s. Tab. 7.4). Vierzig Prozent können nach Tab. 2.2 (Kap.2) für eine Schätzung als realistisch eingestuft werden. Die Berechnung bezieht sich nur auf die für „NutriSport“ angesetzte Altersgruppe von 18 bis 50 Jahren:

Tab. 7.4: Berechnung der potentiellen Nutzergruppe für „NutriSport“ mit einem Sportleranteil von 40% in Deutschland, Österreich und der Deutsch-Schweiz

Land	Bevölkerungs- zahl 18- 50 J. (ca.)	Sportleranteil 40%	Zielgruppe: 54%-Anteil (ca.)
Deutschland	37,35 Mio. ¹ (31.12.2002)	14,93 Mio.	8,06 Mio.
Österreich	3,96 Mio. ² (Jahresdurchschnitt 2002)	1,58 Mio.	0,85 Mio.
Deutsch- Schweiz	2,57 Mio. ³ (31.12.2002)	1,03 Mio.	0,55 Mio.
SUMME			9,46 Mio.

Berechnung der Altersgruppe nach folgenden Quellen:

¹ Bevölkerungstabelle nach Alter bezogen vom Statistischen Bundesamt Deutschland (Zusendung; URL: <http://www.destatis.de>; STATISTISCHES BUNDESAMT, 2002 (b))

² URL: http://www.statistik.at/fachbereich_03/bevoelkerung_tab2.shtml

³ Deutschsprachige Kantone sind: Aargau, Appenzell, Basel, Bern, Freiburg (dt.+ franz.), Glarus, Graubünden, Luzern, Nidwalden, Obwalden, St. Gallen, Schwyz, Schaffhausen, Solothurn, Thurgau, Uri, Zug und Zürich.

URL: <http://www.educa.ch/dyn/9.asp?url=73712%2Ehtm>

Bevölkerungstabelle nach Alter bezogen vom Bundesamt für Statistik Schweiz (Zusendung; URL: <http://www.statistik.ch>)

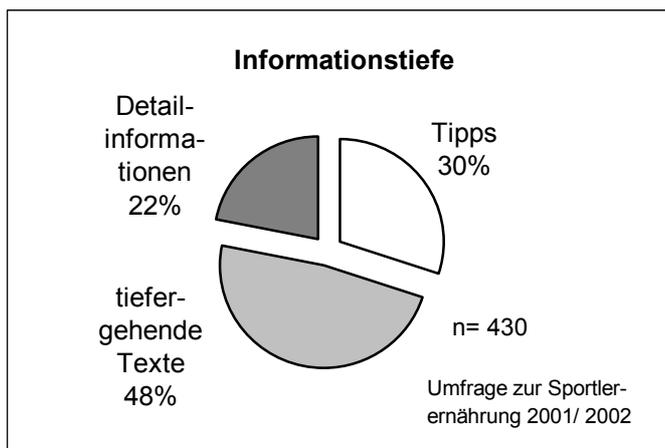
7.7 Gestaltung von “NutriSport“

Nach Ermittlung der potentielle Zielgruppe für “NutriSport“, interessiert noch, welche Textart (Informationstiefe) und welche Themen der Sportlerernährung von diesen interessierten Sportlern¹⁴ gewünscht werden. Personen ohne Interesse oder Bedarf an Informationen zur Sportlerernährung werden in ihrem Meinungsbild nicht weiter untersucht.

7.7.1 Textgestaltung

Bei den Sportlern besteht ein ausgeprägtes Bedürfnis an genauen Informationen, wie Abbildung 7.34 veranschaulicht. Der Großteil (48%) interessiert sich für tiefergehende Inhalte und 22% wünschen sogar Detailinformationen. Das restliche Drittel fordert knappe Informationen in Form von Tipps.

Abb. 7.34: Textgestaltung “NutriSport“: Informationstiefe



Textgestaltung differenziert nach sportlicher Aktivität, Sportart und Soziodemographie:

Hypothese fünf postuliert, dass Sportler mit einem höheren sportlichen Leistungsniveau verstärkt detailliertere Informationen nachfragen. Außerdem wären Sportler aus Sportarten wie Kraft- und Ausdauersport, bei denen die Ernährung belastungsbedingt von größerer Bedeutung ist, interessierter.

¹⁴ = Gruppe der mittel bis sehr stark Interessierten und mit Bedarf an Informationen (n=432)
= potentielle Zielgruppe.

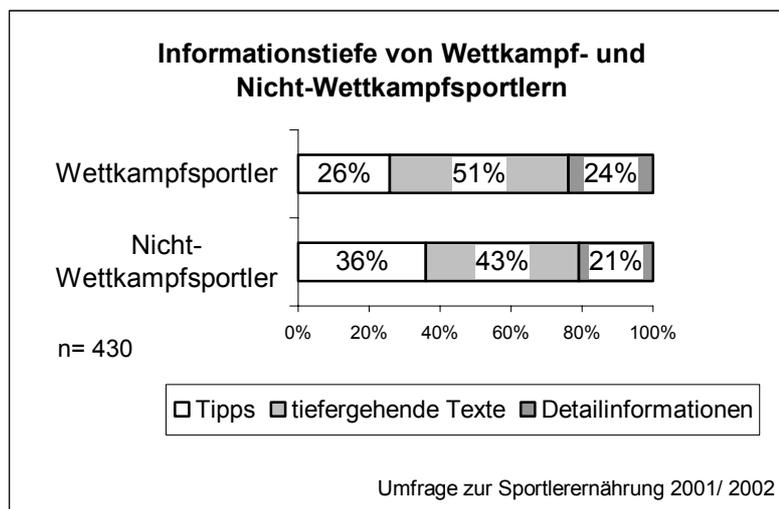
Zur Überprüfung dieser These wird zuerst der Zusammenhang zwischen **sportlicher Aktivität** und Informationstiefe untersucht:

Das Ergebnis demonstriert, dass das Interesse an Detailinformationen mit zunehmender Sportstundenzahl ($r=0,210$, $p=0,000$, $n=418$) und Sporthäufigkeit ($r=0,222$, $p=0,000$, $n=430$; jeweils Rangkorrelation nach Spearman) pro Woche zunimmt.

Bei Leistungssportlern (Wettkampfsportlern) zeigt sich ein verstärktes Interesse an genaueren Textinhalten als bei Nicht-Wettkampfsportlern (s. Abb. 7.35). Dieser Unterschied fällt nach dem Chi-Quadrat-Test aber nicht signifikant ($p=0,056$, $n=430$) aus.

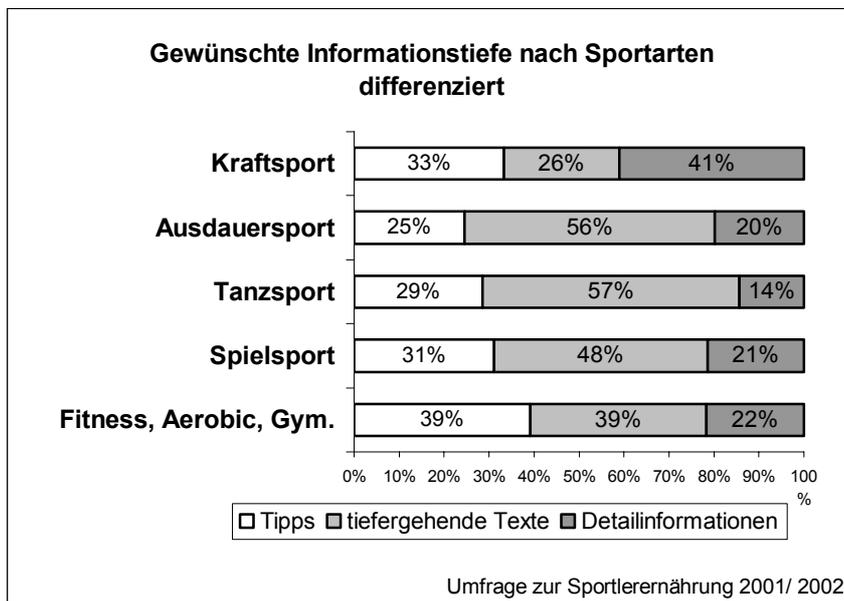
Die **Sportart**¹⁵ übt ebenfalls einen signifikanten ($p=0,015$, $n=406$, Chi-Quadrat-Test) Einfluss auf die geforderte Informationstiefe aus (s. Abb. 7.36). Auffallend ist der mit 41% große Anteil an Kraftsportlern, der an Detailinformationen interessiert ist. Von den übrigen Sportartengruppen ist bis auf den Fitness-/Aerobic-Bereich, bei dem die Tipps ebenso hoch im Kurs stehen, der Großteil der Befragten an tiefergehenden Texten interessiert.

Abb. 7.35: Vergleich von Nicht-Wettkampfsportlern mit Wettkampfsportlern hinsichtlich der Informationstiefe von Texten zur Sportlerernährung



¹⁵ Folgende Sportartengruppen sind wegen $n < 15$ gestrichen worden: Zweikampf ($n=1$), technisch-apparativer ($n=9$) und technisch-kompositorischer ($n=11$) Sport.

Abb. 7.36: Informationstiefe nach Sportartengruppen



Die **soziodemographischen Parameter** Geschlecht ($p=0,473$, $n=430$, U-Test) und Bildungsabschluss ($r=0,073$, $p=0,137$, $n=417$, Rangkorrelation nach Spearman) üben keinen als signifikant zu wertenden Einfluss aus. Bei der Rubrik „tiefergehende Texte“ ist aber eine Zunahme zum höheren Bildungsabschluss zu verzeichnen.

Eine *Vorbildung* im Gesundheits- oder Sportbereich erweist sich dagegen als positiver Faktor für tiefergehende und detaillierte Informationen ($p=0,000$, $n=428$, U-Test).

7.7.2 Themen der Sportlerernährung

Frage 5 eruiert, welche Themen der Sportlerernährung für die Sportler interessant und welche weniger ansprechend sind. Analog zur Frage nach der Interessensbegründung steht auch hier der Gesundheitsaspekt weit oben (s. Abb. 7.37). Aspekte der Leistungssteigerung sind im Mittelfeld angesiedelt und die Gewichtsreduktion im Schlussbereich. An letzterem sind allerdings noch 46% interessiert bis sehr interessiert. Überraschend ist, dass das Interesse an Ergänzungspräparaten zur Leistungssteigerung das „Schlusslicht“ darstellt. Bei diesem Punkt ist anzunehmen, dass dieser auch nur für Leistungssportler eine größere Bedeutung

einnimmt. Ernährungsinformationen zur eigenen Sportart sind für 84% der Befragten interessant.

Für den Aufbau von "NutriSport" bedeutet dies eine Darbietung von Ernährungsinformationen nach Sportartengruppen, zusätzlich zur thematischen Gliederung nach Sporternährungsaspekten. Insgesamt zeigt die Themenliste ein ausgeprägtes Interesse an fast allen Themenbereichen.

Abb. 7.37: Sport-Ernährungsthemen-Hitliste: Sportler allgemein
(sortiert nach „sehr interessant“ + „interessant“)



Beurteilung von Themen der Sportlerernährung durch verschiedene Teilgruppen:

Differenziert man die Gesamtgruppe "Sportler" nach *Wettkampf-, Ausdauer- und Kraftsportlern* weiter auf, zeigen sich sportart- und leistungsspezifische Interessenschwerpunkte. In Abbildung 7.38 und 7.39 sind die Anteilsbewertungen der Themen mit „sehr interessant“ der verschiedenen Teilgruppen dargestellt.

Insgesamt ist auffallend, dass Wettkampf-, Ausdauer- und Kraftsportler, abgesehen von sportartspezifischen Besonderheiten, ein recht einheitliches Interessenprofil haben. Favorisiert werden die leistungsbezogenen Aspekte und spezifische Ernährungsinformationen zur eigenen Sportart. Der Bereich „Sport allgemein“ ist bei den Nennungen durchgehend weiter hinten angesiedelt. Betrachtet man aber diesen Punkt unter der Einordnung „interessant“, ordnen ihn durchgehend mindestens 60% der Befragten dort ein.

Das Thema „Gesundheit und Fitness“ steht bei der Gruppe der Nicht-Wettkampfsportler in der Beliebtheit ganz oben, bei den anderen Gruppen im Mittelfeld. Dieses Item sowie der Punkt „eigene Sportart“ und „Wettkampfphase“ sind die wesentlichen thematischen Unterschiede von Wettkampf- und Nicht-Wettkampfsportlern.

Zwischen Ausdauer- und Kraftsportlern ist die deutlichste Differenz zwischen den Themen „Muskelaufbau“ und „Leistungssteigerung durch Ergänzungspräparate“ auszumachen. Kraftsportler zeigen ein noch ausgeprägteres Interesse an „Leistungssteigerung durch optimale Ernährung“ und „Gesundheit und Fitness“ als Ausdauersportler.

Abb.7.38: Bewertung von Sporternährungsthemen mit „sehr interessant“ von Sportlern gesamt, Wettkampf- und Nicht-Wettkampfsportlern

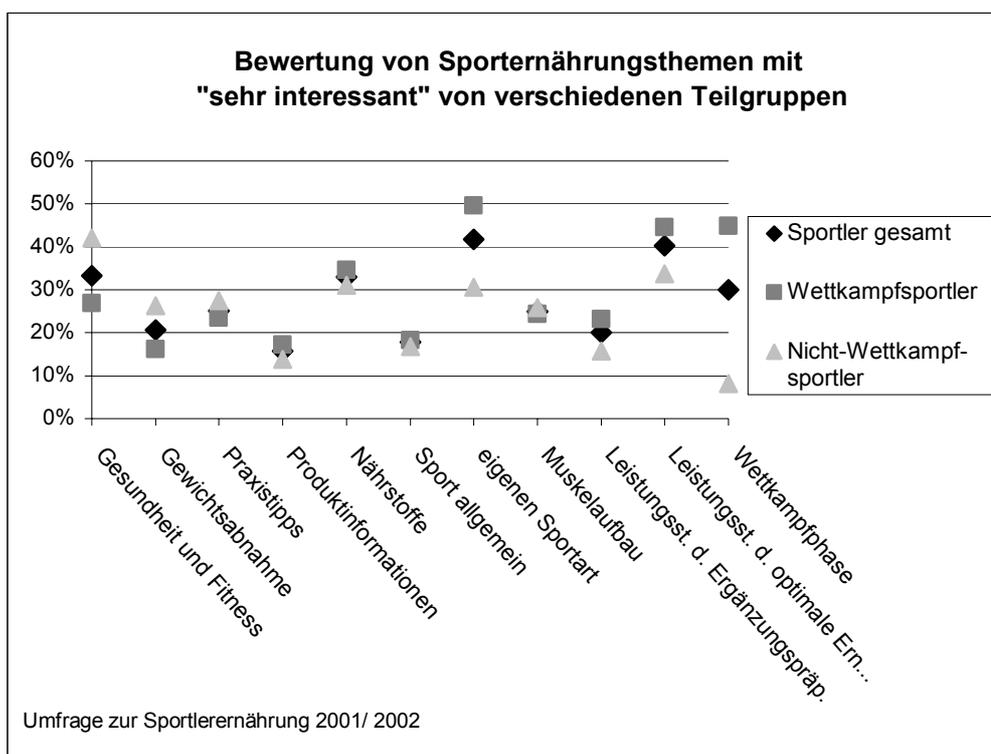


Abb.7.39: Bewertung von Sporternährungsthemen mit „sehr interessant“ von Ausdauer- und Kraftsportlern

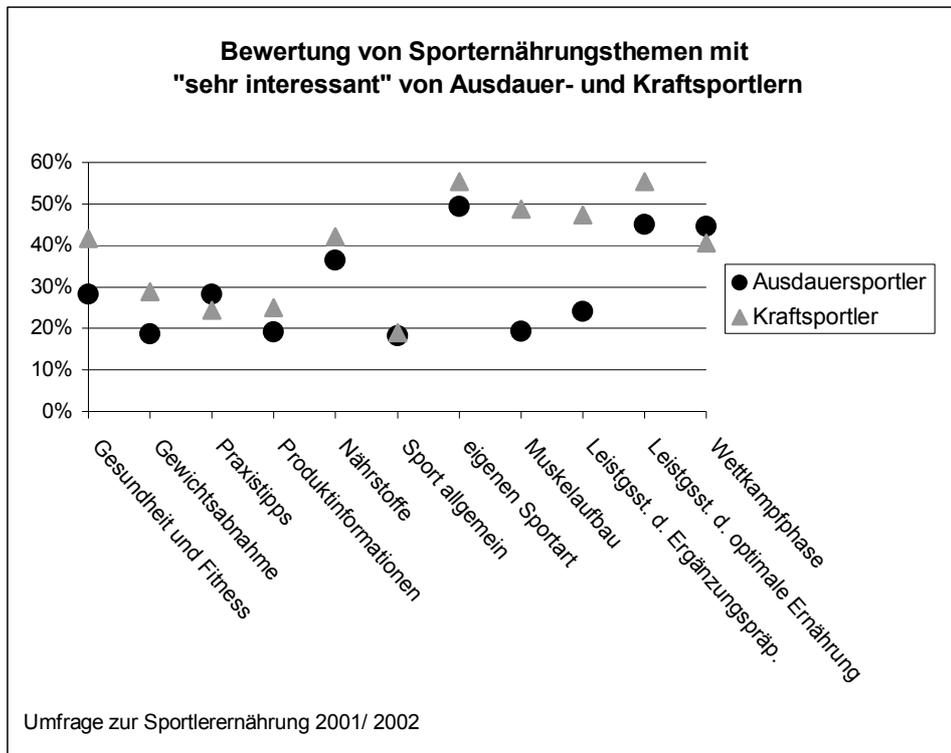


Tabelle 7.5 gibt einen Überblick, wie der Anteil der untersuchten Teilgruppen die einzelnen Themen bewertet. Aufgeführt sind die anteilmäßigen Bewertungen mit „sehr interessant“.

Tab. 7.5: Bewertung der einzelnen Sport-Ernährungsthemen mit „sehr interessant“ von Wettkampf- und Nicht-Wettkampfsportlern sowie Ausdauer- und Kraftsportlern

Bewertung der Items mit „sehr interessant“: (Mehrfachnennungen möglich)			
Sport- Ernährungsinfos zu/r/m:			
Nicht-Wettkampfsportler		Wettkampfsportler	
1. Gesundheit und Fitness	42%	1. eigenen Sportart	50%
2. Leistungssteigerung durch optimale Ernährung	34%	2. Wettkampfphase	45%
3. Nährstoffe	31%	3. Leistungssteigerung durch optimale Ernährung	45%
4. Ernährungsinfos zur eigenen Sportart	31%	4. Nährstoffe	35%
5. Praxistipps	28%	5. Gesundheit & Fitness	27%
6. Gewichtsabnahme	26%	6. Muskelaufbau	24%
7. Muskelaufbau	26%	7. Praxistipps	24%
8. Sport allgemein	17%	8. Leistungssteigerung durch Ergänzungspräparate	23%
9. Leistungssteigerung durch Ergänzungspräparate	16%	9. Sport allgemein	18%
10. Produktinformationen	14%	10. Produktinformationen	17%
11. Wettkampfphase	8%	11. Gewichtsabnahme	17%
Ausdauersportler		Kraftsportler	
1. eigenen Sportart	49%	1. eigenen Sportart	55%
2. Leistungssteigerung durch optimale Ernährung	45%	2. Leistungssteigerung durch optimale Ernährung	55%
3. Wettkampfphase	45%	3. Muskelaufbau	49%
4. Nährstoffe	36%	4. Leistungssteigerung durch Ergänzungspräparate	47%
5. Gesundheit und Fitness	28%	5. Nährstoffe	42%
6. Praxistipps	28%	6. Gesundheit und Fitness	42%
7. Leistungssteigerung durch Ergänzungspräparate	24%	7. Wettkampfphase	41%
8. Produktinformationen	19%	8. Gewichtsabnahme	29%
9. Muskelaufbau	19%	9. Produktinformationen	25%
10. Gewichtsabnahme	19%	10. Praxistipps	24%
11. Sport allgemein	18%	11. Sport allgemein	19%

Anmerkung: Reihenfolge richtet sich bei gleich großen Prozentzahlen nach der Zahl der Rubrik „interessant“.

7.8 Ernährungs- und Substitutionsverhalten

7.8.1 Ernährungsweise vor, während oder nach dem Sport

Die Hauptnahrungsmittel, die vor, während oder direkt nach dem Sport häufig aufgenommen werden, sind Obst (55%) und Sport- Energie-/Müsliriegel (28%). Fast 40% der Befragten essen und 3% trinken nichts vor, während und nach der sportlichen Aktivität. Von einem Großteil werden bei den Getränken Mineral- oder Leitungswasser (80%) und Saft- Schorle (58%) favorisiert. Fast ein Viertel greift häufig zu isotonischen Getränken (s. Tab. 7.6).

Tab. 7.6: Nahrungsmittel- und Getränkekonsum von Sportlern vor, während oder direkt nach dem Sport

Nahrungsmittel		Getränke	
Obst	55%	Mineral-/ Leitungswasser	80%
Sport-Energie-, Müsliriegel	28%	Saft- Schorle	58%
belegtes Brot	19%	Isotonische Getränke	24%
Traubenzucker	12%	andere Sport-Erfrischungs-Drinks	7%
Schokoladenriegel	11%	Radler, Bier	7%
Kekse	9%	Saft	7%
Proteinriegel	6%	Soft- Drinks	5%
nichts	37%	Energy- Drinks	4%
	n=386	Protein- Drinks	4%
		nichts	3%
			n=403

Betrachtet man die Nahrungsmittel- und Getränkeennungen *sportartspezifisch* (s. Tab. 7.7), ergeben sich bei den beliebtesten Nennungen kaum Unterschiede. Über die Hälfte der Sportler aus den untersuchten Sportartengruppen entscheidet sich für Obst. Einzig von den Kraftsportlern nimmt ein ebenso großer Anteil Proteinriegel vor, während oder nach dem Sport zu sich. Energie- oder Müsliriegel sind mit 42% bei den Ausdauersportlern am stärksten verbreitet, gefolgt vom Kraft-, Tanz-, Sport und schließlich vom Fitness-/Aerobic-Bereich.

Die zwei beliebtesten Getränke sind bei allen aufgeführten Sportartengruppen Mineral- oder Leitungswasser, das bei den Spiel- und Kraftsportlern sogar ca. 90% trinken. Auf Platz zwei steht durchgehend Saft-Schorle, welcher von Ausdauer-

sportlern fast ebenso viel getrunken wird wie Wasser. Den dritten Rang nehmen isotonische Getränke ein, wobei Ausdauer- und Sportsportler die größte Konsumentengruppe stellen. Protein-Drinks verdrängen das isotonische Getränk auf Platz vier bei den Kraftathleten. Die größte Gruppe an Sportlern, die „Radler“ oder Bier zum Sport bzw. direkt danach trinken, sind mit 11% Ausdauer- und mit 8% Sportsportler. Auf Saft, Energy-Drinks und Soft-Drinks greift nur ein sehr geringer Anteil (<10%) zurück. Ausnahme stellen einzig die Tanzsportler mit 19% bei den Soft-Drinks dar.

In einem weiteren Schritt werden die Ess- und Trinkgewohnheiten unter dem Aspekt der *sportlichen Aktivität* (Sportstunden und Häufigkeit, Wettkampfteilnahme) beleuchtet. Bei den *Getränken* zeigt sich zum höheren Aktivitätsniveau hin eine Zunahme des Saft-Schorle- und Isogetränke-Konsums. Mit einem Anteil von fast 40% sind isotonische Getränke bei Athleten mit mindestens 11 Stunden Sport und mit 31% bei einer Häufigkeit von über viermal Sport pro Woche vertreten. In dieser hohen Aktivitätsklasse nimmt der Anteil an Saft-Schorle dafür ab, der von Wasser bleibt auf hohem Niveau.

Die populärsten *Nahrungsmittel* geben hinsichtlich Stundenanzahl, Häufigkeit und Wettkampfteilnahme ein einheitliches Bild ab: Energieriegel werden von den sehr wenig Aktiven bis zu den Hochaktiven verstärkt (~30%) gegessen, wobei der Unterschied nur ca. 10% beträgt. Der Anteil an „Sandwich-Essern“ ist wiederum bei den weniger leistungsorientierten Sportlern höher. Obst hält sich durch alle Aktivitätsstufen hinweg mit einem Anteil von über 50%. Diejenigen, die nichts beim Sport essen, sind bei den Nichtwettkampfsportlern (42%) stärker vertreten, als bei den Wettkampfsportlern (34%). Ähnliches ergibt sich bei den Stunden- und Häufigkeitsklassen.

Zwischen den *Geschlechtern* ist als deutlicher Unterschied bei den Männern nur der höhere Konsum von isotonischen Getränken (31%, Frauen nur 13%), von „Radler“ oder Bier (11%, Frauen 2%) und Energieriegeln (34%, Frauen 17%) festzustellen.

Ein größerer Anteil der Frauen als der Männer isst nichts beim Sport (43% versus 33%). Insgesamt sind von den „Nichts-Essern“ die meisten weniger als zwei Stunden, eine kleine Gruppe sogar drei Stunden am Stück sportlich aktiv.

Tab. 7.7: Nahrungsmittel- und Getränkekonsum vor, während oder direkt nach dem Sport: Differenziert nach Sportartengruppen

SPORTARTENGRUPPEN									
Ausdauersport		Kraftsport		Spielsport		Fitness, Aerobic		Tanzsport	
NAHRUNGSMITTEL:									
Obst	60%	Obst	32%	Obst	63%	Obst	48%	Obst	52%
Energieriegel	42%	Proteinriegel	32%	Energieriegel	17%	belegtes Brot	20%	Energieriegel	22%
belegtes Brot	21%	Energieriegel	27%	belegtes Brot	16%	Energieriegel	13%	Traubenzucker	22%
Schokoladenriegel	15%	belegtes Brot	18%	Traubenzucker	13%	Traubenzucker	13%	Kekse	15%
Kekse	12%	Traubenzucker	18%	Schokoladenriegel	12%	Kekse	7%	belegtes Brot	7%
Traubenzucker	8%	Schokoladenriegel	6%	Kekse	6%	Schokoladenriegel	7%	Schokoladenriegel	7%
Proteinriegel	5%	Kekse	3%	Proteinriegel	2%	Proteinriegel	3%	Nichts	44%
Nichts	30%	Nichts	44%	Nichts	37%	Nichts	48%		n=67
	n=154		n=34		n=90		n=61		
GETRÄNKE (G.):									
Wasser	73%	Wasser	89%	Wasser	91%	Wasser	74%	Wasser	78%
Saft-Schorle	70%	Saft-Schorle	36%	Saft-Schorle	50%	Saft-Schorle	54%	Saft-Schorle	63%
Isotonische G.	27%	Protein-Drinks	25%	Isotonische G.	28%	Isotonische G.	15%	Isotonische G.	22%
Radler, Bier	11%	Isotonisches G.	19%	Saft	9%	Sport-Erfrischg. G.	15%	Soft-Drinks	19%
Saft	6%	Saft	8%	Radler, Bier	8%	Energy-Drinks	5%	Radler, Bier	4%
Sport-Erfrischg. G.	6%	Sport-Erfrischg. G.	8%	Soft-Drinks	5%	Protein-Drinks	3%	Saft	4%
Energy-Drinks	4%	Soft-Drinks	6%	Sport-Erfrischg. G.	5%	Saft	3%	Sport-Erfrischg. G.	4%
Soft-Drinks	4%	Energy-Drinks	3%	Energy-Drinks	4%	Soft-Drinks	2%	Nichts	4%
Protein-Drinks	2%	Nichts	3%	Nichts	2%	Radler, Bier	2%		n=27
Nichts	4%					Nichts	0%		
	n=158		n=36		n=97		n=65		

Anmerkungen: Wasser= Mineral- oder Leitungswasser; Energieriegel= Energie- oder Müsliriegel; Sport- Erfrischg. G.= andere Sport-Erfrischungsgetränke

7.8.1.1 Zusammenfassung: Ernährungsweise beim Sport

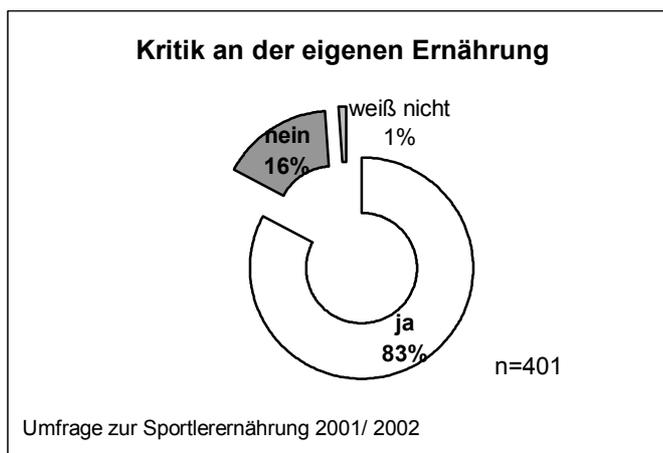
Zusammenfassend lässt sich der Nahrungsmittel- und Getränkekonsum der befragten Sportler vor, während oder direkt nach dem Sport wie folgt darstellen:

- Obst (55%), Sport-Energie- oder Müsliriegel (28%) und belegte Brote (19%) sind die beliebtesten Nahrungsmittel.
- Sport-Energie-/Müsliriegel sind bei Ausdauersportlern besonders verbreitet (42%). Generell liegt der Konsum bei hoher sportlicher Aktivität und bei Männern höher.
- Obst dient unabhängig vom sportlichen Aktivitätsniveau, von der Sportart oder dem Geschlecht, einem Großteil der Sportler als Energiequelle.
- Proteinriegel und -drinks sind nur bei den Kraftathleten im Konsum von Bedeutung (Riegel 32%, Drinks 25%).
- Die meisten befragten Sportler trinken Mineral- oder Leitungswasser (80%) und Saft-Schorle (58%). Ein Viertel greift auch auf isotonische Getränke zurück, der Großteil davon sind Männer.
- Die größten Wassertrinker sind Kraft- und Sportsportler (ca. 90%). Der Anteil bei Ausdauer-, Fitness-/Aerobic- und Tanzsportlern liegt durchgehend über 70%.
- Saft-Schorle ist am stärksten bei den Ausdauersportlern mit 70% vertreten.
- Zu einem „Radler“ oder Bier vor, während oder (direkt) nach dem Sport greifen 11% der Ausdauer- und 8% der Sportsportler.
- Bei hoher sportlicher Aktivität (über viermal Sport und mindestens 11 Stunden pro Woche) nimmt der Konsum an isotonischen Getränken zu (von 30% auf 40%). Der Wasserkonsum stagniert auf seinem hohen Niveau von durchschnittlich 80%.
- Energy-, Soft-Drinks oder Saft spielen bei dem Flüssigkeitsersatz im Sport keine bedeutende Rolle (Nennungen unter 10%).
- Der Anteil an Sportlern, die nichts beim Sport essen, sinkt von ca. 40% auf ein Drittel bei sehr aktiven Sportlern. Auf eine Flüssigkeitsaufnahme zum Sport verzichten lediglich 3% der Befragten.

7.8.2 Kritikpunkte an der eigenen Ernährung

Die Frage nach Kritikpunkten an der eigenen Ernährung gibt ein recht selbst-kritisches Bild der Befragten ab: Der Großteil der Sportler (83%) kritisiert einzelne Punkte an der eigenen Ernährung, 16% sind mit dieser rundum zufrieden (s. Abb. 7.40).

Abb. 7.40: Kritik an der eigenen Ernährung



Folgende Kritikpunkte wurden entsprechend bewertet:
(Mehrfachnennungen möglich; n=347)

Ich esse...

1. zu viel Süßes (49%)
2. zu wenig Rohkost (35%)
3. zu wenig Zwischenmahlzeiten (28%)
4. zu einseitig (22%)
5. zu viel (21%)
6. zu wenig Vollkornprodukte (21%)
7. zu fett (20%)
8. zu wenig (6%)

Ich trinke...

1. zu wenig (40%)
2. zu viel Kaffee (29%)
3. zu viel süße Getränke (12%)
4. zu viel alkoholhaltige Getränke (10%)

Hauptkritikpunkte aus der Sicht der Sportler an ihrer eigenen Ernährung sind demnach die zu geringe Flüssigkeitsaufnahme und der zu hohe Kaffee- sowie Süßigkeitenkonsum. Fast ein Viertel beurteilt die persönliche Ernährungsweise als zu einseitig. Rohkost und Vollkornprodukte seien zu gering vertreten, der Fettanteil

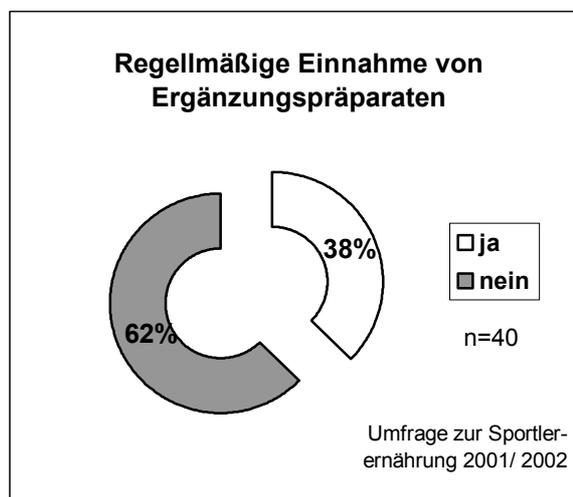
zu hoch und auf Zwischenmahlzeiten werde zu wenig geachtet. Neben dem qualitativen Aspekt beurteilen 21% ihre Essensmenge als zu hoch.

Zehn Prozent, fast ausschließlich Männer (Männer=30, Frauen=4), kritisieren ihren zu hohen Konsum an alkoholhaltigen Getränken. Ausgehend von den männlichen Sportlern kommen die meisten diesbezüglich zu gleichen Anteilen aus dem Ausdauer- und Spportsport (jeweils n=12).

7.8.3 Einnahme von Ergänzungspräparaten

Die meisten befragten Sportler nehmen mit 62% (n=251) keine Ergänzungspräparate regelmäßig ein (s. Abb. 7.41). Die restlichen knapp 40% (n=156) greifen bevorzugt zu Mineralstoffen (67%) und Vitaminen (38%) oder Multivitaminmischungen (48%). Ein Drittel schluckt regelmäßig Kombipräparate, ein gleich großer Anteil Eiweiß- oder Aminosäurepräparate (s. Tab. 7.8). Eine kleine Gruppe von Sportlern substituiert mit Kreatin (10%), Carnitin (7%), Enzympräparaten (6%) oder Taurin (3%). Dass ihnen die genaue Zusammensetzung des eingenommenen Präparates unbekannt ist, erklären 5% der Befragten.

Abb. 7.41: Einnahme von Ergänzungspräparaten



Meist genannter Grund für die Substitution von jeweils fast 70% sind eine gute Versorgung des Körpers und ein größerer Bedarf an Nährstoffen als Sportler (s. Tab. 7.8). Letztgenannter Punkt wird von sogar 80% der Männer angegeben.

Etwa die Hälfte nennt den Krankheitsschutz (Frauen 65%, Männer 46%) und das Entgegenwirken von Muskelkrämpfen (Frauen 29%, Männer 52%) als Argument. Eine Leistungsförderung (Frauen 27%, Männer 35%) und die Verbesserung des Allgemeinbefindens (gegen Abgeschlagenheit und Müdigkeit) erhofft sich durch die Einnahme ein Drittel der Sportler. Substitution mit der Absicht das Muskelwachstum zu steigern, wird von 32% der Männer und nur von 6% der Frauen angestrebt.

Tab.7.8: Einnahme von Ergänzungspräparaten: Art und Gründe

Prozent der Sportler, die folgende Ergänzungspräparate regelmäßig einnehmen:		Gründe für die Einnahme:	
1. Mineralstoffe	67%	1. gute Versorgung	68%
2. Multivitaminpräparate	48%	2. größerer Bedarf als Sportler	66%
3. Vitamine	38%	3. Krankheitsschutz	52%
4. Kombipräparate	29%	4. Muskelkrämpfen gegen wirken	45%
5. Eiweißpräparate	20%	5. Leistungssteigerung	33%
6. Aminosäurepräparate	11%	6. Allgemeinbefinden	28%
7. Kreatin	10%	7. Muskelwachstum	24%
8. Carnitin	7%	8. keine optimale Ernährung	15%
9. Enzympräparate	5%	9. Arztempfehlung	13%
10. Taurin	3%	10. Freunde, Trainingspartner	9%
		11. Trainerempfehlung	8%
	n=155	12. Defizite laut Blutuntersuchung	7%
		13. Rauchen	2%

Der Trainer, Trainingspartner oder der Arzt bilden selten den Anlass für die Einnahme von Ergänzungspräparaten. Untersucht man diesen Punkt geschlechtsspezifisch, zeigt sich ein Unterschied: Ein Viertel der Frauen substituiert auf Grund der Empfehlung des Arztes und 15% wegen der Feststellung von Defiziten im Versorgungsstatus durch eine Blutuntersuchung. Männer scheinen sich mehr auf den Rat des Trainers (10%) oder von Trainingspartnern bzw. Freunden (11%) zu stützen. Nur 8% von ihnen gibt den Arzt als Anlass an, ein Präparat zu nehmen. Insgesamt kann über die angegebenen Gründe gesagt werden, dass Leistungs- und Gesundheitsaspekte den Sportlern in einem ausgewogenen Verhältnis wichtig sind.

7.8.3.1 Unterschiede im Ergänzungspräparate-Konsum verschiedener Teilgruppen: Sportarten, Wettkampfteilnahme, sportliche Aktivität und Geschlecht

Am substitutionsfreudigsten von den betrachteten Sportartengruppen¹⁶ ist der Kraftsport. Bei diesem Sport nehmen 70% Ergänzungspräparate ein (Tabelle s. Anhang). Auch deren Auswahl an Präparaten unterscheidet sich von jener der anderen Sportlergruppen. Erwartungsgemäß ist die Eiweißsubstitution verbreitet: Von den Kraftathleten nehmen 80% Eiweiß- und 40% Aminosäurepräparate ein. Wie auch bei den anderen Sportartengruppen, sind bei den Kraftsportlern Mineralstoff-, Vitamin- und Multivitaminpräparate weit verbreitet.

Deutlich höher liegt die Mineralstoffsubstitution bei Ausdauer- (78%) und Spilsportlern (75%). Die strittig diskutierten Substitutionsmittel Carnitin und Kreatin werden nur von einem kleinen Kreis der Athleten eingenommen.

Beim Spilsport fällt ein 11%-iger Anteil an Spielern auf, welche die genaue Zusammensetzung ihres/r Präparate/s nicht kennen.

Der Vergleich von Wettkampf- und Nichtwettkampfsportlern verschiedener Sportartengruppen zeigt, dass mehr Leistungssportler (41%) Ergänzungsmittel einnehmen als Nicht-Wettkampfsportler (34%). Ein signifikant positiver Zusammenhang besteht zwischen Einnahme und Sportstunden bzw. Sporthäufigkeit pro Woche ($p=0,000$, $n=407$, Rangkorrelation nach Spearman). Je aktiver die Sportler, umso größer wird der Anteil derer, die zu Ergänzungsmitteln greifen.

Eine weitere Differenz besteht zwischen den Geschlechtern: Mit 42% greifen 10% mehr Männer zu Präparaten als Frauen ($p=0,037$, $n=407$, Chi-Quadrat).

¹⁶ Ohne Zweikampf ($n=1$), technisch-apparativer ($n=8$) und technisch-kompositorischer ($n=8$) Sport, wegen $n<15$.

7.8.3.2 Zusammenfassung: Substitution

Es kann festgehalten werden, dass von den befragten Sportlern:

- 38% regelmäßig und 62% keine Ergänzungspräparate einnehmen. Dabei liegt der Anteil der Männer bei der Einnahme mit 10% über dem der Frauen.
- Die meisten Sportler greifen zu Mineralstoffen (67%), Vitaminen (38%) oder Multivitaminmischungen (48%).
- Eiweißpräparate werden in nennenswertem Umfang nur von Kraftathleten (80% Eiweiß- und 40% Aminosäurepräparate) konsumiert. Sportler aus dieser Gruppe (überwiegend Bodybuilder) sind insgesamt am substituitionsfreudigsten.
- Kreatin, Carnitin, Enzympräparate und Taurin werden nur von einem sehr kleinen Teil (unter 10%) eingenommen.
- Als Hauptgründe für die Einnahme wurden genannt: Gute Versorgung des Körpers, größerer Bedarf als Sportler, Schutz vor Krankheiten und Muskelkrämpfen und Leistungssteigerung.
- Frauen gründen ihr Substitutionsverhalten häufiger auf einen ärztlichen Rat (25% versus 8%) als Männer.

Ein positiver Zusammenhang besteht zwischen der Substitution und der sportlichen Aktivität (Sportstunden und Sporthäufigkeit pro Woche). Je sportlich engagierter die Sportler, umso mehr von ihnen nehmen Ergänzungspräparate ein.

7.9 Zusammenfassung der Umfrageergebnisse

Die Umfrage hat das Ziel, das Interesse an der Sportlerernährung von Sportlern aus verschiedenen Sportartengruppen zu untersuchen. Es wird überprüft, inwieweit Unterschiede hinsichtlich sportlicher Aktivität, Sportart und Soziodemographie bestehen.

Die empirische Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

Ein starkes bis sehr starkes Interesse an der Sportlerernährung bekunden 36% der Sportler, für ein mittleres Interesse sprechen sich 42% und für wenig bis nicht interessiert 22% aus.

Einflussgrößen auf das Interesse an der Sportlerernährung

- Je sportlich aktiver eine Person, umso stärker interessiert sie sich i.d.R. für die Sportlerernährung (H1). Die *sportliche Aktivität* ist als Sportstunden und Sporthäufigkeit pro Woche sowie Wettkampfteilnahme erfasst.
- Besonders interessierte Sportler im Hinblick auf *Sportarten*¹⁷ kommen aus dem Kraft- und Ausdauersport. Die Interessensliste der Befragten setzt sich fort mit dem Tanzsport, Fitness/ Aerobic-Bereich, Spielsport und schließlich an letzter Position die technisch-kompositorischen Sportarten (H2).
- Die *demographischen Faktoren* Alter (18-50 Jahre), Bildung und Geschlecht üben bei den untersuchten Sportlern keinen als signifikant zu wertenden Einfluss auf das Interesse an dem Thema aus (H4 1) u. 2)).
Der geschlechtsspezifische Vergleich zeigt nur ein tendenziell stärkeres Interesse der Männer. Dieser Unterschied egalisiert sich wieder, wenn Sportlerinnen und Sportler auf gleichem Sportstunden-Niveau verglichen werden.
- Männer sind im Allgemeinen sportlich engagierter als Frauen (H3).

Bedarf an Informationen

Den Sportlern, die mittel bis sehr stark an dem Thema Sportlerernährung interessiert sind, wird die Frage nach dem Bedarf an weiteren Informationen zur Sportlerernährung gestellt.

¹⁷ Ausgenommen: Sportler von **technisch-apparativen Sportarten** (n=13) und aus dem Bereich **Zweikampf** (n=2) konnten wegen des zu kleinem n nicht als Sportartengruppe getestet werden.

- Über die Hälfte (55%) bekundet Bedarf und ausgenommen von 5% ist bei den restlichen Befragten zumindest Interesse an Neuigkeiten zu diesem Thema zu verzeichnen.

Die Personen, ausgenommen derer die weder Interesse noch Bedarf haben, bilden die potentielle Zielgruppe für das Info-Angebot "NutriSport". Sie werden genauer befragt und geben folgende Bewertungen zu Art und Inhalt ihrer gewünschten Informationsgestaltung, Mediennutzung und ihrem persönlichem Ernährungs- und Substitutionsverhalten an:

Gewünschte Informationstiefe

- Sportler wollen genau informiert sein. Fast die Hälfte der Befragten ist an tiefergehenden Inhalten, knapp ein Viertel an Detailinformationen und ein Drittel an Tipps interessiert. Besonders groß ist die Nachfrage nach detaillierten Infos bei den Kraftsportlern.
- Die gewünschte Informationstiefe nimmt mit einem höheren sportlichen Engagement (Sportstunden, Häufigkeit und Wettkampfteilnahme) zu (H5).

Sport-Ernährungsthemen

- Die "Top 3" der als sehr interessant eingestuften Themen sind Ernährungsinfos zu 1. eigene Sportart 2. Leistungssteigerung durch optimale Ernährung 3. Gesundheit und Fitness sowie Nährstoffe.

Am Schluss rangiert bei den Befragten der Punkt „Leistungssteigerung durch Ergänzungspräparate“. Ausnahme sind die Kraftathleten, von denen die Hälfte diesen als sehr interessant einstuft.

- Der Frage, warum Interesse an der Sportlerernährung besteht, begegnen die meisten Sportler mit einem ausgeprägten Gesundheitsbewusstsein, gefolgt von den Argumenten Leistungssteigerung und allgemeinem Interesse.
- Häufigste Kritikpunkte an der eigenen Ernährung sind ein zu hoher Süß- und zu geringer Rohkostanteil sowie eine zu geringe Flüssigkeitsaufnahme.

Medien-Nutzung

- Hauptinformationsquellen für die Sportler zu dem Thema Sport und Ernährung sind die Printmedien und das persönliche Umfeld. Das Internet wird zur Sporternährungs-Informationssuche von nur 11% häufig und von

37% manchmal genutzt, obwohl 86% der Befragten über einen Zugang verfügen. Ähnlich verhalten sich die klassischen Medien (Fernsehen, Rundfunk, Medien). Hilfe von professionellen Ansprechpartnern wie Ärzten oder Ernährungsberatern wird von dem Großteil (73%) nie in Anspruch genommen, 21% fragen hier gelegentlich nach.

- Das Internet wird häufig zum Mailen (67%), für die Suche nach spezifischen Informationen (54%) und zum allgemeinen Surfen (47%) genutzt. Nach Informationen zu Sport, Gesundheit, Medizin und Ernährung recherchiert zumindest manchmal die Hälfte der Befragten. Kostenpflichtige Inhalte nehmen fast 90% nie in Anspruch.
- Ein Internet-Portal zur Sportlerernährung begrüßen 85%, 11% lehnen dieses ab und 4% sind unentschlossen.

Ernährungs- und Substitutionsverhalten

- Als beliebteste Nahrungsmittel vor, während oder direkt nach dem Sport nennen die Sportler Obst (55%), Sport-Energie- oder Müsliriegel (28%) und etwa ein Viertel (19%) nehmen belegte Brote zu sich.
- Getränkefavorit ist das Mineral- bzw. Leitungswasser (80%), gefolgt von Saft-Schorle, das fast 60% der Sportler beim Sport trinken. Ein Viertel greift zu isotonischen Getränken. Dieser Anteil erhöht sich bei sehr aktiven Sportlern auf 40%.
- Ergänzungspräparate nehmen 38% regelmäßig ein und 62% substituieren nicht. Die meisten Sportler greifen zu Mineralstoff- (67%), Multivitamin- (48%) und Vitaminpräparaten (38%). Eiweißpräparate werden in nennenswertem Umfang nur von Kraftathleten (80% Eiweiß- und 40% Aminosäurepräparate) eingenommen. Kreatin, Carnitin, Taurin oder Enzympräparate geben jeweils maximal 10% der Sportler an.

8 Aufbau eines Internet-Portals zur Sportlerernährung: 'NutriSport'

8.1 Aufbau und Gestaltung von NutriSport

„www.nutrisport.de“ ist ein Internet-Informationsangebot zur Sportlerernährung speziell für Sportler, aber auch für Trainer oder Mediziner. Es entwickelte sich aus der Rubrik „Ernährung für bestimmte Personengruppen“ von „www.nutriinfo.de“ der **Informations- und Dokumentationsstelle** (IuD¹⁸) in Gießen. Dieses „Mutterportal“ ist ein umfangreiches Angebot zur Ernährung allgemein und ist bereits seit 1995 im Netz. Mit den Angeboten „www.nutrisport.de“ und einem weiteren Projekt „www.nutrichild.de“ zur Kinder- und Säuglingsernährung wurde dem Verbraucherwunsch nach zielgruppenspezifischen Informationsangeboten entsprochen.

Auf Basis der Umfrageergebnisse zur Sportlerernährung wurde im Juli 2002 mit dem Aufbau des Portals „www.nutrisport.de“ begonnen. Vor dem inhaltlichen Aufbau (redaktionelle Arbeit) stand die konzeptionelle Entwicklung des Informationsangebotes. Dieses beinhaltete die Strukturplanung der Oberfläche sowie die Erstellung eines Anforderungsprofils an die Seite. Der technische Datenbankaufbau wurde extern an eine Firma in Auftrag gegeben und zudem durch eine Fachkraft in der IuD-Stelle umgesetzt. Der Konzeptionsphase folgte die optische Gestaltung der Homepage mittels Grafik-Programmen, wie z.B. Adobe Photo-Shop.

Seit 1. April 2003 wird „NutriSport“ kostenfrei im Netz angeboten. Seitdem wird das Angebot thematisch mit eigenen Artikeln und Links weiter ausgebaut. Bestehende Seiten werden stetig gepflegt und Nachrichten für den „News“-Bereich verfasst. Zum Zeitpunkt der Niederschrift vorliegender Arbeit wurden 30 selbsterstellte und über 60 fremdverlinkte Artikel in „NutriSport“ angeboten, die jeweils mit einem Abstract versehen sind. Daneben sind Links auf thematisch passende Informationssysteme (13), Datenbanken (7), Journale und Medien (9) sowie Adressen (10) gesetzt.

¹⁸ Informations- und Dokumentationsstelle (IuD) am Institut für Ernährungswissenschaft der Justus-Liebig Universität Gießen.

8.1.1 Technischer Aufbau

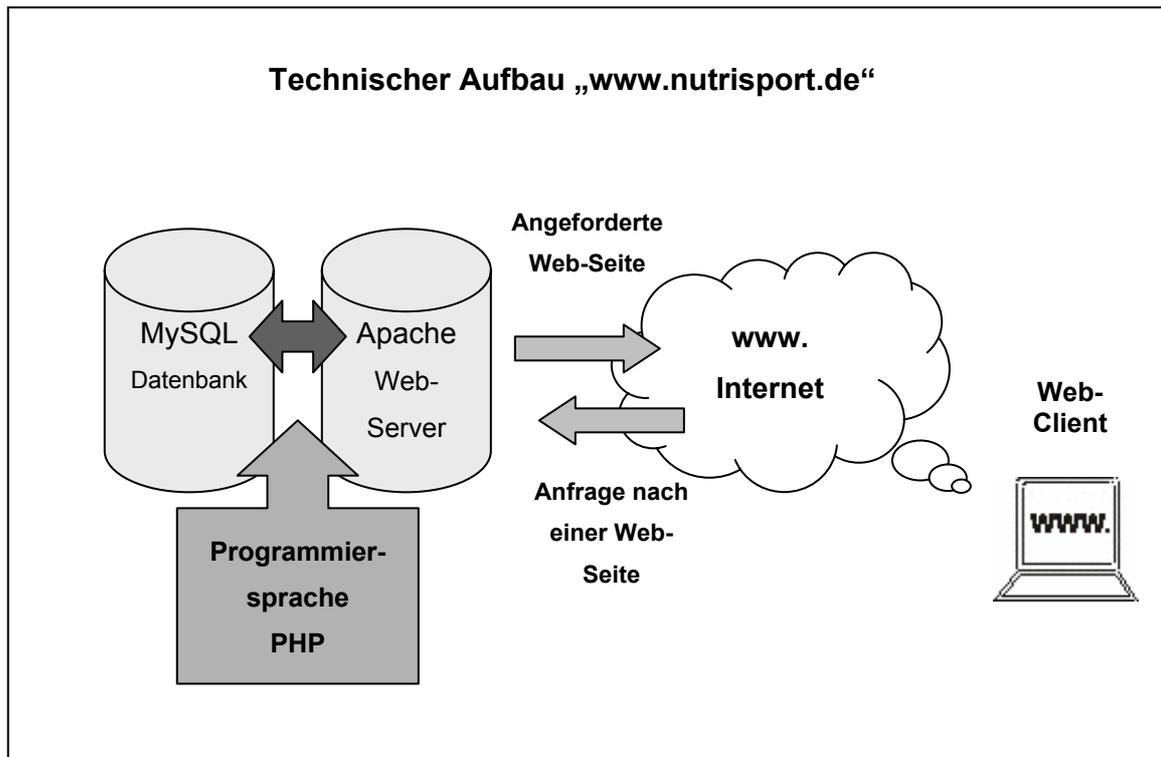
Das Informationssystem „www.nutrisport.de“ arbeitet auf Basis einer Client-Server Architektur. Das heißt es wird ein klassischer Datenbankserver mit einem Web-Server kombiniert, auf den der Anwender mit einem so genannten Web-Client (z.B. Internet Explorer oder Netscape) zugreift (s. Abb. 8.1).

Die Informationen von „NutriSport“ werden in einer „MySQL“-**Datenbank** gespeichert. Die MySQL-Datenbank ist eine OpenSource Software, d.h. deren Programmiercode (Quellcode) ist frei zugänglich und kostenlos im Internet verfügbar. Wie alle bedeutenden Datenbanksysteme unterstützt MySQL die Structured Query Language (SQL). MySQL bietet für mittelgroße Datenbanken eine optimale Performance (GREENSPAN, BULGER, 2001, S.17-20).

Als **Web-Server** wird der „Apache Web-Server“ verwendet. Der Web-Server hat die Aufgabe, die Anfragen von Anwender-Rechnern (Clients) an den Datenbankserver weiterzuleiten und anschließend die angeforderte Internetseite den Clients zur Verfügung zu stellen (s. Abb. 8.1). Wie auch MySQL ist der „Apache Web-Server“ eine OpenSource Software und vereint die notwendige Stabilität eines Internet Web-Servers mit einer sehr guten Performance. Zudem bietet der Apache Web-Server den Vorteil, dass er sowohl auf Windows-Rechnern als auch auf UNIX Systemen betrieben werden kann. Der Apache Web-Server läuft jedoch, wie viele OpenSource Programme, auf einem UNIX Rechner am stabilsten (GREENSPAN, BULGER, 2001, S.17).

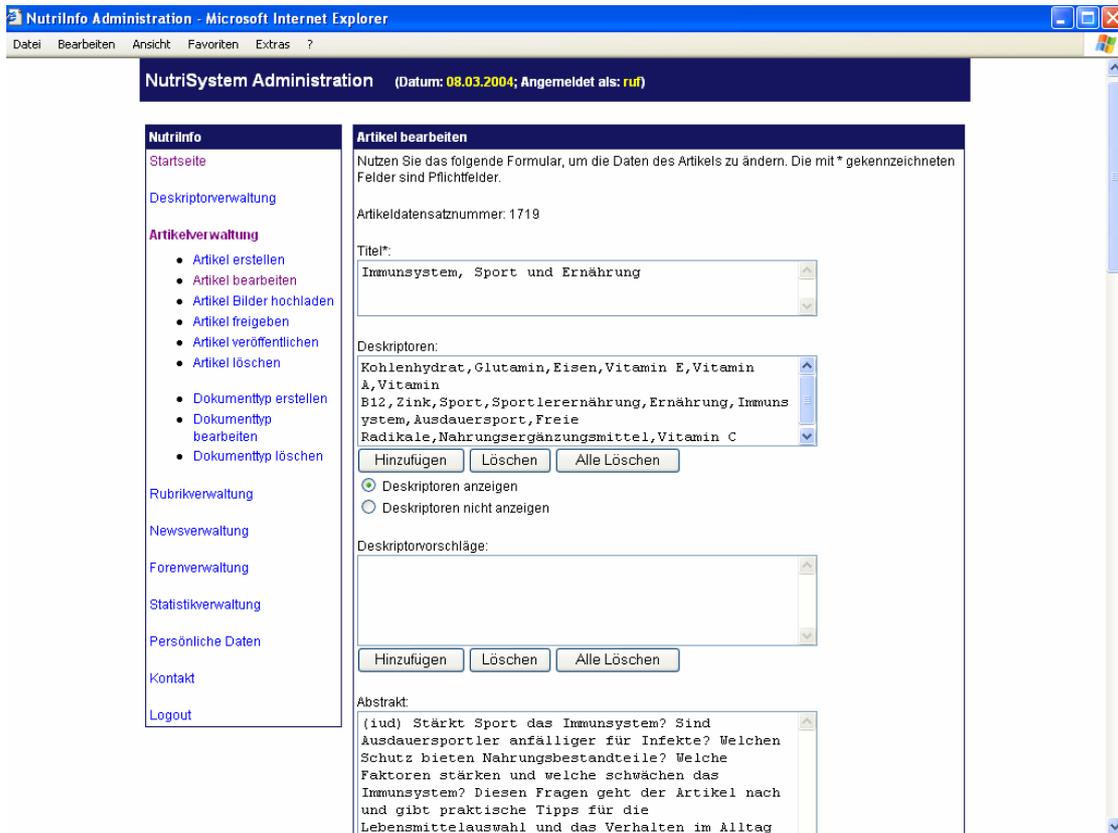
Eine weitere wichtige Komponente für den technischen Aufbau von „NutriSport“ ist die **Programmiersprache**. Sie dient zur eigentlichen Erstellung der Anwendung. Dabei ist es wichtig, dass die Sprache in der Lage ist, dynamische Web-Seiten zu generieren. Dies leistet „PHP“ (Personal Home Page Tools). Weitere Vorteile dieser Programmiersprache sind die gute Unterstützung für die Datenbank MySQL und die Plattformunabhängigkeit hinsichtlich der Betriebssysteme (UNIX, Linux, Windows etc.). Auf die professionelle OpenSource-Software kann seit 1995 unter dem Namen PHP/FI (Personal Homepage Tools/ Form Interface) kostenlos im Internet zugegriffen werden (KRAUSE, 2000, S.23).

Abb. 8.1: Technischer Aufbau von „www.nutrisport.de“



Unter **dynamischen Web-Seiten** versteht man Seiten, deren endgültiges Aussehen für den Internet-User erst im Augenblick des Abrufs vom Server entsteht. Abgerufene Daten werden interaktiv in die angeforderten Web-Seiten eingebaut (KRAUSE, 2000, S.30). Bei der Erstellung von Web-Seiten wird auf ein definiertes Regelwerk aus Datenbankinhalten zugegriffen. Dies bedeutet, dass Textinhalte, Navigations- und Gestaltungselemente getrennt verwaltet und unabhängig voneinander bearbeitet und aktualisiert werden können. Hierzu werden die Inhalte über eine Redaktionsmaske (s. Abb. 8.2) in die Datenbank eingetragen (GROTHOFF, STYLIANAKIS, 2001, S. 190-191). Ein entscheidender Vorteil von dynamischen Seiten gegenüber statischen ist, dass sich der Pflegeaufwand erheblich reduziert.

Abb. 8.2: Redaktionsmaske der Datenbank (Ausschnitt)



8.2.1 Strukturelle, grafische und inhaltliche Gestaltung

Das Angebot „NutriSport“ ist als Frame-Set gestaltet, d.h. die Informationsseite ist in einen Rahmen eingebettet, der als Navigations- und Angebotsleiste fungiert (s. Abb. 8.3). Dieser bleibt auch beim Aufrufen eines Textes erhalten, um stets eine schnelle Orientierung zu gewährleisten. Die linke Leiste enthält die Hauptrubriken „Texte“, „Informationssysteme“, „Datenbanken“, „Journale und Medien“, „Adressen“ und das Impressum „Wir über uns“. Das Informationszentrum, das die neuesten Texte bzw. verlinkten Seiten mit der Überschrift und dem Anfang des Abstracts aufführt, bildet die Mitte.

Die News-Leiste befindet sich am rechten Rand und enthält Neuigkeiten aus dem Bereich der Sportlerernährung, aber auch zu Gesundheit und Sportmedizin. Die aktuellen Meldungen sollen zu häufigen und regelmäßigen Besuchen anregen.

Abb. 8.3: Homepage von NutriSport



Im oberen Balken befinden sich rechts Navigationspunkte, zentral das Schnell-Such-Fenster und daneben Link-Buttons zu den Portalen „NutriInfo“ (Ernährung allgemein) und „NutriChild“ (Kinder- und Säuglingsernährung).

Bei der **grafischen Gestaltung** wurde darauf geachtet, dass der Besucher eine klare Struktur erkennt, um eine einfache Orientierung zu garantieren. Die Farbgebung, ein hellblauer Hintergrund und ein roter „NutriSport“-Schriftzug, soll nicht zu dominant wirken, aber zugleich eine angenehme Frische und Dynamik ausstrahlen. Wichtig ist, dass die Seite bei dem Besucher eine positive Grundstimmung bewirkt, die zum Seitenbesuch anregt (GROTENHOFF, STYLIANAKIS, 2001, S.73). Als grafische Elemente sind neben verschiedener Schriftgestaltung drei Sportbilder am rechten Rand eingefügt, die die verbreiteten Sportarten Laufen, Radsport und Fitness/Aerobic ansprechen. Insgesamt wurde bei der Gestaltung

Wert darauf gelegt, dem Nutzer eine relativ sachliche Seite d.h. keine Überladung mit Grafikelementen, Farbe oder Animationen anzubieten, um Seriosität und Vertrautheit auszustrahlen.

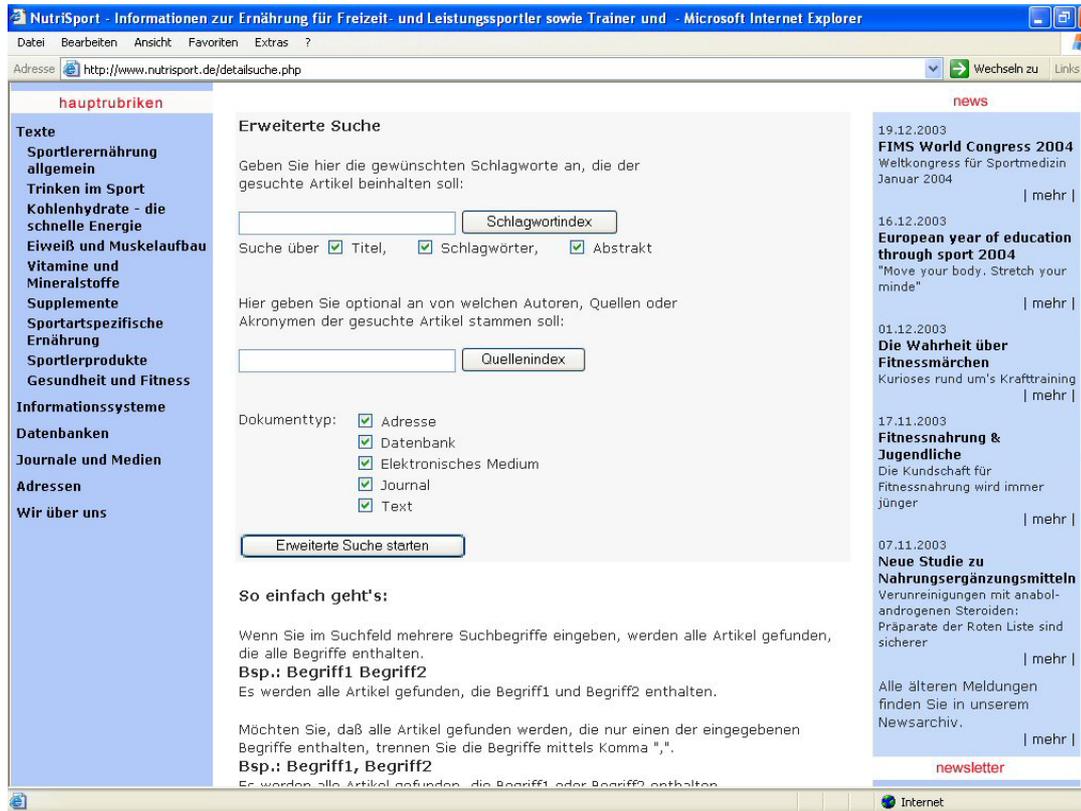
Der Zugriff auf die Informationen kann zum einen über die **Hauptrubriken** erfolgen. Wird von der Rubrik „Texte“ ein Thema angeklickt (Schrift wird rot), wie in Abbildung 8.4 mit „Eiweiß und Muskelaufbau“ demonstriert, erscheinen im Hauptfeld die entsprechenden Artikel.

Die andere Möglichkeit ist, über die **Suchfunktion** eine Auswahl an Texten, Informationssystemen, Journalen etc. zu treffen. Es steht eine „einfache“ und eine „erweiterte“ Suche zur Verfügung. Letztere ermöglicht über die aufgeführten Optionen (s. Abb. 8.5) einen spezifischeren Zugriff. Der oder die Begriffe können z.B. über Boolesche Operatoren („und, oder, ohne“ –Verknüpfungen) und über einen Schlagwortindex gezielter gesucht werden. Zudem lässt sich die Suche nach Quellen oder Autoren eingrenzen, wozu auch ein Quellenindex zur Verfügung steht.

Abb. 8.4: Zugriff auf Texte über die Hauptrubriken

The screenshot shows the NutriSport website interface. The browser window title is "NutriSport - Informationen zur Ernährung für Freizeit- und Leistungssportler sowie Trainer und - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows "http://www.nutrisport.de/rubrik.php?rid=176". The website header includes the logo "iud Informations- und Dokumentationsstelle" and the slogan "Nutzen Sie die Ressourcen weltweiten Wissens". Below the header is a search bar with a "suchen" button and a "home impressum kontakt news forum" menu. The main content area is titled "hauptrubriken" and lists various categories. The "Texte" category is selected, and a sub-menu shows "Eiweiß und Muskelaufbau" as the active selection. The main content area displays a list of articles under the heading "Home > Texte > Eiweiß und Muskelaufbau >". The first article is "Muskelaufbau- welche Möglichkeiten bietet die Ernährung?" with a brief description and a "mehr" link. Other articles include "Eiweißbedarf von Kindern und Jugendlichen im Sport" and "Empfehlungen für die Proteinzufuhr von Kraftleistungsathleten". A "news" section on the right lists recent updates with dates and titles like "FIMS World Congress 2004" and "European year of education through sport 2004".

Abb. 8.5: Suchfunktion: Erweiterte Suche



Sind der Text, die Datenbank oder z.B. das gesuchte Journal ausgewählt, trifft der Nutzer zuerst auf einen **Abstract** (s. Abb. 8.6). Dieser Zwischenschritt vor der eigentlichen Seite ermöglicht dem Nutzer, sich vorweg schnell über den Inhalt des Textes, den Umfang der Datenbank oder etwa über den Schwerpunkt und wissenschaftlichen Stellenwert der Zeitschrift zu informieren. Über einen weiteren „Klick“ lässt sich schließlich der Volltext aufrufen (s. Abb. 8.6: 2. Volltext).

Abb. 8.6: Textzugriff: 1. Abstract 2. Volltext (Artikel)



Abstract



Artikel



Der **Aufbau** des Volltextangebotes, das von der Autorin verfasst ist, beginnt mit einer Gliederung, die mit den Überschriften innerhalb des Textes verlinkt ist. Dadurch kann der Besucher gezielt und schnell auf die für ihn subjektiv relevanten Textabschnitte zugreifen und zugleich über das Informationsausmaß selbst

entscheiden (s. Abb. 8.7). Die feine **Textgliederung** mit Überschriften ermöglicht den Einsatz von umfangreichen Texten im Internet, da hierdurch ein hoher Zeitaufwand und langes Scrollen vermieden werden. Bei umfassenden Artikeln wird häufig eine Kurzinformation vorangestellt (s. Abb. 8.6).

Abb. 8.7: Artikelbeispiel für die Untergliederung der Texte



Die Aussagen in den Texten sind stets mit wissenschaftlichen **Literaturquellen** belegt, wie im kommenden Kapitel „Qualitätskriterien für die Textgestaltung“ (Kap. 8.2) noch beschrieben wird. Bei Fremdverlinkungen wird dieser Anspruch nicht zwingend gefordert. Allerdings werden die Seiten - unabhängig davon, ob es sich um einen einzelnen Text, ein Infosystem oder ein Journal handelt - vor Verlinkung inhaltlich überprüft und bei nicht gegebener Qualität, Seriosität oder auch Verständlichkeit wird auf eine Link-Setzung verzichtet.

Nach dem Literaturnachweis des Artikels bzw. am Ende jeden Beitrags schließt sich eine **Feedbackmaske** an, wo der Leser seine persönliche Rückmeldung über den Artikel bzw. das verlinkte Journal, die Datenbank o.ä. abgeben kann (s. Abb. 8.8).

Abb. 8.8: Feedback-Maske

Wie bewerten Sie diesen Beitrag?

- Sehr nützlicher und informativer Beitrag
- Alle gesuchten Informationen vorhanden
- Beitrag enthält zu wenig Informationen
- Entspricht nicht dem Gesuchten

Bewertung absenden

Ein Vorteil der **Online-Veröffentlichung** ist, dass Inhalte verschiedener Seiten untereinander als Querverweis und mit tiefer gehendem Detailwissen in den Hintergrund verlinkt werden können. Detailinfos sind bei „NutriSport“ für Fachkräfte wie z.B. Sportmediziner gedacht. Weitere Vorteile gegenüber nicht-digitalen Medien sind der schnelle und spezifische Zugriff über Suchfunktionen, die zeitnahe Publikation und stetige Aktualisierungsmöglichkeit sowie die Ortsunabhängigkeit des Informationszugriffs (BREITKREUTZ et al., 2001, S.272). Dynamische Module, wie die Möglichkeit der körperrgewichtbezogenen Berechnung des Flüssigkeitsbedarfs, erhöhen den individuellen Nutzen, den der einzelne Sportler aus „NutriSport“ ziehen kann.

Das Volltextangebot ist von der Struktur her nicht mit einem Buch gleichzusetzen. Jeder Text bildet eine geschlossene Einheit und baut nicht auf anderen Texten auf. Es sind also keine ernährungswissenschaftlichen Grundkenntnisse erforderlich. Zudem können Texte mehreren passenden Rubriken zugeordnet werden und sind so für den gezielten Zugriff einfacher auffindbar.

Das Verfassen von Artikeln, d.h. die **redaktionelle Arbeit**, und die Umsetzung in ein internetfähiges Format verlaufen nach folgendem Schema:

- Auswahl der Themen, Informationen, Adressen usw., die in das Informationsangebot aufgenommen werden sollen.
- Literaturrecherche in Datenbanken.
- Auswertung der Quellen.
- Verfassen von allgemein verständlichen und zielgruppengerechten Artikeln.
- Ggf. grafische Gestaltung zu den Artikeln.

- Programmiertechnische Umsetzung in HTML mittels der Editier-Software „Dreamweaver“.
- Implementierung von Texten (oder Links) in die Datenbank über eine Redaktionsmaske: Texteingabe, Abstract-Verfassung, Vergabe von Schlagwörtern, Zuordnung über Rubriken in die Struktur der Homepage.

Neben der Erstellung von eigenen Artikeln wird nach seriösen Internet-Quellen zur Sportlerernährung anderer Anbieter recherchiert, die als Verweise entsprechend in die Datenbank eingepflegt werden.

Die **Auswahl der Textthemen** richtet sich nach der ernährungsphysiologischen Notwendigkeit, dem durch die Sportler im Fragebogen bestimmten Stellenwert und nach der aktuellen Diskussion. Zum Beispiel ist das Thema „Flüssigkeitsaufnahme“ so wichtig, dass es unabhängig von der Sportlerbewertung Bestandteil des Angebotes ist. Da viele Sportler im Fragebogen selbstkritisch „ich trinke zu wenig“ angekreuzt haben und damit zudem die Dringlichkeit des Themas bestärkten, widmet sich „NutriSport“ mit einem gesamten Kapitel dem Trinken im Sport.

Texte zur Ernährung allgemein, die sicherlich auch für Sportler interessant sind, werden in „NutriSport“ nicht behandelt. Diesen Bereich deckt „www.nutriinfo.de“ umfassend ab.

Neben der Texterstellung wird fortlaufend das Angebot im Web sondiert. Angesichts des Umfangs und der „Kurzlebigkeit“ von Seiten ist dies ein fortwährender Prozess. Themen, zu denen es bereits eine Auswahl an seriösen und umfassenden Informationen im Internet gibt, die auch als Volltext zu verlinken sind, können bei der eigenen Textverfassung daher etwas hinten anstehen.

Aus folgenden **Hauptrubriken** ist „NutriSport“ aufgebaut:

- Der Bereich **“Texte“** ist das Volltextangebot, das neben Fremdverlinkungen selbsterstellte Artikel zur Sportlerernährung enthält. Es ist das Kernstück von „NutriSport“. Unterrubriken sind derzeit:
 - Sportlerernährung allgemein
 - Trinken im Sport
 - Kohlenhydrate - die schnelle Energie
 - Eiweiß und Muskelaufbau
 - Vitamine und Mineralstoffe
 - Supplemente
 - Sportartspezifische Ernährung

- Sportlerprodukte
 - Gesundheit und Fitness.
-
- Die Rubrik **“Informationssysteme“** führt Links zu anderen Internet-Portalen auf, die Ernährung im Sport oder themenverwandte Rubriken (z.B. Fitness und Ernährung) enthalten.
 - Ist der Nutzer an Original- oder weiterführender Literatur interessiert, stehen für die Literaturrecherche gesammelte Links von **Datenbanken** aus dem sportwissenschaftlichen (SPOLIT) und medizinischen Bereich (MEDLINE, MEDPILOT) zur Verfügung.
 - Das Angebot **“Journale und Medien“** ist aufgeteilt in eine Link-Liste mit wissenschaftlichen und eine mit verbraucherorientierten Journalen bzw. Medien. Der Bereich für den/die **“Fachmann/-frau“**, wie bspw. Ärzte, Sportstudenten u.ä., führt anerkannte Zeitschriften der Medizin, Sportmedizin und Sportwissenschaft auf. Das Angebot an qualitativ hochwertigen und zugleich für Laien verständlichen Journalen ist leider sehr begrenzt.
 - Unter **“Adressen“** ist eine Link-Liste von relevanten Institutionen wie Verbände oder Institute aufgeführt.
 - Die Rubrik **“Wir über uns“**, das Impressum, gibt Auskunft über den Anbieter des Internet-Portals, die Informations- und Dokumentationsstelle (IuD) am Institut für Ernährungswissenschaft der Justus-Liebig-Universität Gießen.

Die gesamte Sammlung der 30 selbst erstellten **„NutriSport“-Artikel** befindet sich im **Anhang der Arbeit** als **“Word“-Ausdruck**. Die Abstracts zu den Texten sind nicht mit aufgeführt, ebenso fehlen sämtliche Fremdverlinkungen zu Texten, Informationssystemen, Datenbanken, Journalen oder Adressen.

Die Datenbank lässt sich auf Grund ihrer dynamischen Struktur (s. Kap. 8.1.1) und dem Umfang nicht als CD brennen. Der Leser wird daher gebeten, sich durch einen Internet-Besuch von „www.nutrisport.de“ einen Eindruck über das gesamte Angebot zu verschaffen.

Zur kurzen Anschauung von Artikelart und -tiefe sind einzelne Textabschnitte eines Artikels unten exemplarisch aufgeführt (s. Abb. 8.9).

Abb. 8.9: Beispiel-Artikel zu „Immunsystem, Sport und Ernährung“ aus „NutriSport“: Textausschnitte

Rubrik: Texte> Gesundheit und Fitness>

Immunsystem, Sport und Ernährung

Tipps für ein starkes Immunsystem

Stärkt Sport das Immunsystem?

Wie Sport das Immunsystem durch "positiven" Stress stärkt (Detailinfos)

Infektanfälligkeit durch intensiven Ausdauersport?

Angriff von freien Radikalen

Schutz vor freien Radikalen ist trainierbar

Welchen Schutz bieten Nahrungsbestandteile oder Supplemente für den Sportler?

Vitamin C, E, A, B₁₂, Zink, Eisen, Glutamin, Kohlenhydrate

Fazit Negative und positive Einflussfaktoren auf das Immunsystem

Tipps für die Vor- und Wettkampfphase

Literatur

Tipps für ein starkes Immunsystem

- Vitamin-, mineralstoff- (Obst, Gemüse, Fisch, ca. 2x pro Woche Fleisch) und kohlenhydratreiche Ernährung
- zum Sport kohlenhydratreiche Snacks (Banane, Knäckebrot, Sportriegel) oder Getränke aufnehmen
- ausreichende Energiezufuhr
- möglichst regelmäßiges Training mit Regenerationsphasen
- Stress vermeiden und sich genügend Schlaf gönnen

Stärkt Sport das Immunsystem?

Körperliche Bewegung hat für den Körper zahlreiche positive Gesundheitseffekte. Das Immunsystem wird durch Sport akut und dauerhaft beeinflusst. *Moderate regelmäßige Belastungen* verbessern die Immunabwehr und schützen vor oberen Atemwegserkrankungen. *Hochintensive, andauernde Anstrengungen* senken hingegen vorübergehend die Immunabwehr. Dass Athleten auf Grund von sportlicher Belastung sich dann auch verstärkt erkälten und krank werden, wurde aber nicht klar bewiesen (1).

(...)

Infektanfälligkeit durch intensiven Ausdauersport?

Hochintensive Ausdauerbelastungen senken vorübergehend die Immunabwehr. Man spricht von einem "offenen Fenster", das drei Stunden bis zu drei Tagen anhält und innerhalb dessen Viren und Bakterien erleichtert den Körper befallen könnten. Athleten mit zuvor durchgeführten sehr hohen Belastungsumfängen und daraufhin temporär stark geminderter Immunabwehr zeigten aber keine erhöhte Erkältungsrate (1).

Die Studienergebnisse liefern demnach keinen eindeutigen Beweis für eine erhöhte Infektanfälligkeit. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass das Risiko einer Atemwegserkrankung bei Ausdauerathleten in intensiven Trainingsphasen erhöht ist, wenn noch zusätzlich andere für das Immunsystem negative Faktoren hinzukommen. Dies können Schlafmangel, Stress, Körpergewichtsverlust, neue Keime oder eine einseitige und unzureichende Ernährung sein (1).

Die Ernährung spielt bei der Immunabwehr eine wichtige Rolle, da viele Bestandteile von Lebensmitteln freie Radikale abfangen. Freie Radikale entstehen bei sehr intensiven körperlichen Belastungen und führen im Körper zu "oxidativem Stress". Sie verursachen vor allem Schäden in der Muskulatur, Leber und im Blut (3).

Angriff von freien Radikalen

Vor 20 Jahren gelang im Tierversuch der erste Nachweis zur Entstehung von Radikalen durch körperliche Belastung. Heute weiß man aber auch, dass nur eine unkontrollierte Oxidation für den Körper einen so genannten „oxidativen Stress“ darstellt. Eine geringe Veränderung ist zur Steuerung von Zellvorgängen notwendig und absolut wichtig (4). Freie Radikale verursachen aber eben auch Gewebeschäden, die mit dem Alterungsprozess und vielen Erkrankungen (z.B. Krebs, Herzerkrankungen) in Zusammenhang stehen (5).

Der Körper ist einem Angriff von freien Radikalen jedoch nicht schutzlos ausgeliefert. Er besitzt körpereigene Radikalfänger wie bspw. die auch im Plasma vorkommende Harnsäure und eine ganze Reihe an enzymatischen Schutzsystemen. Zum anderen enthält die Nahrung viele Abwehrstoffe (4). Vitamine bieten hier einen guten Schutz und sollten gerade in hochintensiven Belastungsphasen vermehrt aufgenommen werden (6).

Schutz vor freien Radikalen ist trainierbar

Entscheidend für den Sportler ist, dass er durch regelmäßiges Training eine verbesserte Toleranz gegenüber freien Radikalen entwickelt (7). Eine trainierte Person ist im Vergleich zum Untrainierten besser in der Lage, sich gegen belastungsbedingt entstandene Radikale durch körpereigene Anpassungsmechanismen zu schützen (4).

Welchen Schutz bieten Nahrungsbestandteile oder Supplemente für den Sportler?

In zahlreichen Studien wurde die Wirkung von Nahrungssupplementen auf das Immunsystem von Sportlern untersucht (1).

Sportler in hochintensiven Belastungsphasen sollten die Aufnahme von Antioxidantien wie Vitamin C, E und β -Carotin über Lebensmittel (Obst, Gemüse) erhöhen. Diese werden wegen ihrer Funktion als Schutz vor freien Radikalen empfohlen. Der Verlust über den Schweiß ist dagegen zu vernachlässigen (6).

- Zu **Vitamin C** (Ascorbinsäure) gibt es kontroverse Studienergebnisse. Generell wirkt sich eine gute Versorgung mit Vitamin C (100 mg pro Tag) positiv auf die Immunabwehr aus. Vor hohen Dosierungen (1000 mg pro Tag) über längere Zeit ist zu warnen. Mögliche Folgen können sein: Nierenoxalatsteinbildung, gestörte Aufnahme von Kupfer und zu hohe Absorption von Eisen sowie ggf. sogar eine oxidationsfördernde Wirkung. Eine neue Studie der „American Heart Association“ beschreibt bei Gaben von bereits 500 mg Vitamin C Verdickungen der Arterien. Von einer dauerhaften Einnahme von Megadosen (500 mg pro Tag) wird daher dringend abgeraten (7)!
- Über Vitamin-C reiche Lebensmittel kann der Vitamin-C-Status optimal gesichert werden und die Gefahr der Überdosierung vermieden werden.

Empfehlung für Erwachsene: 100 mg pro Tag

Lebensmittelbeispiele: 25 mg Vitamin-C sind jeweils enthalten (modifiziert nach 10):
30 g Broccoli, 40 g Zitrusfrüchten, 100 g Tomaten, 160 g Kartoffeln oder 200 g Äpfeln.

(...)

- **Kohlenhydrate**
Müsliriegel und Bananen oder andere kohlenhydratreiche Lebensmittel wirken sich während intensiven Ausdauerbelastungen positiv auf das Immunsystem aus (8/ 7). Dieser Zusammenhang ist zwar nicht so populär, wurde aber durch mehrere Studien belegt:
Bei Marathonläufern zeigte sich nach der Aufnahme von kohlenhydratreichen Getränken (vor, während und nach dem Lauf) ein niedrigerer Spiegel an Stresshormonen als in der Vergleichsgruppe. Die Aufrechterhaltung des Blutzuckerspiegels durch die Kohlenhydrataufnahme scheint der Grund für die Senkung des Stresshormonspiegels zu sein. Dadurch wird Immunreaktionen, die mit physiologischem Stress und Entzündungen in Verbindung stehen, entgegengewirkt (1).

(...)

Literaturverzeichnis:

- (1) Nieman, D.C.; Pedersen, Bente K.: Exercise and immune function. Sports Medicine 27 (2): S.73-80, 1999.
- (2) Uhlenbruck, G.: Wie lässt sich unser Immunsystem durch Ausdauertraining stärken? Zeitschrift für Orthomolekulare Medizin, 2, Juni: S.8-11, 2003.
- (3) Packer, L.: Oxidants, antioxidant nutrients and the athlete. Journal of Sports Sciences, 15: S.353-363, 1997.
- (4) Niess, A.M.; Fehrenbach, E.; Northoff, H.; Dickhuth, H.-H.: Freie Radikale und oxidativer Stress bei körperlicher Belastung und Trainingsanpassung- Eine aktuelle Übersicht. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 53 (12), S.345-353, 2002.
- (5) Williams, M.H.: Ernährung, Fitness und Sport. Dt. Ausg. hrsg. von R. Rost, Berlin: Ullstein Mosby Verlag, 1997.
- (6) Gleeson, M.; Bishop, N.C.: Elite Athlete Immunology: Importance of Nutrition. International Journal of Sports Medicine 21, Suppl. 1: S44-S50, 2000.
- (7) Gleeson, M.; Lancaster, G.I.; Bishop, N.C.: Nutritional strategies to minimise exercise-induced immune-suppression in athletes. Canadian Journal of Applied Physiology 26 (Suppl.): S23-S35, 2001.
- (8) Venkatraman, J.T.; Pendergast, D.R.: Effect of dietary intake on immune function in athletes. Sports Medicine 32 (5): S.323-337, 2002.
- (9) MacKinnon, L.T.: Overtraining effects on immunity and performance in athletes. Immunology and Cell Biology 78: S.502-209, 2000.
- (10) Biesalski, H.K.; Grimm, P.: Taschenatlas der Ernährung. Stuttgart: Thieme Verlag, 1999.

8.2 Qualitätskriterien für die Texterstellung

Bei vielen Themen der Sportlerernährung ist das Meinungsbild der Wissenschaftler noch kontrovers. Gerade deshalb sind bei der Erstellung von Artikeln die Qualität und der Umfang der verwendeten Quellen wichtig. Um keine Einzelergebnisse zu präsentieren, sondern möglichst nah an eine wissenschaftliche Gesamterkenntnis des derzeitigen Forschungsstandes heranzukommen, sind Übersichtsarbeiten von anerkannten Autoren oder Zeitschriften unverzichtbar. Bei hinlänglich abgesicherten Daten oder Praxistipps können auch populäre Quellen wie z.B. die Verbraucherzentralen zitiert werden.

Für eine qualitätsorientierte Texterstellung sind die Erkenntnisse aus der evidenzbasierten Medizin nützlich. Diese werden im folgenden Abschnitt behandelt. Im Anschluss werden die Gütekriterien und Institutionen, die für die Literatursauswahl und Abgabe von Empfehlungen herangezogen wurden, vorgestellt.

8.2.1 Die Nutzung der „Evidence Based Medicine“ für die Erstellung von Fachinhalten

Der Begriff „Evidence Based Medicine“ (EBM) wurde 1996 von der Arbeitsgruppe um Sackett et al., einem der Gründer des Konzeptes, definiert als der *„...vernünftige Gebrauch der gegenwärtig besten externen, wissenschaftlichen Evidenz für Entscheidungen in der medizinischen Versorgung individueller Patienten. Die Praxis der EBM bedeutet die Integration individueller klinischer Expertisen mit der bestmöglichen externen Evidenz aus systematischer Forschung“* (DEUTSCHES NETZWERK EBM E.V., 2001, S.1 nach: SACKETT et al., 1996, S.71/ SACKETT, 1999, S.9). „External clinical evidence“ meint klinisch relevante Forschung, die zusammen mit dem Erfahrungswissen des Arztes („individual clinical expertise“) unter Einbezug der Patientenpersönlichkeit zur Entscheidungsfindung im klinischen Alltag führen soll (SACKETT et al., 1996, S.71). Diese nachweis- und patientenorientierte Medizin soll die bestmögliche Diagnostik und Therapie für den Patienten im Sinne einer Qualitätssicherung erreichen.

In die Praxis umgesetzt, sieht der Ablauf wie folgt aus (GLENCK et al., 2001, S.214-219):

1. Identifikation des Problems und Formulierung der klinischen Fragestellung
2. Literatursuche
3. Bewertung der Literatur auf Glaubwürdigkeit und Relevanz (Evidenz prüfen)
4. Anwendung der Ergebnisse auf den Patienten.

Bei der Bewertung der „external clinical evidence“ ist folgende, hier in verkürzter Version vorgestellte, **EBM-Hierarchie** einzubeziehen, wobei systematische Übersichtsarbeiten mit randomisiert (Zufallsauswahl) und prospektiv erstellten klinischen Studien die höchste und damit anzustrebende Ebene darstellen (CEBM, 2003, S.2/ ROTHOERL et al., 2003, S.258):

Hierarchie der Evidenzstufen (modifiziert nach ANTES, 1999, S.19/ AUGUSTIN, FISCHER, 2002, S.103/ CEBM, 2003, S.2):

- 1a *stärkste Evidenz*: Systematischer Review¹⁹ (mindestens einer), der mehrere methodisch hochwertige randomisierte kontrollierte Studien (RCT²⁰) zusammenfasst,
- 1b wenigstens ein hochwertiger RCT,
- 2a mindestens eine hochwertig kontrollierte Studien ohne Randomisierung,
- 2b mindestens eine hochwertige quasi-experimentelle Studie,
- 3 hochwertige nicht-experimentelle Studien (Fall-Kontroll Studien),
- 4 Fallberichte,
- 5 *schwächste Evidenz*:
Expertenmeinungen (ohne transparente Belege), beschreibende Studien.

Übertragen auf die Erstellung von hochwertigen Informationen, kann die EBM-Hierarchie als Maßstab für die Qualität der verfügbaren Literatur dienen. Natürlich soll eine Literaturlauswahl auf dem neuesten Stand angestrebt werden (LAWRENCE, 2003, S.425).

Für das Textangebot von „NutriSport“ bedeutete ein evidenzbasierter Anspruch, dass Aussagen einzelner Experten nicht für zentrale Empfehlungen zur Sportlerernährung zitiert wurden. Für solche wichtigen Angaben (z.B. empfohlene Menge zur Protein- oder Kohlenhydrataufnahme) sind ausschließlich Statements von anerkannten Organisationen wie dem American College of Sports Medicine (ACSM) oder der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) herangezogen worden. Die übrigen Aussagen basieren auf Reviews anerkannter und aktueller Fachzeitschriften oder Bücher. Die qualitative Einordnung von Zeitschriften lässt sich z.T. mit Hilfe des „Impact Factors²¹“ vornehmen. Neben der Qualität der Quelle wurde außerdem auf deren Aktualität geachtet.

¹⁹ Anforderungen an ein systematisches Review, nachzulesen bei „University of Illinois at Chicago-Library“ unter: <http://www.uic.edu/depts/lib/lhsp/resources/levels.shtml>

²⁰ RCT= randomized controlled trial

²¹ Erklärung s.u., kommendes Kap. 8.2.2

8.2.2 Gütekriterien und Institutionen für die Texterstellung

1. Journal Impact Factor

Die Einordnung der verwendeten wissenschaftlichen Zeitschriften wurde mitunter mit Hilfe des „Impact Factors“ vorgenommen, mit dem Ziel, gerade bei strittigen Themen herausragende Zeitschriften zu verwenden (Medicine & Science in Sports & Exercise, International Journal of Sports Medicine).

Der „Impact Factor“ (IF) wird jährlich vom „Institute for Scientific Information“ (ISI) im Journal Citation Report (JCR) veröffentlicht (ISI, 2003). Er stellt eine Möglichkeit dar, Zeitschriften in ihrer Qualität einzuordnen. Berechnungsgrundlage ist, wie häufig Artikel einer medizinischen Fachzeitschrift zitiert wurden, die innerhalb der letzten zwei Jahre erschienen sind. Bewertet werden nur Zeitschriften, die im Science Citation Index (SCI) und Social-SCI aufgeführt sind (WINKMANN, SCHWEIM, 2000, S.1133).

Aber auch Zeitschriften wie das „International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism“, das im Jahr 2002 „nur“ einen Impact-Faktor von 0,8 erreichte, sind wertvoll (ISI, 2003). Ihre geringere Platzierung lässt sich u.a. auf Grund der Beschränkung der Zeitschrift auf das Thema Sportlerernährung erklären. Eine Untersuchung des ISI zeigte zudem, dass 75% der Zeitschriften aus dem „Nutrition & Dietetics“ Bereich 1996 einen IF von unter oder gleich 1,5 aufwiesen (SOLARI, MAGRI, 2000, S.615).

Viele deutschsprachige Veröffentlichungen werden vom „Institute for Scientific Information“ nicht erfasst und erhalten folglich keinen IF. Daher fand eine Orientierung an den IF bei der Journal-Auswahl nur für englischsprachige Journale statt. Um bei der Texterstellung auch deutschsprachige Beiträge aufzunehmen, wurden folgende Quellen verwendet:

- Verbrauchertexte der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (Arbeitskreis Sport und Ernährung),
- Aktuelle Ernährungsmedizin (Zeitschrift des Thieme-Verlags),
- Ernährungs-Umschau,
- Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin (= Offizielles Organ der Deutschen Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention e.V.),

- Fachbücher z.B. des Thieme-, Spektrum-, Ullstein Mosby- oder Deutschen Ärzte-Verlags,
- Verbraucherzentralen.

2. American College of Sports Medicine (ACSM)

Das American College of Sports Medicine fördert im Bereich Sportwissenschaft und Sportmedizin die wissenschaftliche Forschung und den Wissenstransfer in die Praxis. Neben der Unterstützung von Forschung bildet das ACMS Trainer und Mediziner aus bzw. veranstaltet Fortbildungen und vergibt Zertifizierungen.

Seine normative Instanz für die Sportmedizin und -wissenschaft gründet sich u.a. auf folgende drei Kerngebiete:

1. Ausrichter des Amerikanischen Sportmedizinischen Kongresses, der mit dem „FIMS (Fédération Internationale de Médecine du Sport) World Congress“ die führende Position einnimmt.
2. „Position Stands“: Stellungnahmen/Empfehlungen von einem Expertenteam.
3. Herausgeber einer der führenden Zeitschriften in der Sportmedizin bzw. -wissenschaft: „Medicine & Science in Sports & Exercise“ (Impact Factor-Liste ‚Sport Sciences‘ 2002: 2. Platz mit 2,6).

Die Ernährungs-Empfehlungen in den „NutriSport“-Artikeln richten sich nach den „Position Stands“ des ACMS, das als ranghöchste Instanz bewertet wurde.

3. European Commission

Auf europäischer Ebene bietet die Europäische Kommission unter der Rubrik „Sport“ als ernährungsrelevante Themen „Sport and Doping“ und „Sport and Public Health“ an. Unter letzterem sind vom „Scientific Committee on Food“ (SCF), das dem „Health & Consumer Protection Directorate-General“ zugeordnet ist, Ausarbeitungen zur Sportlerernährung zu finden. Folgende aktuellen Berichte sind hierzu aufgeführt:

- Report of the SCF on composition and specification of food intended to meet the expenditure of intense muscular effort especially for sportsmen“ (SCF, 2001).
- Opinion of the Scientific Committee on Food on safety aspects of creatine supplementation (SCF, 2000).

4. Deutsche Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention e.V. (DGSP)

Die DGSP gibt Empfehlungen der Sektionen Breiten-, Freizeit- und Alterssport, Frauensport, Kinder- und Jugendsport, Rehabilitation und Behindertensport sowie Leistungssport heraus. Die Ausarbeitungen behandeln auch die Themen der Sportlerernährung. URL: <http://www.dgsp.de>

5. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE)

Die Empfehlungen der DGE für Breitensportler sind von einem Wissenschaftlerteam, dem DGE-Arbeitskreis "Sport und Ernährung", ausgearbeitet. Die Empfehlungen dienen bei „NutriSport“ ebenfalls als Grundlage; da sie sich allerdings im Allgemeinen auf den Breitensportler begrenzen, ist eine Übertragung auf den Hochleistungssport meist nicht möglich. URL: <http://www.dge.de>

6. Experten-Controlling

Nach Erstellung eines Textes durch die Autorin wird dieses Manuskript stets im Sinne einer Qualitätssicherung von Herrn PD Dr. med. Dr. rer.nat. Dr. Sportwiss. Christoph Raschka "kontrolliert". Dieser Schritt soll nicht nur einem „peer-review“ nahe kommen, sondern zudem die hohe interdisziplinäre Kompetenz von Herrn Raschka einfließen lassen, die er als Mediziner (Facharzt für Innere Medizin, Chirotherapie, Sportmedizin, Ernährungsmedizin), Anthropologe sowie Sportwissenschaftler aufweist.

9 Methodenkritik

9.1 Diskussion der Befragungsart

Bei der Entwicklung eines Internet-Portals läge es nahe, auch die Umfrage mittels Internet durchzuführen. Diese Online-Befragung hätte den großen Vorteil, dass sie in kurzer Zeit zu einer hohen Teilnehmerzahl führen würde und gleichzeitig nur mit einem geringen finanziellen Aufwand (keine Interviewer, kein Kosten- und Zeitaufwand für Fahrten zu den Befragungsorten und Druck des Fragebogens, etc.) verbunden wäre (BANDILLA, 1999, S.9). Weiterhin entfielen der zeitintensive Schritt der Dateneingabe, da eine direkte elektronische Verarbeitung der Daten des Befragten nach dessen Fragebogenbeantwortung möglich wäre. Insgesamt ist die Online-Umfrage eine sehr ökonomische Art der Befragung, die allerdings mit entscheidenden qualitativen Nachteilen behaftet ist.

NOELLE-NEUMANN und PETERSEN (2000, S.3) raten zum jetzigen Zeitpunkt vom Einsatz der Internet-Umfragen ab. Ihrer Meinung zufolge wirft die WWW-Umfrage „(...) die Umfrageforschung praktisch auf den Stand zurück, den sie vor 1936 hatte“. Sie begründen dies mit der Tatsache, dass im Jahr 2000 nur knapp ein Viertel der Bevölkerung ab 14 Jahren über einen Internetanschluss verfüge (a.a.O., 2000, S.3). Online-Umfragen repräsentieren folglich nur diesen Ausschnitt aus der Bevölkerung und können auch aus diesem Grund derzeit noch nicht repräsentativ sein (a.a.O., 2000, S.3/ HAUPTMANN, 1999, S.22, 27).

Liegt ein Internet-Anschluss vor, muss der potentiell zu Befragende den Fragebogen im World Wide Web erst einmal auffinden, entscheidet dann vollkommen eigenständig über seine Teilnahme, die für ihn in der Regel auch noch einen Kostenaufwand (Verbindungskosten) darstellt (BANDILLA, 1999, S.12/ HAUPTMANN, 1999, S.25). Die Befragten werden folglich nicht aktiv ausgewählt, sondern selektieren sich selbst (ADM, 2001, S.2). Eine Antwort ist von überwiegend mit dem Internet vertrauten und häufigen Nutzern dieses Mediums, von Männern und denjenigen, die an diesem Thema interessiert sind, am ehesten zu erwarten. Untersuchungen belegen, dass bei reinen WWW-Umfragen von einem hohen Verzerrungseffekt und damit auch von verzerrten Ergebnissen auszugehen ist (BANDILLA, 1999, S.13-14/ HAUPTMANN, 1999, S.27, 30).

9.2 Diskussion der Methoden in der Umfrageforschung und Fazit für die Umfrage

Die *Zufallsauswahl* ist in der empirischen Sozialforschung der Königsweg. Die American Association of Public Opinion Research (AAPOR) bezeichnet die Zufallsstichprobe in ihren "Best Practices for Survey and Public Opinion Research" „...als einzige wissenschaftlich fundierte Art der Stichprobenziehung“ (DFG, 1999, S.47). So idealtypisch die zufallsgesteuerten Auswahlmethoden in der Theorie auch sind, in der Praxis stehen ihrem Einsatz einige Hindernisse entgegen.

Das Hauptproblem stellt die *Verfügbarkeit der Erhebungsgesamtheit* dar (DFG, 1999, S.19). Soll über eine große Untersuchungsgesamtheit - wie die der Sportler in Deutschland - eine repräsentative Aussage gemacht werden, wäre für ein praktikables Vorgehen zumindest eine Liste der Grundgesamtheit von Sportlern (SCHNELL et al., 1999, S.282) notwendig. Aus dieser könnte dann zufallsgesteuert eine begrenzte Personenzahl ausgewählt werden. Da ein persönliches Einzelinterview zu kostenlastig wäre, ist nur noch ein telefonisches Interview möglich.

Letztlich ist das Problem der Praktikabilität von Zufallsstichproben also durch den extrem hohen Kostenaufwand (z.B. Kommunikation mit Einwohnermeldeämtern und dem Befragungskollektiv, etc.) zu begründen (DFG, 1999, S.35/ PORST, 2000, S.113). Hinzu kommt eine lange Vorlaufzeit, bis mit der eigentlichen Feldarbeit begonnen werden kann (DFG, 1999, S.35).

Weiterhin ist zu beachten, dass die Übertragbarkeit von Zufallsstichproben auf die Bevölkerung oder auf ein Teilkollektiv nicht per se durch die Methodik gerechtfertigt ist. Liegt die *Ausschöpfungsrate* sehr niedrig, ist die Aussagekraft für die Population fragwürdig, da von systematischen Ausfällen auszugehen ist (DFG, 1999, S.14/ PORST, 2000, S.98 u. 100). Über eine generelle untere Grenze für die "response rate" als Qualitätsmerkmal besteht in der Umfrageforschung derzeit noch keine Einigkeit (DFG, 1999, S.44). Die Advertising Research Foundation (ARF, USA) setzt das Minimum z.B. bei 70% an, hingegen fordert das United States Office of Management and Budget 80% (PORST, 2000, S.101). In der Praxis sind aber schon Ausschöpfungsraten von 60% äußerst schwer zu erreichen (NOELLE-NEUMANN, PETERSEN, 2000, S.267).

Eine Studienübersicht von 35 methodisch unterschiedlichen Studien aus der Schweiz, die Fragen zu dem Bereich Sport bzw. Bewegung enthalten, ergibt, dass bei nur 21 Studien Angaben zur Rücklaufquote existieren (HÄTTICH, 1995, S.15). Von 14 Zufalls- und acht systematischen Stichproben (insgesamt fünf Studien ohne Angaben zur Teilnahmerate) liegen sieben Studien unter 60% und 13 darüber (a.a.O., S.10-13). Das "Bewegungssurvey 1999" aus der Schweiz (MARTIN et al., 1999, S.19) und das "Bundes-Gesundheitssurvey 1998" aus Deutschland (THEFELD et al., 1999, S57) erreichen immerhin die 60%-Marke.

Streng statistisch betrachtet, so NOELLE-NEUMANN und PETERSEN (2000, S.268), wäre eine Umfrage mit weniger als 70% "response rate" für die Grundgesamtheit nicht mehr repräsentativ. Sie folgern, dass dann in der praktischen Anwendung auch eine Zufallsstichprobe dem Wahrscheinlichkeits-theoretischen Modell nicht gerecht wird.

Auch aus diesem Grund bewerten NOELLE-NEUMANN und PETERSEN die Random- und die Quoten-Auswahl als in der Praxis gleichwertig zuverlässige Methoden für die Auswahl von repräsentativen Stichproben (NOELLE-NEUMANN, PETERSEN, 2000, S.236 u. 268-269). Untermauert wird ihre These durch eigene Vergleichsstudien von Zufalls- und Quotenstichproben, die am "Institut für Demoskopie (IfD) Allensbach" durchgeführt wurden und deren Ergebnisse weitestgehend übereinstimmten (a.a.O., S.264-265).

Die Ansichten des Allensbacher Instituts und anderen Verfechtern der Quoten-auswahl stehen jedoch unter starker Kritik: Wegen der zugrunde liegenden Methodik ist das Quota-Verfahren keine Zufallsauswahl (SCHNELL et al., 1999, S.282-283/ PORST, 2000, S.117). Wichtiges Gegenargument ist, dass wegen der Selektion der Befragten durch den Interviewer mit Verzerrungen zu rechnen sei (HÜTTNER, 1999, S.133/ SCHNELL et al., 1999, S.283). Der Interviewer wird schwer erreichbare und wenig kooperative Personen mit einem sehr geringen Anteil interviewen. Dadurch wird das Problem der Ausfälle (s.o. "Ausschöpfungs-rate") bei diesem Verfahren nur verdeckt (a.a.O., S.134/ a.a.O., S.283).

KROMREY (2000, S.272) spricht der Quotenstichprobe „...allenfalls hinsichtlich der Quotierungsmerkmale [zu], ein verkleinertes Abbild der Grundgesamtheit“ zu sein. Trotz des Methodenstreits bleibt der Quotenauswahl zuzugestehen, dass sie sich in

der Praxis der Meinungsforschung bewährt hat (BEREKOVEN et al., 1999, S.57/ DFG, 1999, S.47/ HAMMANN, ERICHSON, 2000, S.136).

Für den vorliegenden Fall der Befragung von Freizeit- und Leistungssportlern ergibt sich folgendes Fazit: Eine Quotenauswahl, deren Einsatz berechtigte Kritik, wie dargestellt, entgegensteht, ist schon allein wegen der unzureichenden Datenlage bzgl. der Grundgesamtheit nicht durchführbar. Die Vorteile einer Zufallsauswahl sind offenkundig, ihr Einsatz im vorliegenden Projekt scheiterte aber an dem hohen Kostenaufwand.

Der Zugriff auf ein "Access Panel", einen Pool von Berufsbefragten (PORST, 2000, S.118), steht aus dem gleichen Grund als Alternative nicht zur Verfügung.

Auch bei der "komfortablen" Ziehung einer Stichprobe aus einem repräsentativen Gesamtsample, auf das kommerzielle Marktforschungsinstitute häufig zugreifen können, ist noch mit relativ hohen Kosten zu rechnen.

Dies verdeutlichen z.B. die von Seiten des DSB in Auftrag gegebenen "Veltins-Sportstudien" (VELTINS, DSB, 2000 und 2001). Hier lag ein Sample in Form von Telefonnummern²² zugrunde. Von den vorliegenden 5000 Originalnummern gelangte eine Person in die Stichprobe, wenn sie mindestens einmal pro Woche sportlich aktiv ist, der Altersspanne angehört (VELTINS, DSB: 2000, S.87; 2001, S.6) und natürlich wenn sie gewillt war, an der Umfrage teilzunehmen. Selbst bei der größeren Altersspanne von 16 bis 69 Jahren in der Umfrage aus dem Jahre 2001 wurden von den 5000 (!) Nummern "nur" 1023 Interviews realisiert (VELTINS, DSB, 2001, S.6).

Die Frage, welchen Anreiz ein Sportler hat, mehrere Seiten Fragebogen auf Grund eines "anonymen" Anrufs oder Anschreibens auszufüllen, bestärkt die Wahl der "persönlichen" Befragungsform.

²² Grundlage für die VELTINS-Auswahl waren amtliche Telefonbücher der Telekom aus 1000 repräsentativen Ortsnetzen. Die DFG fordert wegen der Nichteinträge in Telefonbüchern die Stichprobenziehung ausschließlich aus Melderegistern (DFG, 1999, S.19).

Folgende Vorteile ergeben sich aus dem gewählten Umfragevorgehen:

- Die bewusste Auswahl von typischen Orten der sportlichen Betätigung vor Ort ermöglichte das Befragen von zum Teil allen anwesenden Sportlern (Mannschaftssport im Verein) oder zumindest einem Großteil von ihnen (z.B. Fitness-Studios). Entsprechend hoch liegt die Ausschöpfungsrate (91,8%). Diese trägt bedeutend zur Ergebnisqualität der Umfrage bei.
- Durch das persönliche Verteilen der Fragebögen konnten die Sportler in ihrer Teilnahmebereitschaft motiviert werden. Auch diejenigen, die das Umfragethema nicht interessierte, konnten zur Teilnahme überzeugt werden, indem für sie der Zeitaufwand zum Ausfüllen des Bogens sehr gering war (nur Angabe der Grunddaten notwendig). Die Gefahr einer systematischen Verzerrung der Stichprobe, die zustande kommt, wenn z.B. der Anteil an Interessierten unverhältnismäßig hoch ausfällt (DFG, 1999, S.19), wurde u.a. durch diese Maßnahme verhindert. Hinzu kommt, dass Personen, die sehr kooperativ und sofort zur Teilnahme bereit sind, sich im Allgemeinen durch einen höheren Bildungsstand auszeichnen (ATTESLANDER et al., 1991, S.117). Die positive Gruppendynamik zur Teilnahmebereitschaft bei Mannschaftsbefragungen und die Motivationsmöglichkeit durch den Forscher konnten dem entgegenwirken.
- Ein weiterer Vorteil des persönlichen Kontakts mit dem "Interviewer" ist die bessere Einsatzmöglichkeit eines langen Fragebogens.
- Das eigenständige Ausfüllen des Fragebogens schaffte für den Befragten eine anonyme Atmosphäre.
- Das Ziel, ausschließlich sportlich aktive Personen zu befragen, ließ sich durch die Präsenz vor Ort effizient ermöglichen. Bei einer Befragung nach Mitgliedlisten eines Vereins o.ä. wäre mit vielen passiven Mitgliedern zu rechnen gewesen.
- Die Realisierung der Quoten „Geschlecht“ und „Sportart“ konnte durch die Vereins- bzw. Studioauswahl kontrolliert werden. Ebenso wurde bei der Vereinswahl innerhalb der Sportarten darauf geachtet, Vereine bzw. Mannschaften verschiedener sportlicher Niveaus zu befragen. Dies sicherte bei der Auswertung den Vergleich von Sportartengruppen und unterschiedlichen Sportniveaus.

- Um einen regionalen „Klumpeneffekt“ (HÜTTNER, 1999, S.133) zu vermeiden und auch den Anteil an Studenten zu begrenzen, wurden Sportler aus verschiedenen Orten unterschiedlicher Größe und Bundesländern befragt.
- Das Befragungsvorgehen war effizient und weitaus weniger kostenintensiv als eine Zufallsauswahl oder eine Befragung von einzeln ausgewählten Personen nach Quoten.

In der vorliegenden Sportlerbefragung wurde zum einen durch die Auswahl der als typisch erachteten Orte der sportlichen Betätigung und durch den Einbezug der verfügbaren Sportstatistikfakten ein Befragungskollektiv geschaffen, das keinen Anlass zur Annahme gibt, die ermittelten Zusammenhänge seien nicht typisch für die Population der Sportler.

10 Diskussion der Umfrageergebnisse

10.1 Interesse an der Sportlerernährung

Da nach der Recherche in Datenbanken (Medline, SPOLIT, SPOFOR, Psyndex, Current Contents, Web of Sciences, Hochschulschriftenverzeichnisse) keine Vergleichsstudien hinsichtlich der Hauptfragestellung dieser Studie „Wie stark interessieren sich Sportler für die Sportlerernährung“ existieren, kann das Ergebnis dieser Arbeit mit anderen Ergebnissen nicht direkt diskutiert werden.

Eine Einschätzung zum Meinungsbild von Kaderathleten bietet die Studie von GEISS et al. (1990, S.805). Drei Viertel dieser Athleten sehen eine auf ihre Sportart spezifisch abgestimmte Ernährung als wichtige Grundlage für ihr Leistungsvermögen an. Ein ähnlich großer Anteil von knapp 70% der Athleten unseres Samples im hochaktiven Bereich (11-16 Stunden pro Woche) steht der Sportlerernährung mit einem starken bis sehr starken Interesse gegenüber. Da die sportliche Aktivität mit dem Interesse positiv korreliert, ist die Gesamtquote aller befragten Sportler von 36% stark bis sehr stark Interessierten als realistisch einzuschätzen. Zudem bekunden fast alle (96%) der interessierten Sportler (mit einem mindestens mittleren Interessensgrad: 78%) einen Bedarf an Informationen zur Sportlerernährung oder zumindest Interesse an News. An knappen Infos in Form von Tipps ist ein Drittel interessiert, die übrigen 70% möchten genaue Informationen zum Thema erhalten. Die Ergebnisse verdeutlichen das ausgeprägte Informationsbedürfnis von einem Großteil der Sportler.

Beeinflusst wird das Interesse durch die **sportliche Aktivität** und die betriebene **Sportart**. Mit zunehmender Sportaktivität (Stunden und Häufigkeit pro Woche, Wettkampfteilnahme) nimmt das Interesse zu. An der Spitze der Interessierten stehen die Kraftsportler (Bodybuilding) mit einem Anteil von fast 60%, die stark bis sehr stark interessiert sind. Trotz der höchsten durchschnittlichen Sportstundenzahl pro Woche von 7,5 Stunden nehmen die Ausdauersportler mit 42% der stark bis sehr stark Interessierten Platz zwei ein. Die Durchschnittswerte der wöchentlichen Stunden variieren unter den Kraft-, Ausdauer-, Tanzsport-, und Spilsportlern relativ gering (6,6-7,5 Stunden), so dass der sportartspezifische Vergleich auf ähnlichem Sportstundenniveau stattfindet. Um ein vergleichbares Stundenniveau

zu erreichen, wurde bei der Erhebung darauf geachtet, dass Vereine aus verschiedenen Klassen befragt wurden.

Der Fitness-/Aerobic-Bereich mit nur 4,8 Stunden und die Gruppe der technisch-kompositorischen Sportarten mit 4,9 Stunden fallen dagegen niedrig aus. Bei der Fitness/Aerobic-Gruppe (n=88) erklärt sich der niedrigere Wert dadurch, dass diese Aktiven den Fitnesssport i.d.R. als Freizeitsport und nicht im Rahmen einer Wettkampfdisziplin betreiben. Daher wurden keine Befragungen während Fitness-Wettkämpfen, sondern ausschließlich in Fitness-Studios, Fitness-Sport-/ oder Ski-gymnastikgruppen durchgeführt.

Bei den technisch-kompositorischen Sportlern handelt es sich fast ausschließlich um Geräteturner. Allerdings sollte diese Gruppe (n=17) in der Stichprobe nur mit unter fünf Prozent vertreten sein, ebenso wie der technisch-apparative Sport, so dass die Wiedergabe eines breiten Sportniveaus nur bedingt möglich war. Sehr hohe Leistungsklassen waren daher nicht vertreten. Es kann vermutet werden, dass bei deren Beteiligung das Interessenbild der Geräteturner positiver ausgefallen wäre.

Die **soziodemographischen Merkmale** Geschlecht, Alter und Bildungsabschluss üben entgegen der Annahme (Hypothese 4) keinen signifikanten Einfluss auf das Interesse aus. Das **Geschlecht** ist aber indirekt ein einflussnehmender Faktor, da Männer im Allgemeinen sportlich engagierter sind (z.B. PRATSCHER, 2000, S.19, vgl. ausführliche Diskussion Kap. 10.2.2) und ihr Interesse bei der Befragung auch tendenziell größer ausfällt. Auf gleichem sportlichen Niveau verglichen, unterscheiden sich die Geschlechter aber nicht.

Das **Alter** erweist sich ebenfalls als insignifikante Größe. Die Untersuchung schloss allerdings nur maximal 50-Jährige und ausschließlich Sportaktive mit einer Stunde Sport pro Woche ein. Da mit zunehmendem Alter die sportliche Aktivität abnimmt (z.B. IEFS, 1999, S.20, vgl. ausführliche Diskussion Kap. 10.2.2), ist davon auszugehen, dass bei der Beteiligung älterer Sportler und bei der Herabsetzung der geforderten Sportaktivität pro Woche für die Stichprobenteilnahme mit einem abnehmenden Interesse zu rechnen ist.

Auf Grund der Tatsache, dass der Anteil an sportlich Aktiven bei Personen mit einem höheren **Bildungsstand** größer ist als bei Personen mit einem niedrigeren Abschluss (z.B. IEFS, 1999, S.22, vgl. ausführliche Diskussion Kap. 10.2.2), war anzunehmen (Hypothese 4.2), dass sich ein hoher Bildungsabschluss positiv auf das Interesse an der Sportlernahrung auswirken würde. Die Sportaktivität (Stunden pro Woche) der Befragten erwies sich aber unabhängig vom Bildungsabschluss als geradezu konstant (M=6,7-7,0 Stunden pro Woche). So verwundert es nicht, dass der ursprünglich angenommene Zusammenhang nicht nachzuweisen war.

Ausgehend von Hypothese eins, die mit einer höheren sportlichen Aktivität ein stärkeres Interesse verbindet, lässt sich aber (pauschal) folgern: Bei Personen mit einem höheren Bildungsabschluss ist der Anteil an Sporttreibenden größer und auf Grund dessen interessiert sich auch ein größerer Anteil von ihnen für die Ernährung im Sport.

10.2 Die Erfassung von sportlicher Aktivität

Das Fehlen einer einheitlichen Methode zur Erfassung von sportlicher Aktivität (STENDER et al., 1991, S.176/ WOLL et al., 1998, S.88) erschwert die Bewertung der Zahlen zur Sportaktivität. Neben indirekten Verfahren, die auf der Messung des Energieverbrauchs bzw. der -zufuhr basieren, zählt zu den direkten Erhebungsmethoden die Befragung (OLTERSDORF, 1995, S.177/ WOLL et al., 1998, S.88). Doch auch innerhalb der Technik der Fragebogenerhebung bestehen Differenzen auf Grund fehlender Standards bei der Art der Merkmalsabfrage von sportlicher Aktivität. Merkmale sind Dauer, Frequenz, Intensität und Art der körperlichen Aktivität (WOLL et al., 1998, S.86).

Die Erhebungsunterschiede erklären die beschriebene Variabilität innerhalb empirischer Sportstudien zu "Sportler"-Zahlen einer Bevölkerung (s. Kap.2).

Bezeichnen wir jemanden, der mindestens einmal pro Woche sportlich aktiv ist, bereits als Sportler, wären fast zwei Drittel (VELTINS, DSB, 2001, S.6) der Bevölkerung in Deutschland "Sportler". Bei genauerer Spezifizierung von sportlicher Aktivität zeigen Studien (PRATSCHER, 2000, S.19/ ZELLMANN, BRUCKMÜLLER,

2000, S.4/ MARTIN et al., 1999, S.167), dass sich die Zahl der so genannten "Sportler" deutlich dezimiert. Eine Umfrage bei 35- bis 55-Jährigen aus dem Jahre 1995 ermittelt einen Rückgang des Sportleranteils von 58% auf 25%, wenn sportliche Aktivität mit einem Mindestenergieverbrauch von 500 kcal pro Woche gleichgesetzt wurde. Eine weitere Dezimierung auf nur noch 10% tritt bei der Voraussetzung von mindestens zwei Stunden intensiven Sports (über 1000 kcal) pro Woche auf (WOLL, 1997, S.105). Offenkundig ist, dass die Frequenz des Sporttreibens ohne die Erfassung der Dauer nur wenig aussagefähig ist.

Da die Messung der körperlichen Aktivität über die Energieverbrennung sehr aufwendig ist und entsprechend häufig an der Praktikabilität scheitert, ist die Fragebogentechnik oft das Mittel der Wahl. Die Qualität der Selbstaussagen lässt sich verbessern, indem möglichst detailliert nachgefragt wird (SINGER, 1998, S.41).

Zum Beispiel können für die Intensität die Parameter „Schwitzen“ oder „außer Atem kommen“ hinzugezogen werden. Dabei ist zwar mit geschlechtsspezifischen und vom Trainingszustand abhängigen Unterschieden zu rechnen. Das Ziel ist jedoch in erster Linie eine Mindestintensität der Bewegung zu sichern, die der Bezeichnung "Sport" gerecht wird. Im Bundes-Gesundheitssurvey des Robert Koch-Instituts wurden sowohl Intensitätskategorien (leichte, mittelschwere und anstrengende Tätigkeiten), als auch in einer weiteren Frage die genannten körperlichen Parameter abgefragt (MENSINK, 1999, S.127).

Bei der vorliegenden Arbeit wird davon ausgegangen, dass sich die Befragten auch tatsächlich sportlich bewegen, da sie direkt am Ort der Sportausübung befragt wurden. Daher wurde auf das Abfragen der Intensität verzichtet, Dauer und Frequenz sind aber erfasst.

Angesichts dessen, dass Studien, die die Erfassung der körperlichen Aktivität als zentrales Thema haben, die Ausnahme darstellen (HÄTTICH, 1995, S.14), ist es umso wichtiger, die wenigen möglichen Fragen zu Quantität und, wenn möglich, zur Qualität der sportlichen Aktivität sehr präzise zu formulieren.

10.2.1 Vergleich der ermittelten Sportaktivität mit Ergebnissen der VELTINS-Studie 2000

Die sportliche Aktivität der vorliegenden Stichprobe liegt leicht über dem Niveau der VELTINS-Sportstudie 2000. Die befragten Sportler sind im Durchschnitt 6,6 Stunden und 3,5-mal pro Woche (Männer 7,3 und Frauen 5,4 Stunden) aktiv. Das VELTINS-Sample treibt dagegen durchschnittlich insgesamt 5,6 Stunden (Männer 6,9 und Frauen 4,4 Stunden) an 2,8 Tagen in der Woche Sport (VELTINS, DSB, 2000, S.10-11). Das Verhältnis der betriebenen Sportstunden von Männern und Frauen ist in den beiden Studien stimmig zueinander.

Im gesamten Sportniveau ist eine Diskrepanz festzustellen, die sich zum einen auf den (zu) niedrigen Männeranteil der VELTINS-Stichprobe (51%, hier 62%) zurückführen lässt. Bestätigt wird diese Begründung bei separater Betrachtung der Sportstundenzahlen der Männer: Der Unterschied fällt nur noch verhältnismäßig gering aus (0,4 Stunden). Zwischen den Sportlerinnen ist die Spanne von einer Stunde hingegen groß. Zum anderen kann die Art der Teilnehmerrekrutierung an der Befragung als Erklärung in Betracht gezogen werden: Bei der Umfrage zur Sportlerernährung waren als Mindestaktivitäten eine Stunde und mindestens einmal Sport pro Woche gefordert. Die VELTINS-Sportstudie setzte nur Letzteres (a.a.O., S.8) voraus, weshalb der Anteil der wenig Aktiven höher liegen kann.

Da die Wettkampfteilnahme bei keiner der aufgeführten aktuellen Sportstudien (s. Kap.2) erfasst wurde, ist ein Vergleich des hier vorliegenden Anteils von 56% Wettkampfsportlern zu 44% Nicht-Wettkampfsportlern leider nicht möglich. Wie hoch die Wettkampfteilnahme bei den Vereinsmitgliedern ausfällt, wurde in den aufgeführten Vereinsstatistiken (s. Kap.2) auch nicht untersucht. Dort wird lediglich eine Unterteilung in wettkampfbezogene und explizit nicht wettkampfbezogene (z.B. Gesundheitssport) Angebote vorgenommen (EMRICH et al., 2001, S.211). Von den Teilnehmern der vorliegenden Studie nehmen an Wettkämpfen 80% der Vereinssportler, 38% der privat organisierten Sportler und nur 13% der Fitness-Studio-Besucher teil. Auf Grund der Gegebenheit, dass die Wettkampfteilnahme in vielen Sportarten die Vereinsmitgliedschaft erfordert oder nur dort die notwendigen Trainingsmöglichkeiten gegeben sind, ist davon auszugehen, dass die ermittelte Dominanz der Vereinssportler im Wettkampfsport zutreffend ist.

10.2.2 Sportaktivität nach Geschlecht, Alter und Bildung

Geschlecht

Zahlreiche Studien belegen eine höhere sportliche Aktivität bei Männern als bei Frauen (BASPO et al., 2000, S.2, Schweiz/ CRESPO et al., 1996, S.93, USA/ DSB, 2002, S.3, Deutschland/ FISAS, 1996, S.1, Deutschland/ HÄTTICH, 1995, S.19, Schweiz/ EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2003, S.9-10, Europäische Gemeinschaft/ IEFS, 1999, S.22, Europäische Gemeinschaft/ JONES et al., 1998, S.285, USA/ MARTIN et al., 1999, S.167, Schweiz/ OPPER, 1998, S.181, Deutschland/ PRATSCHER, 2000, S.19, Österreich/ ZELLMANN, BRUCKMÜLLER, 2000, S.4, Österreich). Männer treiben häufiger, länger und auf einem höheren Leistungsniveau Sport (HÄTTICH, 1995, S.19). Dies deckt sich mit den Angaben der befragten Sportler: Die Männer geben im Durchschnitt fast zwei Stunden mehr Sport pro Woche an als die Frauen (7,3 versus 5,4 Stunden). Zudem sind 65% von ihnen Wettkampfsportler, bei den Frauen nehmen 42% an Wettkämpfen teil. Untersuchungen zeigen auch, dass Männer ihren Antrieb für Bewegung leistungs- und wettkampfbezogener sehen als Sportlerinnen (HEINEMANN, SCHUBERT, 1994, S.93).

Alter

Die vorliegende Stichprobe stellt in der Altersverteilung kein Abbild der Bevölkerung dar, da verstärkt Personen aus der Altersspanne 18 bis 40 Jahre (Gesamtstichprobe 18 bis 50 Jahre) befragt wurden. Es zeigt sich aber auch hier, dass mit zunehmendem Alter weniger Sportstunden pro Woche ausgeübt werden.

Eine Studienübersicht der Eidgenössischen Sportschule Magglingen (ESSM) über 35 Schweizer Studien (HÄTTICH, 1995, S.20ff) und neuere Daten aus dem Schweizer Bewegungssurvey 1999 (MARTIN et al., 1999, S.168) bestätigen diese Entwicklung. Auch Studien zur Europäischen Bevölkerung stellen eine generelle Abnahme der Aktivitäten mit zunehmendem Alter fest (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2003, S.6/ IEFS, 1999, S.20).

Neben dem Aktivitätsumfang sinkt auch der Sportleranteil an der Bevölkerung. Umfragen aus Deutschland (DSB, 2002, S.3/ FISAS, 1996, S.3/ HERWIG, 1995, S.25/ MENSINK, 1999, S.128), Österreich (PRATSCHER, 2000, S.19/ ZELLMANN, BRUCKMÜLLER, 2000, S.4-5) und der Schweiz (MARTIN et al., 1999, S.168)

verdeutlichen, dass jüngere Personen mehr Sport treiben. Dies ist mit ein Grund, weshalb die Altersverteilung der Stichprobe keine Normalverteilung aufweist. Zum anderen ist auch die Demographie der Bevölkerung in Deutschland nicht normal verteilt (STATISTISCHES BUNDESAMT, 2002 (c): Altersaufbau 2000).

Bildung

Seit den fünfziger Jahren erforscht die Sportsoziologie den Zusammenhang von sozialer Schicht und sportlicher Aktivität (OPPER, 1998, S.81). Auch wenn Sport heute nicht mehr jungen Männern aus mindestens der Mittelschicht vorbehalten ist (a.a.O., S.15/ LAMPRECHT, STAMM, 1995, S.266), so bleibt trotz des "Massenphänomens" Sport (a.a.O., S.82/ a.a.O., S.265) ein gewisser Zusammenhang zwischen sozialer Stellung und Sportaktivität bestehen (LAMPRECHT, STAMM, 1995, S.266). In einer Vielzahl von neueren Studien bestätigt sich, dass das Sportengagement mit einem höheren Bildungsabschluss zunimmt (BASPO et al., 2000, S.2, Schweiz/ HÄTTICH, 1995, S.23, Schweiz/ HERWIG, 1995, S.29-30, Deutschland/ IEFS, 1999, S.22, Europäische Gemeinschaft/ LAMPRECHT et al., 1991, 76-77, S.90, Schweiz/ OPFER, 1998, S.303, Deutschland/ PRATSCHER, 2000, S.22, Österreich/ ZELLMANN, BRUCKMÜLLER, 2000, S.5, Österreich). Während sich die Sportaktivität positiv zur Bildung verhält, korreliert die körperliche Bewegung im Beruf bzw. Haushalt negativ mit dem Bildungsstand (HÄTTICH, 1995, S.23).

10.3 Sportartenerfassung

Die grundlegende Schwierigkeit des Vergleichs von Sportstudien hinsichtlich der Sportarten, wie Differenzen zwischen Vereins- und allgemeinen Personenbefragungen oder der Nomenklatur von Sportarten, wurde bereits im Kapitel 2 „Sportstatistiken im Überblick“ aufgeführt. Ebenso ist an gleicher Stelle die Sportartenverteilung der vorliegenden Umfrage mit anderen Studien diskutiert worden. Im direkten Vergleich zur VELTINS-Sportstudie 2000 wurde die Verteilung unserer Stichprobe dieser gegenübergestellt und notwendige Modifikationen für die dann vorgenommene Zusammenstellung erklärt und begründet. Die ausführliche Auseinandersetzung mit dieser Thematik war Grundlage für die Umfrageplanung bzw.

für die geplante Zusammensetzung der Sportartenanteile der Stichprobe und wurde daher dem Diskussionsteil vorweggenommen. An dieser Stelle werden die noch offenen Punkte diskutiert und die gewählte Vorgehensweise kritisch beleuchtet.

Es ergeben sich folgende Vorteile einzelner Erhebungspunkte bei der hier vorliegenden Studie zur Sportlerernährung, die sich von der VELTINS-Studie 2000 unterscheiden:

- Die Sportarten wurden nach ganzjähriger Ausübung und nach Jahreszeiten (Winter, Sommer) aufgeteilt abgefragt. Zudem sollten die Sportler ihre Disziplinen der Ausübungshäufigkeit nach sortieren. Dadurch lässt sich die jeweilige Hauptsportart (ganzjährig, häufigste Sportart) von den Nebensportarten abgrenzen und jahreszeitliche Unterschiede ausmachen.
- Als „Sportler“ wurde eine Person erst dann eingestuft und damit Teil der Stichprobe, wenn sie mindestens eine Stunde und einmal pro Woche Sport treibt.
- Sportler wurden fast ausschließlich an Orten der sportlichen Betätigung direkt befragt. Nur „wirklich“ Aktive nahmen folglich an der Studie teil.
- Soweit möglich, wurde zwischen sportlicher Aktivität und kurzzeitigen Alltagsbewegungen differenziert bzw. letztere gestrichen (z.B. Baden und Schwimmen, Radfahren und Radsport; vgl. STENDER et al., 1991, S.179). Um „echte“ Radsportler befragen zu können, wurden sie während ihres Wintertrainings, das überwiegend in der Radsporthalle stattfindet, vor Ort interviewt. Die Befragung an Sportstätten und die Möglichkeit, die Sportler vor dem Ausfüllen kurz darauf hinzuweisen, dass „echte“ Sportarten gemeint sind, reduzierten diese Art der Falschangaben.

Insgesamt kann folgendes **Fazit** gezogen werden:

Analog zu anderen Studien (HEISE, 1995, S.170/ LAMPRECHT, STAMM, 1995, S.273/ ZELLMANN, BRUCKMÜLLER, 2000, S.5), hat die Untersuchung der Sportartennennungen ergeben, dass es „den“ Durchschnittssportler nicht gibt, sondern häufig eine Vielzahl unterschiedlicher Sportarten in diversen Organisationsformen ausgeübt wird. Knapp 70% der Befragten (davon 36% in zwei, 21% in drei und 10%

in vier Sportarten) sind in mehreren Sportarten ganzjährig aktiv und nur ein Drittel konzentriert sich auf eine ganzjährige Sportart.

So "polysportiv" wie sich der Sportler häufig gibt, kann sich die Sportvielfalt aber auch erheblich dezimieren, wenn eine regelmäßige Ausübungshäufigkeit von einmal pro Woche zu Grunde gelegt wird. Von einem 31-prozentigen Wanderer-Anteil bei einer Schweizer Umfrage bleiben nach genauer Erfragung nur noch 9% übrig (HÄTTICH, 1995, S.24). Wünschenswert für die Aussagequalität wäre zwar, die Sporthäufigkeit und Dauer pro Woche nach genannten Sportarten einzeln abzufragen ("Sporttagebuch"). Dies macht die Befragung aber sehr komplex, weswegen hier darauf verzichtet wurde.

Die häufigste ganzjährig betriebene Sportart ist in der vorliegenden Studie Laufen/Joggen (18%). Dann folgen mit jeweils knapp unter 10% Aerobic/Konditionsgymnastik, Fußball, Krafttraining, Volleyball und Radsport. Letzterer steht im Sommer mit 15% nach dem Inline-Skaten (22%) auf Platz zwei. Bei VELTINS rangiert das Jogging auf Platz vier, hinter Radfahren (Platz 1), Fußball und Schwimmen (2000, S.10). Den dritten Platz nimmt Laufen wieder nach Radfahren und Schwimmen bei der Studie „Freizeit- und Sportverhalten der Österreicher“ ein (ZELLMANN, BRUCKMÜLLER, 2000, S.5). Auch die Nationalen Verzehrsstudie (NVS) bestätigt den führenden Stellenwert von Radfahren bei Männern und Frauen. Bei den Sportlerinnen lässt sich die Hitliste mit Gymnastik, Schwimmen, Tanz und Laufen fortsetzen. Die Männer der NVS sind nach dem Radfahren vor allem im Spilsport aktiv und noch vor dem Schwimmen steht das Laufen (HERWIG, 1995, S.38). Gemein ist den aufgeführten Untersuchungen - und das unterscheidet sie von dieser Studie - dass mit Radfahren nicht bzw. nicht ausschließlich Radsport gemeint ist. Wie schon zu Beginn erwähnt, ist der reelle Anteil der Radsportler im Sinne echter körperlicher Anstrengung deutlich niedriger (STENDER et al. 1991, S.176).

Die Popularität des Ausdauersports bestätigt sich bei dem Vergleich der ausgeübten Sportartengruppen der vorliegenden Studie mit anderen Sportstudien (HERWIG, 1995, S.38/ MARTIN et al., 1999, S.167/ VELTINS 2000, S.10/ ZELLMANN, BRUCKMÜLLER, 2000, S.5).

Bei den Angaben zu Sommer- und Wintersportarten mit Inline-Skaten (22%) und Ski-Alpin (52%) als Favoriten, ist bei Angabe einer oder gar mehrerer ganzjähriger Sportarten anzunehmen, dass die Sommer-/Wintersportarten nur als Neben- oder gar Gelegenheitssportarten einzuordnen sind.

Die Zusammensetzung der Stichprobe nach **Organisationsformen** (s. Tab. 10.1) trifft bei der vorliegenden Umfrage bis auf den Anteil der privat organisierten Sportler, der um 16 Prozentpunkte niedriger liegt, die Verhältnisse der VELTINS-Studie (VELTINS, DSB, 2000, S.9). Der Grund für nur 21% privat organisierte Sportler bei dieser Umfrage im Vergleich zu 37% bei VELTINS ergibt sich aus der Erhebungsart. Auf die hier befragten Sportler konnte nicht aus einem Gesamt-sample per Telefon zugegriffen werden, sondern sie wurden an Sportstätten vor Ort befragt. Dies hat zur Folge, dass nicht organisierte Sportler nur sehr schwer zu erreichen waren.

Tab. 10.1: Organisationsform der sportlichen Aktivität der Umfrage zur Sportlerernährung im Vergleich zur VELTINS-Sportstudie 2000

Umfrage zur Sportlerernährung 2001/2002		VELTINS-Sportstudie 2000*	
Sportverein	58%	Sportverein	50%
privat organisiert	21%	privat organisiert	37%
Fitness-Studio	16%	kommerz. Sportstätte bzw. Studio	18%
sonstiges	5%		

*VELTINS 2000 (VELTINS, DSB): Erhebung Oktober 1999.

10.4 Der Gesundheits- und Leistungsaspekt bei Sportlern

Der hohe Stellenwert der Gesundheit für die Sportler der Studie wurde bei den Fragen nach der Interessensbegründung für die Sportlerernährung (Frage 6) und bei der Bewertung von Sporternährungsthemen (Frage 5) deutlich. Das Argument „Gesundheitsbewusstsein“ ist als häufigster Grund für das Interesse aufgeführt und bei der Themenbewertung rangieren „Ernährungsinfos zu Gesundheit und Fitness“ mit weiteren Nennungen wie „...zur eigenen Sportart“ oder „Nährstoffe“ im oberen Bereich.

Auch wenn diese Fragen nur Sportler mit einem mindestens mittleren Interesse an der Sportlernernährung beantworteten, denen man ein stärkeres Gesundheitsbewusstsein unterstellen könnte, so ergeben sich doch Parallelen aus Untersuchungen zur *Sportmotivation*. Eine Befragung unter den EU-Mitgliedsstaaten (Personen ab 15 Jahren) ermittelt als Hauptmotive für das persönliche Sportengagement folgende Favoriten: Gesunderhaltung, Stressabbau und „Fit-Bleiben“ (IEFS, 1999, S.29). Das Argument „Gesundheit“ steht auch bei Befragungen von Erwachsenen aus deutschsprachigen Ländern ganz oben (häufig neben „Spaß“ und „Fitness“), dahingegen ist der Leistungsgedanke weniger wichtig (LAMP-RECHT, STAMM, 1995, S.273/ PRATSCHER, 2000, S.20/ VELTINS, DSB, 2000, S.11/ WOLL, 1998, S.113). Der Erhaltung der Leistungsfähigkeit wird wiederum mehr Bedeutung beigemessen. Die Aspekte Gesundheit und Wettkampf gehen bei den Frauen weit auseinander: Sportlerinnen sehen das Motiv „Kräfte-Messen“ im Gegensatz zur Gesundheit als weniger wichtig an (WOLL, 1998, S.113). Dies deckt sich mit Ergebnissen der vorliegenden Arbeit (Frage 6), wobei immerhin 74% der Männer „Gesundheitsbewusstsein“ (Frauen 90%, Mehrfachnennungen) und 69% „Leistungssteigerung“ (Frauen 37%) angekreuzt haben.

Die Stellung des Leistungsmotivs beim Sport in den aufgeführten Studien sollte nicht als Indiz für eine Abkehr vom wettkampforientierten Sport interpretiert werden. Es ist davon auszugehen, dass sich eine stärkere Leistungsorientiertheit ergibt, wenn mehr junge Sportler bzw. Jugendliche oder sehr aktive Sportler befragt werden. Die separate Analyse der bewerteten Sporternährungsthemen von Nicht-Wettkampfsportlern und Wettkampfsportlern erbringt erwartungsgemäß bei den Leistungssportlern die Verschiebung von „Gesundheit und Fitness“ von Platz eins auf Platz fünf bei der Kategorie „sehr interessant“.

Diese Ergebnisse decken sich mit Befunden zur Sportmotivation der Gesundheitsumfrage an der Baseler Bevölkerung (16-75 Jahre): Als Grund für das Sporttreiben wird mit zunehmender Sportintensität vermehrt „Fitness und Leistungsfähigkeit“ genannt. Das Motiv „Gesundheit“ ist dagegen bei älteren, weniger aktiven Befragten mehr verbreitet (BODENMANN et al., 1990, S.164).

Das Thema „Leistungssteigerung durch optimale Ernährung“ wird von fast der Hälfte der befragten Wettkampfsportler als sehr interessant klassifiziert, Gleiches

tun immerhin noch gut ein Drittel der Nicht-Wettkampfsportler. Letztere sind schlüssiger Weise an der „Ernährung in Wettkampfphasen“ weniger interessiert. Dieser Gruppe kann aber unterstellt werden, dass sie Sport dennoch leistungsorientiert ausüben, sonst wäre der Anspruch der Ernährungsoptimierung zur Leistungsverbesserung nicht angekreuzt worden.

Die insgesamt hoch ausgeprägte Bedeutung des Gesundheitsarguments der befragten Sportler muss vor dem Hintergrund des Phänomens „Soziale Erwünschtheit“ auch kritisch betrachtet werden (REINECKE, 1991, S.79-115). Antworten werden durch verstärktes Ankreuzen positiv belegte Motive wie „Gesundheit“, die als sozial erwünscht empfunden werden, verzerrt. Befragte neigen vermehrt zu diesem Verhalten, wenn sie am Frageinhalt interessiert sind (a.a.O., S.27).

Wenn 42% der Kraftsportler (hier nur Bodybuilder) das Thema „Gesundheit und Fitness“ und zugleich jeweils etwa die Hälfte „Leistungssteigerung durch optimale Ernährung oder Ergänzungspräparate“ als sehr interessant einstufen, muss dem kein Widerspruch zugrunde liegen. Allerdings ist Bodybuilding die Sportart mit der höchsten Dopingrate. Die Missbrauchrate im Wettkampfsport für Deutschland liegt nach Urinalysen (1995 bis 2000) bei 39% (EU, 2002, S17).

Ein Athlet im Bodybuildingbereich wird sich ab einer gewissen Leistungsstufe mit einiger Wahrscheinlichkeit nicht nur auf die für sein physiologisches Muskelwachstum notwendig (1,6 bis 1,7 g Eiweiß pro kg Körpergewicht (KG); ACSM et al., 2000, S.2131) und gesundheitlich unbedenklich eingestuftem Proteinnmenge von maximal 2,0 g Eiweiß pro Kilogramm Körpergewicht (LEMON, 1995, S.55/ POORTMANS, DELLALIEUX, 2000, S.28) beschränken. Das noch kritisch diskutierte Gesundheitsrisiko (WILLIAMS, 1997, S.214) eines chronischen, sehr hohen (weit über 2,0 g pro kg KG) Proteinkonsums erscheint geradezu harmlos im Vergleich zu den Folgen, die bei der Einnahme von Anabolika in Kauf genommen werden. Ein über längere Zeit betriebener Medikamentenmissbrauch mit anabolen Steroiden führt zu einer irreversiblen Vermännlichung von Frauen, Schädigung der Leber und einem gefährlichen Absinken des HDL-Wertes (WILLIAMS, 1998, S.127/ KLEINER et al., 1989, S.109/ McKILLOP, BALLANTYNE, 1987, S.281). Bei der Einnahme von

Wachstumshormonen ist mit Akromegalie und Organwachstum (WILLIAMS, 1998, S.214) zu rechnen.

Der in der Literatur beschriebene Medikamentenmissbrauch vorwiegend in Kraft- und Schnellkraftsportarten (COX, 1990, S.568), der im Fitnessbereich sogar längst den Breitensportler erreicht hat (EUROPEAN COMMUNITY, 2001, S.7-34/ BOOS et al., 1998, S.A-954-956), steht in einem gänzlichen Gegensatz zu einem ausgeprägten Gesundheitsbewusstsein. Es zeigt aber auch den hohen Druck, den sportlicher Erfolg, die persönliche Zielsetzung oder Erwartungen des Umfeldes bewirken.

10.5 Wo informieren sich Sportler über die Sportlerernährung?

Nach der vorliegenden Studie beziehen Sportler ihre Informationen zur Sportlerernährung vorwiegend über Printmedien und das persönliche Umfeld (Freunde, Trainingspartner und Trainer). Auch das Internet und klassische Medien (Magazine, Fernsehen, Rundfunk, Bücher) werden gerne genutzt. Professionelle Ansprechpartner wie Ärzte, Ernährungsberater und Apotheker werden von den meisten (73%) zu diesem Thema nie befragt.

Mehrere US-Studien an Verbrauchern bestätigen dieses Verhalten: Bücher, Magazine, Gesundheits-Shops und Fitness-Studios wurden als Informationsquellen zur Ernährung eher genutzt als Ärzte, Ernährungswissenschaftler oder Diätassistenten (GREGER, 2001, S-1342). Eine Langzeitbeobachtung an Hochschulsportlern beschreibt Unterschiede zwischen den Geschlechtern: Männer wenden sich mit Ernährungsfragen hauptsächlich an den Trainer, Frauen dahingegen an ihre Studiengruppen und Ernährungsfachkräfte, wobei die Sportlerinnen auch besser informiert sind. Beliebte Informationsquellen beider Geschlechter sind Magazine, Familienmitglieder und der Trainer (JACOBSON et al., 2001, S.63).

Die hier durchgeführte Studie zeigt geringere Differenzen zwischen den Geschlechtern: Die meisten Sportlerinnen beziehen, ebenso wie ihre männlichen Kollegen, ihre Informationen nicht von Ernährungsberatern oder der Apotheke. Der Arzt steht höher im Kurs. Ihn befragen zu diesem Thema zumindest manchmal knapp ein Drittel (28%, häufig: 9%) der Frauen und 38% (häufig: 13%) der Männer.

Bei der Frage nach dem Substitutionsverhalten unterstützen die vorliegenden Ergebnisse das von JACOBSON et al. (2001) beschriebene geschlechtsspezifische Ungleichgewicht. Ein Viertel der Frauen gründet bei der Umfrage ihre Einnahme von Supplementen u.a. auf das ärztliche Anraten und 15% haben eine Blutuntersuchung durchführen lassen. Dahingegen suchen nur 8% der Männer den Arzt hierfür auf. Hieraus zu folgern, Frauen informieren sich eher bei professionellen Ansprechpartnern, wäre angesichts des erstgenannten Ergebnisses (28% versus 38%) unzutreffend.

Der Trainer wird mit Ernährungsfragen von beiden Geschlechtern ähnlich häufig befragt (manchmal: ein Drittel, häufig: ca. ein Viertel). Zur Substitutionsfrage gibt ihn nur noch eine überraschende Minderheit von 8% als Auskunftswahl an.

Ein Grund für die geringe Trainerquote ist der Anteil der Nicht-Wettkampfsportler (44%). Falls diese Freizeitsportler trotzdem mit einem Trainer trainieren, hat dieser wegen des nicht leistungsorientierten Sporttreibens sicherlich keinen Anlass, zur Substitution zu raten.

Von US-Athleten einer Universität gibt dagegen fast ein Drittel den Trainer nach Freunden und Familienmitgliedern an (Frauen: 48%, Männer: 31%). Ärzte oder Apotheker nennen 25% der Frauen und nur 5% der Männer als Grund. Ein Viertel beider Geschlechter informiert sich bei universitätseigenen Ernährungsberatern. Es liegt nahe, dass dieser relativ hohe Anteil auf das kostenlose Angebot für die Studenten der Sportabteilung dieser Universität zurückzuführen ist (KRUMBACH et al., 1999, S.420, 423).

SUNDGOT-BORGEN et al. (2003, S.141-142) befragten die Norwegischen Nationalmannschaften (n=1620!) zu ihrem Substitutionsverhalten und ermitteln dabei auch die Personen, die ihnen zur Ergänzungspräparateinnahme raten. Jeder zweite Sportler (Männer 56%, Frauen 52%) wird von seinem Trainer beraten und nicht von medizinischen Fachkräften. Bei Studenten einer US-Universität liegt die Rate bei einem Viertel (ROCKWELL et al., 2001, S.181). Bedenklich ist dies, da Trainer selbst im Hochleistungssportbereich nur selten (SUNDGOT-BORGEN: 50%) über eine Ausbildung im Bereich Ernährung verfügen. Weiterhin werden Supplemente genommen, wenn Teammitglieder oder der Physiotherapeut dazu

raten. Nur ein Viertel lässt sich diesbezüglich professionell beim Arzt beraten (SUNDGOT-BORGEN, 2003, S.141-142).

Insgesamt muss konstatiert werden, dass vom Breitensportler bis zum Hochleistungsathleten zumeist von fachfremder und damit unprofessioneller Seite Informationen eingeholt werden bzw. Auskunft erteilt wird. Selbst im Hochleistungssport scheint die Behandlung dieses Themas in der medizinischen Sprechstunde oder durch eine ausführliche Beratung bei einem Ernährungsberater nicht die Regel zu sein. Zu bedenken ist, dass Leistungssportler in Deutschland häufig erst im Kaderbereich Anspruch auf eine kostenfreie Ernährungsberatung bzw. -analyse haben. Hierfür stehen beispielsweise im Olympiastützpunkt (OSP) Frankfurt-Rhein-Main und am OSP Bayern Ernährungswissenschaftler zur Verfügung.

Die eigenständige Suche der Sportler nach Informationen in den klassischen Medien und dem Internet zeigt nochmals den Informationsbedarf der Sportler.

10.6 Ernährungsweise beim Sport, Ernährungskritik und Substitutionsverhalten

10.6.1 Ernährungsweise beim Sport und Ernährungskritik

Die Nahrungsmittel und Getränke, die von den befragten Sportlern häufig vor, während oder nach dem Sport konsumiert werden, haben einen schon fast lehrbuchartigen Charakter. Der Großteil (55%) von ihnen isst unabhängig von der sportlichen Aktivität Obst zum Sport, weiterhin werden Sport-Energie- und Müsliriegel (28%) sowie belegte Brote (19%) zum Training mitgenommen. 80% trinken Mineralwasser und 60% Saft-Schorle. Sehr aktive Sportler greifen wiederum verstärkt zu isotonischen Getränken.

Eine Studie an australischen Hochleistungsschwimmern verdeutlicht mit einem Sportleranteil von fast 90%, die Sportlergetränke konsumieren (BAYLIS et al., 2001, S.372), dass im hohen Leistungsbereich mehr sportspezifische Produkte ausgewählt werden.

Für den Sport generell ungeeignete Produkte wie Soft- und Energy-Drinks sowie Schokolade werden nur von einer kleinen Gruppe an Sportlern konsumiert. Zu

einem Radler oder Bier direkt nach dem Sport greifen häufig nach eigenen Angaben als größte Gruppe 11% der Ausdauer- und 8% der Spielsportler. Dies überrascht zuerst, da die Nationale Verzehrsstudie (NVS) bei Sportlern aus Individualsportarten niedrigere Werte im täglichen Alkoholkonsum im Vergleich zu Mannschaftssportarten ermittelt (HERWIG, 1995, S.242). Die vorliegende Studie fragte jedoch ausschließlich nach der Flüssigkeitsaufnahme direkt vor, während und nach dem Sport im Sinne eines Flüssigkeitsersatzes für die sportliche Belastung und nicht nach dem täglichen bzw. wöchentlichen Konsum in Form von Häufigkeit und Menge. Die Ergebnisse zum Radler- oder Bierkonsum sind nicht auf die generellen Trinkgewohnheiten zu übertragen. Nach eigenen Angaben trinken aber zehn Prozent (fast ausschließlich Männer) zu viel alkoholhaltige Getränke. Die Mehrzahl der männlichen Sportler mit diesem Problem kommt zu gleichen Teilen aus dem Ausdauer- und Kraftsportbereich.

Keine Nahrungsaufnahme vor, während oder direkt nach dem Sport hat über ein Drittel der Sportler angekreuzt, wovon die meisten nur unter zwei Stunden durchgehend aktiv sind. Ungünstig wird sich dieses Verhalten bei hohen Belastungsintensitäten auswirken, wenn nicht zumindest über kohlenhydratreiche Getränke Energie zugeführt wird (ACSM et al., 2000, S.2130).

Zur Qualität der gewählten Nahrungsmittel beim Sport kann aus den Angaben der Sportler insgesamt ein positives Bild abgeleitet werden. Da die Quantität und die Ernährungsweise außerhalb des Sporttreibens nicht erfasst wurden, ist keine Aussage möglich, ob sich die Sportler bedarfsgerecht ernähren. Hierzu wäre eine genaue Protokollierung der Ernährung und zugleich der sportlichen Belastung über eine Woche notwendig, wie z.B. bei der NVS (HERWIG, 1995, S.3) geschehen.

Die im Fragebogen nachstehende Frage nach **Selbstkritik an der eigenen Ernährung** bietet ein Bild von der Sichtweise des Sportlers über seine eigene Ernährungssituation, dient aber nicht als Baustein einer Ernährungsanalyse. Ausgehend von dieser Selbsteinschätzung können gezielt Informationen zu genannten Ernährungsproblemen angeboten werden.

Von den 83% der Sportler, die einzelne Punkte an ihrer Ernährung kritisieren, nennt fast jeder Zweite einen zu hohen Konsum von „Süßem“. Diese Selbstbewertung

deckt sich mit den Sportler-Ernährungsprotokollen der NVS. Danach liegt die Mono- und Disaccharidaufnahme bei Sportlern über der der Nicht-Sportler, was auf Süßigkeiten, Erfrischungsgetränke, aber auch auf einen höheren Obst- und Fruchtsäfte-Konsum zurückzuführen ist (HERWIG, 1995, S.241). Mehr Rohkost, Vollkornprodukte und Zwischenmahlzeiten sind aus Sicht der Sportler weitere Schwachstellen ihrer Ernährung.

Eine zu fettreiche Ernährung geben 20% der Befragten an. Angesichts des in der Literatur beschriebenen häufig zu hohen Fett- und dafür zu geringen Kohlenhydratgehalts der Ernährung von Sportlern (HAWLEY et al., 1995, S.78-79/ HERWIG, 1995, S.67/ BEALS, 2002, S.1294) erscheint der Anteil wenig. Jedoch muss bedacht werden, dass Sportler, die kein Interesse an der Sportlerernährung angaben, diese Frage und alle übrigen (Ausnahme: Soziodemographie), die der Interessensfrage nachgestellt sind, nicht beantworten mussten. Spekulativ wäre, dass durch deren Angaben die Ernährungskritik negativer ausfiele. Sicher ist, dass der "Klassiker" Nährstoffaufnahme weiterhin mehr Aufklärungsarbeit bedarf, gerade weil die Nährstoffrelation bei Sportlern häufig einer großen Variationsbreite unterliegt (GRANDJEAN, 1997, S.874).

Besonderes Augenmerk ist auf die weiblichen Sportler zu richten. Nach Studien zum Hochleistungssport liegt bei Mädchen und Frauen häufig eine unterkalorische Ernährungsweise vor, die Defizite in der Nährstoffversorgung nach sich zieht (BEALS, 2002, S.1294/ HAWLEY et al., 1995, S.77/ WIITA, STOMBAUGH., 1996, S.423/ ZIEGLER et al., 1998, S.809). Von den befragten Sportlern geben sechs Prozent an, dass sie zu wenig essen würden, wobei keinerlei Rückschluss möglich ist, ob bei den Betroffenen diese Angabe angebracht ist oder nicht.

„Ich trinke zu wenig“ kritisiert ein besorgniserregend hoher Anteil von 40% der Befragten an sich. Da eine ausreichende Flüssigkeitsaufnahme für die Gesundheit und Leistungsfähigkeit absolut essentiell ist (ACSM, 1996, S.1-2), wird dieses Thema ein Schwerpunkt im Informationsangebot darstellen.

Ob der Sportler die gewonnenen Informationen zur Ernährung schließlich auch in die **Praxis** seines **Sportalltags** umsetzt, bleibt offen. Bekannt ist, dass Sportler Informationen, die individuell wichtig für sie sind, zumindest verinnerlichen (WIITA,

STOMBAUGH, 1996, S.414). Der Umsetzung von Empfehlungen stehen naturgemäß Erwartungen entgegen. Gerade der Leistungssportler unterliegt z.B. bei der Frage des Körpergewichts neben seiner persönlichen Erwartung an sich selbst, dem Einfluss des Trainers bzw. der sportspezifischen Anforderung und dem Umfeld bzw. der Gesellschaft (a.a.O., S.424). Informationen bilden aber stets die unentbehrliche Grundlage für die Entwicklung eines Bewusstseins und für das Treffen der individuellen Entscheidung.

10.6.2 Substitutionsverhalten

Mit einer Substitutionsrate von knapp 40% (42% der Männer, 32% der Frauen) sind die befragten Sportler (= mindestens „mittel“ an der Sportlerernährung Interessierte) im Vergleich zu Studien aus den USA weniger substituitionsfreudig. KRUMBACH et al. (1999, S.418) ermitteln bei Athleten einer Universität einen Anteil von 57%, die Vitamine und Mineralstoffe zu sich nehmen, eine Metaanalyse von SOBAL und MARQUART (1994, S.322) kommt auf 47%.

Am populärsten sind, analog zu anderen Studien (BAYLIS et al., 2001, S.365/ SOBAL, MARQUART, 1994, S-320/ ZIEGLER et al., 2003, S.270), Mineralstoffe (67%) und Vitamine (86%). Ausgenommen von Eiweiß- (20%) und Aminosäurepräparaten (11%), werden potentiell ergogene Substanzen wie Kreatin (10%), Carnitin (7%) oder Taurin (3%) nur von einer Minderheit eingenommen.

Die Angaben zu Präparaten und zur Substitutionsrate allgemein differieren in den Studien je nach Soziodemographie der Befragten, sportlichem Niveau und Anteilen der Sportartengruppe. Zudem wird der Begriff Supplement unterschiedlich weit gefasst. Manche Studien beziehen Sportprodukte wie Sportgetränke oder Riegel mit ein (BAYLIS et al. 2001, S.372/ SUNDGOT-BORGEN et al., 2003, S:141), andere schließen die reinen Energiespender aus (KRUMBACH et al., 1999, S.421/ LYLE et al., 1998, S.2355), wie es auch bei der vorliegenden Untersuchung der Fall ist. Eine einheitliche Aussage über eine Substitutionsrate bei Sportlern, auch für Subpopulationen, ist derzeit nicht zu treffen (BAYLIS et al., 2001, S.373).

Allein innerhalb unserer untersuchten Sportartengruppen reichte die Einnahmerate von nur 30% bei Spiel- und Tanzsportlern bis zu 70% bei den Kraftsportlern. Deren

Präparateinnahme besteht erwartungsgemäß hauptsächlich aus Eiweißpräparaten, die 80% der Athleten regelmäßig einnehmen.

Sportler greifen häufiger zu Supplementen als **Nicht-Sportler** (LYLE et al., 1998, S.2357). Verglichen mit Daten zur Bevölkerung aus Deutschland (KLIPSTEIN-GROBUSCH et al., 1998, S.40) unterstützen die erhobenen Ergebnisse die These der höheren Supplementationsrate unter reinen Sportlergruppen.

Zwischen Sportlern und Verbrauchern ergibt sich eine weitere Abweichung hinsichtlich des Geschlechts. Der im Vergleich zu Männern größere Anteil an substituierenden Frauen unter Verbrauchern (LYLE et al., 1998, S.2357/ MENSINK, STRÖBEL, 1999, S.133/ SUNDGOT-BORGEN et al., 2003, S.138) nimmt bei Sportlern ab. Die Gruppe der substituierenden Männer nähert sich den Frauen zumindest an (KRUMBACH et al., 1999, S.418/ SUNDGOT-BORGEN et al., 2003, S.138). Bei vorliegender Studie nehmen sogar mehr Männer Präparate ein als Frauen. Dies mag mitunter daran liegen, dass die substitutionsfreudigen Kraftsportler fast ausschließlich Männer sind und die Quote entsprechend erhöhen. Weiterhin ist diese Sportdisziplin bei Studien zum Substitutionsverhalten von Sportlern häufig in der Stichprobe nicht enthalten, insbesondere wenn keine ergogenen Hilfsstoffe abgefragt werden (s. KRUMBACH et al., 1999, S.418).

Interessant ist auch, dass ein ansteigendes sportliches Leistungsniveau nicht immer bzw. nicht zwingend stetig mit einer vermehrten Substitutionsbereitschaft einhergeht. Die Untersuchung von SUNDGOT-BORGEN et al. (2003) an Hochleistungssportlern zeigt, dass die Einnahme bei den Top-Athletinnen wieder abnahm (S.141). Spekuliert werden kann, ob die Angst vor Verunreinigungen der Ergänzungspräparate mit Substanzen der Dopingliste (BAYLIS et al., 2001, S.379/ EU, 2002: Doping, S.51/ GEYER et al., 2000/ KAMBER et al., 2001, S.258) oder schlichtweg ein besserer Informationsstand über das Thema, das laut MASSAD et al. (1995, S.232) zu einer Zurückhaltung führt, Gründe dafür sind.

Die Befragten vorliegender Untersuchung weisen wie auch bei LYLE et al. (1998, S.2356) eine höhere Substitutionsrate mit zunehmender **sportlicher Aktivität** auf, wobei sich keine nationalen Spitzenathleten (nur vereinzelte D-Kader) in dem Sample befanden.

Die vorliegende Studie konnte nicht mit einer Angabe von Substanzen der Dopingliste rechnen, da der Ablauf der Befragung für solch ein sensibles Thema für den Sportler nicht anonym genug war (notwendige Bedingungen: 1. Ausfüllen des Bogens zu Hause anstatt in der Sporthalle 2. kein persönliches Einsammeln des Fragebogens durch den Interviewer, sondern anonyme Zusendung per Post 3. Verzicht von Angaben zur Person oder Sportverein). So besteht die Möglichkeit, dass insbesondere bei Sportlern des hohen Leistungsbereichs in dopinganfälligen Sportarten weitere Präparate, die verboten oder auch nur als gesellschaftlich negativ belegt gelten, nicht angegeben werden.

„Normale“ Nahrungsergänzungsmittel wie Vitamine oder Mineralstoffe werden neutral oder sogar positiv bewertet, da ihnen keine (verbotene) leistungssteigernde Wirkung zugesprochen wird. Es kann als sicher gelten, dass diese Angaben vollständig sind.

Die **Begründung** für die Einnahme von Ergänzungspräparaten der Männer spiegelt durch die stärkere Betonung von Leistungsargumenten (Leistungssteigerung, Muskelwachstum) ihren größeren Anteil an Konsumenten von ergogenen Stoffen wider. Die Sportlerinnen betonen, analog zu ZIEGLER et al. (2003, S.271), mehr die Gesundheitsmotive (Krankheitsschutz u.ä.), wobei den Sportlern diese Aspekte auch nicht unwichtig sind.

Ein noch stärker leistungsbezogenes Bild ergibt sich aus der Studie von KRUMBACH et al. (1999, S.420): Leistungssteigerung und Muskelaufbau stehen hier bei den Männern an der Spitze, wohingegen der Krankheitschutz und der unzureichende Ernährungsstatus bei den Frauen ganz oben angesiedelt sind. Analog zu den vorliegenden Ergebnissen nimmt kaum eine Frau Supplemente zum Muskelaufbau ein.

10.7 Internet-Portal „NutriSport“

10.7.1 Internet-Nutzung und Interesse an einem Internet-Portal zur Sportlerernährung

Nach einer repräsentativen Telefonumfrage der Forschungsgruppen Wahlen haben 55% (10/2003) der Bevölkerung ab 18 Jahren **Zugang zum Internet** (FORSCHUNGSGRUPPEN WAHLEN ONLINE, 2003, S.1). Die Pilotstudie des Statistischen Bundesamtes ermittelte 46% Internet-Nutzer (ab 10 Jahren) für das Jahr 2002 (STATISTISCHES BUNDESAMT, 2003, S.15). Die ARD-/ZDF-Online-Studie geht von einem 44%-igen Anteil an gelegentlichen Internet-Nutzern (ab 14 Jahren) aus (EIMEREN et al., 2002, S.347). Von den Haushalten in Deutschland besitzen 46% (04/2003) einen Internetzugang (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2002, S.4), der nach Ergebnissen des „Euro.net“ auch genutzt wird (NFO INFRATEST, NOP, 2001, S.11). Deutschland liegt damit beim Internetzugang mit einem Prozentpunkt über dem europäischen Ausland, aber weit hinter den skandinavischen Ländern und Österreich (54%) (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2002, S.5-6).

Die Zahl der befragten Sportler innerhalb der Gesamtbevölkerung in Deutschland, die über einen Internet-Zugang verfügen, liegt mit 86% dagegen sehr hoch. Ursache für die höhere Verbreitung des Internets unter den Sportlern dürften das relativ junge Durchschnittsalter von 29,4 Jahren ($s=8,4$) des Samples und der größere Anteil an höheren Bildungsabschlüssen im Vergleich zur Gesamtbevölkerung sein. Der Anteil der Internet-Nutzer lag im Jahre 2000/2001 bei der Altersgruppe 20 bis 29 Jahre nach der GFK noch bei 66% (GFK, 2001, S.13), nach Zahlen von 2003 der FORSCHUNGSGRUPPEN WAHLEN für 2003 für 25 bis 29 Jahre bereits bei 79% und für 30 bis 39 Jahre bei 74% (FORSCHUNGSGRUPPEN WAHLEN ONLINE, 2003, S.1).

Hinreichend bekannt ist, dass mit einem zunehmend höheren Bildungsabschluss die Zahl der Internet-Nutzer steigt (FORSCHUNGSGRUPPEN WAHLEN ONLINE, 2003, S.2/ SEVEN ONE MEDIA, 2003, S.26/ STATISTISCHES BUNDESAMT, 2003, S.16), wie das auch vorliegende Auswertung bestätigt. Es liegt nahe, dass eine weitere Erklärung für den hohen Verbreitungsanteil von Internet-Zugängen unter den Sportlern die Einflussgröße „Bildung“ ist, da der Anteil an Sportlern mit

einem höheren Bildungsabschluss (z.B. Studenten) im Vergleich zur Gesamtbevölkerung höher lag. In Deutschland ist bei Studenten von einer Internet-Nutzer-Rate von 97% auszugehen (STATISTISCHES BUNDESAMT, 2003, S.16).

Über einen Internet-Zugang verfügen gleich viele Sportlerinnen (85%) wie Sportler (86%). Dies widerspricht zuerst dem dominierenden Anteil der Männer von 64% versus 47%, berechnet für die Bevölkerung ab dem 18. Lebensjahr (FORSCHUNGSGRUPPEN WAHLEN ONLINE, 2003, S.1), von 58% versus 42% (ab dem 14. Lebensjahr) nach Angaben von SEVEN ONE (SEVEN ONE MEDIA, 2003, S.26) oder von 52% versus 41% (ab dem 10. Lebensjahr) für das Jahr 2002 (STATISTISCHES BUNDESAMT, 2003, S.15). Die nahe liegende Vermutung, Sportlerinnen nutzen im Vergleich zu Nicht-Sportlerinnen das Internet häufiger, kann jedoch nicht bestätigt werden. Gründe für die Ausgewogenheit zwischen den Geschlechtern bei den Sportlern sind das relativ junge Durchschnittsalter der befragten Sportler und eine Altersbegrenzung der Stichprobe auf 18 bis 50 Lebensjahre. Die Statistik des Bundes und die ARD/ZDF-Online Studie zeigen deutlich, dass insbesondere in jungen Jahren und etwa bis zum fünfzigsten Lebensjahr fast kein geschlechtsspezifischer Unterschied bei dem Anteil der Internet-Nutzer auszumachen ist. Erst im höheren Alter nimmt der Frauenanteil ab (EIMEREN et al., 2002, S.350/ STATISTISCHES BUNDESAMT, 2003, S.16).

Häufigster **Zweck der Internet-Nutzung** ist bei den Sportlern mit 67% das Mailen (26% manchmal). Mindestens „manchmal“ mailen sogar 93% der Sportler. Bei Online-Nutzern in Deutschland ab 14 Jahren liegt der Anteil bei 81% (Minimum einmal pro Woche), wonach das Internet von EIMEREN et al. vornehmlich als „Kommunikationsmedium“ betitelt wird (EIMEREN et al., 2002, S.355). Nutzer-Studien aus den USA bestätigen die Bedeutung des Mailens (RODGERS, SHELDON, 2002, S.86/ SHEEHAN, 2002, S.63).

Nach dem Mailen wird das Internet primär zur Informationssuche genutzt. Bei Akademikern rangiert die Informationssuche sogar über dem Mailen (RODGERS, SHELDON, 2002, S.88). Auf die zielgerichtete Informationssuche gehen 55%, ziellos surfen 54% (EIMEREN et al., 2002., S.355). Der Vergleich der Anteile bei den Sportlern an speziellen Informationsrecherchen (häufig 54%, 38% manchmal) und der Suche nach allgemeinen Informationen (häufig 29%, 50% manchmal) oder

dem Surfen (47% häufig, 47% manchmal) zeigt ein ebenso relativ ausgeglichenes Verhältnis.

Auf Sportinformationen greifen häufig (35%, manchmal 52%) weitaus mehr Sportler zu, als auf Informationen zu Gesundheit und Medizin (häufig 12%, 53% manchmal) sowie Ernährungsinfos (5% häufig, 48% manchmal). Die ARD/ZDF-Online Studie ermittelte bei einem Zugriff von mindestens einmal pro Woche 26% der Nutzer auf Sportinformationen und 23% auf Verbraucher- und Ratgeberinformationen (EIMEREN et al., 2002, S.352). Bei den Web-Auftritten der Fernsehsender sind an Verbraucherinfos 45% der Online-Nutzer und 31% an Sportinfos etwas bis sehr interessiert (a.a.O., S.361). Da unser Kollektiv ausschließlich aus Sporttreibenden besteht, ist die stärkere Nachfrage nach Sportinformationen verständlich.

Auf die Frage nach Zustimmung oder Ablehnung eines **Internet-Portals** zur Sportlernahrung begrüßen es 85%, 11% lehnen ein solches Angebot ab und 4% zeigen sich unentschlossen. Die Befürworter sehen neben dem Interesse an dem Thema einen Vorteil hinsichtlich Zeitaufwand und Informationsqualität: Knapp vierzig Prozent von ihnen finden es schwierig, zuverlässige Informationen zu diesem Thema zu finden und jeder Zweite empfindet die freie Suche im Internet als zu zeitaufwendig.

Von den 11%, die einem Portal uninteressiert gegenüberstehen, informiert sich jeder zweite Sportler lieber über Personen oder andere Medien.

Die meisten Sportler werden Informationen des Portals für ihre Freizeit und nicht im beruflichen Alltag benötigen. Da die Verbreitung des Internet-Zugangs zu Hause (EIMEREN et al., 2002, S.351-353) und die Nutzung am Wochenende immer mehr zunehmen und die „Internet-Tage“ von vier (1999) auf fünf pro Woche (2002) angestiegen sind (a.a.O., S.357), kann von einer wachsenden potentiellen Nutzerschaft ausgegangen werden.

Das Nutzerverhalten wird nach Untersuchungen im Allgemeinen als sehr habitualisiert beschrieben: Nach neuen Seiten wird seltener recherchiert und pro Sitzung werden durchschnittlich nur sechs verschiedene Seiten aufgerufen (EIMEREN et al., 2002, S.355). Ist das Internet-Angebot dem Nutzer bekannt und wird als interessant bewertet, kann mit einem Stammkunden gerechnet werden. Um den

Klick auf die Seite dauerhaft interessant zu gestalten, trägt bei „NutriSport“ neben den stetig neu hinzukommenden Artikeln das Angebot von „News“ bei.

10.7.2 Zukünftiges Finanzierungsmodell für das Internet-Portal „NutriSport“

Eine Akzeptanz von kostenpflichtigen Angeboten ist nach Angaben der Befragten nur von einer Minderheit zu erwarten, da fast neunzig Prozent der Sportler solche Angebote nie nutzen. Gelegentlich greifen jedoch immerhin 13% der Sportler auf kostenpflichtige Informationen zu. Der GfK-Online-Monitor von 1998 ermittelt 11% der Internet-Nutzer, die nach kostenpflichtigen Informationen suchen (BATINIC, 2001, S.6). Nach der ARD/ZDF-Online-Studie haben dies in einem Zeitraum von vier Wochen nur 4% getan (EIMEREN et al., 2002, S.355). Eine Internet-Befragung von Forsa zeichnet ein anderes Bild der Nutzer: Danach sei jeder Zweite grundsätzlich bereit, für bestimmte Inhalte eine Gebühr zu entrichten. Speziell für wissenschaftliche Studienergebnisse läge die Zahlungsbereitschaft noch höher (ONLINE TODAY, 2001, S.1).

Ein wissenschaftliches Volltext-Angebot zu pflegen ist sehr kostenintensiv. Zumindest für eine Teilfinanzierung sind Werbe-Banner von neutralen Sponsoren, wie z.B. der Sportbekleidungsindustrie, eine Möglichkeit. Die Web-Werbeerlöse sind aber zurzeit rückläufig (RIGGINS, 2002, S.71, 84). Untersuchungen von RIGGINS zeigen, dass mit dem Rückgang der Banner-Werbeerlöse die Qualität von kostenfrei angebotenen Informationen abnimmt und hochwertige Inhalte vermehrt kostenpflichtig werden.

Bei „NutriSport“ wäre es denkbar, einen Teil der Informationen kostenfrei (z.B. Fremdverlinkungen, Grundlagentexte) und einen speziellen „Premium“- Informationsbereich (z.B. eigene Volltexte, umfangreiche Inhalte) kostenpflichtig anzubieten.

Nach dem Modell von RIGGINS (2002) ist der Internet-Nutzer in einen „low-type“ und „high-type consumer“ einzuteilen. Der „low-type“ Informationssuchende sei nicht bereit für Inhalte zu zahlen, akzeptiert aber ein gewisses Ausmaß an Werbe-Banner-Präsenz. Eine Zahlungsbereitschaft für qualitativ hochwertige Inhalte

spricht der Autor dem „high-type“ Konsumenten zu, der wiederum empfindlich auf Werbung reagiere (a.a.O., S.70).

Die Schwierigkeit besteht darin, die Bedürfnisse so zu treffen und zu befriedigen, dass die zwei beschriebenen Kundengruppen die Seite besuchen und sich dieser Besuch zugleich für den Anbieter auch wirtschaftlich rechnet. Dies gelänge, indem der „low-type“ Nutzer in dem Maße Informationen vorfindet, dass der regelmäßige Besuch reizvoll für ihn bleibt. Das Informationsbedürfnis des „high-type consumers“ hingegen sollte natürlich nicht im kostenfreien Bereich, sondern erst durch das kostenpflichtige Angebot gesättigt werden (a.a.O., S.71).

Der kostenfreie Informationsbereich, auf den auch der „high-type“ Konsument zuerst trifft, wäre dann mit Werbung versehen, der kostenpflichtige dagegen werbefrei. Die andere Möglichkeit ist, einen separaten Einstieg für beide Gruppen anzubieten, so dass der zahlende Kunde von Werbung gänzlich verschont würde. Diesen Weg beschreitet bspw. das Enzyklopädie-Portal „www.britannica.com/“.

Eine Alternative zum „Eintrittsgeld-Modell“ ist die nutzungsbezogene Verrechnung (RIGGINS, 2002, S.85), wie es z.B. die Sportmedizinische Zeitschrift „*Medicine Science in Sport and Exercise*“ unter der Bezeichnung „pay-per-view options“ anbietet. Artikel, die nach Sichtung des Abstracts den Besucher interessieren, kann dieser nach Entrichtung einer Gebühr aufrufen. Eine Mitgliedschaft, die einen generellen Zugriff auf alle Volltexte ermöglicht, kann optional angeboten werden. Beide Modelle werden von zahlreichen Online-Fachzeitschriften praktiziert.

Die nutzungsbezogene Kostenberechnung für „Premium“-Volltextinformationen wäre für „NutriSport“ praktikabel. Dabei ließe sich durch die Einnahmen allerdings nur ein Teil des Kostenaufwandes tragen, denn eine reelle, kostenbasierte Preissetzung für Informationen ist nicht zu verwirklichen (SHAPIRO, VARIAN, 1998, S.109). Es kann von der Kundengruppe nur der Betrag verlangt werden, den diese generell zu zahlen bereit ist. Der Wert, den die Informationen für den Kunden darstellen, ist niemals einheitlich und ein personalisiertes Preissystem zweifelsfrei nicht realisierbar (a.a.O., S.109-110).

Eine Preissegmentierung, die der Kunde letztlich selber vornimmt, ist in der Praxis umsetzbar. „Versioning“ wird die Methode bezeichnet, die das Anbieten der

Informationen in mehreren Versionen meint. Dabei gibt es verschiedene Möglichkeiten die Angebotsversionen zu differenzieren, wie mittels Aktualität, Informationstiefe, Archivzugriffsmöglichkeiten oder Zusatzdienstangeboten (a.a.O., S.110-111). Das Angebot von nur zwei Versionen, so SHAPIRO und VARIAN (1998, S.114), sei ungünstig, da Konsumenten dies als eine Wahl zwischen zwei Extremen empfinden, die sie zu vermeiden versuchen. Empfohlen wird daher ein Drei-Versionen-Modell, das leicht verständlich und übersichtlich ist.

Übertragen auf **„NutriSport“** kann für die Zukunft folgendes Modell abgeleitet werden. Dabei muss die derzeit noch geringe Bereitschaft, für Online-Informationen zu zahlen, bedacht werden, die jedoch durch hochwertige Inhalte und zusätzliche Service-Leistungen gefördert werden kann.

Die kostenfreie Version enthält allgemeine, knappe, selbsterstellte Texte und Fremdverlinkungen zur Sportlernahrung. Ist der Nutzer an tiefergehenden Textinhalten interessiert, kann er den gewünschten Text nach vorheriger Sichtung des Abstracts gegen Entgelt beziehen. Die Abstracts geben außerdem einen Einblick in die Themenvielfalt des Angebots und wecken dadurch ggf. Interesse nach **„mehr“**.

„Mehr“ bietet die Möglichkeit des Abonnements. Der Informationskonsument sichert sich den stetigen Zugriff auf das gesamte Volltextangebot durch einen Pauschalbetrag für mindestens sechs Monate. Als zusätzlicher Anreiz steht dem Mitglied die kostenfreie Möglichkeit der Beantwortung von Fragen zur Sporternahrung per Mail zur Verfügung. Nicht-Mitglieder können diesen Service nur gegen Bezahlung einer separaten Gebühr in Anspruch nehmen.

Als dritte Version steht die **„Premium“-Mitgliedschaft** zur Verfügung. Sie richtet sich mit Detailinformationen in erster Linie speziell an Trainer und Sportmediziner. Diese hätten zu festgesetzten Zeiten zudem die Möglichkeit, telefonisch eine Individualberatung zu erhalten.

Auch bei einer Akzeptanz von Nutzergebühren unter den sehr interessierten Sportlern oder Trainern und Ärzten ist nicht davon auszugehen, dass sich die Gesamtkosten von **„NutriSport“** dadurch finanzieren lassen. Werbeeinnahmen von Firmen, die zur Sportlernahrung inhaltlich neutral stehen, sind daher wahrscheinlich zusätzlich erforderlich.

11 Diskussion des Internet-Portals "NutriSport"

11.1 Qualitätskriterien für Informationen

Die zentrale Frage bei der Einbindung von Qualitätskriterien für das Textangebot von "NutriSport" war: *Wie lässt sich die Qualität von Informationen bzw. Publikationen beurteilen?* Dies betrifft die verwendeten Literaturquellen zur Texterstellung und schließlich den verfassten Text selbst. Des Weiteren sollen für "NutriSport" aus dem wachsenden Angebot von Sport-, Ernährungs- und Gesundheitsseiten, die die Sportlerernährung thematisieren, seriöse und möglichst hochwertige Seiten verlinkt werden.

11.1.1 Evidence based Medicine

Eine Methode für die Qualitätssicherung von Informationen ist das Konzept der „Evidence based Medicine“ (EBM) aus der Medizin (s. Kap. 8.2; CEBM, 2003). Die EBM hat bei der Behandlung eines Patienten das Ziel, eine möglichst starke Evidenz im Sinne von Nachweisbarkeit bzw. Validität der Datenlage bzw. Forschung zu erreichen und zugleich die Erfahrungen des Arztes sowie die Patientenpersönlichkeit einfließen zu lassen (SACKETT et al., 1996, S.71). Die Qualität von wissenschaftlichen Forschungsergebnissen wird nach Evidenzstufen klassifiziert (s. Kap. 8.2; CEBM, 2003, S.2). Auf der höchsten Stufe rangieren systematische Übersichtsarbeiten, die randomisierte, kontrollierte Studien zusammenfassen. Am Ende stehen einzelne Expertenmeinungen (a.a.O., S.2).

Die bestmögliche Evidenz bei einer Patientenbehandlung oder bei der Verfassung einer Publikation zu erreichen, ist häufig nicht zu realisieren, da die Zahl der Artikel zu einem bestimmten Thema mit einem hohen „level of evidence“ beschränkt ist (ROTHOERL et al., 2003, S.257). In diesem Fall muss auf die niedrigeren Stufen ausgewichen werden und auf diesem Niveau eine Entscheidung für die Fragestellung gefällt werden (SACKETT et al., 1996, S.72).

ROTHOERL et al. untersuchten drei Neurochirurgische Journale²³ des Jahres 1999 und konstatieren, dass gerade 3% dieser Veröffentlichungen die Stufe eins der EBM-Hierarchie (vgl. Kap. 8.2.1) erreichen. Keine Einordnung zu einer EBM-Stufe

²³ Acta Neurochirurgica, Neurosurgery, Journal of Neurosurgery (ROTHOERL et al., 2003, S.258).

ist bei 55% der Studien durchführbar gewesen, da es sich um Fall- und experimentelle Studien, technische oder historische Reports handelte. Den Großteil der Arbeiten machen klinische Studien (35%) und Fall-Studien (29%) aus (a.a.O., S.258). Der hohe Anteil der Fall-Studien erkläre sich u.a. durch den geringen Kostenaufwand von solchen Studien (a.a.O., S.259).

Ferner ist die direkte Verfügbarkeit von Quellen bzw. Journalen für den Autor nicht immer im gewünschten Umfang gegeben, was auch ökonomische Gründe hat.

Gleiches gilt für den kostenpflichtigen Zugriff auf die **Cochrane Library**, eine EBM-Datenbank. Sie bietet u.a. systematische Übersichtsarbeiten an, die von der Cochrane Collaboration erstellt werden, sowie eine Datensammlung mit bibliographischen Daten von kontrollierten Studien (COCHRANE COLLABORATION).

Kritiker weisen bei dem Konzept der EBM u.a. auf die Problematik der Übertragbarkeit hin. Die Übertragung von theoretischen Erkenntnissen in die Praxis und der länderübergreifende Einsatz erfordern vom Praktiker entsprechende Erfahrung (STARK, 2000, S.1120-1121). SACKETT et al. führen dagegen an, dass gerade durch diese notwendige „individuelle Expertise“, eine praktizierte evidenzbasierte Medizin keineswegs standardisiert sei und sich explizit gegen eine „Kochbuchmedizin“ wende (SACKETT et al., 1996, S.72).

Bei der Erstellung von Informationen, auch bei einer noch so zielgruppenspezifischen Konzeption, ist die Beachtung der Individualität des einzelnen Sportlers nicht möglich. Dies bleibt der **persönlichen Beratung** vorbehalten.

Die Methode der EBM lässt sich jedoch für die qualitative Einstufung von wissenschaftlichen Beweisen nutzen, um für die Texte von "NutriSport" eine möglichst fundierte Datenbasis zusammenzustellen.

Gelingt es einem Autor, Literatur von hoher Evidenz zu einem Thema zusammenzutragen und praxisrelevant für den Laienleser aufzuarbeiten, würden bei mehreren wissenschaftlichen Autoren sicherlich nicht nur einheitliche Stellungnahmen verfasst werden. Diese Vielfalt kann für den Sportler weniger eine Bereicherung, als vielmehr auch Verwirrung sein. Daher sind „**Position Stands**“, wie z.B. vom American College of Sports Medicine (ACSM et al., 2000) u.a. verfasst, unentbehrlich. Es existieren aber bisher nicht zu allen relevanten Themen der Sportlerernährung vom ACSM Stellungnahmen. Wünschenswert sind umfassende Empfehlungen

für Sportler verschiedener Sportartengruppen, wobei nationale Besonderheiten (Spielregeln, Klima, Essenskultur etc.) bedacht werden müssen. Hierzu wären Expertengremien fähig, die durch die Zusammenarbeit von international anerkannten Organisationen, wie dem ACSM, zusammen mit entsprechenden nationalen Forschungsgruppen oder Organisationen entstehen könnten. Von deutscher Seite werden Empfehlungen zur Sportmedizin und auch Ernährung von der Deutschen Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention e.V. (DGSP) herausgegeben, aus dem Bereich Ernährung nimmt der Arbeitskreis Sport und Ernährung der DGE Stellung.

In der Medizin sollen über so genannte „guidelines“ dem Arzt Entscheidungshilfen an die Hand gegeben werden. Im Gegensatz zum anglo-amerikanischen Raum unterscheidet man in Deutschland zwischen Richtlinien, die verbindlich sind und Leitlinien, die nur Entscheidungs- und Orientierungshilfen darstellen (OLLENSCHLÄGER et al., 1998, S.503). Beide sollen bei der Nutzung der möglichst besten Evidenz als Werkzeug der Qualitätssicherung dienen. Die deutschsprachigen Leitlinien stehen in ihrer Qualität jedoch selbst in der Kritik (OLLENSCHLÄGER et al., 1998, S.502). Die Notwendigkeit von evidenzbasierten und zugleich nachvollziehbaren Leitlinien ist unbestritten. So setzt sich ein Ärzteteam von „evidence.de“ der Universität Witten/Herdecke das Ziel, diese in Form einer Internet-basierten, interaktiven Wissensvermittlung zur Verfügung zu stellen. Ein „Entscheidungsbaum“ unterstützt den Arzt mit den wichtigsten Diagnose- und Therapieaussagen, die mit ihrer jeweiligen Evidenzstärke versehen sind. Weiterführende, themenbezogene Informationen wie Studienergebnisse und Literaturangaben bietet eine hinterlegte Volltextversion. Auf die jeweiligen Patientenleitlinien kann über einen weiteren Link zugegriffen werden. Besonders hohe Praxisrelevanz erlangt dieses Projekt durch die breite Kooperation mit Ärzten, die über ein Diskussionsforum ihre Erfahrungen in das Wissensnetzwerk einfließen lassen können (KONECZNY et al., 2001, S.22-23).

Bei der Verfassung von evidenzbasierten Statements zur Sportlerernährung von einem Expertengremium wäre der Einbezug von Sportlern und Trainern wünschenswert, z.B. ähnlich dem interaktiven Modell der Universität Witten/Herdecke.

Ein Diskussionsforum ist auch für die Praxisnähe der Textinhalte von "NutriSport" nützlich, um so die Erfahrungen und Meinungen vieler "Praktiker" einbinden zu können. Die Erstellung eines solchen Forums ist geplant, erfordert aber als Forum-Angebot in moderierter Form einen intensiven Zeitaufwand.

11.1.2 Journal Impact Factor

Würde man die Besucherhäufigkeit einer Web-Seite als alleinigen Maßstab für deren Qualität heranziehen, stünde diese Zahl sicherlich nicht immer für den inhaltlichen Gehalt und die Seriosität des Angebotes. Unter Fachleuten, in diesem Fall Autoren wissenschaftlicher Zeitschriften, wird zur Klassifizierung von Zeitschriften zwar nicht die Leserschaft erfasst, aber ein ähnliches quantitatives Verfahren eingesetzt. Gemeint ist der „Journal Impact Factor“ (IF), der über die Zitierhäufigkeit einer Fachzeitschrift als Maßstab für deren Qualität gilt.

Ein Hauptkritikpunkt ist, dass sich der IF nicht auf alle Zeitschriften sondern nur auf einen ausgewählten Pool bezieht, der SCI-Datenbank des „Institute for Scientific Information“ (ISI) mit einem medizinisch-biowissenschaftlichen Schwerpunkt. Ebenso wie andere Datenbanken präsentiert auch diese nicht die gesamte medizinische Literatur (WINKMANN, SCHWEIM, 2000, S.1134/ SEGLEN, 1997, S.498).

Eine Untersuchung des Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) vergleicht die SCI-Datenbank (SCISEARCH) mit anderen Datenbanken und zeigt folgende Lücken auf: Deutschsprachige Schriften aus MEDLINE und EMBASE sowie russische und chinesische aus BIOSIS-PREVIEWES und TOXCAS sind bei SCISEARCH zum großen Teil unberücksichtigt (WINKMANN, SCHWEIM, 2000, S.1139). Der Schwerpunkt liegt auf englischsprachigen bzw. primär amerikanischen Veröffentlichungen (SEGLEN, 1997, S.497f). Demzufolge verwundert es nicht, dass deutschsprachige Zeitschriften aus Deutschland, Österreich oder der Schweiz selten einen IF-Wert von eins erreichen (WINKMANN et al., 2002, S.138). Sie zitieren sich zwar häufig untereinander, dies wird aber wegen des Fehlens in SCISEARCH nicht erfasst (a.a.O., S.142).

Kritiker empfehlen daher, als Datenbasis für die IF-Berechnung eine Kombination aus mehreren Datenbanken wie z.B. MEDLINE + EMBASE + SCI einzusetzen (WINKMANN, SCHWEIM, 2000, S.1134 u. 1139).

Auf Grund eines niedrigen oder nicht vorhandenen IF sollten folglich deutschsprachige Journale nicht pauschal abgewertet werden. Ist eine Zeitschrift in einer anerkannten, wissenschaftlichen Datenbank aufgeführt, werden die Artikel schließlich auch einem „Peer Review“ unterzogen (WINKMANN et al., 2002, S.142).

Für die englischsprachigen Journale bietet der IF eine Orientierungshilfe. Das Prestige einer Zeitschrift kann jedoch nicht mit dem Wert einer einzelnen Arbeit bzw. dessen Autor gleichgesetzt werden (GARFIELD, 1996, S.413/ FRANK, 2002, S.183), denn die Faktoren der einzelnen Artikel ergeben letztlich den IF, nicht umgekehrt (SEGLEN, 1997, S.314).

Um die Leistung einzelner Autoren bzw. Forscher messbar zu machen, wurde der **“Citation Index“** konzipiert. Er ist in Fachgebiete unterteilt und soll ebenfalls über die Erfassung der Zitierhäufigkeit Forscher und insbesondere den medizinischen Nachwuchs bewerten. Co-Autoren werden dabei nicht berücksichtigt (LEHRL, 2000, S.1109).

Der IF und der Citation Index leiden in ihrer Objektivität beide darunter, dass Journale und Autoren aus kleinen Forschungsgebieten geringere Werte erhalten als solche aus weiten Forschungsgebieten wie der Grundlagenforschung (SEGLEN, 1997, S.497 f.). Daraus ergibt sich der Vorschlag, einen normierten IF für die jeweiligen Fachgebiete zu errechnen, indem der IF eines Journals durch das arithmetische Mittel aller fachspezifischen Journale dividiert wird (AWMF, 2000, S.1).

Die Objektivität ist auch dadurch eingeschränkt, dass sich Journale selber (a.a.O.) und bestimmte Autorengruppen untereinander (LAWRENCE, 2003, S.260) verstärkt zitieren.

Das Streben nach einer hohen Zitierrete bereitet beim Citation Index ein weiteres Problem: Forscher teilen oftmals ihre Forschungsergebnisse in mehrere Teilergebnisse auf, um in möglichst vielen Zeitschriften zu veröffentlichen (a.a.O., S.259). Die Herausgeber von angesehenen Zeitschriften haben entsprechend eine Vielzahl an eingereichten Manuskripten zu bearbeiten, die eine ausführliche und damit zeitintensive Überprüfung zur objektiven Beurteilung erschweren.

Für den Leser führt die Darstellung der Ergebnisse in Teilabschnitten zu einem unvollständigen Bild des untersuchten Problems. Der hohe Zeitdruck, unter dem die Forscher bei der Veröffentlichung stehen, wirkt sich zudem kritisch auf die Qualität des Manuskriptes aus. Dadurch werden Arbeiten oft in einem noch zu frühen Stadium der Ergebnisauswertung eingereicht (a.a.O., S.260).

Folgendes *Fazit zum Impact Factor* kann gezogen werden:

Für ein möglichst vollständiges Bild der Datenlage, wie es auch die evidenzbasierte Medizin verlangt, sind Recherchen in mehreren Datenbanken unumgänglich (WINKMANN, SCHWEIM, 2000, S.1139). Bei der Auswahl der gefundenen Aufsätze kann der Journal Impact Factor eine Hilfe darstellen, sollte aber nicht als Garant für den Inhalt einzelner Artikel dienen und entbindet den Leser nicht vom kritischen Lesen. Für nicht-englischsprachige Zeitschriften eignet sich der IF nicht als Qualitätsmerkmal.

11.2 Qualitätskennzeichen für ein Informationsangebot im Internet

11.2.1 Modelle zur Qualität von Informationen im Internet

Es ist unverzichtbar, Qualitätskriterien direkt in die Arbeit der Informationserstellung einzubinden. Entsprechende Möglichkeiten sind oben beschrieben worden.

Für den **Nutzer** stellt sich aber die Frage, wie er die Qualität eines Internet-Angebots einschätzen kann. Die freie Suche nach nützlichen und seriösen Informationen im Internet ist sehr zeitintensiv und Suchergebnisse sind wegen fehlender Kontrollen der Inhalte für den Laien schwierig zu bewerten (JADAD, GAGLIARDI, 1998, S.611).

Der **Anbieter** hat das Bestreben, die Qualität des Angebots auszuloben. Das Ziel einer „greifbaren“ Qualitätskontrolle kann durch verschiedene Konzepte realisiert werden.

EYSENBACH und DIEPGEN (1998, S.1497) beschreiben zwei Systeme, die weder eine zentrale Kontrollinstanz noch einen kontrollfreien Raum anstreben. Die Qualitätskontrolle soll erfolgen, indem über eine Zwischenkontrolle Dritte, wie z.B. Reviewer, mittels ihrer Qualitätsstandards das Angebot bewerten. Diese Methode

sei aber in ihrer Aussagekraft beschränkt, da Qualitätsstandards von Reviewern noch nicht allgemein standardisiert sind, der Online-Nutzer ggf. andere Bedürfnisse an eine Seite stellt und die hohe Anzahl an zu prüfenden Internet-Portalen kaum zu bewältigen sei.

Daher plädieren die Autoren für ein zweites, erweitertes Modell für die Zukunft. Dieses sieht die Beteiligung des Nutzers vor, indem dieser seine individuellen Ansprüche an ein Angebot angeben kann. Das Angebot ist wiederum mit elektronischen Qualitätskriterien versehen, die von einer Expertengruppe aufgestellt sind. Darüber hinaus sind die Seiten für spezielle Zielgruppen mit elektronischen Labels markiert. All diese Informationen sind dann als Metainformation der Seite zugehörig hinterlegt und lassen sich mit den Eingaben des Nutzers abgleichen (a.a.O., S.1498). Kritisch zu sehen ist der weitgefaste Zusammenschluss von Experten, die nach dem Modell von EYSENBACH und DIEPGEN aus vielen medizinisch qualifizierten Internet-Nutzern bestehen sollten. BONATI et al. (1998, S.1501) schlagen dagegen ein Team von geschulten Fachkräften vor, die nach einheitlichen Standards bewerten.

Nach diesem Prinzip arbeitet der Informationsdienst „Organizing Medical Network Information“ (OMNI), der eine umfassende Sammlung von qualitativ hochwertigen, validierten Internetquellen zu Gesundheit und Medizin anbietet. Diese kostenfreie „(..) Medline für das Internet“ (ADELHARD, 2000, S.A-2864) richtet sich an Ärzte und Patienten. OMNI ist Teil**katalog** der thematisch sortierten Datenbanksammlung von BIOME, die für evaluierte **Qualitätsinformationen aus dem Netz** in den Bereichen Gesundheit und Life Sciences steht. Ein Team aus Informationsspezialisten und Fachexperten, die der Medizinischen Bibliothek der Universität Nottingham angegliedert sind und in Kontakt mit wichtigen Organisationen des Landes stehen, führt nach festgelegten „guidelines“ die Bewertung und Beschreibung von Seiten durch. Für das Gebiet der Ernährung ist neben OMNI die Datenbank BioResearch von Bedeutung, die biologische und biomedizinische Wissenschaftsthemen beinhaltet. AgriFor bietet einen Katalog an Agrar-, Nahrungsmittel- und Forstwirtschaftsseiten an (BIOME).

Ein anderes Beispiel ist das Angebot „Medical Matrix“ für Ärzte. Ein Fachgremium vergibt relevanten Internet-Angeboten nach Qualität, Umfang und Unabhängigkeit u.ä. Punkte (MEDICAL MATRIX).

Solche **fachspezifischen** Kataloge mit validierten Seiten bieten, wegen des großen Arbeitsaufwandes für die Bewertung, zwar nur einen Ausschnitt des breiten Internet-Angebots (ADELHARD, 2000, S.A-2864), ermöglichen aber, wenn differenzierte Suchfunktionen verfügbar sind, eine sehr effiziente Informationssuche.

Weniger aufwendig ist ein **Verzeichnis** mit festgelegten Regeln, deren Einhaltung über eine freiwillige **Selbstkontrolle** dem Anbieter übertragen wird. Die „Health on the Net Foundation“ (HON) ist ein solcher Verbund, der lediglich allgemeine Regeln aufstellt, aber keine inhaltliche Überprüfung vornimmt.

Die andere Möglichkeit ist, hochwertige Internet-Angebote mit **Qualitätssiegel** zu versehen. Voraussetzung für deren Erfolg ist, dass sich bestimmte Siegel in den verschiedenen Disziplinen (z.B. Medizin, Recht, Kultur etc.) etabliert haben und dem Nutzer vertraut sind. Einheitliche Qualitätssiegel für Informationen im Internet werden auf Grund der Komplexität von Themen nur zu realisieren sein, wenn eine Einigung auf einheitliche Mindeststandards stattfinden würde.

Welche Modelle sich in Zukunft durchsetzen werden, wird nicht nur hinsichtlich der Qualität, sondern auch nach Kostengesichtspunkten entschieden werden. Der Ablauf der Evaluierung ist mit einem hohen Arbeitsaufwand verbunden, der finanziell getragen werden muss. Somit wird immer nur ein Teil der Angebote des Internets bewertbar sein (ARUNACHALAM, 1998, S.1502/ ADELHARD, 2000, S.A-2864).

Aus Sicht des Verbrauchers wird letztlich die **Zuverlässigkeit der Bewertung von Internet-Angeboten** von dem Wert abhängen, den er selber einer entsprechenden Institution zuspricht (a.a.O.). Daher werden anerkannte Institutionen bei der Qualitätssicherung eine bedeutende Rolle einnehmen. Bereits heute etabliert sich eine Vielzahl von Gütesiegeln oder Verbänden von qualitätsgesicherten Anbietern unter der Schirmherrschaft von Institutionen oder Organisationen (s.u.).

Eine Auszeichnung mit einem Siegel, ein Anschluss zu einem Verbund oder die Aufnahme in eine Datenbank für qualitätsgeprüfte Informationen ist für "NutriSport" wertvoll und notwendig, um einerseits die Zugriffsrate auf die Seite zu erhöhen. Andererseits ist für den Besucher der Seite die Seriosität und Qualität des

Angebotes schnell erkennbar. Bei dem Umfang gegenwärtiger Seiten zur Sportlerernährung ist es dem Informationssuchenden kaum zuzumuten, sich mit jedem Angebot intensiv zu beschäftigen, um dann schließlich einen Eindruck zu erlangen. Eine Sensibilisierung des Informationssuchenden zum kritischen Nutzer muss aber angestrebt werden (DANWITZ et al., 2001, S.16).

11.2.2 Qualitätskennzeichen

Im Folgenden werden Gütesiegel, Verbünde bzw. Foren für Seitenanbieter mit Qualitätskriterien und Datenbankanbieter von qualitätskontrollierten Internet-Seiten aus den Bereichen Medizin und Gesundheit vorgestellt. Weiterhin wird auf elektronische Zählverfahren verschiedener Parameter eingegangen, die möglicherweise als indirekte Indikatoren für die Beurteilung eines Webangebots herangezogen werden können.

Gütesiegel

- **MedCIRCLE** (ehemals: MedCERTAIN):

URL: <http://www.medcircle.org/>

MedCIRCLE²⁴ ist ein im Rahmen des „Action plan for safer use of the internet²⁵“ von der Europäischen Union gefördertes Projekt. Dahinter stehen von deutscher Seite die Abteilung Klinische Sozialmedizin (AKS) der Universität Heidelberg und die Ärztliche Zentralstelle für Qualitätssicherung (ÄZQ, www.aeqq.de).

Ziel ist, dem Verbraucher den Zugriff auf verlässliche Gesundheitsinformationen im Internet zu ermöglichen. Die Qualitätsbeurteilung der medizinischen Internet-Informationen wird mit einem abgestuften Siegel vorgenommen. Für diese Bewertung von Web-Seiten wurde die standardisierte Sprache „HIDDEL“ (= Health Information Disclosure, Description and Evaluation Language) für Informationsanbieter und für externe Kontrollinstanzen entwickelt.

²⁴ Collaboration for Internet Rating, Certification, Labeling and Evaluation of Health Information

²⁵ eEurope 2005 Action Plan, http://europa.eu.int/information_society/eeurope/2005/index_en.htm

- **HON** - Health on the Net Foundation

URL: <http://www.hon.ch/>

HON ist eine Schweizer Stiftung, die von einem internationalen Team aus Experten der Telemedizin gegründet wurde. Die Seite will für Laien und Fachleute der Medizin mit verschiedenen Suchmodulen den Zugang zu seriösen Webseiten im Gesundheitsbereich erleichtern. „MedHunt“ bietet eine umfangreiche Sammlung an medizinischen Dokumenten, über „HON-select“ kann der Patient oder der Arzt direkt Krankheiten oder andere gesundheitsbezogene Anfragen auswählen. Mit dem „HON Code of Conduct“ (acht Prinzipien) sollen formale Qualitätsstandards für medizinische Web-Inhalte gesetzt werden und Informationsanbietern diese an die Hand gegeben werden. Nach einer Selbstverpflichtung zu dem HON Code wird ein Anbieter aufgenommen.

- **Hi-Ethics** - Health Internet Ethics

URL: <http://www.hiethics.com/>

Die kommerziell betriebene Seite bietet Gesundheitswebseiten für Verbraucher an. Nach 14 detaillierten Hi-Ethics Prinzipien werden die Angebote bewertet. Für eine Aufnahme bei Hi-Ethics muss der Seiten-Anbieter eine vierteljährliche Gebühr bezahlen.

Foren für Seitenanbieter mit Qualitätskriterien:

- **AFGIS** - Aktionsforum Gesundheitsinformationssystem für Deutschland

URL: <http://www.afgis.de/>

Das Bundesministerium für Gesundheit initiierte AFGIS, das zusammen mit Kooperationspartnern (Organisationen, Verbände und Unternehmen) ein Qualitäts- und Qualifizierungsnetzwerk für gesundheitsbezogene Informationen der neuen Medien aufbauen will. AFGIS möchte Anbieter von Gesundheitsinformationen im Web zu einer freiwilligen Selbstkontrolle verpflichten. Für den Nutzer werden über 10 Transparenzkriterien Hintergrundinformationen zu den Web-Angeboten bereitgestellt. Seit Mitte 2003 ist AFGIS ein Verein (afgis e.V.) und erhebt Mitgliedsbeiträge.

- **ÄZQ** - Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin: Patienteninformationsdienst
URL: <http://www.patienten-informationen.de>
Das Angebot bietet nach DISCERN-Richtlinien²⁶ geprüfte, nicht-kommerzielle, überwiegend deutschsprachige Behandlungsinformationen für Patienten bzw. Laien an. Weiterführende Informationen sollen Informationsanbietern und Patienten in ihrer Bewertung von Web-Inhalten unterstützen. Die patientenseitige Bewertung wird mit einer „Checkliste Gesundheitsinformation“²⁷ gefördert. Das ÄZQ wurde von der Bundesärztekammer und der Kassenärztlichen Bundesvereinigung 1995 gegründet.

Datenbanken mit qualitätskontrollierten Internet-Seiten

- **BIOME**
URL: BIOME: <http://biome.ac.uk/> ; OMNI: <http://omni.ac.uk/>
Die thematisch sortierte Datenbanksammlung BIOME evaluiert Informationen zu Gesundheit und Life Sciences aus dem Internet. Zielgruppen sind Studenten, Forscher, Akademiker oder Praktiker. OMNI (Organizing Medical Network) ist ein Teilkatalog zu Gesundheit und Medizin und spricht Ärzte sowie Patienten an (s.o. Beschreibung im Text).
- **Medical Matrix**
URL: <http://www.medmatrix.org>
Medical Matrix ist ein Datenbankanbieter mit bewerteten und kommentierten, medizinischen Dokumenten. Die Bewertung erfolgt über eine Punktevergabe durch ein Fachgremium, das u.a. Nützlichkeit, Qualität, Neutralität und Umfang des Angebots beurteilt (ADELHARD, 2000, S.A-2864). Der Zugang ist nur mit Passwort möglich.

Indirekte Qualitätsindikatoren

Entsprechend dem „Impact Factor“, der bei der Bewertung von Zeitschriften eingesetzt wird, ist im Internet ein **Zählverfahren** elektronisch weitaus einfacher umsetzbar. Zählen könnte man zum einen die Anzahl der *Hyperlinks* auf eine entsprechende Seite oder, wie fast überall bereits praktiziert, die *Besucheranzahl*.

²⁶ <http://www.discern.de> (London)

²⁷ <http://www.patienten-information.de/3qualitaet/patienten/index/ckeckliste/view>

Auch die Erfassung der *Besucherzeit* auf einer Seite könnte als Indikator herangezogen werden. Im Rahmen der Erforschung von indirekten, elektronischen Methoden gibt es darüber hinaus Anzeichen für unterschiedliches Nutzerverhalten entsprechend der Qualität einer Seite (EYSENBACH und DIEPGEN, 1998, S.1499).

Link- und Besucherzahlen alleine sind in ihrer Aussagefähigkeit allerdings sehr begrenzt und stehen vielmehr für die Popularität des Angebots. Die Erfassung des Benutzerverhaltens als Qualitätsindikator ist noch nicht ausgereift. Der Vorteil von elektronisch zu ermittelnden Merkmalen für Qualität ist eine sehr kostengünstige und effiziente Bewertungsmöglichkeit für die große Anzahl an Web-Angeboten.

11.2.3 Fazit

Für eine qualitativ angemessene Bewertung von Informationsangeboten im Internet bedarf es der Prüfung nach möglichst einheitlichen Qualitätskriterien durch Fachkräfte-Teams oder Gremien (BONATI et al., 1998, S.1501).

Die inhaltliche Evaluation von Internet-Seiten ist aufwendig und entsprechend kostenintensiv (EYSENBACH, DIEPGEN, 1998, S.1498). Es liegt nahe, dass zukünftig, nach Etablierung bestimmter Datenbanken mit qualitätsgesicherten und thematisch spezifischen Internet-Angeboten oder Zertifizierungen in Form von Gütesiegeln, die Kosten verstärkt umgelegt werden.

Eine Bezahlung durch den Anbieter, für z.B. die Aufnahme in einen Katalog bzw. Verbund oder für den Erhalt eines Siegels, wird vermutlich zunehmen. Der Gewinn einer auszuweisenden Qualitätsprüfung ist für den Anbieter nicht zu unterschätzen und als fundierte Werbung zu verstehen. Die Zugriffsrate auf die Seite kann sich erhöhen, Vertrauen bei den Besuchern schneller gewonnen werden und eventuell ist die Bereitschaft der Besucher, für diese qualitätsgeprüften Inhalte zu zahlen, weitaus größer.

Die Problematik, dass unseriöse oder nicht bekannte Siegel vergeben werden, ist aus der Deklaration von "Bio-Produkten" bekannt. Daher sind seriöse Institutionen oder Organisationen bei der Zertifizierung unerlässlich.

Ziel sollte sein, den Qualitätsstandard gedruckter Fachliteratur auch bei Informationsangeboten im Internet anzusetzen (ADELHARD, 2000, S.-A2866) und diesen entsprechend für den Besucher transparent zu machen.

Die Europäische Kommission fordert in ihrem Schreiben „E-Health: eEurope – eine Informationsgesellschaft für Europa“ aus dem Kapitel „Gesundheitsversorgung online“, dass Qualitätskriterien für gesundheitsbezogene Web-Standorte festgelegt werden. Darüber hinaus sollen bis Ende 2005 „eGesundheitsdienste“ in Form von u.a. Gesundheitsinformationsnetzen und Online-Gesundheitsdiensten aufgebaut sein. Letzteres betrifft besonders Informationen und Beratung zur Gesundheit für die Bürger (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2000).

Das nächste Kapitel führt Qualitätskriterien auf, die bei der ausführlichen Überprüfung eines Web-Angebotes herangezogen werden können und vergleicht verschiedene Portale, die „Sport und Ernährung“ thematisieren, untereinander und mit „NutriSport“.

11.3 Bewertungskriterien für Internet-Portale und deren Vergleich

11.3.1 Bewertungskriterien für Internet-Portale

Für die Evaluation eines Web-Portals ist die Aufstellung von Kriterien erforderlich. Diese sind z.B. bei der Vergabe von Gütesiegeln oder bei der Aufnahme in einen Verbund von zertifizierten Informationsanbietern relevant.

Die Möglichkeiten, als Informationssuchender effizient auf inhaltlich hochwertige Seiten zuzugreifen oder zumindest deren Qualität einzuschätzen, wurden im vorherigen Kapitel ausführlich beleuchtet.

An dieser Stelle sollen neben dem Inhalt weitere Kriterien für die Bewertung von Internet-Angeboten vorgestellt werden und auf noch bestehende Probleme der Webseiten-Bewertung eingegangen werden. Schließlich wird „NutriSport“ mit einigen Web-Angeboten aus dem Bereich Sport, Ernährung, Gesundheit und Medizin verglichen.

KIM et al. (1999, S.648) führen, basierend auf einer Literatur-Übersicht, folgende **Kriterien zur Bewertung von Webseiten** auf, wobei die höchste Bedeutung von Kriterium eins bis hin zu Punkt 12 abnimmt:

1. Inhalt der Seite (Qualität, Verlässlichkeit, Genauigkeit, Umfang und Tiefe).
2. Design und Ästhetik (Layout, Grafik, Interaktivität, Ansprache, Medieneinsatz).
3. Offenlegung der Autoren, Sponsoren, Entwickler (Zweck/Zielsetzung und Art der Organisation, Autorenschaft u.ä.).
4. Aktualität der Informationen (Häufigkeit des Updates, Pflege der Seiten).
5. Verlässlichkeit der Quellen (Reputation der Quellen, Glaubwürdigkeit).
6. Benutzungsfreundlichkeit (Verwendbarkeit, Navigation, Funktionalität).
7. Zugänglichkeit und Erreichbarkeit (freier Zugang, Nutzungsgebühren, Stabilität).
8. Links (Qualität der Links, Links zu anderen Informationsquellen).
9. Eigenschaften und Dokumentation (genaue Referenzangaben, ausgewogene Evidenz).
10. Zielgruppe (Charakterisierung, Angemessenheit für die Zielgruppe).
11. Kontaktadresse oder Feedback-Mechanismus.
12. Benutzer Support.

Problematisch für die Evaluation bei Online-Veröffentlichungen ist grundsätzlich, dass Inhalte schnell modifiziert werden und die Autoren aus ganz unterschiedlichen Gruppen kommen (JADAD, GAGLIARDI, 1998, S.614). Viele Seiten zur Sportlerernährung werden z.B. von Fitness-Studios angeboten, die vielfach inhaltlich deshalb nicht seriös sind, weil der "Informationstext" den Verkauf von zum Teil fragwürdigen Supplementen im Studio unterstützen soll.

Die **Validität** von Gesundheitsinformationen im Internet variiert stark (GAGLIARDI, JADAD, 2002, S.572) und Falschangaben sind keine Seltenheit (IMPICCIATORE et al., 1997, S.1875).

Umso schwieriger gestaltet sich die Beurteilung von Informationsangeboten, da es gegenwärtig noch keine einheitlichen Standards gibt und die eingesetzten zudem nicht immer offen gelegt werden. In einer Studie von JADAD und GAGLIARDI (1998) untersuchten die Autoren 47 Bewertungssysteme für Web-Angebote mit

Gesundheitsinformationen. Gerade 14 von ihnen publizieren überhaupt ihre Kriterien, nach denen die Beurteilung vorgenommen wird (S.613). Nach einem neueren Review der beiden Autoren verstärkt sich noch die mangelnde Transparenz. Von 51 Systemen zur Web-Seiten Wertung, die in der vorherigen Studie noch nicht untersucht wurden, geben nur fünf die Rating-Kriterien an (GAGLIARDI, JADAD, 2002, S.571).

Im kommenden Kapitel wird eine Übersicht von Internet-Informationsangeboten, die die Sportlerernährung zumindest als Teilrubrik thematisieren, dargestellt. Eine Auswahl an greifbaren und wichtigen Kriterien wird aufgeführt und auf praktische Aspekte hin, wie das Vorhandensein einer Suchfunktion, untersucht.

11.3.2 Internet-Angebote mit sporternährungsbezogenen Inhalten und deren Vergleich mit „NutriSport“

Im Folgenden werden Informationsangebote zur Sportlerernährung oder Portale mit zumindest der Rubrik „Sport und Ernährung“ beschrieben und in Tabelle 11.1 nach inhaltlichen Qualitätskriterien bewertet. Es werden nur Seiten aufgeführt, deren Inhalte als seriös bezeichnet werden können.

Bei einer Anzahl von ca. 70'000 bis über 100'000²⁸ deutschsprachigen Internet-Seiten unter dem Begriff „Sporternährung“ erhebt die Liste keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Der Verfasserin ist nach intensiver Suche jedoch kein neutrales, deutschsprachiges Internetangebot zur Sportlerernährung bekannt, das entsprechend umfangreiche Informationen wie „NutriSport“ speziell für Sportler bereitstellt. Die NutriSport- Artikel unterscheiden sich neben dem Umfang besonders durch den durchgehenden Literaturbeleg mit wissenschaftlichen Quellen und die inhaltliche Überprüfung durch einen externen Experten. Beide Punkte sind geforderte Maßnahmen zur Qualitätssicherung von Inhalten der Arbeitsgemeinschaft Qualitätssicherung von AFGIS.

²⁸ Trefferanzahl mit dem Begriff „Sporternährung“ nach „google“ ca. 111'000 und nach „yahoo!“ ca. 67'300; mit dem Wort „Sportlerernährung“ nach „google“ ca. 7940 und nach „yahoo!“ ca.5290 (08.03.2004). Unter dem Begriff „Sportlerernährung“ erscheint „NutriSport“ unter den ersten zehn Treffern.

Das Thema „Sport und Ernährung“ war in folgenden Informationsangeboten zu finden:

- Sporternährungsportale
- Ernährungsportale
- Sportportale
- Gesundheitsportale

Schließlich werden noch wichtige Anti-Doping Web-Angebote aufgeführt. Dieses Thema ist gerade in der Diskussion um verunreinigte Nahrungsergänzungsmittel häufig im „News“-Bereich bei „NutriSport“ aufgegriffen worden und dabei auf die entsprechenden Seiten verlinkt worden.

Sporternährungsportale:

- **Swiss forum for sport nutrition**

URL: <http://www.sfsn.ethz.ch/>

Zielgruppe: Personen, die im Bereich des Sports als Wissensvermittler tätig sind.

Anbieter: J. Décombaz, C. Mannhart und P. Colombani (Bern), nicht kommerziell.

Das "Schweizer Forum für Sporternährung" stellt wissenschaftlich fundiertes Wissen in übersichtlicher und leicht verständlicher Form dar. Thematisiert werden alle wichtigen Bereiche der Sportlerernährung wie Energie, Flüssigkeit, Protein, Makro- und Mikronährstoffe sowie die Regeneration. Im Kapitel 'Supplemente' werden die Klassiker Carnitin, Kreatin und Proteinpräparate sowie Koffein, HMB und MCT dargestellt. Schließlich gibt es noch eine Seite zu Sportgetränken und zur Fettdiät. Eine Link- und eine Bücher-Liste runden das Angebot ab.

- **Gatorade Sports Science Institute**

URL: <http://www.gssiweb.com/>

Zielgruppe: Fachkräfte

Anbieter: Gatorade Sports Science Institute, kommerziell.

Hinweis: Englischsprachiges Angebot; derzeit werden die Seiten in die deutsche Sprache übersetzt.

Das „Gatorade Sports Science Institute“ (GSSI) stellt sich zur Aufgabe, die Verbreitung von aktuellen Informationen zur Sporternährung und Sportwissenschaft zu fördern. Damit richtet sich das Institut an Fachkräfte, die im Bereich Sportmedizin tätig sind.

Die sehr umfangreiche Textsammlung im Bereich „Sports Science Center“ ist als Volltextversion online frei abrufbar. Hier werden Fachtexte zu Themen der Sporternährung, -wissenschaft, -medizin und -psychologie angeboten. Gleiches gilt für die im Rahmen von Fachkonferenzen (GSSI Conference) vorgestellten Beiträge.

Für eigene Forschungsarbeiten verfügt das Institut über Labore zur Sportphysiologie, Biochemie und Sensorik. Die durchgeführten Studien werden unter dem Punkt „Gatorade Research“ in der Rubrik „Sports Science Center“ in Abstract-Form vorgestellt. Darüber hinaus bietet das GSSI Ausbildungsmaterial (kostenpflichtig) für Fachkräfte an.

Unter der Rubrik „Gatorade Products“ kommt man schließlich auf die Homepage „www.gatorade.com“ der vertriebenen Sportprodukte (Getränke und Riegel). Die Informationen aus diesem Bereich sind naturgemäß auf den Produktverkauf ausgerichtet.

Bewertung:

Die Seiten des „Gatorade Sports Science Institute“ sind für Fachkräfte auf Grund des umfangreichen Angebots an fachlich guten Beiträgen, die online verfügbar sind, zu

empfehlen. Gemeint sind hier speziell der Bereich „Sports Science Exchange Roundtable“ (Text markiert mit „SSE“, unter der Rubrik „Sports Science Center“), wo Beiträge mit Literaturbelegen von Wissenschaftlern veröffentlicht sind. Weiterhin sind die Veröffentlichungen der „GSSI Conference“ interessant.

Die übrigen Beiträge sind ebenfalls informativ, beziehen sich aber auch häufig auf die Produkte von Gatorade. Bei dem Themenbereich Flüssigkeitsaufnahme wird zu Recht die Bedeutung von Kohlenhydrat-Elektrolyt-Sportgetränken betont. Der Hinweis, dass der Einsatz von isotonen Getränken nur für intensive Belastungen über mehrere Stunden sinnvoll ist, fehlt bei den „Fragen an den Experten“.

(<http://www.gssiweb.com/sportssciencecenter/topic.cfm?id=65>).

- **Forum Sporternährung**

URL: <http://www.forum-sporternaehrung.de/>

Zielgruppe: Sportler

Anbieter: H. Braun (Ernährungsberater am Olympiastützpunkt Köln/ Bonn/ Leverkusen)

Auf der Seite „forum-sporternährung“ findet der Sportler gute, verständliche Texte vom Autor, die grafisch anschaulich aufbereitet sind. Eine kleine Rezeptsammlung soll die praktische Umsetzung der Ernährungstipps erleichtern. Darüber hinaus werden Pressemeldungen vorgestellt und Bücher zur Sporternährung, Gewichtsreduktion oder Sportmedizin beschrieben und bewertet.

Ernährungsportale mit der Rubrik Sportlerernährung:

- **Gesundheitsinformationsnetz 'GIN'**

URL: <http://gin.uibk.ac.at/thema/sportundernaehrung/index.html>

Zielgruppe: Verbraucher; in Planung: Angebot für Fachkräfte über die Rubrik „Science“.

Anbieter: Institut für Biostatistik und Dokumentation der Universität Innsbruck, nicht kommerziell.

Das Gesundheitsinformationsnetz 'GIN' des Instituts für Biostatistik und Dokumentation der Universität Innsbruck ist ein Portal zu den Bereichen Medizin, Gesundheit und Soziales. Darunter ist auch die Rubrik 'Sport und Ernährung' aufgeführt. Hier sind fundierte Informationen z.B. zur Supplementation, dem Energiestoffwechsel und dem Trinkverhalten sowie zu reinen Sportthemen (bspw. Sporthetz) aufgeführt.

- **Deutsches Ernährungsberatungs- und -informationsnetz 'DEBInet'**

URL: <http://www.ernaehrung.de/tipps/sport/index.htm>

Zielgruppe: Verbraucher (u.a. Sportler).

Anbieter: Institut für Ernährungsinformation, nicht kommerziell.

Das "DEBInet" ist ein Portal zur menschlichen Ernährung für Verbraucher. Die Sporternährung bildet ein umfangreiches Kapitel unter der Rubrik "besondere Lebenssituationen". Behandelt werden die Grundlagen der Sporternährung, Nährstoffe, Nahrungsergänzungsmittel, die sportartspezifische und Wettkampferernährung. Tageskostpläne für verschiedene Sportarten runden das sehr gute und leicht verständlich geschriebene Angebot ab.

Das Institut für Ernährungsinformation trägt das DEBInet und ist eine unabhängige Forschungseinrichtung.

- **Verbraucher-Infos der DGE: Infos für Sportler**

URL: http://www.dge.de/Pages/navigation/verbraucher_infos/sportler.html

Zielgruppe: Verbraucher (u.a. Sportler).

Anbieter: Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V., nicht kommerziell.

Der Arbeitskreis "Sport und Ernährung" der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE) nimmt innerhalb der Rubrik 'Verbraucherinfos' Stellung zur Sportlerernährung. Das Hauptaugenmerk ist dabei auf den Breitensport gerichtet. Weitere Themen der Ernährung sind zielgruppenspezifisch sortiert.

- **Verbraucherschutzinformationssystem Bayern – VIS**

URL: www.vis-ernaehrung.bayern.de/de/left/fachinformationen/praevention/sport/

Zielgruppe: Verbraucher (u.a. Sportler).

Anbieter: Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz

VIS - das Verbraucherschutz-Informationssystem - bietet unter dem Punkt 'Fachinformationen' im Bereich Prävention "Ernährungstipps für Sportler" an. Zielgruppe ist primär der Breiten- bzw. Freizeitsportler. Folgende Themen werden behandelt: Basisernährung, Energie, Trinkempfehlungen und Proteine. Für den Leistungssportler wird das Thema Wettkampfernährung behandelt.

Sportportale mit der Rubrik Sportlerernährung:

- **„richtig fit“**

URL: <http://www.richtigfit.de/pages/de/magazin/links/2/list.html>

Zielgruppe: Sportler.

Anbieter: Deutscher Sportbund (DSB), nicht kommerziell.

Die Seite des Deutschen Sportbundes bietet eine Vielzahl an Anleitungen um "richtig fit" zu werden. Neben der Beschreibung von Sportarten und deren gesundheitlichen Nutzen gibt es zu den Disziplinen Schwimmen, Inline-Skaten, Radfahren und Joggen spezielle Fitnessprogramme. Weitere Bereiche sind ein Laufspezial, das auch Ernährungstipps beinhaltet, ein Winterspezial, Fitness für Berufstätige sowie Reise-, Entspannungs- und Ernährungstipps.

- **fitness.com**

URL: <http://de.fitness.com/>

Zielgruppe: Sportler.

Anbieter: Fitness.com GmbH, kommerziell.

Auf der Seite "fitness.com" ist eine Vielzahl an Informationen rund um das Thema Fitness zu finden. Eine Artikelsammlung bietet zu den Bereichen Training, Ernährung und Gesundheit eine breite Informationsmöglichkeit. Über verschiedene Tests kann ein Eindruck über die individuelle Fitness, die Gesundheit und den Energieverbrauch gewonnen werden. Eine Nährwerttabelle ermittelt die Kalorienmenge und die Nährstoffzusammensetzung des gewünschten Lebensmittels. Die Rubrik "Marktplatz" bietet Produkte, eine Suchmöglichkeit für Studios sowie einen Gebrauchtmart an.

Gesundheitsportal mit der Rubrik Sportlerernährung

- **Lifeline**

URL: <http://www.lifeline.de/cda/page/center/0,2845,36-1321,00.html>

Zielgruppe: Verbraucher.

Anbieter: BSMO - Business Solutions Medicine Online GmbH, kommerziell.

Das Portal für 'Gesundheit im Internet' thematisiert unter der Rubrik 'Ernährung- Fit durch Ernährung' als sehr kleinen Teilbereich (derzeit nur 3 Artikel!) auch die Sport-Ernährung. Hauptinhalte des Infoangebotes sind: Gesundheit, Ernährung, Wellness, Lust & Liebe und Baby & Kind.

Anti-Doping-Portale

- **WADA (World Anti Doping Agency)**

URL: <http://www.wada-ama.org/en/t1.asp>

Anbieter: Gründung durch das „International Olympic Committee“ (IOC) als unabhängige, nicht-regierungsgebundene Organisation; finanziert über „Olympic Movement“ und Regierungen.

Die WADA veröffentlicht jetzt jährlich (seit 01.01.2004) die „Liste der verbotenen Wirkstoffe und verbotenen Methoden“ als internationalen Standard. Sie führt unangemeldete Dopingkontrollen unter Hochleistungsathleten während der Trainingsphase durch und beobachtete das Dopingkontroll-Vorgehen bei wichtigen Sportwettkämpfen. Weiterhin wird die Entwicklung neuer Analysemethoden unterstützt und gleichzeitig Anti-Doping Aufklärung für Athleten, Trainer und Funktionäre angeboten.

Neben den weltweiten Aktivitäten wird die Bildung von „National Anti-Doping Organizations“ (NADO) gefördert. Für Deutschland steht die NADA (s.u.).

- **NADA** (Nationale Anti Doping Agentur Deutschland)
URL: <http://www.nada-bonn.de/>
Anbieter: Unabhängige Stiftung; Partner sind u.a. das Bundesministerium des Inneren, der Deutsche Sportbund und das Nationale Olympische Komitee für Deutschland.
- **Institut für Biochemie** (IOC akkreditiertes Labor für Dopinganalytik) **der DSHS**
URL: <http://www.dshs-koeln.de/biochemie/> oder:
<http://www.dopinginfo.de>
Anbieter: Deutsche Sporthochschule (DSHS) Köln

Das Institut führt Dopinganalytik und –forschung durch und stellt gleichzeitig umfangreiche Informationen sowie Aufklärungsmaterial über die Seite „www.dopinginfo.de“ bereit. Für die eigentliche Durchführung bundesweiter, unangemeldeter Trainingskontrollen sind nicht die IOC akkreditierten Labore, sondern die Anti-Doping-Kommission (ADK) zuständig.

- **CAFDIS** (Concerted Action in the Fight against Doping In Sport)
URL: http://www.cafdis-antidoping.net/en_flash.asp
Anbieter: Projekt der Europäischen Kommission; Partner sind u.a. das „International Olympic Committee Medical Council“ (IOC) und das „Olympic and Sporting Council of France“ (CNOSF).

Das Hauptanliegen von CAFDIS ist, Informationen gegen Doping im Sport online bereitzustellen. Besonders nutzerfreundlich ist die dreistufige, farbige Klassifizierung der Informationsart (generelle Infos bis wissenschaftliche Fachinformationen).

Vorgehen bei dem Vergleich der Web-Angebote

Das Hauptkriterium „**Inhalt der Seite**“ mit den Attributen Qualität, Verlässlichkeit, Genauigkeit, Umfang und Texttiefe ist im Feld „Textinhalt“ aufgegriffen und Besonderheiten sind in der Spalte „Bemerkungen“ aufgeführt. Die wertenden Aussagen über Textinhalte der Angebote stellen die Bewertungsmeinung der Autorin dar. Eine abschließende qualitative Abstufung der Angebote sollte neben der Nutzermeinung der Beurteilung mehrere Experten vorbehalten bleiben.

Weist eine Seite Besonderheiten in **Design** oder **Ästhetik** auf, ist dies ebenfalls bei der Bemerkung erwähnt worden. Über die **Benutzerfreundlichkeit** (Navigation, Verwendbarkeit) wird keine Aussage gemacht, da hierfür Nutzertests notwendig wären, es sei denn, dass eine Seite als besonders nutzerunfreundlich (z.B. unübersichtliche Navigation) auffällt.

Neben den qualitativen Kriterien zum Inhalt stellt die Tabelle folgende formale Kriterien dar:

- Angaben zum Anbieter (Offenlegung der Entwickler, kommerziell/nicht kommerziell)
- Zielgruppencharakterisierung
- Suchfunktion (Benutzerfreundlichkeit)
- Volltextzugriff (Zugänglichkeit, freier Zugang)
- Quellenbeleg
- Aktualität (Datumsangaben)

Tab. 11.1: Deutschsprachige Web-Angebote zur Sportlerernährung und Portale die eine Rubrik „Sport und Ernährung“ beinhalten

Informations-angebot	Anbieter	k./ n.k.	Zielgruppe	Suche	Volltext	Quelle	Datums- Angabe	Textinhalt der Seite/ Seitenangebot	Bemerkung, Besonderheit
SPORTERNÄHRUNGSPORTALE									
NutriSport	Informations- und Dokumentationsstelle (IuD) am Institut für Ernährungswissenschaft der Universität Gießen	n.k.	Sportler (primär) und auch Mediziner, Trainer u. Ernährungsberater	ja	ja	ja	ja	Laut Öko-Test 12/ 2003 (Surf-Tipp): - fachlich kompetent - praxisnah Selbsteinschätzung: - im Vgl. zu den anderen Portalen sind Texte inhaltlich am umfangreichsten	+ Umfang und Qualität der Literatur sehr gut. + sehr detaillierte Texte, spezifisch unterteilt. + inhaltliche Überprüfung durch externen Experten. ⊖ Grafikanteil gering.
Swiss forum for sport nutrition	J. Décombaz, C. Mannhart u. P. Colombani (Bern)	n.k.	Fachkräfte	nein	ja	ja	nein	- fachlich sehr gut - optisch einfach gehalten	+ Literaturqualität sehr gut. + Texte auch gut laienverständlich, daher nicht nur für Fachkräfte geeignet.
Gatorade Sports Science Institute	Gatorade Sports Science Institute Anmerkung: Ausbau derzeit in deutscher Sprache!	k.	Fachkräfte (Sportmedizinischer Bereich)	ja	ja	z.T.	ja bei SSE	- sehr gute, anspruchsvolle und umfangreiche Beiträge von Wissenschaftlern speziell im Bereich „Sports Science Exchange Roundtable“ (SSE)	⊖ „Fragen an den Experten“ werden z.T. einseitig beantwortet (Produktnähe!). + Literaturquellen, wo vorhanden, sehr gut. * Die vertriebenen Sportprodukte werden auf der separaten Verkaufsseite „www.gatorade.com“ beworben. Dort sind die Informationen entsprechend produktnah.
Forum Sporternährung	H. Braun, Ernährungsberater am Olympiastützpunkt Köln/ Bonn/ Leverkusen	n.k.	Sportler	nein	ja	z.T.	nein	- gute, verständliche Texte - anschauliche grafische Gestaltung - kleine Rezeptsammlung	⊖ Texte meist ohne Quellenbeleg oder Zitat von nur einer Quelle. ⊖ Keine Aktualität bei Pressemeldungen.

Abkürzungen: k./ n.k.= kommerziell/ nicht kommerziell; z.T.= zum Teil

Fortsetzung Tab. 11.1

Informations- angebot	Anbieter	k./n.k.	Zielgruppe	Suche	Volltext	Quelle	Datums- Angabe	Textinhalt der Seite/ Seitenangebot	Bemerkung, Besonderheit
ERNÄHRUNGSPORTALE mit der Rubrik Sportlernahrung									
Gesundheits- informations- netz 'GIN'	Instituts für Biostatistik und Dokumentation der Universität Innsbruck	n.k.	Verbraucher (zukünftig über die Rubrik "Science" auch Fachleute)	ja	ja	z.T.	ja	- fachlich sehr gut - umfangreich - Textsammlung ist thema- tisch nicht strukturiert	+ Detaillierte Texte für den Leser mit Interesse und etwas Zeit
Deutsches Ernährungs- beratungs- und -informations- netz 'DEBInet'	Institut für Ernährungsinfo- rmation (Klinik Bad Rippoldsau)	n.k.	Verbraucher (u.a. Sportler, nicht Hochleistungs- sportler)	ja	ja	nein	ja	- fachlich fundiert, übersicht- lich und sehr gut laienver- ständlich - anschauliche grafische Gestaltung - Themensammlung ist um- fangreich und thematisch gut strukturiert	+ Knappe und fundierte Infos. + Textumfang begrenzt, schnelles u. übersichtliches Informieren
Verbraucher- Infos der DGE e.V.	Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.	n.k.	Breitensportler	nein	ja	ja	ja	- fachlich sehr fundierte und meist knappe Texte - Themenauswahl begrenzt	+ Literaturqualität und Verläss- lichkeit der Inhalte sehr gut. ⊖ optisch einfach gehalten
Verbraucher- schutzinformati- onssystem Bayern – VIS	Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz	n.k.	Breitensportler	ja	ja	ja	ja	- gut verständliche und knappe Texte	

Abkürzungen: k./n.k.= kommerziell/ nicht kommerziell; z.T.= zum Teil

Fortsetzung Tab. 11.1

Informations-angebot	Anbieter	k./n.k.	Zielgruppe	Suche	Volltext	Quelle	Datums- Angabe	Textinhalt der Seite/ Seitenangebot	Bemerkung, Besonderheit
SPORTPORTALE mit der Rubrik Sportlerernährung									
Richtig fit	Deutscher Sportbund (DSB)	n.k.	Sportler	ja	ja	nein	nein	- übersichtlich, gut verständliche Texte	
fitness.com	Fitness.com GmbH	k.	Sportler	nein ²⁹	ja	nein	nein	- Rubrik Ernährung, die z.T. auch den Sport betrifft, Textsammlung ist thematisch nicht strukturiert - umfangreiche Texte aber geringe Auswahl an spez. Sporternährungs-Texten	⊖ Angebotumfang speziell zur Sporternährung noch sehr begrenzt.
GESUNDHEITSPORTAL mit der Rubrik Sportlerernährung									
Lifeline	Business Solutions Medicine Online GmbH	k.	Verbraucher	ja	ja	nein	nein	- nur drei Artikel!	⊖ Sehr kleines Angebot zur Sporternährung.

Abkürzungen:

k./ n.k.= kommerziell/ nicht kommerziell; z.T.= zum Teil

SSE= Sports Science Exchange (Artikelrubrik des Gatorade Sports Science Institute)

²⁹ Schnellsuche mit nur vier vorgegebenen Begriffen.

Fazit des Web-Angebots-Vergleichs

Der Umfang und die Texttiefe der Angebote differieren stark, ebenso der Einsatz von grafischen Elementen zur Veranschaulichung. Letzteres kommt bei den meisten Portalen zu kurz. Eine positive Ausnahme ist das Angebot 'DEBInet' (Deutsches Ernährungsberatungs- und -Informationsnetz) mit didaktisch guten Grafiken. Die umfangreichsten Angebote sind das „Gatorade Sports Science Institute“ (GSSI), das sich an Fachkräfte richtet und zugleich sportwissenschaftliche Infos bereitstellt, sowie „NutriSport“ für Sportler.

Bei den vorgestellten Angeboten ist auf Grund der inhaltlichen Seitenüberprüfung durch die Autorin von inhaltlicher Seriosität auszugehen. Texte ohne Quellenbeleg sind aber generell als kritisch anzusehen, da sie eine Nachvollziehbarkeit erschweren.

Die formalen Kriterien eines Web-Informationsangebots, wie in der Übersichtsarbeit von KIM et al. (1999, S.648) erarbeitet, werden nicht durchgehend von allen Portalen erreicht (s. Tab. 11.2). Die Offenlegung des Anbieters und das Erkennen, ob es sich um eine kommerzielle oder nicht kommerzielle Seite handelt, sind bei allen Portalen gegeben. Ebenso liegt Klarheit über die angesprochene Zielgruppe vor. Zusammen mit dem „Forum für Sporternährung“ ist „NutriSport“ unter den zehn Angeboten das einzige ausschließliche Sporternährungsportal, das den Sportler primär als Zielgruppe nennt. Bei den Web-Angeboten für Verbraucher, die auch das Thema Sport und Ernährung aufgreifen, eignen sich die Informationen für Breiten- bis Leistungssportler aber weniger für den Hochleistungsathleten. „NutriSport“, ganz besonders das „GSSI“ und bedingt das „Swiss forum for sport nutrition“ (sfsn), bieten Inhalte für diese Gruppe an. Das „GSSI“ und das „sfsn“ setzen allerdings physiologische Grundkenntnisse voraus und sprechen Fachkräfte an.

Eine Suchfunktion, die bei umfangreichen Web-Angeboten Standard sein sollte, bieten sieben von elf Seiten an. Über eine erweiterte Suchfunktion verfügt nur „NutriSport“. Der freie Zugriff auf den Volltext ist bei allen Seiten gegeben. Der Quellenbeleg mit Literatur wird von den meisten Anbietern nicht bzw. nur bedingt erbracht. Die Aktualität der Seiten und damit auch die betriebene Pflege von Artikeln sind nicht immer zu erkennen, da Datumsangaben zu Texten bei fünf Angeboten fehlen.

Das Angebot von „News“ ist zwar kein gefordertes Qualitätskriterium, bietet aber für den Besucher einen Anreiz, die Seite regelmäßig aufzurufen und kann auch ein Anzeichen dafür sein, dass das Portal gepflegt oder zumindest weiter ausgebaut wird. Die meisten der vorgestellten Anbieter pflegen „News“ in ihr Angebot ein, meist in Form einer separaten Rubrik „Aktuelles“.

Tab. 11.2: Informationsangebote: Formale Kriterien in der Übersicht

Informationsangebote	Anbieter		Zielgruppe			Suche	Volltext	Quelle	Datumsangabe	News ¹	
	Offenlegung	k./n.k.	Angebot	Prof.	Sport.						Verbr.
NutriSport	x	n.k.	x	x	x		x	x	x	x	x
Swiss forum for sport nutrition	x	n.k.	x	x			-	x	x	-	-
Gatorade Sports Science Institute (GSSI)	x	k.	x	x			x	x	z. T.	x bei SSE	z. T.
Forum Sporternährung	x	n.k.	x		x		-	x	z. T.	-	-
'GIN'	x	n.k.	x		x	x	x	x	z. T.	x	x
'DEBInet'	x	n.k.	x		x	x	x	x	-	x	x
Verbraucher-Infos der DGE e.V.	x	n.k.	x		x	x	-	x	x	x	x
'VIS'	x	n.k.	x		x	x	x	x	x	x	x
Richtig fit	x	n.k.	x		x		x	x	-	-	-
fitness.com	x	k.	x		x		-	x	-	-	x
Lifeline	x	k.	x		x	x	x	x	-	-	x

Abkürzungen:

k./ n.k.= kommerziell/ nicht kommerziell

z. T.= zum Teil

Prof.= Professionelle, Sport.= Sportler; Verbr.= Verbraucher

Dat.= Datumsangabe

akt.= aktuell

SSE= Sports Science Exchange (Artikelrubrik des Gatorade Sports Science Institute)

¹ News-Rubrik, keine geforderte Qualitätsanforderung

11.3.3 Fazit: Eigenschaften von www.nutrisport.de

Das wichtigste oben aufgeführte Bewertungskriterium für Webseiten „Inhalt der Seite“ spricht auch den Punkt „Umfang und Tiefe“ des Textangebotes an. Besonders die Texttiefe ist bei „NutriSport“ im Vergleich zu anderen Info-Portalen zur Sportlerernährung weit ausführlicher. Die Artikel sind mit Überschriften untergliedert, um dem Leser einen spezifischen Zugriff auf die relevanten Informationen zu ermöglichen. Dies ist gerade für das Medium Internet wichtig, um langes Lesen oder Scrollen zu vermeiden. Zudem wird innerhalb der Artikel ein detaillierter Literaturnachweis geführt, so dass jeder Inhalt über die Originalquelle belegt wird. Von den oben aufgeführten Angeboten führt nur das „GSSI“ bei den „Sports Science Exchange- Artikeln“ einen detaillierten Quellennachweis durch.

Folgende Punkte fassen die Eigenschaften von „www.nutrisport.de“ zusammen:

- Zielgruppenorientierter Aufbau ⁽²⁾, basierend auf einer Umfrage an 563 Sportlern verschiedener Sportarten und Leistungsniveaus.
- Differenzierung der Inhalte nach Sportarten und Leistungsniveaus. Spezielle Informationen auch für Hochleistungssportler.
- Eigene Textverfassung, keine ausschließliche Fremdverlinkung.
- Umfangreiche Artikel.
- Durchgehender Literaturbeleg im Text mit wissenschaftlichen Quellen¹⁾.
- Effizienter Zugang zur gesuchten Information über eine Schnellsuche oder erweiterte Suche sowie über die thematische Untergliederung der Artikel.
- Prüfung der Inhalte durch einen externen Experten¹⁾.
- Feedback-Maske für die stetige Rückmeldung zu Beiträgen von Nutzern²⁾.
- Informationen auch für Fachkräfte wie Sportmediziner, Ernährungsberater oder Trainer.

1) AFGIS-Kriterium

2) Qualitätskriterium nach KIM et al. (1999, S.648)

Punkte, die noch auszubauen sind:

- Der Grafikanteil zur Veranschaulichung von Textinhalten ist noch zu gering.
- Angebot an Praxisblättern: Ernährungsprotokolle und Trinkprotokolle.
- Angebot an Rezepten für sportgerechte Gerichte.

12 Ausblick

Aus den Studienergebnissen ist das Fazit zu ziehen, dass ein Internet-Angebot zur Sportlerernährung sehr wahrscheinlich Anklang unter Sportlern finden würde. Diese Annahme erscheint aus drei Gründen plausibel: Erstens bekundet die große Mehrheit der befragten Sportler Interesse³⁰ am Thema „Sportlerernährung“ und hat einen hohen Bedarf an Informationen. Zweitens sprechen sich von den Interessierten knapp 50% für ausführliche, 22% für Detailinformationen und nur 30% für Tipps aus. Hier sind also genaue Informationen gefragt. Schließlich ist unter den interessierten Sportlern die hohe Verbreitungsrate eines Internetanschlusses (86%) zu nennen, sowie die breite Zustimmung zu einem Internet-Portal (85%).

Die Umfrageergebnisse sind für potentielle Anbieter von Web-Seiten mit der Rubrik „Sport-Ernährung“ als auch für den Vertrieb von Sport-Nahrungsprodukten nützlich, um die bereit gestellten Informationen auf Sportler zielgruppenadäquat auszurichten.

Problematisch ist die **Finanzierung** von „NutriSport“, wenn sich das Angebot zukünftig selber tragen muss. Der Aufbau, die Pflege und der weitere Ausbau eines Internet-Portals, das nicht nur ein reines Verweissystem auf Inhalte anderer Anbieter, sondern vielmehr selbst erstellte Fachinhalte anbieten soll, sind sehr kostenintensiv. Daher wird die Finanzierung eines solchen Angebots, insbesondere ohne Werbeeinnahmen, problematisch sein. Die Zahlungsbereitschaft der Nutzer ist in der „...Gratiswelt des Internets“ gering (EIMEREN et al., 2002, S.355). Nur besonders stark Interessierte, nach vorliegenden Studienergebnissen sportlich hochaktive Athleten, sind vermutlich als zahlende Kunden zu gewinnen. Es ist aber zu befürchten, dass Sportler auf andere Web-Angebote oder auf andere Medien (z.B. Sportzeitschriften mit Ernährungsartikeln) ausweichen, auch wenn die Informationsqualität und der Zeitaufwand für die Informationssuche ungünstiger sind. Nach der vorliegenden Befragung nutzen von den interessierten Sportlern derzeit gerade 13% manchmal und 87% nie kostenpflichtige Seiten. Trainer und besonders Sportmediziner wären eventuelle Zielgruppen, die auf Grund der Zeit-

³⁰ Interesse: 36% stark bis sehr stark, 42% mittel, 22% nicht bis wenig.

ersparnis eher bereit sein könnten, für einen schnellen Zugriff auf spezifische Inhalte zu bezahlen. Hierfür ist denkbar, dass „NutriSport“-Inhalte in kostenpflichtige, umfassende Ärzte- oder Sport-Infoportale eingegliedert werden könnten. Eine Möglichkeit wäre, über die angesprochenen Modelle (s. Kap. 10.7.2) den allgemeinen Informationsbereich, der besonders die Sportler anspricht, kostenfrei zu belassen, jedoch einen Bereich mit tiefgehenden Inhalten und Serviceleistungen parallel dazu kostenpflichtig anzubieten.

Ein unterstützender Faktor für kostenpflichtige Online-Informationen ist auch die Auslobung der Qualität, die über die Verpflichtung zu Qualitätsstandards transparent gemacht werden kann. Für Online-Publikationen sind standardisierte **Qualitätskriterien** und deren Sicherung bei Web-Angeboten aus den Bereichen Medizin, Sport oder Ernährung, die alle den sensiblen Bereich Gesundheit tangieren, unerlässlich. Qualitätssicherung von Informationen dient zum einen dem Verbraucher- und Gesundheitsschutz und zum anderen lässt sich die Qualität z.B. über Gütesiegel ausloben.

Eine sehr positive Entwicklung für Web-Portal-Anbieter ist, dass die Gruppe der Online-Nutzer weiterhin zunehmen wird. Bereits 41% der Bevölkerung in Deutschland und 45% der Österreicher nutzen das Internet täglich, ein Viertel der Deutschen und ein Drittel der Österreicher zumindest mehrmals pro Woche (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2002, S.36). Mittelfristig bis 2007 kann von einem **Internetnutzer-Anteil** von fast 90% der 25- bis 64-Jährigen ausgegangen werden (DIW, 2003, S.5).

Ob die Gruppe der sportlich Aktiven auch zunehmen wird, ist schwer einzuschätzen. Daten aus Deutschland und der Schweiz ergeben, dass in den letzten Jahren der Anteil der Inaktiven zugenommen hat (BASPO et al., 2000, S.87/ MENSINK, 1999, S.128-130). Gleichzeitig ist die Gruppe der Aktiven, die mehr als zwei Stunden Sport pro Woche treiben, auch größer geworden (MENSINK, 1999, S.128-130). Insgesamt hat also der Umfang der sportlichen Aktivität zugenommen, wohingegen sich das Segment der völlig Inaktiven auf der anderen Seite vergrößert.

Eine Prognose für die potentielle Zielgruppe ist auch deshalb schwierig, da nicht einmal einheitliche Zahlen zur aktuellen Sportstatistik vorliegen. Je nach Auslegung

der Bezeichnung „Sportler“ erstreckt sich in Deutschland die Spanne von 25% (WOLL, 1997, S.105) bis 62% (VELTINS, DSB, 2001, S.6). Der „Eurobarometer“ kommt auf ein Drittel Europäer und 55% der Bevölkerung (ab 15 Jahren) in Deutschland, die sich körperlich aktiv bewegen (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2003, S.3).

Zudem müsste bei einer Zielgruppenberechnung die anteilige Entwicklung der einzelnen Sportartengruppen berücksichtigt werden, da diese unterschiedliche Interessensausprägungen hinsichtlich der Sportlerernährung aufweisen. Eine Zunahme des Interesses an den Sportartengruppen Kraftsport- und Ausdauersport in der Bevölkerung würde sich folglich positiv auf die Nutzergruppengröße auswirken. Aus dem Bereich Ausdauersport ist besonders der Laufsport zu nennen. Etwa die Hälfte der regelmäßig intensiv Sporttreibenden geht laufen. Allerdings gilt auch hier, dass der Anteil der regelmäßigen Läufer deutlich zugenommen hat, während die Zahl der Gelegenheitsläufer stark abnahm (ZELLMANN, BRUCKMÜLLER, 2000, S.7-8). In den letzten Jahren sind Trendsportarten wie Mountainbiken und Inline-Skaten populärer geworden (a.a.O., S.9) und auch die Besucherzahlen in Fitness-Studios (DSSV, 2002, S.1) sind weiter angestiegen.

Es wäre daher aufschlussreich, wenn in **zukünftigen Studien** die Fragestellungen zum Interesse an der Sportlerernährung auch an Trainer und Sportmediziner gerichtet würden. Darüber hinaus wäre die Befragung von Sportlern aus weniger populären Sportarten wie z.B. Ringen, Kanusport oder Hockey von Interesse.

Eine Ausweitung der Untersuchung auf repräsentative Bevölkerungsdaten ist wünschenswert, wenn mit einer akzeptablen Rücklaufquote gerechnet werden kann. Notwendig sind auch weitere differenzierte Studien zum Sportverhalten in der Bevölkerung, da die derzeitig verfügbaren Sportstatistiken nur bedingt Daten bieten.

Von Seiten der Sportwissenschaften wird grundsätzlich der Wunsch einer verstärkten fachspezifisch soziologischen bzw. empirischen Ausrichtung betont (HEINEMANN, 1998, S.16-19). Dabei müssen das methodische Vorgehen und die eingesetzten Techniken an die Umstände und Bedingungen der Sportforschung angepasst werden (HEINEMANN, 1998, S.19).

Die Ernährungssoziologie hat als Disziplin innerhalb der Soziologie ebenfalls noch keine bedeutende Stellung eingenommen. Sie findet sich aber in vielen anderen Forschungsbereichen wieder, wie etwa der Konsum-, Familien-, Medizin-, Freizeit- und Agrarsoziologie (PRAHL, 1999, S.18-19).

Für „NutriSport“ steht nach einer einjährigen Erprobung im Internet als zukünftiger Schritt die Evaluation durch Sportler bevor. Dabei sollen mittels Nutzertests Punkte wie Inhalte, Aufbereitung, Verständlichkeit oder die Oberflächenfreundlichkeit bewertet werden, um die Akzeptanz und den Nutzen herauszustellen.

In einer weiteren Phase ist die Auswertung des Angebots durch Fachkräfte (Sportmediziner, Trainer, Ernährungsberater) denkbar.

Ein erster Schritt einer externen Beurteilung stellt die positive Kritik der Zeitschrift „Öko-Test“ (Nr.12, 2003, S.40) dar, die „NutriSport“ als Surftipp vorstellte und die Unabhängigkeit des Angebots hervorhob.

Den Bereich Sportlerernährung zusammen mit Angeboten zur Sportwissenschaft und Medizin in ein umfassendes Sport-Portal einzubinden, wäre ebenfalls eine wünschenswerte Entwicklung. Über ein solches Angebot könnte sich der Athlet z.B. Trainingspläne mit abgestimmten Ernährungshinweisen und Lebensmittelvorschlägen abrufen.

FAZIT

Aus Kostengründen lässt sich der „Königsweg“ einer professionellen, individuellen Beratung oder auch eine Gruppenberatung für den Großteil der Sportler nicht realisieren. Daher sollten zumindest objektive Informationsmöglichkeiten zur Sportlerernährung zur Verfügung stehen. Gerade vor dem Hintergrund des Substituierens mit ergogenen Stoffen, die sich auch bei Freizeitsportlern immer mehr etablieren, fehlen häufig seriöse Informationen über tatsächliche Wirkungen und Nebenwirkungen.

Aufklärung zur Sportlerernährung kann im Sinne eines vorbeugenden, gesundheitlichen Verbraucherschutzes vor unkritischem Substitutionsverhalten (CORRIGAN et al., 2003, S.35/ GREGER, 1997, S.1341) oder gar Doping (BOOS et al., 1998, S. A-953/ EUROPEAN COMMUNITY, 2001, S.20/ FAIGENBAUM et al., 1998, S.1) warnen, die Regenerationsphase minimieren (COYLE, 1991, S.31), die

Leistungsfähigkeit unterstützen (ACSM et al., 2000, S.2130/ MAUGHAN, 2002, S.87) und über eine ausgewogene Ernährung das Immunsystem (GLEESON, BISHOP, 2000, S.44) bzw. die Gesundheit fördern.

13 Zusammenfassung

Mit dieser Arbeit wird beabsichtigt, ein Internet-Angebot zur Sportlerernährung für Sportler mittels empirisch erhobener Daten zielgruppenadäquat aufzubauen.

Ziel des empirischen Teils der Arbeit ist, mit einer Umfrage das Interesse von Freizeit- und Leistungssportlern an der Sportlerernährung zu untersuchen. Hierzu wurden 563 Sportler³¹ im Alter von 18 bis 50 Jahren vorwiegend in Sportvereinen und Fitness-Studios mit Hilfe eines Fragebogens befragt. Die Stichprobe wurde nach den Quoten Sportart und Geschlecht gesteuert.

Die wesentlichen Ergebnisse der Studie sind: Ein stark bis sehr starkes **Interesse** an der Sportlerernährung bekunden 36% der Sportler, ein mittleres Interesse haben 42% und wenig bis nicht interessiert zeigen sich 22%. Die entscheidenden Einflussgrößen auf das Interesse an der Sportlerernährung sind das sportliche Engagement und die betriebene Sportart. Sportler aus dem Kraftsport- und Ausdauersportbereich haben das größte Interesse. Die Liste setzt sich fort mit dem Tanzsport, Fitness-/Aerobic-Bereich, Spielsport und schließt an letzter Position mit den technisch-kompositorischen Sportarten. Das sportliche Engagement (Umfang und Frequenz des Sporttreibens, Wettkampfteilnahme) korreliert positiv mit dem Interesse. Als weniger einflussreich erweisen sich die soziodemographischen Merkmale Alter, Bildung und Geschlecht.

Bei Sportlern mit mittlerem bis sehr starkem Interesse erfolgt die weitere Befragung zu nachstehenden Punkten. Als **Begründung** für das Interesse nennen die meisten Sportler das Gesundheitsbewusstsein und ein allgemeines Interesse an Sport und Ernährung. Die leistungsorientierten Beweggründe „Muskulatur aufbauen“ und „Leistungssteigerung“ sind ab einem häufigen (5 bis 6 Stunden pro Woche) Sportstundenpensum bedeutsam.

Bei der Frage nach der erwünschten **Informationstiefe** spricht sich fast die Hälfte für umfangreichere Inhalte aus, ein knappes Viertel für Detailinformationen und ein Viertel benötigt nur Tipps. Besonders groß ist die Nachfrage nach detaillierten Informationen mit 41% bei den Kraftathleten.

³¹ Minimum von einer Stunde und einmal Sport pro Woche.

Als **Informationsquellen** zum Thema Sport und Ernährung dienen den Sportlern überwiegend Printmedien und das persönliche Umfeld. Hilfe von professionellen Ansprechpartnern, wie Ärzten oder Ernährungsberatern, wird vom Großteil (73%) nie in Anspruch genommen, 21% fragen hier gelegentlich nach. Nur jeder Zehnte nutzt das Internet für diese Fragestellungen häufig. Ein spezielles **Internet-Portal** begrüßen jedoch fast alle Sportler.

Beliebteste **Nahrungsmittel** vor, während oder direkt nach dem Sport sind bei den an der Sportlerernährung interessierten Sportlern Obst (55%), Sport-Energie- oder Müsliriegel (28%) und belegte Brote (19%). Als Getränk wird von den meisten Mineral- oder Leitungswasser (80%) und Saft-Schorle (58%) konsumiert. Ein Viertel trinkt häufig isotonische Getränke zum Training, besonders Männer. Mit steigender sportlicher Aktivität wird vermehrt auf spezielle Sportlerprodukte wie isotonische Getränke oder Sportriegel zugegriffen.

Ergänzungspräparate nehmen 38% der Sportler regelmäßig ein. Die meisten Sportler substituieren mit Mineralstoff- (67%), Multivitamin- (48%) und Vitaminpräparaten (38%). Eiweißpräparate werden in nennenswertem Umfang nur von Kraftathleten (80% Eiweiß- und 40% Aminosäurepräparate) eingenommen. Kreatin, Carnitin, Taurin oder Enzympräparate gaben jeweils maximal 10% der Sportler an.

Auf Basis dieser Resultate wurde zielgruppenspezifisch das Internet-Informationsangebot 'www.nutrisport.de' mit Informationen zur Ernährung für Sportler aufgebaut. „NutriSport“ bietet eine selbst verfasste, nach Qualitätsstandards entwickelte Artikelsammlung mit detaillierten Literaturnachweisen. Daneben beinhaltet das Angebot inhaltlich geprüfte Links zu thematisch passenden Seiten anderer Anbieter, Journale, Adressen und Datenbanken sowie einen „News“-Bereich. Neben praxisnahen Informationen bietet „NutriSport“ Detailinformationen für Sportmediziner, Trainer oder auch Ernährungsberater an.

Das Web-Angebot soll Sportlern verschiedener Disziplinen und Leistungsniveaus die Möglichkeiten einer optimierten Ernährung zur Unterstützung des Leistungsvermögens und der Gesundheit aufzeigen. Ferner findet Aufklärung zu unkritischem Substitutionsverhalten, Doping oder zu unseriösen Informationen statt.

Aus den vorliegenden Ergebnissen kann gefolgert werden, dass Aufklärung zur Sportlerernährung erwünscht ist und dies über ein Internet-Angebot auf effiziente und differenzierte Weise für Sportler möglich ist. Sämtlichen Online-Veröffentlichungen steht die unverzichtbare Einhaltung anerkannter Qualitätsstandards voran, um die Validität von Informationen zu garantieren.

13 Summary

The aim of this study is to build a target orientated internet information system about sports-nutrition for athletes on the basis of empirical data.

The empirical part of the study evaluates the interest of leisure- and professional-athletes on sports-nutrition. A sample of 563 athletes aged between 18 and 50 years was interviewed by a questionnaire in sport clubs and fitness-studios. The sample was controlled by the quota sport and gender.

The major results of the study are: 36% of the athletes show a strong to very strong interest on sports-nutrition, 42% have an intermediate interest and 22% state few to no interest. Decisive factors for the interest on sports-nutrition are the exercise activity and the type of sport. Athletes practising strength and endurance sports expressed the highest interest, followed by dancing, fitness/aerobic, game sport and finally on the last position technical-compositional sport. The exercise activity (extent and frequency of exercise, participation in competition) correlates positive with interest. Sociodemographic characteristics such as age, education and gender prove to be less influent.

Athletes who expressed medium to very strong interest were subsequently questioned about following topics: Questioned on reasons for their interest, most athletes mention health consciousness and the general interest on exercise and nutrition. Performance-related reasons like "building up muscles" and "increase in performance" are important for athletes exercising frequently (5 to 6h per week).

When questioned about the desired depth of information, almost half of the sample asked for more detailed information, nearly a quarter is satisfied with detailed information and a quarter only need tips. The highest interest expressed by strength athletes with 41%. The main sources of information about sport and nutrition for athletes are print media and personal contacts. The majority (73%) never uses professionals such as medicines or nutrition counsellors, 21% consult them now and again. Only about 10% frequently uses the internet as an information source. Most athletes welcome a special web site.

The most popular food before, during and immediately after exercise is, for the athletes interested in sports-nutrition, fruits (55%), sport-energy- or muesli-bars

(28%) and sandwiches (19%). The majority consumes mineral- or tap-water (80%) and fruit-spritzer (58%). A quarter (mainly men) frequently consumes isotonic drinks. The use of special sport products like isotonic drinks and sport bars increases with rising exercise activity levels.

Supplements are taken regularly by 38% of the athletes. Most of the athletes substitute with mineral- (67%), multivitamin- (48%) and vitamin additives (38%). Almost only strength athletes take protein preparations (30% protein, 40% amino acid). Creatine, Carnitine, Taurin or enzyme preparations are used by about 10% of the athletes.

Based on these results the web-based information system "www.nutrisport.de" was built up in a target-orientated way. "NutriSport" offers a self-written article collection, developed on quality standards, with detailed bibliographic data. Furthermore the system offers subject-related content-checked links from other suppliers, journals, addresses and databases as well as news. Beside practical information "NutriSport" provides detail information for sports physicians, trainers or nutritionists.

The information system shall show athletes of different sport and performance levels the opportunity of an optimized nutrition for a better performance and health. In addition, instructional work on uncritical substitution, doping or about unserious information will be done.

With the results we have to hand one can conclude, that information on sports-nutrition is desired and it is possible to provide it in an efficient and differentiated way via an internet-system. All online-publications must necessarily keep up the acknowledged quality standards in order to guarantee the validity of information.

14 Literaturverzeichnis

ACSM (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE):

Position stand: exercise and fluid replacement.

Medicine and Science in Sports and Exercise, 28 (1): S.1-7, 1996.

ACSM (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE), ADA (AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION) AND THE DIETITIANS OF CANADA:

Nutrition and athletic performance.

Medicine and Science in Sports and Exercise 32 (12): S.2130-2145, 2000.

ADA (AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION):

Timely statement of The American Dietetic Association: nutrition guidance for adolescent athletes in organized sports.

Journal of the American Dietetic Association, 96: S.611-612, 1996.

ADELHARD, K.:

Qualitätssicherung medizinischer Informationsangebote im Internet.

Deutsches Ärzteblatt, 97 (43): S.A-2863-2866, 2000.

ADM (ARBEITSKREIS DEUTSCHER MARKT- UND SOZIALFORSCHUNGSINSTITUTE E.V.):

Standards zur Qualitätssicherung von Online-Befragungen.

8 S., Ausgabe Mai 2001.

AFGIS (Aktionsforum Gesundheitsinformationssystem für Deutschland),

URL: www.afgis.de

ALETTER, J.:

Evaluation eines Gruppenprogramms zur Gesundheitsberatung mit dem Schwerpunkt Ernährung und Sport in kommerziellen Fitness-Studios.

Zugel. Diss. oec. troph. Universität Gießen, 2002. Publikationsdatum: 2003.

URL:<http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2003/1011/>

ANTES, G.:

EBM praktizieren. Wie erhalte ich Antworten auf meine Fragen?

S.19-26, in: Evidenz-basierte Medizin: Wissenschaft im Praxisalltag. Hrsg. M. Perleth, G. Antes, 112 S., München: Medien & Medizin Verlagsgesellschaft, 1999.

ARUNACHALAM, S.:

Assuring quality and relevance of internet information in the real world.

British Medical Journal, 317: S.1501-1502, 1998.

ATTESLANDER, P.; BENDER, C.; CROMM, J.; GRABOW, B.; ZIPP, G.:

Methoden der empirischen Sozialforschung.

6. Auflage, 414 S., Berlin, New York: Walter de Gruyter Verlag, 1991.

AUGUSTIN, M.; FISCHER, M.:

Evidenzbasierte Medizin – Grundlagen und Anwendung in der Phlebologie.

Phlebologie, 5: S.100-107, 2002.

AWMF (ARBEITSGEMEINSCHAFT DER WISSENSCHAFTLICHEN MEDIZINISCHEN FACHGESELLSCHAFTEN):

AWMF-Vorschlag zur Verwendung des "Impact Factor".
Empfehlungen Mai 2000.

URL: <http://www.uni-duesseldorf.de/WWW/AWMF/bimet/imp-emp.htm> (11.11.2003)

BACHRACH, L.K.; GUIDO, D.; KATZMAN, D.; LITT, I.F.; MARCUS, R.:

Decreased bone density in adolescent girls with anorexia nervosa.
Pediatrics, 86 (3): S.440-447, 1990.

BANDILLA, W.:

WWW-Umfragen – Eine alternative Datenerhebungstechnik für die empirische Sozialforschung?

S.9-19, in: Online Research: Methoden, Anwendungen und Ergebnisse, Hrsg. B. Batinic, A. Werner, L. Gräf, 319 S., Göttingen, Bern, Toronto: Hogrefe-Verlag, 1999.

BASPO (BUNDESAMT FÜR SPORT), BAG (BUNDESAMT FÜR GESUNDHEIT), BFS (BUNDESAMT FÜR STATISTIK):

Körperliche Aktivität in der Schweizer Bevölkerung: Niveau und Zusammenhänge mit der Gesellschaft.

Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin und Sporttraumatologie, 48 (2): S.87-88, 2000.

BASPO (BUNDESAMT FÜR SPORT), BAG (BUNDESAMT FÜR GESUNDHEIT), BFU (SCHWEIZERISCHE BERATUNGSSTELLE FÜR UNFALLVERHÜTUNG), SUVA (SCHWEIZERISCHE UNFALLVERSICHERUNGSANSTALT), INSITUT FÜR SOZIAL- UND PRÄVENTIVMEDIZIN ZÜRICH, UNIVERSITÄTSSPIAL ZÜRICH, NETZWERK GESUNDHEIT UND BEWEGUNG:

Volkswirtschaftlicher Nutzen der Gesundheitseffekte der körperlichen Aktivität: erste Schätzungen für die Schweiz.

Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin und Sporttraumatologie, 49 (2): S.84-86, 2001.

BATINIC, B.:

Wie und für welche Aufgaben wird das Internet genutzt? Folgerungen für den Informationsaufbau und wissenschaftlichen Einsatz des Internets.

10 S., 2001.

URL: www.psychol.uni-giessen.de/~batinic/survey/artikel/info.htm (28.05.01)

BAUER, S.; ZANGL, C.; JAKOB, A.:

Einfluss einer Ernährungsberatung auf die Ernährungsgewohnheiten von jugendlichen Gewichthebern.

Ernährungs-Umschau 40 (2): S.65, 1993.

BAYLIS, A.; CAMERON-SMITH, D.; BURKE, L.M.:

Inadvertent Doping through supplement use by athletes: assessment and management of the risk in Australia.

International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, 11: S.365-383, 2001.

BEALS, K.A.:

Eating behaviors, nutritional status, and menstrual function in elite female adolescent volleyball players.

Journal of the American Dietetic Association, 102 (9): S.1293-1296, 2002

- BENNINGHAUS, H.:
Einführung in die sozialwissenschaftliche Datenanalyse.
6. Auflage, 464 S., München, Wien: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2001.
- BEREKOVEN, L.; ECKERT, W.; ELLENRIEDER, P.:
Marktforschung: methodische Grundlagen und praktische Anwendungen.
8. Auflage, 449 S., Wiesbaden: Gabler Verlag, 1999.
- BERG, A.; HALLE, M.; BAUMSTARK, M.; FREY, I.; KEUL, J.:
Physical activity, lipids, and lipoprotein metabolism: the benefit of exercise and training in hyperlipidemia.
S.25-36. In: Exercise and disease, Hrsg. R.R. Watson und M. Eisinger, 170 S., Boca Raton, Ann Arbor, London, Tokyo: CRC Press, 1992.
- BERG, A.; KÖNIG, D.; KEUL, J.:
Sport und Ernährung 1996.
Aktuelle Ernährungsmedizin, 21:S.315-322, 1996.
- BIOME (Datenbank):
URL: <http://biome.ac.uk/>
- BODENMANN, A.; ACKERMANN-LIEBRICH, U.; EHRSAM, R.; MARTI, B.:
Gründe für die sportliche Aktivität versus Inaktivität der Baselstädtischen Bevölkerung 1988.
Sozial- und Präventivmedizin, 35: S.164-169, 1990.
- BONATI, M.; IMPICCIATORE, P.; PANDOLFINI, C.:
Quality on the internet.
British Medical Journal, 317: S.1501, 1998.
- BOOS, C.; WULFF, P.; KUJATH, P.; BRUCH, H.-P.:
Medikamentenmissbrauch beim Freizeitsportler im Fitnessbereich.
Deutsches Ärzteblatt 95, 16 (41): S. A-953-957, 1998.
- BORTZ, J.:
Statistik für Sozialwissenschaftler.
5. Auflage, 836 S., Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag, 1999.
- BORTZ, J.; LIENERT, G.A.; BOEHNKE, K.:
Verteilungsfreie Methoden in der Biostatistik.
939 S., Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 1990.
- BREITKREUTZ, R.; FAUST, D.; BRANDSTÄTER, M.; ECKART, J.; STEIN, J.:
Ernährungsmedizin im Internet.
Aktuelle Ernährungsmedizin, 26: S.271-278, 2001.
- BRILL, P.A.; SCOTT, C.B.; GORDON, N.F.:
Exercise and cardiovascular disease: a gender difference.
S.11-24, in: Exercise and disease, Hrsg. R.R. Watson und M. Eisinger, 170 S., Boca Raton, Ann Arbor, London, Tokyo: CRC Press, 1992.
- BURKE, L.M.:
Positive drug tests from supplements.
Sportscience, 4 (3): S.1-5, 2000.

BÜHL, A.; ZÖFEL, P.:

SPSS Version 10. Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows.
7. Auflage, 734 S., München, Boston, San Francisco: Addison Wesley Verlag, 2000.

CDC (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION):

Hyperthermia and dehydration - related deaths associated with intentional rapid weight loss in three collegiate wrestlers - North Carolina, Wisconsin, and Michigan, November-December 1997.
Journal of the American Medical Association, 279: S.824-825, 1998.

CEBM (CENTRE FOR EVIDENCE-BASED MEDICINE)

- Oxford Centre for Evidence-Based Medicine:
Levels of evidence.
URL: http://www.cebm.net/levels_of_evidence.asp (14.11.03)

CHEN, J.D.; WANG, J.F.; Li, K.J.; ZHAO, Y.W.; WANG, S.W.; JIAO, Y.; HOU, X.Y.:

Nutritional problems and measures in elite and amateur athletes.
American Journal of Clinical Nutrition, 49: S.1084-1089, 1989.

COCHRANE COLLABORATION:

The Cochrane Collaboration- Verfassen, Aktualisieren und Verbreiten systematischer Übersichtsarbeiten. Eine Kurzeinführung.
URL: <http://www.cochrane.de> (26.11.03)

CORRIGAN, B.; KAZLAUSKAS, R.:

Medication use in athletes selected for doping control at the Sydney Olympics (2000).
Clinical Journal of Sports Medicine, 13: S.33-40, 2003.

COX, J.S.:

Drug abuse in sports (Presidential address of the American Orthopaedic Society for Sports Medicine).
American Journal of Sports Medicine, 18: S.568-572, 1990.

COYLE, E.F.:

Timing and method of increased carbohydrate intake to cope with heavy training competition and recovery.
Journal of Sports Sciences, 9: S.29-52, 1991.

CRESPO, C.J.; KETEVIAN, S.J.; HEATH, G.W.; SEMPOS, C.T.:

Leisure-time physical activity among US adults. Results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey.
Archives of Internal Medicine, 156 (1): S.93-98, 1996.

DANWITZ, F. von; BAEHRING, T.; SCHERBAUM, W.A.:

Medizinische Informationen im Internet: Initiativen zur Qualitätssicherung.
Deutsches Ärzteblatt, 5: S.13-16, 2001.

DEUTSCHES NETZWERK EBM E.V.:

Was ist evidenzbasierte Medizin und was nicht? (Übersetzung des Artikels von SACKETT et al.)
URL: www.ebm-netzwerk.de/was_ist_ebm.htm (16.01.03)

- DFG (DEUTSCHE FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT):
Qualitätskriterien der Umfrageforschung: Denkschrift.
Hrsg. M. Kaase, Berlin: Akademie Verlag, 1999.
- DGSP (Deutschen Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention e.V.):
URL: <http://www.dgsp.de/index.html>
- DIEHL, J.M.; ARBINGER, R.:
Einführung in die Inferenzstatistik.
694 S., Eschborn bei Frankfurt a.M.: Klotz Verlag, 1990.
- DIEHL, J.M.; STAUFENBIEL, T.:
Statistik mit SPSS, Version 10 + 11.
721 S., 1. Auflage, Eschborn bei Frankfurt a.M.: Klotz Verlag, 2002.
- DIW (DEUTSCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG)
DIW-Wochenbericht 30/03: Internetnutzung in Deutschland: Nach Boom nun langsamer Anstieg erwartet. 2003.
URL: <http://www.diw.de/deutsch/publikationen/wochenberichte/docs/03-30-1.html>
(13.08.2003)
- DSB (DEUTSCHER SPORTBUND):
Bestandserhebung 2002.
11 S., Frankfurt a.M., 2002.
- DSB (DEUTSCHER SPORTBUND), LANDESPORTBÜNDE, BUNDESINSTITUT FÜR SPORTWISSENSCHAFT:
FISAS 1996 (Finanz- und Strukturanalyse des deutschen Sports) - Zur Situation der Sportvereine im Deutschen Sportbund. 15 S., 1998.
- DSSV (DEUTSCHER SPORTSTUDIO VERBAND E.V.):
Eckdaten 2002 (Auszug).
URL: www.dssv.de/dssv_hauptmenue_statistik/eckdatenstudie.cfm
- EIMEREN, B. von; GERHARD, H.; FREES, B.:
ARD/ ZDF-Online-Studie 2002: Entwicklung der Online-Nutzung in Deutschland: Mehr Routine, weniger Entdeckerfreude.
Media Perspektiven, 8: S.346-362, 2002.
- EMRICH, E.; PITSCH, W.; PAPATHANASSIOU, V.:
Die Sportvereine: ein Versuch auf empirischer Grundlage. Schriftenreihe des Bundesinstituts für Sportwissenschaften, Bd. 106, 478 S., Schorndorf: Hofmann Verlag, 2001.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION:
E-health: eEurope – eine Informationsgesellschaft für Europa.
S.1-2, 2000.
URL: http://www.europa.eu.int/comm/health/ph_information/e_health/e_health_de.htm
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (EOS Gallup Europe):
Internet and the public at large. Flash Eurobarometer 135.
Hrsg. Directorate General Information Society, 70 S., 11.2002.
URL: http://europa.eu.int/comm/public_opinion/flash/fl135_en.pdf

EUROPÄISCHE KOMMISSION:

Physical activity. Eurobarometers about Public Health issues 2003 (Special Eurobarometer 183.6).

Hrsg. Directorate General Health and Consumer Protection. 49 S., 2003.

URL: http://europa.eu.int/comm/health/ph_publication/eurobarometers_en.htm

EUROPEAN COMMUNITY:

Dopingbekämpfung in kommerziell geführten Fitnessstudios.

106 S., 2001.

URL: http://europa.eu.int/comm/sport/key_files/doping/2000-c116-24.pdf

EYSENBACH, G.; DIEPGEN, T.L.:

Towards quality management of medical information on the internet: evaluation, labelling, and filtering of information.

British Medical Journal, 317: S.1496-1500, 1998.

FAHRMEIR, L.; KÜNSTLER, R.; PIGEOT, I.; TUTZ, G.:

Statistik: Der Weg zur Datenanalyse.

3. Auflage, 592 S., Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag, 2001.

FAIGENBAUM, A.D.; ZAICHKOWSKY, L.D.; GARDNER, D.E.; MICHELI, L.J.:

Anabolic steroid use by male and female middle school students.

Pediatrics, 101 (5): S.1-6, 1998.

FORSCHUNGSGRUPPE WAHLEN ONLINE:

Internet-Strukturdaten. Repräsentative Umfrage – 2.Quartal 2003. S.1-2.

URL: http://www.fgw-online.de/Ergebnisse/Strukturdaten_Internet/Strukturdaten_2003-07.pdf (15.10.03)

FRANK, M.:

Impact Factors: Arbiters of excellence? (A matter of opinion).

The Physiologist, 45 (4): S.181-183, 2002.

GAGLIARDI, A.; JADAD, A.R.:

Examination of instruments used to rate quality of health information on the internet: chronicle of a voyage with an unclear destination.

British Medical Journal, 324: S.569-573, 2002.

GARFIELD, E.:

Fortnightly review: How can impact factors be improved?

British Medical Journal, 313: S.411-413, 1996.

GEHMACHER, E.:

Information ist nicht gleich Verhaltensänderung.

S.181-188, Hrsg. W. Auerswald, S. Gergley: Ernährungswissenschaft und Öffentlichkeit. Wien: Maudrich Verlag, 1981.

GEISS, K.-R.; NÖCKER, K.-L.; QUEENEY, D.:

Individuelle Kalorienberechnung und sportspezifische Nährstoffverteilung bei 100 Kaderathleten zur Optimierung der Leistungsfähigkeit.

S.804-806, in: Sport und Medizin – Pro und Contra. 32. Deutscher Sportärzte Kongress, München, Hrsg. P. Bernett, D. Jeschke. München: Zuckschwerdt Verlag, 1990.

- GEYER, H.; MARECK-ENGELKE, U.; REINHART, U.; THEVIS, M.; SCHÄNZER, W.:
Positive Dopingfälle mit Norandrosteron durch verunreinigte Nahrungsergänzungsmittel.
Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 51 (11): S.378-382, 2000.
- GFK AG MEDIENFORSCHUNG:
GfK Online-Monitor- Ergebnisse der 7. Untersuchungswelle.
33 S., 2001.
URL: http://www.gfk.de/produkte/eigene_pdf/online_monitor.pdf
- GLEESON, M.; BISHOP, N.C.:
Elite athlete immunology: importance of nutrition.
International Journal of Sports Medicine 21, Suppl. 1: S44-S50, 2000.
- GLENCK, U.; PEWSNER, D.; BUCHER, H.C.:
Evidence-based Medicine: Wie beurteile ich eine Studie zu einem diagnostischen Test?
Schweiz Med Forum, 9: S.213-220, 2001.
- GRANDJEAN, A.C.:
Diets of Elite Athletes: Has the discipline of sports nutrition made an impact?
The Journal of Nutrition, 127 (5): S.874-877, 1997.
- GREENSPAN, J.; BULGER, B.:
MySQL/ PHP- Datenbankanwendungen.
Übersetzung aus dem Amerikanischen von C. Möhrke u. E. Paul,
1. Auflage, 522 S., Bonn: mitp-Verlag, 2001.
- GREGER, J.L.:
Dietary Supplement Use: consumer characteristics and interests.
Journal of Nutrition, 131: S-1339-1343, 2001.
- GROTENHOFF, M.; STYLIANAKIS, A.:
Website-Konzeption. Von der Idee zum Storyboard.
1. Auflage, 303 S., Bonn: Galileo Press GmbH, 2001.
- HAMMANN, P.; ERICHSON, B.:
Marktforschung.
4. Auflage, Stuttgart: Lucius & Lucius Verlag, 2000.
- HÄTTICH, A.:
Bewegung und Sport in der Schweiz.
Schriftreihen der Eidgenössischen Sportschule Magglingen (ESSM), Hrsg. ESSM, Nr. 65,
32 S., 1995.
- HAUPTMANN, P.:
Grenzen und Chancen von quantitativen Befragungen mit Hilfe des Internet.
S.21-38., in: Online Research: Methoden, Anwendungen und Ergebnisse, Hrsg. B.
Batinic, A. Werner, L. Gräf, 319 S., Göttingen, Bern, Toronto: Hogrefe-Verlag, 1999.
- HAWLEY, J.A.; DENNIS, S.C.; LINDSAY, F.H.; NOAKES, T.D.:
Nutritional practices of athletes: Are they sub-optimal?
Journal of Sports Sciences, 13: S75-S87, 1995.

HEINEMANN, K.:

Einführung in Methoden und Techniken empirischer Forschung im Sport. Sport und Sportunterricht.
Band 15, 255 S., Schorndorf: Hofmann Verlag, 1998.

HEINEMANN, K.; SCHUBERT, M.:

Der Sportverein: Ergebnisse einer repräsentativen Untersuchung.
Schriftenreihe des Bundesinstituts für Sportwissenschaft, Band 80, 1. Auflage, 452 S.,
Schorndorf: Hofmann Verlag, 1994.

HEISE, H.:

Die Sportnachfrage der Studierenden der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster:
Eine empirische Studie.
Münsteraner Schriften zur Körperkultur, Band 24, 323 S., Münster, Hamburg: Lit Verlag,
1995 (zugel. Diss. Wirtschaftswissenschaften Universität Münster).

HERWIG, A.:

Körperliche Aktivität und Lebensgewohnheiten, Nährstoffzufuhr, klinisch-chemische
Parameter- Ergebnisse der Nationalen Verzehrsstudie (NVS) und der Verbundstudie
Ernährungserhebung und Risikofaktoren-Analytik (VERA).
323 S., Niederkleen: Wissenschaftlicher Fachverlag Dr. Fleck., 1995 (zugel. Diss. oec.
troph. Universität Gießen 1995).

HON (HEALTH ON THE NET FOUNDATION) - online:

URL: <http://hon.ch>

HÜTTNER, M. (Mitarbeit von Ulf Schwarting):

Grundzüge der Marktforschung.
6. Auflage, 583 S., München, Wien: Oldenbourg Verlag, 1999.

IEFS (INSTITUTE OF EUROPEAN FOOD STUDIES):

A pan-EU survey on consumer attitudes to physical activity, body-weight and health.
Hrsg. Europäischen Kommission (Directorate-General for Employment, Industrial
Relations and Social Affairs: Public Health Unit), Luxembourg, 1999.
URL: www.iefs.org/publications.html

IMPICCIATORE, P.; PANDOLFINI, C.; CASELLA, N.; BONATI, M.:

Reliability of health information for the public on the World Wide Web: systematic survey
of advice on managing fever in children at home
314: S.1875-1879. British Medical Journal, 1997

IOC (INTERNATIONAL OLYMPIC COMMITTEE):

IOC nutritional supplements study points to need for greater quality control.
Official International Olympic Committee press release, 04.04.2003.
URL: http://www.olympic.org/uk/news/media_centre/press_release_uk.asp?release=266

ISI (INSTITUTE FOR SCIENTIFIC INFORMATION):

Journal Citation Reports.
2003, URL: <http://www.isinet.com/isi/products/citation/jcr/>
(oder: http://www.jcrweb.com/jcr_summary_list.pl)

JACOBSON, B.H.; SOBONYA, C.; RANSONE, J.:

Nutrition practices and knowledge of college varsity athletes: a follow-up.
Journal of Strength and Conditioning Research, 15 (1): S.63-68, 2001.

- JADAD, A.R.; GAGLIARDI, A.:
Rating health information on the internet. Navigating to knowledge or to Babel?
Journal of the American Medical Association, 279 (8): S.611-614, 1998.
- JOHNSON, C.; POWERS, P.; DICK, R.:
Athletes and eating disorders: the national collegiate athletic association study.
International Journal of Eating Disorders, 26: S.179-188, 1999.
- JONES, D.A.; AINSWORTH, B.E.; CROFT, J.B.; Macera, C.A.; Lloyd, E.E.; Yusuf, H.R.:
Moderate leisure-time physical activity: who is meeting the public health recommend-
ations? A national cross-sectional study.
Archives of Family Medicine, 7 (3): S.285-289, 1998.
- JONNALAGADDA, S.S.; BENARDOT, D.; NELSON, M.:
Energy and nutrient intake of the United States national women's artistic gymnastics
team.
International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism, 8: S:331-344, 1998.
- KAMBER, M.; BAUME, N.; SAUGY, M.; RIVIER, L.:
Nutritional supplements as a source for positive doping cases?
International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism, 11: S.258-263, 2001.
- KIM, P.; ENG, T.R.; DEERING, M.J.; MAXFIELD, A.:
Published criteria for evaluating health related web sites: review.
British Medical Journal, 318: S.647 – 649, 1999.
- KLEINER, S.M.; CALABRESE, L.H.; FIELDER, K.M.; NAITO, H.K.; SKIBINSKI, C.I.;
FIELDER, K.M.:
Dietary influences on cardiovascular disease risk in anabolic steroid using and non-using
bodybuilders.
Journal of the American College of Nutrition, 8 (2): S.109-119, 1989.
- KLIPSTEIN-GROBUSCH, K.; KROKE, A.; VOSS, S.; BOEING, H.:
Einfluss von Lebensstilfaktoren auf die Verwendung von Supplementen in der Branden-
burger Ernährungs- und Krebsstudie.
Zeitschrift für Ernährungswissenschaft, 37 (1): S.38-46, 1998.
- KOCH, J.:
Marktforschung: Begriffe und Methoden.
2. Auflage, 295 S., München, Wien: Oldenbourg Verlag, 1997.
- KONECZNY, N.; BUTZLAFF, M.; VOLLMAR, H.C.; FLOER, B.; ISFORT, J.:
Evidence.de: Internetbasierte medizinische Leitlinien. Ein zukunftsfähiges Modell.
(Praxis Computer)
Deutsches Ärzteblatt, 4: S.22-24, 2001.
- KRAUSE, J.:
PHP Grundlagen und Lösungen.
1067 S., München, Wien: Hanser Verlag, 2000.
- KROMREY, H.:
Empirische Sozialforschung: Modelle und Methoden der standardisierten Datenerhebung
und Datenauswertung.
9. Auflage, 538 S., Opladen: Leske und Budrich Verlag, 2000.

- KRUMBACH, C.J.; ELLIS, D.R.; DRISKELL, J.A.:
A report of vitamin and mineral supplement use among university athletes in a division I institution.
International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, 9: S.416-425, 1999.
- LAMBERTI, J.:
Einstieg in die Methoden empirischer Forschung. Planung, Durchführung und Auswertung empirischer Untersuchungen.
224 S., Tübingen: dgvt-Verlag, 2001.
- LAMPRECHT, M.; RUSCHETTI, P.; STAMM, H.:
Sport und soziale Lage. Sportaktivität, Sportkonsum und Einstellungen zum Fairplay junger Schweizer Männer. GFS-Schriftreihe Sportwissenschaften, Band 5, Zürich, 1991.
- LAMPRECHT, M.; STAMM, H.:
Soziale Differenzierung und soziale Ungleichheit im Breiten- und Freizeitsport.
Sportwissenschaft, 25 (3): S.265-284, Schorndorf, 1995.
- LAMPRECHT, M.; STAMM, H.:
Bewegung, Sport und Gesundheit in der Schweizer Bevölkerung. Sekundäranalyse der Daten der Schweizerischen Gesundheitsbefragung 1997 im Auftrag des Bundesamtes für Sport. Kurzfassung. S.1-8, 2000.
- LAWRENCE, P.A.:
The politics of publication. Authors, reviewers and editors must act to protect the quality of research.
Nature, 422 (3): S.259-261, 2003.
- LEHRL, S.:
Bewertung von Autoren und Co-Autoren durch Citation Index und Impact-Faktor.
Deutsche Medizinische Wochenschrift, 125: S.1109-1111, 2000.
- LEMON, P.W.R.:
Do athletes need more dietary protein and amino acids?
International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism, 5: S.39-61, 1995.
- LYLE, B.J.; MARES-PERLMAN, J.; KLEIN, B.E.K.; KLEIN, R.; GREGER, J.L.:
Supplement users differ from nonusers in demographic, lifestyle, dietary and health characteristics.
Journal of Nutrition, 128 (12): S.2355-2362, 1998.
- MAIER, J.; MAIER, M.; RATTINGER, H.:
Methoden der sozialwissenschaftlichen Datenanalyse.
187 S., München, Wien: Oldenbourg Verlag, 2000.
- MARTIN, B.W.; MÄDER, U.; CALMONTE, R.:
Einstellung, Wissen und Verhalten der Schweizer Bevölkerung bezüglich körperlicher Aktivität: Resultate aus dem Bewegungssurvey 1999.
Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin und Sporttraumatologie, 47 (4): S.165-169, 1999.
- MASSAD, S.J.; SHIER, N.W.; KOCEJA, D.M.; ELLIS, N.T.:
High school athletes and nutritional supplements. A study of knowledge and use.
International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism, 5: S.232-245, 1995.

- MAUGHAN, R.:
The athlete's diet: nutritional goals and dietary strategies.
Proceeding of the Nutrition Society, 61: S.87-96, 2002.
- McKILLOP, G.; BALLANTYNE, D.:
Lipoprotein analysis in bodybuilders.
International Journal of Cardiology, 17 (3): S.281-288, 1987
- MEDICAL MATRIX (online):
URL: <http://www.medmatrix.org/>
- MENSINK, G.B.M.:
Körperliche Aktivität (Artikel zum Bundes-Gesundheitssurvey 1998).
Gesundheitswesen, 61, Sonderheft 2: S-126-131, 1999.
- MENSINK, G.B.M.; STRÖBEL, A.:
Einnahme von Nahrungsergänzungspräparaten und Ernährungsverhalten.
Gesundheitswesen, 61, Sonderheft 2: S-132-137, 1999.
- MYBURGH, K.H.; BERMAN, C.; NOVICK, I.; NOAKES, T.D.; LAMBERT E.V.:
Decreased resting metabolic rate in ballet dancers with menstrual irregularity.
International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism, 9: S.285-294, 1999.
- NFO INFRATEST, NOP RESEARCH GROUP:
Euro.net – Der europäische Internet-Nutzer-Monitor. 28 S., 2001.
URL: www.nfoeurope.com/euro.net
- NOELLE-NEUMANN, E.; PETERSEN, T.:
Alle, nicht jeder: Einführung in die Methoden der Demoskopie.
3. Auflage, Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 2000.
- NUVIALA, R.J.; LAPIEZA, M.G.; BERNAL, E.:
Magnesium, zinc and copper status of women involved in different sports.
International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism, 9: S.295-309, 1999.
- OLLENSCHLÄGER, G.; OESINGMANN, U.; THOMECEK, C.; LAMPERT, U.; KOLK-
MANN, F.W.:
Leitlinien und Evidence-based Medicine in Deutschland.
Münchener medizinische Wochenschrift, 140 (38): S.502-505, 1998.
- OLTERS DORF, U. S.:
Ernährungsepidemiologie: Mensch, Ernährung, Umwelt.
351 S., Stuttgart: Ulmer Verlag, 1995.
- OMNI (Organizing Medical Network Information),
URL: <http://omni.ac.uk/>
- ONLINE TODAY:
Mehrheit der Internet-Surfer ist bereit, für Inhalte zu zahlen. Online Today-Umfrage von
Forsa: Zahlungsbereitschaft von 70% für Computer- oder Börseninfos.
Presseinformation 24.04.2001, URL: www.online-today.de

OPPER, E.:

Sport- ein Instrument zur Gesundheitsförderung für alle?: eine empirische Untersuchung zum Zusammenhang von sportlicher Aktivität, sozialer Lage und Gesundheit. (Edition Sport & Wissenschaft, Bd. 24), 315 S., Aachen: Meyer und Meyer Verlag, 1998.

OPPLIGER, R.A.; NELSON STEEN, S.A.; SCOTT, J.R.:

Weight loss practices of college wrestlers.
International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism, 13: S.29-46, 2003.

POORTMANS, J.R., DELLALIEUX, O.:

Do regular high protein diets have potential health risks on kidney function in athletes?
International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism, 10: S. 28-38, 2000.

PORST, R.:

Praxis der Umfrageforschung (Teubner Studienskripten zur Soziologie).
2. Auflage, 211 S., Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden: Teubner Verlag, 2000.

PRAHL, H.-W.; SETZWEIN, M.:

Soziologie der Ernährung.
310 S., Opladen: Leske und Budrich, 1999.

PRATSCHER, H.:

Sportverhalten in Österreich.
Journal für Ernährungsmedizin, 2 (5): S.18-23, 2000.

RASCHKA, C.; PLATH, M.; EISINGER, M.; CERULL, R.; LEITZMANN, C.:

Nährstoffaufnahmedaten und klinisch-chemische Kenngrößen während eines extremen Ausdauerlaufes unter dem Einfluss der Vollwertkost im Vergleich zu konventioneller Sportlerkost.
Ärztezeitschrift für Naturheilverfahren, 9 (33): S.721-733, 1992.

REINECKE, J.:

Interviewer- und Befragtenverhalten: theoretische Ansätze und methodische Konzepte (Studien zur Sozialwissenschaft), Bd. 106. 328 S., Opladen: Westdeutscher Verlag, 1991.

RIGGINS, F.J.:

Market segmentation and information development costs in a two-tiered fee-based and sponsorship-based web site.
Journal of Management Information Systems, 19 (3): S.69-86, 2002.

ROCKWELL, M.S.; NICKOLS-RICHARDSON, S.M.; THYE, F.W.:

Nutrition knowledge, opinions, and practices of coaches and athletic trainers at a division I University.
International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism, 11: S.174-185, 2001.

RODGERS, S.; SHELDON, K.:

An improved way to characterize internet users.
Journal of Advertising Research, Sept./Okt.: S.85-94, 2002.

ROKITZKI, L.; CUFU, D.; KLEMP, C.; DIEZEMANN, E.; KEUL, J.:

Die Ernährungsgewohnheiten von Athleten aus verschiedenen Sportarten.

- S.801-803, in: Sport und Medizin- Pro und Contra. 32. Deutscher Sportärzte Kongress München 1990, Hrsg. P. Bernett, D. Jeschke, 952 S., München, Bern, Wien: Zuckschwerdt Verlag, 1991.
- ROTH, D.; MEYER EGLI, C.; KRIEMLER, S.; BIRKHÄUSER, M., JAEGER, P.; IMHOF, U.; MANNHART, R.; SEILER, R.; MARTI, B.:
Female athlete triad. Diagnose, Therapie und Prävention von gestörtem Essverhalten, Amenorrhoe und Osteoporose.
Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin und Sporttraumatologie, 48 (3): S.119-132, 2000.
- ROTHOERL, R.D.; KLIER, J.; WOERTGEN, C.; BRAWANSKI, A.:
Level of evidence and citation index in current neurosurgical publications.
Neurosurgical Review, 26: S.257-261, 2003.
- SACKETT, D.L.:
Was ist Evidenz-basierte Medizin?
S.9-12, in: Evidenz-basierte Medizin: Wissenschaft im Praxisalltag. Hrsg. M. Perleth, G. Antes, 112 S., München: Medien & Medizin Verlagsgesellschaft, 1999.
- SACKETT, D.L.; ROSENBERG, W.M.C.; GRAY, J.A.M.; HAYNES, R.B.; RICHARDSON, W.S.:
Evidence based medicine: what it is and what it isn't.
British Medical Journal, 321: S.71-72, 1996.
- SCAGLIUSI, F.B.; POLACOW, V.; ARTIOLI, G.G.; BENATTI, F.B.; LANCHI, A.H.:
Selective underreporting of energy intake in women: magnitude, determinants, and effect of training.
Journal of the American Dietetic Association, 103: S.1306-1313, 2003.
- SCF (SCIENTIFIC COMMITTEE ON FOOD) – EUROPEAN COMMISSION:
1. Report of the Scientific Committee on Food on composition and specification of food intended to meet the expenditure of intense muscular effort, especially for sportsmen. 50 S., 2001 (sortiert nach Datum der Annahme: 22.06.2000, corrected: 28.02.2001).
2. Opinion of the Scientific Committee on Food on safety aspects of creatine supplementation. 6 S., 2000 (sortiert nach Datum der Annahme: 07.09.2000, corrected: 12.09.2000).
URL: http://europa.eu.int/comm/sport/key_files/health/a_health_en.html
- SCHNELL, R.; HILL, P.B.; ESSER, E.:
Methoden der empirischen Sozialforschung.
6. Auflage, 535 S., München, Wien: Oldenbourg Verlag, 1999.
- SCHOELLER, D.A.:
Limitations in the assessment of dietary energy intake by self-report.
Metabolism, 44 (2 Supp.2): S.18-22, 1995.
- SCHÖNFELDER, K.J.:
Olympisches Lexikon.
387 S., VEB Bibliographisches Institut Leipzig, 1987.
- SEGLIN, P.O.:
Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research.
British Medical Journal, 314: S.497 ff., 1997.

(Online-Druck: 11 S., URL: <http://bmj.bmjournals.com/>).

SEVENONE MEDIA INTERACTIVE GMBH (Hrsg.):

Online-Nutzer-Typen. Facts extra.

28S., 2003, URL: www.SevenOneInteractive.de

SHAPIRO, C.; VARIAN, H.R.:

Versioning: the smart way to sell information.

Harvard Business Review, 76 (6): S.106-114, 1998.

SHEEHAN, K.B.:

Of surfing, searching, and newshounds: a typology of internet users' online sessions.

Journal of Advertising Research, sept./oct.: S.6271, 2002.

SINGER, R.:

Zur Erfassung körperlicher bzw. sportlicher Aktivität über Selbstaussagen – Ein Vergleich verschiedener öfters eingesetzter Fragebögen.

S.37-42, in: Sportpsychologische Diagnostik, Prognostik, Intervention. Bericht über die Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Sportpsychologie (asp) vom 08. bis 10. Mai 1997 in Jena. Psychologie & Sport, Serienband 34, Hrsg. D. Teipel, R. Kemper, D. Heinemann; Köln: bsp-Verlag, 1998.

SMOLAK, L.; MURNEN, S.K.; RUBLE, A.E.:

Female athletes and eating problems: a meta-analysis.

International Journal of Eating Disorders, 27 (4): S.371-380, 2000.

SOBAL, J.; MARQUART, L.F.:

Vitamin/mineral supplement use among athletes: A review of the literature.

International Journal of Sport Nutrition, 4: S.320-324, 1994.

SOLARI, A.; MAGRI, M.-H.:

A new approach to the SCI Journal Citation Reports, a system for evaluating scientific journals.

Scientometrics, 47 (3): S.605-625, 2000.

STARK, T.:

Evidence-based Medicine, der Arzt und der Patient.

Schweizerische Ärztezeitung, 81 (21): S.1120-1122, 2000.

STATISTISCHES BUNDESAMT DEUTSCHLAND:

Bevölkerung insgesamt: A1 Bevölkerung am 31.12.2001 nach Alters- und Geburtsjahren. 2001 (auf Anfrage beim Statistischen Bundesamt).

STATISTISCHES BUNDESAMT DEUTSCHLAND (a):

Bildungsabschluss 2001 (Ergebnis des Mikrozensus). Aktualisiert Juli 2002.

URL: www.destatis.de/

STATISTISCHES BUNDESAMT DEUTSCHLAND (b):

Bevölkerung insgesamt: A1 Bevölkerung am 31.12.2002 nach Alters- und Geburtsjahren. 2002 (auf Anfrage beim Statistischen Bundesamt).

STATISTISCHES BUNDESAMT DEUTSCHLAND (c):

Altersaufbau der Bevölkerung Deutschlands am 31.12.2000. 2002.

URL: www.destatis.de/

STATISTISCHES BUNDESAMT DEUTSCHLAND:

Informationstechnologie in Haushalten. Ergebnisse einer Pilotstudie für das Jahr 2002 (Presseexemplar). 37 S., Verf. von O. Pötzsch, B. Korth, S. Schnorr-Bäcker, 2003.
URL: www.destatis.de/

STENDER, M.; DÖRING, A.; HENSE, H.-W.; SCHLICHATHERLE, S.; M'HARZI, S.; KEIL, U.:

Vergleich zweier Methoden zur Erhebung körperlicher Aktivität.
Sozial- und Präventivmedizin, 36: S.176-183; 1991.

STENSLAND, S.H.; SOBAL, J.:

Dietary practices of ballet, jazz, and modern dancers.
Journal of the American Dietetic Association, 92 (3): S.319-324, 1992.

SUNDGOT-BORGEN, J.; BERGLUND, B.; TORSTVEIT, M.K.:

Nutritional supplements in Norwegian elite athletes- impact of international ranking and advisors.
Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, 13: S.138-144, 2003.

THEFELD, W.; STOLZENBERG, H.; BELLACH, B.-M.:

Bundes-Gesundheitssurvey: Response, Zusammensetzung der Teilnehmer und Non-Responder-Analyse.
Gesundheitswesen, 61, Sonderheft 2: S57-S61, 1999.

THOMPSON, J.L.:

Energy balance in young athletes.
International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism, 8: S.160-174, 1998.

VELTINS (Brauerei C. & A. VELTINS GmbH), DSB (DEUTSCHER SPORTBUND) (Hrsg.):
Veltins-Sportstudie 2000.

VELTINS (Brauerei C. & A. VELTINS GmbH), DSB (DEUTSCHER SPORTBUND) (Hrsg.):
Veltins-Sportstudie 2001.

WEIMANN, E.; WITZEL, C.; SCHWINDERGALL, S.; BÖHLES, H.J.:

Peripubertal perturbations in elite gymnasts caused by sport specific training regimes and inadequate nutritional intake
International Journal of Sports Medicine, 21 (3): S.210-215, 2000.

WEIS, H.C.; STEINMETZ, P.:

Marktforschung (Modernes Marketing für Studium und Praxis).
Hrsg. C. Weis, 3. Auflage, 490 S., Ludwigshafen (Rhein): Kiehl Verlag, 1998.

WEISS, C.; JELKMANN W.:

Blut und Blutkreislauf. Funktionen des Blutes. S.411-447, in: Physiologie des Menschen, Hrsg. R.F. Schmidt, G. Thews, 26. Auflage, 888 S., Berlin: Springer-Verlag, 1995.

WIELAND, H.; RÜTTEN, A.:

Sport und Freizeit in Stuttgart.
Sportwissenschaft und Praxis, 3, 1991.

WIITA, B.G.; STOMBAUGH, I.A.:

Nutrition knowledge, eating practices, and health of adolescent female runners: a 3-year longitudinal study.
International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism, 6: S.414-425, 1996.

- WINKMANN, G.; SCHLUTTIUS, S.; SCHWEIM, H.G.:
Wie häufig werden deutschsprachige Medizinzeitschriften in der englischsprachigen Literatur zitiert? Korreliert diese Rate mit dem Impact Faktor, und wer zitiert?
Deutsche Medizinische Wochenschrift, 127: S.138-143, 2002.
- WINKMANN, G.; SCHWEIM, H.G.:
Medizinisch-biowissenschaftliche Datenbanken und der Impact-Faktor.
Deutsche Medizinische Wochenschrift, 125: S.1133-1141, 2000.
- WILLIAMS, M.H.:
Ernährung, Fitness und Sport.
Dt. Ausg. von R. Rost, 499 S., Berlin: Ullstein Mosby Verlag, 1997.
- WILLIAMS, M.H.:
The ergogenic edge: pushing the limits of sports performance.
317 S., Champaign: Human Kinetics, 1998.
- WOLL, A.:
Determinanten sportlicher Aktivität im mittleren und späteren Erwachsenenalter.
S.100-110, in: Sport im Lebenslauf. 12. Sportwissenschaftlicher Hochschultag der dvs vom 27.-29.09.1995 in Frankfurt a. M., aus der Reihe: Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaften (Bd.85), Hrsg. D. Schmidtbleicher, K. Bös, A. F. Müller, 346 S., Hamburg: Czwalina Verlag, 1997.
- WOLL, A.:
Sportliche Aktivität und Inaktivität: Erwachsene.
S.108-116, in: Gesundheitssport: ein Handbuch, Hrsg. K. Bös, W. Brehm, 486 S., Schorndorf: Hofmann Verlag, 1998.
- WOLL, A.; BÖS, K.; GERHARD, M.; SCHULZE, A.:
Konzeptualisierung und Erfassung von körperlich-sportlicher Aktivität.
S.85-107, in: Gesundheitssport: ein Handbuch, Hrsg. K. Bös, W. Brehm, 486 S., Schorndorf: Hofmann Verlag, 1998.
- WOSNITZA, M.; JÄGER, R.S.:
Daten erfassen, auswerten und präsentieren– aber wie? Forschung, Statistik & Methoden.
Band 1, 3. Auflage, 340 S., Landau: Verlag Empirische Pädagogik, 2000.
- ZELLMANN, P.; BRUCKMÜLLER, P.:
Freizeitgesellschaft. Wellnesstrend. Laufboom.
Hrsg. Spectra Marktforschung (Linz) und Ludwig-Boltzmann-Institut.
Internet-Forum "Freizeit", 6, 2000.
URL: www.freizeitforschung.at/Forschungsarchiv/News06-00.pdf
- ZIEGLER, P.J.; KHOO, C.S.; KRIS-ETHERTON, P.M.; JONNALAGADDA, S.S.; SHERR, B.; NELSON, J.A.:
Nutritional status of nationally ranked junior US figure skaters.
Journal of the American Dietetic Association, 98 (7): S.809-811, 1998.
- ZIEGLER, P.J.; NELSON, J.A.; JONNALAGADDA, S.S.:
Use of dietary supplements by elite figure skaters.
International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism, 13: 266-276, 2003.

Inhaltsverzeichnis Anhang:

I	Statistische Auswertung	A-1
II	Befragungsliste	A-52
III	Fragebogen	A-57 (10 Seiten)
IV	„NutriSport“-Texte	A-58 (53 Seiten)

I Statistische Auswertung

Inhaltsverzeichnis der statistischen Auswertung

	A-
1 Demographisches Profil der Befragten	3
1.1 Altersstruktur	3
1.2 Geschlecht	4
1.3 Bildung	4
2 Sportarten	4
2.1 Sportartengruppen	4
2.2 Sportarten einzeln	5
2.3 Anzahl der ganzjährig ausgeübten Sportarten	6
2.4 Organisationsformen der Hauptsportart	6
3 Sportliche Aktivität	6
3.1 Sporthäufigkeit pro Woche	6
3.2 Sportstunden pro Woche	7
3.3 Wettkampfteilnahme	9
4 Interesse an der Sportlerernährung	10
4.1 Interesse allgemein	10
4.2 Interesse von speziellen Gruppen	10
4.3 Einflussfaktoren auf das Interesse an der Sportlerernährung	14
4.3.1 Soziodemographie	14
4.3.2 Sportart	16
4.3.3 Sportliche Aktivität	20
5 Interessenbegründung	22
6 Bedarf an Informationen zur Sportlerernährung	24
7 Mediennutzung	25
7.1 Informationsquellen	25
7.2 Internet-Zugang, -Nutzung und -Portal	27
8 Gestaltung von "NutriSport"	31
8.1 Informationstiefe	31
8.1.1 Informationstiefe nach sportliche Aktivität	31
8.1.2 Informationstiefe nach Sportart	33
8.1.2 Informationstiefe nach Soziodemographie	34
8.2 Sport-Ernährungsthemen-Hitliste	36
9 Ernährungs- und Substitutionsverhalten	37
9.1 Ernährungsweise vor, während oder nach dem Sport	37
9.1.1 Ernährungsweise beim Sport nach Sportart und sportlicher Aktivität ..	39
9.1.1 Ernährungsweise beim Sport nach Geschlecht differenziert	45
9.2 Kritik an der eigenen Ernährung	46
9.3 Einnahme von Ergänzungspräparaten	47
9.3.1 Ergänzungspräparate-Konsum: Häufigkeit, Art und Gründe	47
9.3.2 Häufigkeit des Ergänzungspräparate-Konsums verschiedener Teil-	49
gruppen	49
9.3.3 Art des Ergänzungspräparate-Konsums nach Sportartengruppen	51

I Statistische Auswertung

Hinweise:

- $p > 0,05$ = nicht signifikant, $p \leq 0,05$ = signifikant, $p \leq 0,01$ = sehr signifikant, $p \leq 0,001$ = höchst signifikant
- 99 = echter fehlender Eintrag, d.h. der Befragte hat keine Angaben gemacht.
- 0 = systembedingter Ausfall, d.h. der Befragte hat auf Grund seines Antwortschemas die Frage übersprungen oder hat eine andere Antwort gewählt (daher nicht fehlend).
- Gruppen kleiner als $n=15$ werden statistisch nicht ausgewertet.

1 Demographisches Profil der Befragten

1.1 Altersstruktur (Lebensalter)

Statistik und Grafik: Lebensalter

N	Gültig	563
	Fehlend	0
Mittelwert		29,43
Median		28,00
Modus		20
Varianz		70,605
Perzentile	25	22,00
	75	36,00

Häufigkeitstabelle: Altersgruppen

	Häufigkeit	Prozent
18-20 Jahre	85	15,1
21-25 Jahre	151	26,8
26-30 Jahre	96	17,1
31-35 Jahre	84	14,9
36-40 Jahre	80	14,2
41-45 Jahre	42	7,5
46-50 Jahre	25	4,4
Gesamt	563	100,0

Häufigkeitstabelle: Lebensalter

Alter	Häufigkeit	Prozent	Alter	Häufigkeit	Prozent
18	16	2,8	35	16	2,8
19	30	5,3	36	15	2,7
20	39	6,9	37	19	3,4
21	33	5,9	38	15	2,7
22	35	6,2	39	12	2,1
23	35	6,2	40	19	3,4
24	21	3,7	41	10	1,8
25	27	4,8	42	10	1,8
26	25	4,4	43	6	1,1
27	18	3,2	44	8	1,4
28	17	3,0	45	8	1,4
29	17	3,0	46	6	1,1
30	19	3,4	47	6	1,1
31	11	2,0	48	2	,4
32	24	4,3	49	6	1,1
33	19	3,4	50	5	,9
34	14	2,5	Gesamt	563	100,0

1.2 Geschlecht

Häufigkeitstabelle: Geschlecht

	Häufigkeit	Prozent
weiblich	215	38,2
männlich	348	61,8
Gesamt	563	100,0

1.3 Bildung

Häufigkeitstabelle: Bildungsabschluss

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente
ohne Abschluss	1	,2	,2
Hauptschulabschluss	30	5,3	5,4
Mittlere Reife	114	20,2	20,5
Abitur, Fachhochschule	87	15,5	15,6
noch Student	182	32,3	32,7
Hochschulabschluss	134	23,8	24,1
noch keinen Abschluss	6	1,1	1,1
anderer Abschluss	2	,4	,4
Gesamt	556	98,8	100,0
Fehlend	7	1,2	
Gesamt	563	100,0	

2 Sportarten

2.1 Sportartengruppen

Häufigkeitstabelle: Hauptsportart (Sportartengruppe)

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente
Ausdauersport	209	37,1	37,6
Spielsport	145	25,8	26,1
Fitness, Aerobic, Gymnastik	88	15,6	15,8
Kraftsport	46	8,2	8,3
Tanzsport	36	6,4	6,5
Technisch kompositorischer Sport	17	3,0	3,1
Technisch apparativer Sport	13	2,3	2,3
Zweikampfsport	2	,4	,4
Gesamt	556	98,8	100,0
Fehlend	7	1,2	
Gesamt	563	100,0	

Kreuztabelle: Hauptsportart (Sportartengruppe) nach Geschlecht differenziert

Sportartengruppen (Hauptsportart)		Geschlecht		Gesamt
		weiblich	männlich	
Ausdauersport	Anzahl	62	147	209
	Zeilen-%	29,7%	70,3%	100,0%
	Spalten-%	29,2%	42,7%	37,6%
Kraftsport	Anzahl	6	40	46
	Zeilen-%	13,0%	87,0%	100,0%
	Spalten-%	2,8%	11,6%	8,3%
Spielsport	Anzahl	45	100	145
	Zeilen-%	31,0%	69,0%	100,0%
	Spalten-%	21,2%	29,1%	26,1%
Fitness, Aerobic, Gymnastik	Anzahl	63	25	88
	Zeilen-%	71,6%	28,4%	100,0%
	Spalten-%	29,7%	7,3%	15,8%
Technisch kompositorischer Sport	Anzahl	5	12	17
	Zeilen-%	29,4%	70,6%	100,0%
	Spalten-%	2,4%	3,5%	3,1%
Zweikampfsport	Anzahl	1	1	2
	Zeilen-%	50,0%	50,0%	100,0%
	Spalten-%	,5%	,3%	,4%
Tanzsport	Anzahl	21	15	36
	Zeilen-%	58,3%	41,7%	100,0%
	Spalten-%	9,9%	4,4%	6,5%
Technisch apparativer Sport	Anzahl	9	4	13
	Zeilen-%	69,2%	30,8%	100,0%
	Spalten-%	4,2%	1,2%	2,3%
Gesamt	Anzahl	212	344	556
	Zeilen-%	38,1%	61,9%	100,0%
	Spalten-%	100,0%	100,0%	100,0%

2.2 Sportarten einzeln

Häufigkeitstabelle: Präferenzliste der einzelnen Sportarten (Hauptsportart)

	Häufigkeit	Prozent		Häufigkeit	Prozent
Laufen, Jogging	98	17,6	Ballett	5	,9
Aerobic, Konditionsgymnastik	47	8,5	Inline-Skaten	5	,9
Fußball	46	8,3	Badminton	3	,5
Krafttraining	46	8,3	Radfahren	3	,5
Volleyball	41	7,4	Ski-Alpin	3	,5
Radsport	40	7,2	Tae Bo	2	,4
Fitnessstraining	31	5,6	Judo	1	,2
Schwimmen	26	4,7	Karate	1	,2
Basketball	24	4,3	Klettern	1	,2
Standardtanz	23	4,1	Surfen	1	,2
Leichtathletik	17	3,1	Wandern, Trekking	1	,2
Triathlon	17	3,1	Rhythmische Sportgymnastik	1	,2
Geräturnen	15	2,7	Rudern	1	,2

Tennis	12	2,2	Tauchen	1	,2
Handball	11	2,0	Walking	1	,2
Jazztanz, Modern Dance	8	1,4	American Football	1	,2
Spinning	8	1,4	Kunstradfahren	1	,2
Reiten	7	1,3	Wasserball	1	,2
Squash	6	1,1	Gesamt	556	100,0
			Fehlend	7 (1,2%)	
			Gesamt	563	

2.3 Anzahl der ganzjährig ausgeübten Sportarten

Häufigkeitstabelle: Anzahl der ganzjährig ausgeübten Sportarten

	Häufigkeit	Prozent
keine ganzjährig betriebene Sportart	10	1,8
eine Sportart	176	31,3
zwei Sportarten	201	35,7
drei Sportarten	119	21,1
vier Sportarten	57	10,1
Gesamt	563	100,0

2.4 Organisationsformen der Hauptsportart

Häufigkeitstabelle: Organisationsform der Hauptsportart

	Häufigkeit	Prozent
privat	119	21,4
Sportverein	320	57,6
Fitness-Studio	91	16,4
sonstiger organisatorischer Rahmen	26	4,7
Gesamt	556	100,0
Fehlend	7 (1,2%)	
Gesamt	563	

3 Sportliche Aktivität

3.1 Sporthäufigkeit pro Woche

Statistik: Sporthäufigkeit pro Woche

N	Gültig	562
	Fehlend	1
Median		3,52(a)
Perzentile	25	2,42(b)
	75	4,57(b)

a Aus gruppierten Daten berechnet

b Perzentile werden aus gruppierten Daten berechnet.

Häufigkeitstabelle: **Sporthäufigkeit** pro Woche

	Häufigkeit	Prozent
1x/ Woche	33	5,9
2x/ Woche	108	19,2
3x/ Woche	145	25,8
4x/ Woche	114	20,3
>4x/ Woche	162	28,8
Gesamt	562	100,0
Fehlend	1 (0,2%)	
Gesamt	563	

Kreuztabelle: **Sporthäufigkeit** pro Woche von **Frauen** und **Männern**

Sporthäufigkeit pro Woche		Geschlecht		Gesamt
		weiblich	männlich	
1x pro Woche	Anzahl	19	14	33
	Zeilen-%	57,6%	42,4%	100,0%
	Spalten-%	8,8%	4,0%	5,9%
2x pro Woche	Anzahl	55	53	108
	Zeilen-%	50,9%	49,1%	100,0%
	Spalten-%	25,6%	15,3%	19,2%
3x pro Woche	Anzahl	65	80	145
	Zeilen-%	44,8%	55,2%	100,0%
	Spalten-%	30,2%	23,1%	25,8%
4x pro Woche	Anzahl	39	75	114
	Zeilen-%	34,2%	65,8%	100,0%
	Spalten-%	18,1%	21,6%	20,3%
>4x pro Woche	Anzahl	37	125	162
	Zeilen-%	22,8%	77,2%	100,0%
	Spalten-%	17,2%	36,0%	28,8%
Gesamt	Anzahl	215	347	562
	Zeilen-%	38,3%	61,7%	100,0%
	Spalten-%	100,0%	100,0%	100,0%

3.2 Sportstunden pro Woche

Häufigkeitstabelle: **Sportstunden** pro Woche

	Häufigkeit	Prozent		Häufigkeit	Prozent
1 Stunde	13	2,3	15 Stunden	18	3,2
2 Stunden	46	8,2	16 Stunden	4	,7
3-4 Stunden	136	24,2	17 Stunden	1	,2
5-6 Stunden	150	26,6	18 Stunden	1	,2
7-10 Stunden	147	26,1	19 Stunden	1	,2
11 Stunden	6	1,1	20 Stunden	5	,9
12 Stunden	19	3,4	23 Stunden	1	,2
13 Stunden	4	,7	25 Stunden	1	,2
14 Stunden	8	1,4	30 Stunden	2	,4
			Gesamt	563	100,0

Kreuztabelle: **Sportstunden** pro Woche nach **Geschlecht** differenziert

Sportstunden		Geschlecht		Gesamt
		weiblich	männlich	
1-2 Std.	Anzahl	33	26	59
	Zeilen-%	55,9%	44,1%	100,0%
	Spalten-%	15,3%	7,5%	10,5%
3-4 Std.	Anzahl	74	62	136
	Zeilen-%	54,4%	45,6%	100,0%
	Spalten-%	34,4%	17,8%	24,2%
5-6 Std.	Anzahl	55	95	150
	Zeilen-%	36,7%	63,3%	100,0%
	Spalten-%	25,6%	27,3%	26,6%
7-10 Std.	Anzahl	37	110	147
	Zeilen-%	25,2%	74,8%	100,0%
	Spalten-%	17,2%	31,6%	26,1%
11-16 Std.	Anzahl	13	46	59
	Zeilen-%	22,0%	78,0%	100,0%
	Spalten-%	6,0%	13,2%	10,5%
>17 Std.	Anzahl	3	9	12
	Zeilen-%	25,0%	75,0%	100,0%
	Spalten-%	1,4%	2,6%	2,1%
Gesamt	Anzahl	215	348	563
	Zeilen-%	38,2%	61,8%	100,0%
	Spalten-%	100,0%	100,0%	100,0%

Statistik: Nichtparametrische Tests: Frauen- Männer
Ränge

	Geschlecht	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
Sportstunden (gemittelt) pro Woche (max. 16 Stunden)	weiblich	212	224,51	47596,50
	männlich	339	308,20	104479,50
	Gesamt	551		

Statistik für Test(a)

	Sportstunden
Mann-Whitney-U	25018,500
Wilcoxon-W	47596,500
Z	-6,175
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,000

a Gruppenvariable: Geschlecht

Statistiken: **Frauen**

Sportstunden (gemittelt) pro Woche

N	Gültig	215
	Fehlend	0
Mittelwert		5,437
Median		5,500
Standardabweichung		3,4617
Perzentile	25	3,500
	75	5,500

Statistiken: **Männer**

Sportstunden (gemittelt) pro Woche

N	Gültig	348
	Fehlend	0
Mittelwert		7,300
Median		5,500
Standardabweichung		4,2482
Perzentile	25	3,500
	75	8,500

3.3 WettkampfteilnahmeHäufigkeitstabelle: **Wettkampfteilnahme** generell (an allen ausgeübten Sportarten)

	Häufigkeit	Prozent
keine Wettkampfteilnahme	247	43,9
eine Wettkampfsportart	259	46,0
zwei Wettkampfsportarten	45	8,0
drei Wettkampfsportarten	12	2,1
Gesamt	563	100,0

Kreuztabelle: **Wettkampfteilnahme** nach **Geschlecht** differenziert

Wettkampfteilnahme (zusammengefasst)		Geschlecht		Gesamt
		weiblich	männlich	
keine Wettkampfteilnahme	Anzahl	125	122	247
	% von Geschlecht	58,1%	35,1%	43,9%
Wettkampfteilnahme	Anzahl	90	226	316
	% von Geschlecht	41,9%	64,9%	56,1%
Gesamt	Anzahl	215	348	563
	% von Geschlecht	100,0%	100,0%	100,0%

Statistik: Chi-Quadrat-Tests für Wettkampfteilnahme von Frauen und Männern

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	28,754(b)	1	,000		
Kontinuitätskorrektur(a)	27,824	1	,000		
Likelihood-Quotient	28,806	1	,000		
Exakter Test nach Fisher				,000	,000
Zusammenhang linear- mit-linear	28,702	1	,000		
Anzahl der gültigen Fälle	563				

a Wird nur für eine 2x2-Tabelle berechnet

b 0 Zellen (,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 94,33.

Geschlecht

	Beobachtetes N	Erwartete Anzahl	Residuum
weiblich	215	281,5	-66,5
männlich	348	281,5	66,5
Gesamt	563		

4 Interesse an der Sportlerernährung

4.1 Interesse allgemein

Häufigkeitstabelle: Interesse an der Sportlerernährung von allen befragten Freizeit- und Leistungssportlern (Interesse:3-polig)

Interesse	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente
nicht-wenig	123	21,8	22,0
mittel	238	42,3	42,5
stark- sehr stark	199	35,3	35,5
Gesamt	560	99,5	100,0
Fehlend	3	,5	
Gesamt	563	100,0	

Häufigkeitstabelle: Interesse an der Sportlerernährung: 5-polig skaliert

Interesse	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente
überhaupt nicht	21	3,7	3,8
wenig	102	18,1	18,2
mittel	238	42,3	42,5
stark	155	27,5	27,7
sehr stark	44	7,8	7,9
Gesamt	560	99,5	100,0
Fehlend	3	,5	
Gesamt	563	100,0	

4.2 Interesse von speziellen Gruppen

Kreuztabelle: Interessensunterschied **Sportler und Sportstudenten**

Sportler und Sportstudenten		Interesse an der Sportlerernährung (5-polig)					Gesamt
		überhaupt nicht	wenig	mittel	stark	sehr stark	
Sportler	Anzahl	20	89	199	122	41	471
	Zeilen-%	4,2%	18,9%	42,3%	25,9%	8,7%	100,0%
Sportstudenten	Anzahl	1	13	39	33	3	89
	Zeilen-%	1,1%	14,6%	43,8%	37,1%	3,4%	100,0%
Gesamt	Anzahl	21	102	238	155	44	560
	Zeilen-%	3,8%	18,2%	42,5%	27,7%	7,9%	100,0%

Statistik: Nichtparametrische Tests: Sportler - Sportstudenten
Ränge

	Sportler und Sportstudenten	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
Interesse an der Sportlerernährung	Sportler	471	277,21	130566,50
	Sportstudenten	89	297,90	26513,50
	Gesamt	560		

Statistik für Test(a)

	Interesse an der Sportlerernährung
Mann-Whitney-U	19410,500
Wilcoxon-W	130566,500
Z	-1,169
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,242

a Gruppenvariable: Sportler und Sportstudenten

Kreuztabelle: Interesse (3-polige Skala) an der Sportlerernährung nach **Geschlecht** differenziert

Interesse (3-polige Skala)		Geschlecht		Gesamt
		weiblich	männlich	
nicht-wenig	Anzahl	49	74	123
	Zeilen-%	39,8%	60,2%	100,0%
	Spalten-%	22,9%	21,4%	22,0%
mittel	Anzahl	105	133	238
	Zeilen-%	44,1%	55,9%	100,0%
	Spalten-%	49,1%	38,4%	42,5%
stark-sehr stark	Anzahl	60	139	199
	Zeilen-%	30,2%	69,8%	100,0%
	Spalten-%	28,0%	40,2%	35,5%
Gesamt	Anzahl	214	346	560
	Zeilen-%	38,2%	61,8%	100,0%
	Spalten-%	100,0%	100,0%	100,0%

Statistik: Nichtparametrische Tests: Sportlerinnen – Sportler (Männer)
Ränge

	Geschlecht	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
Interesse (3-polige Skala)	weiblich	214	262,43	56160,50
	männlich	346	291,67	100919,50
	Gesamt	560		

Statistik für Test(a)

	Interesse (3-polige Skala)
Mann-Whitney-U	33155,500
Wilcoxon-W	56160,500
Z	-2,231
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,026

a Gruppenvariable: Geschlecht

Kreuztabelle: Interesse (5-polig) an der Sportlerernährung nach Geschlecht differenziert

Interesse an der Sportlerernährung		Geschlecht		Gesamt
		weiblich	männlich	
überhaupt nicht	Anzahl	7	14	21
	Zeilen-%	33,3%	66,7%	100,0%
	Spalten-%	3,3%	4,0%	3,8%
wenig	Anzahl	42	60	102
	Zeilen-%	41,2%	58,8%	100,0%
	Spalten-%	19,6%	17,3%	18,2%
mittel	Anzahl	105	133	238
	Zeilen-%	44,1%	55,9%	100,0%
	Spalten-%	49,1%	38,4%	42,5%
stark	Anzahl	42	113	155
	Zeilen-%	27,1%	72,9%	100,0%
	Spalten-%	19,6%	32,7%	27,7%
sehr stark	Anzahl	18	26	44
	Zeilen-%	40,9%	59,1%	100,0%
	Spalten-%	8,4%	7,5%	7,9%
Gesamt	Anzahl	214	346	560
	Zeilen-%	38,2%	61,8%	100,0%
	Spalten-%	100,0%	100,0%	100,0%

Ränge

	Geschlecht	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
Interesse an der Sportlerernährung	weiblich	214	265,03	56715,50
	männlich	346	290,07	100364,50
	Gesamt	560		

Statistik für Test(a)

	Interesse an der Sportlerernährung
Mann-Whitney-U	33710,500
Wilcoxon-W	56715,500
Z	-1,881
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,060

a Gruppenvariable: Geschlecht

Einfluss der Faktoren „Geschlecht“ und „Sportart“ sowie als Kovariate „Sportstunden“ auf das Interesse (abhängige Variable) an der Sportlerernährung

Statistik: Univariate Varianzanalyse

Zwischensubjektfaktoren

		Wertelabel	N
Sportarten- gruppen (reduziert)	1	Ausdauersport	209
	2	Kraftsport	46
	3	Spielsport	143
	5	Fitness, Aerobic, Gymnastik	87
	6	Technisch- kompo- sitorischer Sport	17
	8	Tanzsport	36
Geschlecht	1	weiblich	201
	2	männlich	337

Tests der Zwischensubjekteffekte

Abhängige Variable: Interesse an der Sportlerernährung

Quelle	Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
Korrigiertes Modell	81,147(a)	12	6,762	9,194	,000
Intercept	801,994	1	801,994	1090,416	,000
STUNDEN	51,428	1	51,428	69,923	,000
Sportartengruppen (SPGJ1RE)	12,400	5	2,480	3,372	,005
Geschlecht (SEX)	,350	1	,350	,476	<u>,491</u>
SPGJ1RE * SEX	1,612	5	,322	,438	<u>,822</u>
Fehler	386,134	525	,735		
Gesamt	5947,000	538			
Korrigierte Gesamtvariation	467,281	537			

a R-Quadrat = ,174 (korrigiertes R-Quadrat = ,155)

4.3 Einflussfaktoren auf das Interesse an der Sportlerernährung

Interesse = abhängige Variable

4.3.1 Soziodemographie

Kreuztabelle: Einfluss des **Lebensalters** auf das Interesse an der Sportlerernährung

Altersgruppen		Interesse (3-polige Skala)			Gesamt
		nicht-wenig	mittel	stark- sehr stark	
18-20 Jahre	Anzahl	21	37	27	85
	Zeilen-%	24,7%	43,5%	31,8%	100,0%
	Spalten-%	17,1%	15,5%	13,6%	15,2%
21-25 Jahre	Anzahl	32	54	64	150
	Zeilen-%	21,3%	36,0%	42,7%	100,0%
	Spalten-%	26,0%	22,7%	32,2%	26,8%
26-30 Jahre	Anzahl	17	41	38	96
	Zeilen-%	17,7%	42,7%	39,6%	100,0%
	Spalten-%	13,8%	17,2%	19,1%	17,1%
31-35 Jahre	Anzahl	16	37	31	84
	Zeilen-%	19,0%	44,0%	36,9%	100,0%
	Spalten-%	13,0%	15,5%	21	15,0%
36-40 Jahre	Anzahl	21	39	20	80
	Zeilen-%	26,3%	48,8%	25,0%	100,0%
	Spalten-%	17,1%	16,4%	10,1%	14,3%
41-45 Jahre	Anzahl	11	19	10	40
	Zeilen-%	27,5%	47,5%	25,0%	100,0%
	Spalten-%	8,9%	8,0%	5,0%	7,1%
46-50 Jahre	Anzahl	5	11	9	25
	Zeilen-%	20,0%	44,0%	36,0%	100,0%
	Spalten-%	4,1%	4,6%	4,5%	4,5%
Gesamt	Anzahl	123	238	199	560
	Zeilen-%	22,0%	42,5%	35,5%	100,0%
	Spalten-%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Statistik: Interesse (5-polig) X Alter (nicht als Gruppen): Symmetrische Maße

		Wert	Asymptotischer Standardfehler(a)	Näherungsweise T(b)	Näherungsweise Signifikanz
Ordinal- bzgl. Ordinalmaß	Korrelation nach Spearman	-,057	,041	-1,383	,167(c)
Anzahl der gültigen Fälle		597			

a Die Null-Hypothese wird nicht angenommen.

b Unter Annahme der Null-Hypothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

c Basierend auf normaler Näherung

Kreuztabelle: Einfluss des **Bildungsabschlusses** auf das Interesse an der Sportlernahrung

Bildungsabschluss (sortiert)		Interesse (3-polige Skala)			Gesamt
		nicht- wenig	mittel	stark- sehr stark	
Hauptschulab- schluss	Anzahl	9	12	7	28
	Zeilen-%	32,1%	42,9%	25,0%	100,0%
	Spalten-%	7,5%	5,3%	3,6%	5,1%
Mittlere Reife	Anzahl	22	48	43	113
	Zeilen-%	19,5%	42,5%	38,1%	100,0%
	Spalten-%	18,3%	21,1%	21,9%	20,8%
Abitur, Fachhoch- schulreife	Anzahl	15	38	34	87
	Zeilen-%	17,2%	43,7%	39,1%	100,0%
	Spalten-%	12,5%	16,7%	17,3%	16,0%
noch Student	Anzahl	39	69	74	182
	Zeilen-%	21,4%	37,9%	40,7%	100,0%
	Spalten-%	32,5%	30,3%	37,8%	33,5%
Hochschul- abschluss	Anzahl	35	61	38	134
	Zeilen-%	26,1%	45,5%	28,4%	100,0%
	Spalten-%	29,2%	26,8%	19,4%	24,6%
Gesamt	Anzahl	120	228	196	544
	Zeilen-%	22,1%	41,9%	36,0%	100,0%
	Spalten-%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Statistik: Interesse (5-polig) X Bildungsabschluss: Rangkorrelation nach Spearman
Symmetrische Maße

		Wert	Asymptotischer Standard- fehler(a)	Näherungs- weises T(b)	Näherungs- weise Signifikanz
Ordinal- bzgl. Ordinalmaß	Korrelation nach Spearman	-,046	,043	-1,074	,283(c)
Anzahl der gültigen Fälle		544			

a Die Null-Hypothese wird nicht angenommen.

b Unter Annahme der Null-Hypothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

c Basierend auf normaler Näherung

Statistik: Interesse (3-polig) X Bildungsabschluss: Mediantest nach Kruskal-Wallis (H-Test)

Ränge

	Bildungsabschluss	N	Mittlerer Rang
Interesse (3- polige Skala)	Hauptschulabschluss	28	231,57
	Mittlere Reife	113	281,30
	Abitur, Fachhochschulreife	87	287,35
	noch Student	182	283,41
	Hochschulabschluss	134	249,17
	Gesamt	544	

Statistik für Test (a,b)

	Interesse (3-polige Skala)
Chi-Quadrat	7,893
df	4
Asymptotische Signifikanz	,096

a **Kruskal-Wallis-Test**

b Gruppenvariable: Bildungsabschluss

4.3.2 SportartInteresse an der Sportlerernährung nach **Sportartengruppen** differenziert

Kreuztabelle: Sportartengruppen X Interesse (3-polige Skala)

Sportartengruppen (Hauptsportart)		Interesse			Gesamt	
		nicht-wenig	mittel	stark- sehr stark		
Ausdauersport	Anzahl	38	83	88	209	
	Zeilen-%	18,2%	39,7%	42,1%	100,0%	
Kraftsport	Anzahl	7	12	27	46	
	Zeilen-%	15,2%	26,1%	58,7%	100,0%	
Spielsport	Anzahl	39	64	40	143	
	Zeilen-%	27,3%	44,8%	28,0%	100,0%	
Aerobic, Gymnastik, Fitness	Anzahl	17	46	24	87	
	Zeilen-%	19,5%	52,9%	27,6%	100,0%	
Technisch-kompositorischer Sp.	Anzahl	6	9	2	17	
	Zeilen-%	35,3%	52,9%	11,8%	100,0%	
Zweikampfsport	Anzahl	1	0	1	2	
	Zeilen-%	50,0%	0,0%	50,0%	100,0%	
Tanzsport	Anzahl	8	17	11	36	
	Zeilen-%	22,2%	47,2%	30,6%	100,0%	
Technisch-apparativer Sport	Anzahl	3	5	5	13	
	Zeilen-%	23,1%	38,5%	38,5%	100,0%	
Gesamt		Anzahl	119	236	198	553
		Zeilen-%	21,5%	42,7%	35,8%	100,0%

Kreuztabelle: Sportartengruppen X Interesse (5-polige Skala)

Sportartengruppen (Hauptsportart)		Interesse an der Sportlerernährung					Gesamt	
		überhaupt nicht	wenig	mittel	stark	sehr stark		
Ausdauersport	Anzahl	9	29	83	68	20	209	
	Zeilen-%	4,3%	13,9%	39,7%	32,5%	9,6%	100,0%	
Kraftsport	Anzahl	0	7	12	13	14	46	
	Zeilen-%	0,0%	15,2%	26,1%	28,3%	30,4%	100,0%	
Spielsport	Anzahl	6	33	64	38	2	143	
	Zeilen-%	4,2%	23,1%	44,8%	26,6%	1,4%	100,0%	
Fitness, Aerobic, Gymnastik	Anzahl	1	16	46	20	4	87	
	Zeilen-%	1,1%	18,4%	52,9%	23,0%	4,6%	100,0%	
Technisch-kompositor. Sp	Anzahl	0	6	9	2	0	17	
	Zeilen-%	0,0%	35,3%	52,9%	11,8%	0,0%	100,0%	
Zweikampfsport	Anzahl	1	0	0	1	0	2	
	Zeilen-%	50,0%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	100,0%	
Tanzsport	Anzahl	1	7	17	8	3	36	
	Zeilen-%	2,8%	19,4%	47,2%	22,2%	8,3%	100,0%	
Technisch-apparativer Sport	Anzahl	1	2	5	4	1	13	
	Zeilen-%	7,7%	15,4%	38,5%	30,8%	7,7%	100,0%	
Gesamt		Anzahl	19	100	236	154	44	553
		Zeilen-%	3,4%	18,1%	42,7%	27,8%	8,0%	100,0%

Statistik: Sportartengruppen (Hauptsportart) reduziert* X Interesse an der Sportlerernährung:
Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	62,197(a)	20	,000
Likelihood-Quotient	58,100	20	,000
Zusammenhang linear-mit-linear	6,299	1	,012
Anzahl der gültigen Fälle	538		

a 10 Zellen (33,3%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist ,54.

* wegen zu kleinem n sind Befragte aus dem technisch-apparativen Sport (n=13) und Zweikampfsport (n=2) gestrichen.

Interesse an der Sportlerernährung nach **Geschlecht** und **Sportartengruppe** differenziert

Interesse an der Sportlerernährung von a) **Frauen aus verschiedenen Sportartengruppen**
Kreuztabelle: Sportartengruppen (reduz.) Frauen X Interesse an der Sportlerernährung

Frauen - Sportarten-gruppen (reduz.)		Interesse an der Sportlerernährung					Gesamt
		überhaupt nicht	wenig	mittel	stark	sehr stark	
Ausdauersport	Anzahl	3	14	26	10	9	62
	Zeilen-%	4,8%	22,6%	41,9%	16,1%	14,5%	100,0%
	Spalten-%	60,0%	33,3%	28,3%	27,8%	60,0%	32,6%
Spielsport	Anzahl	1	11	23	9	1	45
	Zeilen-%	2,2%	24,4%	51,1%	20,0%	2,2%	100,0%
	Spalten-%	20,0%	26,2%	25,0%	25,0%	6,7%	23,7%
Fitness, Aerobic, Gymnastik	Anzahl		13	33	12	4	62
	Zeilen-%		21,0%	53,2%	19,4%	6,5%	100,0%
	Spalten-%		31,0%	35,9%	33,3%	26,7%	32,6%
Tanzsport	Anzahl	1	4	10	5	1	21
	Zeilen-%	4,8%	19,0%	47,6%	23,8%	4,8%	100,0%
	Spalten-%	20,0%	9,5%	10,9%	13,9%	6,7%	11,1%
Gesamt	Anzahl	5	42	92	36	15	190
	Zeilen-%	2,6%	22,1%	48,4%	18,9%	7,9%	100,0%
	Spalten-%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	10,573(a)	12	,566
Likelihood-Quotient	12,015	12	,444
Zusammenhang linear-mit-linear	,028	1	,867
Anzahl der gültigen Fälle	190		

a 10 Zellen (50,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 0,55.

Interesse an der Sportlerernährung von b) **Männern aus verschiedenen Sportartengruppen**

Männer-Sportarten- gruppen (reduz.)	Interesse an der Sportlerernährung					Gesamt	
	überhaupt nicht	wenig	mittel	stark	sehr stark		
Ausdauersport	Anzahl	6	15	57	58	11	147
	Zeilen-%	4,1%	10,2%	38,8%	39,5%	7,5%	100,0%
	Spalten-%	50,0%	30,0%	44,5%	53,2%	42,3%	45,2%
Kraftsport	Anzahl		7	10	11	12	40
	Zeilen-%		17,5%	25,0%	27,5%	30,0%	100,0%
	Spalten-%		14,0%	7,8%	10,1%	46,2%	12,3%
Spielsport	Anzahl	5	22	41	29	1	98
	Zeilen-%	5,1%	22,4%	41,8%	29,6%	1,0%	100,0%
	Spalten-%	41,7%	44,0%	32,0%	26,6%	3,8%	30,2%
Fitness, Aerobic, Gymnastik	Anzahl	1	3	13	8		25
	Zeilen-%	4,0%	12,0%	52,0%	32,0%		100,0%
	Spalten-%	8,3%	6,0%	10,2%	7,3%		7,7%
Tanzsport	Anzahl		3	7	3	2	15
	Zeilen-%		20,0%	46,7%	20,0%	13,3%	100,0%
	Spalten-%		6,0%	5,5%	2,8%	7,7%	4,6%
Gesamt	Anzahl	12	50	128	109	26	325
	Zeilen-%	3,7%	15,4%	39,4%	33,5%	8,0%	100,0%
	Spalten-%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	48,368(a)	16	,000
Likelihood-Quotient	46,023	16	,000
Zusammenhang linear- mit-linear	3,150	1	,076
Anzahl der gültigen Fälle	325		

a 9 Zellen (36,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist ,55.

Frauen: Unterschied im Interesse zwischen den **Sportartengruppen**

Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	10,573(a)	12	,566
Likelihood-Quotient	12,015	12	,444
Zusammenhang linear- mit-linear	,028	1	,867
Anzahl der gültigen Fälle	190		

a 10 Zellen (50,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist ,55.

Männer: Unterschied im Interesse zwischen den **Sportartengruppen**

Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	48,368(a)	16	,000
Likelihood-Quotient	46,023	16	,000
Zusammenhang linear- mit-linear	3,150	1	,076
Anzahl der gültigen Fälle	325		

a 9 Zellen (36,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist ,55.

Interesse an der Sportlerernährung: Männer X Sportarten:

ANOVA: ONEWAY deskriptive Statistiken

	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler	95%-Konfidenzintervall für den Mittelwert	
					Untergrenze	Obergrenze
Ausdauersport	147	3,36	,914	,075	3,21	3,51
Kraftsport	40	3,70	1,091	,172	3,35	4,05
Spielsport	98	2,99	,879	,089	2,81	3,17
Fitness, Gymnastik	25	3,12	,781	,156	2,80	3,44
Technisch kompositor.-Sport	12	2,67	,778	,225	2,17	3,16
Tanzsport	15	3,27	,961	,248	2,73	3,80
Gesamt	337	3,25	,943	,051	3,15	3,35

Test der Homogenität der Varianzen

Levene-Statistik	df1	df2	Signifikanz
2,288	5	331	,048

ONEWAY ANOVA

	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
Zwischen den Gruppen	21,037	5	4,207	5,018	,000
Innerhalb der Gruppen	277,521	331	,838		
Gesamt	298,558	336			

Mehrfachvergleiche

Abhängige Variable: Interesse an der Sportlerernährung

Dunnett-T3

(I) Sportartengruppen (reduziert)	(J) Sportartengruppen (reduziert)	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz	95%-Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Ausdauersport	Kraftsport	-,34	,188	,670	-,91	,24
	Spielsport	,37(*)	,116	,025	,03	,72
	Fitness, Gymnastik	,24	,173	,921	-,30	,78
	Technisch-komp. Sp.	,69	,237	,132	-,13	1,51
Kraftsport	Tanzsport	,09	,259	1,000	-,78	,96
	Ausdauersport	,34	,188	,670	-,24	,91
	Spielsport	,71(*)	,194	,008	,12	1,30
	Fitness, Gymnastik	,58	,233	,200	-,13	1,29
Spielsport	Technisch-komp. Sp.	1,03(*)	,283	,017	,13	1,94
	Tanzsport	,43	,302	,898	-,53	1,39
	Ausdauersport	-,37(*)	,116	,025	-,72	-,03
	Kraftsport	-,71(*)	,194	,008	-1,30	-,12
Fitness, Gymnastik	Fitness, Gymnastik	-,13	,180	1,000	-,69	,43
	Technisch-komp. Sp.	,32	,242	,924	-,50	1,15
	Tanzsport	-,28	,264	,988	-1,15	,60
	Ausdauersport	-,24	,173	,921	-,78	,30
Technisch-komp. Sp.	Kraftsport	-,58	,233	,200	-1,29	,13
	Spielsport	,13	,180	1,000	-,43	,69
	Fitness, Gymnastik	,45	,274	,771	-,44	1,34
	Ausdauersport	,45	,274	,771	-,44	1,34

	Tanzsport	-,15	,293	1,000	-1,09	,79
Technisch-kompositorischer Sport (technisch-komp.)	Ausdauersport	-,69	,237	,132	-1,51	,13
	Kraftsport	-1,03(*)	,283	,017	-1,94	-,13
	Spielsport	-,32	,242	,924	-1,15	,50
	Fitness, Gymnastik	-,45	,274	,771	-1,34	,44
Tanzsport	Tanzsport	-,60	,335	,679	-1,67	,47
	Ausdauersport	-,09	,259	1,000	-,96	,78
	Kraftsport	-,43	,302	,898	-1,39	,53
	Spielsport	,28	,264	,988	-,60	1,15
	Fitness, Gymnastik	,15	,293	1,000	-,79	1,09
	Technisch-komp. Sp.	,60	,335	,679	-,47	1,67

* Die mittlere Differenz ist auf der Stufe .05 signifikant.

Hinweis zu Text im Ergebnisteil: - Signifikanzniveau ist auf $p=0,01$ heraufgesetzt.

- ANOVA hat nur Hinweischarakter.

4.3.3 Sportliche Aktivität

Kreuztabelle: Interesse an der Sportlerernährung nach wöchentlicher **Sportstundenzahl**

Sportstunden (gruppiert) pro Woche		Interesse an der Sportlerernährung					Gesamt
		überhaupt nicht	wenig	mittel	stark	sehr stark	
1-2 Std.	Anzahl	5	21	25	7	1	59
	Zeilen-%	8,5%	35,6%	42,4%	11,9%	1,7%	100,0%
3-4 Std.	Anzahl	7	41	57	27	2	134
	Zeilen-%	5,2%	30,6%	42,5%	20,1%	1,5%	100,0%
5-6 Std.	Anzahl	3	23	75	40	8	149
	Zeilen-%	2,0%	15,4%	50,3%	26,8%	5,4%	100,0%
7-10 Std.	Anzahl	4	15	62	50	16	147
	Zeilen-%	2,7%	10,2%	42,2%	34,0%	10,9%	100,0%
11-16 Std.	Anzahl	2	2	15	28	12	59
	Zeilen-%	3,4%	3,4%	25,4%	47,5%	20,3%	100,0%
>17 Std.	Anzahl			4	3	5	12
	Zeilen-%			33,3%	25,0%	41,7%	100,0%
Gesamt	Anzahl	21	102	238	155	44	560
	Zeilen-%	3,8%	18,2%	42,5%	27,7%	7,9%	100,0%

Symmetrische Maße

		Wert	Asymptotischer Standardfehler(a)	Näherungsweise T(b)	Näherungsweise Signifikanz
Ordinal- bzgl. Ordinalmaß	Korrelation nach Spearman	,382	,037	9,761	,000(c)
Anzahl der gültigen Fälle		560			

a Die Null-Hypothese wird nicht angenommen.

b Unter Annahme der Null-Hypothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

c Basierend auf normaler Näherung

Kreuztabelle: Interesse an der Sportlerernährung nach **Sporthäufigkeit** pro Woche

Interesse an der Sportlerernährung		Sporthäufigkeit pro Woche					Gesamt
		1x/Woche	2x/Woche	3x/Woche	4x/Woche	>4x/Woche	
überhaupt nicht	Anzahl	2	5	7	2	4	20
	Zeilen-%	10,0%	25,0%	35,0%	10,0%	20,0%	100,0%
	Spalten-%	6,1%	4,7%	4,9%	1,8%	2,5%	3,6%
wenig	Anzahl	13	33	31	14	11	102
	Zeilen-%	12,7%	32,4%	30,4%	13,7%	10,8%	100,0%
	Spalten-%	39,4%	30,8%	21,7%	12,3%	6,8%	18,2%
mittel	Anzahl	17	49	68	49	55	238
	Zeilen-%	7,1%	20,6%	28,6%	20,6%	23,1%	100,0%
	Spalten-%	51,5%	45,8%	47,6%	43,0%	34,0%	42,6%
stark	Anzahl	1	19	32	37	66	155
	Zeilen-%	,6%	12,3%	20,6%	23,9%	42,6%	100,0%
	Spalten-%	3,0%	17,8%	22,4%	32,5%	40,7%	27,7%
sehr stark	Anzahl		1	5	12	26	44
	Zeilen-%		2,3%	11,4%	27,3%	59,1%	100,0%
	Spalten-%		,9%	3,5%	10,5%	16,0%	7,9%
Gesamt	Anzahl	33	107	143	114	162	559
	Zeilen-%	5,9%	19,1%	25,6%	20,4%	29,0%	100,0%
	Spalten-%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Symmetrische Maße

		Wert	Asymptotischer Standardfehler(a)	Näherungsweise T(b)	Näherungsweise Signifikanz
Ordinal- bzgl. Ordinalmaß	Korrelation nach Spearman	,385	,036	9,846	,000(c)
Anzahl der gültigen Fälle		559			

a Die Null-Hypothese wird nicht angenommen.

b Unter Annahme der Null-Hypothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

c Basierend auf normaler Näherung

Kreuztabelle: Interesse an der Sportlerernährung von **Freizeit- und Leistungssportlern (Wettkampfteilnahme ja/ nein)**

Interesse an der Sportlerernährung		Wettkampfteilnahme		Gesamt
		nein	ja	
überhaupt nicht	Anzahl	11	10	21
	Zeilen-%	52,4%	47,6%	100,0%
	Spalten-%	4,5%	3,2%	3,8%
wenig	Anzahl	55	47	102
	Zeilen-%	53,9%	46,1%	100,0%
	Spalten-%	22,4%	15,0%	18,2%
mittel	Anzahl	106	132	238
	Zeilen-%	44,5%	55,5%	100,0%
	Spalten-%	43,1%	42,0%	42,5%
stark	Anzahl	61	94	155
	Zeilen-%	39,4%	60,6%	100,0%
	Spalten-%	24,8%	29,9%	27,7%
sehr stark	Anzahl	13	31	44
	Zeilen-%	29,5%	70,5%	100,0%

	Spalten-%	5,3%	9,9%	7,9%
Gesamt	Anzahl	246	314	560
	Zeilen-%	43,9%	56,1%	100,0%
	Spalten-%	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	9,792(a)	4	,044
Likelihood-Quotient	9,908	4	,042
Zusammenhang linear-mit-linear	9,099	1	,003
Anzahl der gültigen Fälle	560		

a 0 Zellen (,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 9,23.

5 Interessenbegründung

Häufigkeitstabelle: **Interessenbegründungen** (Mehrfachnennungen)

3 fehlende Fälle; 434 gültige Fälle		
Gründe für das Interesse (Mehrfachnennungen)	Anzahl	% der Fälle
Gesundheitsbewusstsein	347	80%
Leistungssteigerung	248	57%
Allgemeines Interesse	224	52%
Muskulatur aufbauen	162	37%
Gewicht abnehmen	110	25%
Gesamt Antworten	1091	251%

Kreuztabelle: **Interessenbegründungen sportartspezifisch** (Mehrfachnennungen)

Sportarten mit n<15 gestrichen (n=21): 3 fehlende Fälle; insgesamt 434 gültige Fälle							
Gründe für das Interesse		Ausdauer-sport	Kraft-sport	Spielsport	Fitness, Aerobic	Tanzsport	Gesamt
Gesundheitsbewusstsein	Anzahl	136	24	82	60	23	325
	Zeilen-%	39,5	7,0	23,8	17,4	6,7	94,4
	Spalten-%	80,0	61,5	78,8	87,0	82,1	389,4
Leistungssteigerung	Anzahl	113	30	57	23	14	237
	Zeilen-%	45,9	12,2	23,2	9,3	5,7	96,3
	Spalten-%	66,5	76,9	54,8	33,3	50,0	281,5
Allgemeines Interesse	Anzahl	84	17	53	38	19	211
	Zeilen-%	37,8	7,7	23,9	17,1	8,6	95,1
	Spalten-%	49,4	43,6	51,0	55,1	67,9	267
Muskulatur aufbauen	Anzahl	41	29	48	23	12	153
	Zeilen-%	25,6	18,1	30,0	14,4	7,5	95,6
	Spalten-%	24,1	74,4	46,2	33,3	42,9	220,9
Gewicht abnehmen	Anzahl	38	11	23	20	7	99
	Zeilen-%	34,9	10,1	21,1	18,3	6,4	90,8
	Spalten-%	22,4	28,2	22,1	29,0	25,0	126,7
Antworten	Anzahl	170	39	104	69	28	410
	Spalten-%	39,4	9,0	24,1	16,0	6,5	95

Begründungen für das Interesse an der Sportlerernährung: Differenziert nach **Sportstunden** pro Woche
(Mehrfachnennungen)

3 fehlende Fälle; 434 gültige Fälle		1- 2 Stunden	3- 4 Stunden	5- 6 Stunden	7- 10 Stunden	11- 16 Stunden	>17 Stunden	Gesamt
Leistungs- steigerung	Anzahl	10	32	60	89	46	11	248
	Zeilen-%	4,0	12,9	24,2	35,9	18,5	4,4	57,1
	Spalten-%	30,3	37,6	49,2	70,1	83,6	91,7	
Gesundheits- bewusstsein	Anzahl	24	76	101	98	40	8	347
	Zeilen-%	6,9	21,9	29,1	28,2	11,5	2,3	80,0
	Spalten-%	72,7	89,4	82,8	77,2	72,7	66,7	
Gewicht abnehmen	Anzahl	9	23	30	31	13	4	110
	Zeilen-%	8,2	20,9	27,3	28,2	11,8	3,6	25,3
	Spalten-%	27,3	27,1	24,6	24,4	23,6	33,3	
Muskulatur aufbauen	Anzahl	9	24	50	53	22	4	162
	Zeilen-%	5,6	14,8	30,9	32,7	13,6	2,5	37,3
	Spalten-%	27,3	28,2	41,0	41,7	40,0	33,3	
Allgemeines Interesse	Anzahl	17	48	67	58	28	6	224
	Zeilen-%	7,6	21,4	29,9	25,9	12,5	2,7	51,6
	Spalten-%	51,5	56,5	54,9	45,7	50,9	50,0	
Gesamt	Anzahl	33	85	122	127	55	12	434
	Spalten-%	7,6	19,6	28,1	29,3	12,7	2,8	100,0

Begründungen für das Interesse an der Sportlerernährung, differenziert nach **Geschlecht**
(Mehrfachnennungen)

3 fehlende Fälle; 434 gültige Fälle		Frauen	Männer	Gesamt
Leistungs- steigerung	Anzahl	61	187	248
	Zeilen-%	24,6	75,4	57,2
	Spalten-%	37,2	69,3	
Gesundheits- bewusstsein	Anzahl	147	200	347
	Zeilen-%	42,4	57,6	80,0
	Spalten-%	89,6	74,1	
Gewicht abnehmen	Anzahl	55	55	110
	Zeilen-%	50,0	50,0	25,3
	Spalten-%	33,5	20,4	
Muskulatur aufbauen	Anzahl	50	112	162
	Zeilen-%	30,9	69,1	37,3
	Spalten-%	30,5	41,5	
Allgemeines Interesse	Anzahl	99	125	224
	Zeilen-%	44,2	55,8	51,6
	Spalten-%	60,4	46,3	
Gesamt	Anzahl	164	270	434
	Spalten-%	37,8	62,2	100,0

6 Bedarf an Informationen zur Sportlerernährung

Häufigkeitstabelle: Interesse an weiteren Informationen zur Sportlerernährung (**Bedarfsfrage**)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente
Gültig	ja	237	42,1	54,9
	kein Bedarf aber Interesse an News	175	31,1	40,5
	nein	20	3,6	4,6
Gesamt		432	76,7	100,0
Fehlend	0	126	22,4	
	99	5	,9	
Gesamt		131	23,3	
Gesamt		563	100,0	

Kreuztabelle: **Bedarf** an weiteren Informationen zur Sportlerernährung nach **Sportartengruppen** differenziert

Sportarten- gruppen (reduziert)		Interesse an weiteren Infos			Gesamt
		ja	kein Bedarf- Interesse an News	nein	
Ausdauersport	Anzahl	91	72	5	168
	Zeilen-%	54,2%	42,9%	3,0%	100,0%
Kraftsport	Anzahl	17	20	2	39
	Zeilen-%	43,6%	51,3%	5,1%	100,0%
Spielsport	Anzahl	61	37	6	104
	Zeilen-%	58,7%	35,6%	5,8%	100,0%
Fitness, Aerobic, Gymnastik	Anzahl	40	26	3	69
	Zeilen-%	58,0%	37,7%	4,3%	100,0%
Tanzsport	Anzahl	15	12	1	28
Gesamt	Zeilen-%	53,6%	42,9%	3,6%	100,0%
	Anzahl	224	167	17	408
	Zeilen-%	54,9%	40,9%	4,2%	100,0%

Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	4,753(a)	8	,784
Likelihood-Quotient	4,764	8	,782
Zusammenhang linear- mit-linear	,069	1	,792
Anzahl der gültigen Fälle	408		

a 4 Zellen (26,7%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 1,17.

Kreuztabelle: **Bedarf** an weiteren Informationen X **Vorbildung** (Tätigkeit/Ausbildung im Gesundheits- oder Sportbereich)

Tätigkeit/ Ausbildung im Gesundheits- oder Sportbereich	Interesse an weiteren Infos			Gesamt	
	ja	kein Bedarf- Interesse an News	nein		
ja	Anzahl	115	77	7	199
	Zeilen-%	57,8%	38,7%	3,5%	100,0%
nein	Anzahl	122	96	13	231
	Zeilen-%	52,8%	41,6%	5,6%	100,0%
Gesamt	Anzahl	237	173	20	430
	Zeilen-%	55,1%	40,2%	4,7%	100,0%

Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	1,722(a)	2	,423
Likelihood-Quotient	1,742	2	,419
Zusammenhang linear- mit-linear	1,561	1	,212
Anzahl der gültigen Fälle	430		

a 0 Zellen (,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 9,26.

7 Mediennutzung

7.1 Informationsquellen

Häufigkeitstabelle: Nutzungsgrad einzelner **Informationsmöglichkeiten** zur Sportlerernährung

	Nutzungshäufigkeit			Gesamt
	nie	manchmal	häufig	
Sportmagazin (99= 26)				
Häufigkeit	113	187	110	410
Gültige Prozente	27,6	45,6	26,8	100,0
Zeitschriften (99= 29)				
Häufigkeit	78	249	80	407
Gültige Prozente	19,2	61,2	19,7	100,0
Zeitung (99=33)				
Häufigkeit	180	192	31	403
Gültige Prozente	44,7	47,6	7,7	100,0
Bücher (99=28)				
Häufigkeit	141	173	94	408
Gültige Prozente	34,6	42,4	23,0	100,0
Fachliteratur (99=34)				
Häufigkeit	174	136	92	402
Gültige Prozente	43,3	33,8	22,9	100,0
Fernsehen (99=31)				
Häufigkeit	122	241	42	405
Gültige Prozente	30,1	59,5	10,4	100,0
Rundfunk (99=35)				
Häufigkeit	281	112	8	401
Gültige Prozente	70,1	27,9	2,0	100,0
Werbung (99=38)				
Häufigkeit	256	129	13	398

Gültige Prozente	64,3	32,4	3,3	100,0
Internet (99=34)				
Häufigkeit	209	150	43	402
Gültige Prozente	52,0	37,3	10,7	100,0
Trainer (99=34)				
Häufigkeit	179	135	88	402
Gültige Prozente	44,5	33,6	21,9	100,0
Arzt (99=39)				
Häufigkeit	220	132	45	397
Gültige Prozente	55,4	33,2	11,3	100,0
Apotheke (99=49)				
Häufigkeit	309	68	9	386
Gültige Prozente	80,1	17,6	2,3	100,0
Ernährungsberater (99=43)				
Häufigkeit	326	42	24	392
Gültige Prozente	83,2	10,7	6,1	100,0
Trainingspartner (99=40)				
Häufigkeit	143	189	63	395
Gültige Prozente	36,2	47,8	15,9	100,0
Freunde, Bekannte (99=36)				
Häufigkeit	94	245	62	401
Gültige Prozente	23,4	61,1	15,5	100,0

Anmerkung: Gesamt mit fehlend (0 und 99)= 563; Frage übersprungen: 0= 127

Kreuztabelle: Nutzungsgrad einzelner **Informationsmöglichkeiten** zur Sportlernahrung differenziert nach **Geschlecht**

Gültige Prozente	Nutzungshäufigkeit			Gesamt	Chi-Quadrat*
	nie	manchmal	häufig		p-Wert
Sportmagazin					
weiblich (Anzahl)	35,3% (53)	42,0% (63)	22,7% (34)	100,0% (150)	0,025 (*)
männlich (Anzahl)	23,1% (60)	47,7% (124)	29,2% (76)	100,0% (260)	
Zeitschriften					
weiblich (Anzahl)	12,7% (20)	60,5% (95)	26,8% (42)	100,0% (157)	0,002 (**)
männlich (Anzahl)	23,2% (58)	61,6% (154)	15,2% (38)	100,0% (250)	
Zeitung					
weiblich (Anzahl)	40,0% (60)	52,0% (78)	8,0% (12)	100,0% (150)	0,342
männlich (Anzahl)	47,4% (120)	45,1 (114)	7,5% (19)	100,0% (253)	
Bücher					
weiblich (Anzahl)	33,8% (51)	41,7% (63)	24,5% (37)	100,0% (151)	0,864
männlich (Anzahl)	35,0% (90)	42,8% (110)	22,2 (57)	100,0% (257)	
Fachliteratur					
weiblich (Anzahl)	48,3% (73)	27,8% (42)	23,8% (36)	100,0% (151)	0,128
männlich (Anzahl)	40,2% (101)	37,5% (94)	22,3% (56)	100,0% (251)	
Fernsehen					
weiblich (Anzahl)	22,7% (35)	66,2% (102)	11,0% (17)	100,0% (154)	0,039 (*)
männlich (Anzahl)	34,7% (87)	55,4 (139)	10,0% (25)	100,0% (251)	
Rundfunk					
weiblich (Anzahl)	62,5% (95)	34,9% (53)	2,6% (4)	100,0% (152)	0,035 (*)
männlich (Anzahl)	74,7% (186)	23,7% (59)	1,6% (4)	100,0% (249)	
Werbung					
weiblich (Anzahl)	56,3% (85)	39,7% (60)	4,0% (6)	100,0% (151)	0,033 (*)
männlich (Anzahl)	69,2% (171)	27,9% (69)	2,8% (7)	100,0% 247)	
Internet					

weiblich (Anzahl)	57,7% (86)	33,6% (50)	8,7% (13)	100,0% (149)	0,197
männlich (Anzahl)	48,6% (123)	39,5% (100)	11,9% (30)	100,0% (253)	
Trainer					
weiblich (Anzahl)	50,0% (74)	33,1% (49)	16,9% (25)	100,0% (148)	0,119
männlich (Anzahl)	41,3% (105)	33,9% (86)	24,8% (63)	100,0% (254)	
Arzt					
weiblich (Anzahl)	63,5% (94)	27,7% (41)	8,8% (13)	100,0% (148)	0,042 (*)
männlich (Anzahl)	50,6% (126)	36,5% (91)	12,9% (32)	100,0% (249)	
Apotheke					
weiblich (Anzahl)	79,2% (114)	18,8% (27)	2,1% (3)	100,0% (144)	0,882
männlich (Anzahl)	80,6% (195)	16,9% (41)	2,5% (6)	100,0% (242)	
Ernährungsberater					
weiblich (Anzahl)	84,1% (122)	9,0% (13)	6,9% (10)	100,0% (145)	0,635
männlich (Anzahl)	82,6% (204)	11,7% (29)	5,7% (14)	100,0% (247)	
Trainingspartner					
weiblich (Anzahl)	46,6% (68)	37,0% (54)	16,4% (24)	100,0% (146)	0,002 (**)
männlich (Anzahl)	30,1% (75)	54,2% (135)	15,7% (39)	100,0% (249)	
Freunde, Bekannte					
weiblich (Anzahl)	25,7% (39)	58,6% (89)	15,8% (24)	100,0% (152)	0,674
männlich (Anzahl)	22,1% (55)	62,7% (156)	15,3% (38)	100,0% (249)	

*Chi-Quadrat nach Pearson

7.2 Internet-Zugang, -Nutzung und -Portal

Häufigkeitstabelle: Internet-Zugang

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente
Gültig	ja	348	61,8	85,7
	nein	58	10,3	14,3
	Gesamt	406	72,1	100,0
Fehlend	0	151	26,8	
	99	6	1,1	
	Gesamt	157	27,9	
Gesamt		563	100,0	

Kreuztabelle: Internet-Zugang bei Sportlern nach Bildungsabschluss

Bildungsabschluss (sortiert)		Internetzugang		Gesamt	
		ja	nein		
Hauptschulabschluss	Anzahl	12	5	17	
	Zeilen-%	70,6%	29,4%	100,0%	
Mittlere Reife	Anzahl	57	21	78	
	Zeilen-%	73,1%	26,9%	100,0%	
Abitur, Fachhochschulreife	Anzahl	56	9	65	
	Zeilen-%	86,2%	13,8%	100,0%	
noch Student	Anzahl	121	16	137	
	Zeilen-%	88,3%	11,7%	100,0%	
Hochschulabschluss	Anzahl	93	4	97	
	Zeilen-%	95,9%	4,1%	100,0%	
Gesamt		Anzahl	339	55	394
		Zeilen-%	86,0%	14,0%	100,0%

Symmetrische Maße

		Wert	Asymptotischer Standardfehler(a)	Näherungsweise T(b)	Näherungsweise Signifikanz
Ordinal- bzgl. Ordinalmaß	Korrelation nach Spearman	-,229	,046	-4,658	,000(c)
Anzahl der gültigen Fälle		394			

a Die Null-Hypothese wird nicht angenommen.

b Unter Annahme der Null-Hypothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

c Basierend auf normaler Näherung

Kreuztabelle: **Internet-Zugang** bei Sportlern nach **Geschlecht**

Geschlecht		Internetzugang		Gesamt
		ja	nein	
weiblich	Anzahl	129	22	151
	Zeilen-%	85,4%	14,6%	100,0%
männlich	Anzahl	219	36	255
	Zeilen-%	85,9%	14,1%	100,0%
Gesamt	Anzahl	348	58	406
	Zeilen-%	85,7%	14,3%	100,0%

Häufigkeitstabelle: **Art der Internet-Nutzung**

	Nutzungshäufigkeit			Gesamt
	nie	manchmal	häufig	
Surfen im World Wide Web (99= 8)				
Häufigkeit	21	158	161	340
Gültige Prozente	6,2	46,5	47,4	100,0
Suche nach allgemeinen/aktuellen Infos (99= 8)				
Häufigkeit	72	170	98	340
Gültige Prozente	21,2	50,0	28,8	100,0
Suche nach speziellen Infos (99= 6)				
Häufigkeit	28	129	185	342
Gültige Prozente	8,2	37,7	54,1	100,0
Suche nach Infos zu Gesundheit und Medizin (99= 8)				
Häufigkeit	122	179	39	340
Gültige Prozente	35,9	52,6	11,5	100,0
Suche nach Infos zur Ernährung (99= 10)				
Häufigkeit	159	161	18	338
Gültige Prozente	47,0	47,6	5,3	100,0
Suche nach Infos zum Sport (99= 6)				
Häufigkeit	45	179	118	342
Gültige Prozente	13,2	52,3	34,5	100,0
Nutzung von kostenpflichtigen Infos (99= 11)				
Häufigkeit	294	42	1	337
Gültige Prozente	87,2	12,5	0,3	100,0
Mailen (99= 4)				
Häufigkeit	25	88	231	344
Gültige Prozente	7,3	25,6	67,2	100,0
Newsgroups, Chatten (99= 7)				
Häufigkeit	239	85	17	341
Gültige Prozente	70,1	24,9	5,0	100,0

Häufigkeitstabelle: Meinungen der Sportler zu einem Informationsangebot (Portal) im Internet zur Sportlerernährung

		Häufigkeit	Prozente	Gültige Prozente
Gültig	ja	295	52,4	85,0
	weiß nicht	13	2,3	3,7
	nein	39	6,9	11,2
	Gesamt	347	61,6	100,0
Fehlend	0	215	38,2	
	99	1	,2	
	Gesamt	216	38,4	
	Gesamt	563	100,0	

Kreuztabelle: Internet-Portal X Bildungsabschluss

Bildungsabschluss		Internet-Portal			Gesamt
		ja	weiß nicht	nein	
Hauptschulabschluss	Anzahl	7	2	2	11
	Zeilen-%	63,6%	18,2%	18,2%	100,0%
Mittlere Reife	Anzahl	51	1	5	57
	Zeilen-%	89,5%	1,8%	8,8%	100,0%
Abitur, Fachhochschulr.	Anzahl	42	6	8	56
	Zeilen-%	75,0%	10,7%	14,3%	100,0%
noch Student	Anzahl	112	2	7	121
	Zeilen-%	92,6%	1,7%	5,8%	100,0%
Hochschulabschluss	Anzahl	76	2	15	93
	Zeilen-%	81,7%	2,2%	16,1%	100,0%
Gesamt	Anzahl	288	13	37	338
	Zeilen-%	85,2%	3,8%	10,9%	100,0%

Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	24,480(a)	8	,002
Likelihood-Quotient	20,381	8	,009
Zusammenhang linear- mit-linear	,016	1	,900
Anzahl der gültigen Fälle	338		

a 6 Zellen (40,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist ,42.

Kreuztabelle: Internet-Portal X Geschlecht

Geschlecht		Internet-Portal			Gesamt
		ja	weiß nicht	nein	
weiblich	Anzahl	104	6	19	129
	Zeilen-%	80,6%	4,7%	14,7%	100,0%
männlich	Anzahl	191	7	20	218
	Zeilen-%	87,6%	3,2%	9,2%	100,0%
Gesamt	Anzahl	295	13	39	347
	Zeilen-%	85,0%	3,7%	11,2%	100,0%

Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	3,140(a)	2	,208
Likelihood-Quotient	3,062	2	,216
Zusammenhang linear-mit-linear	3,042	1	,081
Anzahl der gültigen Fälle	347		

a 1 Zellen (16,7%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 4,83.

Kreuztabelle: Internet-Portal X Sportartengruppe

Sportartengruppen (Hauptsportart)		Internet-Portal			Gesamt
		ja	weiß nicht	nein	
Ausdauersport	Anzahl	117	7	20	144
	Zeilen-%	81,3%	4,9%	13,9%	100,0%
Kraftsport	Anzahl	25	1	1	27
	Zeilen-%	92,6%	3,7%	3,7%	100,0%
Spielsport	Anzahl	72	3	12	87
	Zeilen-%	82,8%	3,4%	13,8%	100,0%
Fitness, Aerobic, Gymnastik	Anzahl	41	2	6	49
	Zeilen-%	83,7%	4,1%	12,2%	100,0%
Technisch-kompositorischer Sport	Anzahl	6			6
	Zeilen-%	100,0%			100,0%
Zweikampfsport	Anzahl	1			1
	Zeilen-%	100,0%			100,0%
Tanzsport	Anzahl	23			23
	Zeilen-%	100,0%			100,0%
Technisch-apparativer Sport	Anzahl	7			7
	Zeilen-%	100,0%			100,0%
Gesamt	Anzahl	292	13	39	344
	Zeilen-%	84,9%	3,8%	11,3%	100,0%

Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	10,254(a)	14	,743
Likelihood-Quotient	16,163	14	,303
Zusammenhang linear-mit-linear	4,861	1	,027
Anzahl der gültigen Fälle	344		

a 13 Zellen (54,2%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist ,04.

Häufigkeitstabelle: Gründe für die Zustimmung bzw. Ablehnung eines Internet-Portals zur Sportlerernährung (Mehrfachnennungen)

Ja, ich würde ein Internet-Portal begrüßen, weil..-	Prozente	Anzahl
...ich grundsätzlich interessiert bin.	70%	207
...es generell schwierig ist, zuverlässige Informationen zu diesem Thema aufzufinden.	39%	115
...die Informationssuche im Internet zu zeitaufwendig ist.	51%	150
...die freie Suche im Internet häufig keine verlässlichen Informationen liefert.	26%	78
Andere Gründe		3
Nein, ich habe <u>kein</u> Interesse an einem Internet-Portal, weil...		
...die Nutzung des Internets zu teuer ist.	10%	4
...ich bereits genügend Infos zur Sportlerernährung im Internet auch so finde.	18%	7
...ich mich über das Thema lieber über andere Medien/ Personen informiere.	54%	21
Andere Gründe		2

8 Gestaltung von "NutriSport"
8.1 Informationstiefe
Häufigkeitstabelle: Textgestaltung "NutriSport": Informationstiefe

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente
Gültig	Tipps	129	22,9	30,0
	tiefergehende Texte	205	36,4	47,7
	Detailinformationen	96	17,1	22,3
	Gesamt	430	76,4	100,0
Fehlend	0 (System)	126	22,4	
	99	7	1,2	
	Gesamt	133	23,6	
Gesamt		563	100,0	

8.1.1 Informationstiefe nach sportliche Aktivität
Kreuztabelle: Informationstiefe X Sportstundenzahl (gruppiert) pro Woche

Sportstunden (gruppiert) pro Woche		Informationstiefe			Gesamt
		Tipps	tiefergeh. Texte	Detailinfos	
1-2 Std.	Anzahl	12	16	3	31
	Zeilen-%	38,7%	51,6%	9,7%	100,0%
3-4 Std.	Anzahl	37	36	10	83
	Zeilen-%	44,6%	43,4%	12,0%	100,0%
5-6 Std.	Anzahl	33	69	19	121
	Zeilen-%	27,3%	57,0%	15,7%	100,0%
7-10 Std.	Anzahl	33	57	38	128
	Zeilen-%	25,8%	44,5%	29,7%	100,0%
11-16 Std	Anzahl	13	23	19	55
	Zeilen-%	23,6%	41,8%	34,5%	100,0%
>17 Std.	Anzahl	1	4	7	12

	Zeilen-%	8,3%	33,3%	58,3%	100,0%
Gesamt	Anzahl	129	205	96	430
	Zeilen-%	30,0%	47,7%	22,3%	100,0%

Berechnung mit gemittelten Stundenwerten (max. 16 Stunden):

Symmetrische Maße

	Wert	Asymptotischer Standardfehler(a)	Näherungsweise T(b)	Näherungsweise Signifikanz
Ordinal- bzgl. Korrelation nach Ordinalmaß Spearman	,210	,048	4,386	,000(c)
Anzahl der gültigen Fälle	418			

a Die Null-Hypothese wird nicht angenommen.

b Unter Annahme der Null-Hypothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

c Basierend auf normaler Näherung

Kreuztabelle: Informationstiefe X **Sporthäufigkeit pro Woche**

Sporthäufigkeit pro Woche		Informationstiefe			Gesamt
		Tipps	tieferegeh. Texte	Detailinfos	
1x/Woche	Anzahl	8	8		16
	Zeilen-%	50,0%	50,0%		100,0%
2x/Woche	Anzahl	28	29	10	67
	Zeilen-%	41,8%	43,3%	14,9%	100,0%
3x/Woche	Anzahl	36	53	15	104
	Zeilen-%	34,6%	51,0%	14,4%	100,0%
4x/Woche	Anzahl	23	50	23	96
	Zeilen-%	24,0%	52,1%	24,0%	100,0%
>4x/Woche	Anzahl	34	65	48	147
	Zeilen-%	23,1%	44,2%	32,7%	100,0%
Gesamt	Anzahl	129	205	96	430
	Zeilen-%	30,0%	47,7%	22,3%	100,0%

Symmetrische Maße

	Wert	Asymptotischer Standardfehler(a)	Näherungsweise T(b)	Näherungsweise Signifikanz
Ordinal- bzgl. Korrelation nach Ordinalmaß Spearman	,222	,047	4,717	,000(c)
Anzahl der gültigen Fälle	430			

a Die Null-Hypothese wird nicht angenommen.

b Unter Annahme der Null-Hypothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

c Basierend auf normaler Näherung

Kreuztabelle: Vergleich von **Nicht-Wettkampfsportlern** mit **Wettkampfsportlern** hinsichtlich der Informationstiefe von Texten zur Sportlernahrung

Wettkampfteilnahme		Informationstiefe			Gesamt
		Tipps	tieferegeh. Texte	Detailinfos	
nein	Anzahl	64	76	36	176
	Zeilen-%	36,4%	43,2%	20,5%	100,0%
ja	Anzahl	65	129	60	254
	Zeilen-%	25,6%	50,8%	23,6%	100,0%
Gesamt	Anzahl	129	205	96	430
	Zeilen-%	30,0%	47,7%	22,3%	100,0%

Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	5,751(a)	2	,056
Likelihood-Quotient	5,704	2	,058
Zusammenhang linear mit-linear	3,896	1	,048
Anzahl der gültigen Fälle	430		

a 0 Zellen (,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 39,29.

8.1.2 Informationstiefe nach Sportart

Kreuztabelle: Informationstiefe nach **Sportartengruppen**

Sportarten-gruppen (reduziert 3x)		Informationstiefe			Gesamt
		Tipps	tieferegeh. Texte	Detailinfos	
Ausdauersport	Anzahl	41	93	33	167
	Zeilen-%	24,6%	55,7%	19,8%	100,0%
Kraftsport	Anzahl	13	10	16	39
	Zeilen-%	33,3%	25,6%	41,0%	100,0%
Spielsport	Anzahl	32	49	22	103
	Zeilen-%	31,1%	47,6%	21,4%	100,0%
Fitness, Aerobic, Gymnastik	Anzahl	27	27	15	69
	Zeilen-%	39,1%	39,1%	21,7%	100,0%
Tanzsport	Anzahl	8	16	4	28
	Zeilen-%	28,6%	57,1%	14,3%	100,0%
Gesamt	Anzahl	121	195	90	406
	Zeilen-%	29,8%	48,0%	22,2%	100,0%

Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	19,043(a)	8	,015
Likelihood-Quotient	18,606	8	,017
Zusammenhang linear mit-linear	1,710	1	,191
Anzahl der gültigen Fälle	406		

a 0 Zellen (,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 6,21.

8.1.2 Informationstiefe nach Soziodemographie

Kreuztabelle: Informationstiefe X **Geschlecht**

Geschlecht		Informationstiefe			Gesamt
		Tipps	tieferegeh. Texte	Detail- infos	
weiblich	Anzahl	49	83	31	163
	Zeilen-%	30,1%	50,9%	19,0%	100,0%
männlich	Anzahl	80	122	65	267
	Zeilen-%	30,0%	45,7%	24,3%	100,0%
Gesamt	Anzahl	129	205	96	430
	Zeilen-%	30,0%	47,7%	22,3%	100,0%

Statistik: Nichtparametrische Tests: Frauen - Männer
Ränge

	Geschlecht	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
Informations- tiefe	weiblich	163	210,42	34298,50
	männlich	267	218,60	58366,50
	Gesamt	430		

Statistik für Test(a)

	Informations- tiefe
Mann-Whitney-U	20932,500
Wilcoxon-W	34298,500
Z	-,717
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,473

a Gruppenvariable: Geschlecht

Kreuztabelle: Informationstiefe X **Bildungsabschluss**

Bildungs- abschluss		Informationstiefe			Gesamt
		Tipps	tieferegeh. Texte	Detail- infos	
Hauptschul- abschluss	Anzahl	6	5	5	16
	Zeilen-%	37,5%	31,3%	31,3%	100,0%
Mittlere Reife	Anzahl	32	35	21	88
	Zeilen-%	36,4%	39,8%	23,9%	100,0%
Abitur, Fach- hochschulreife	Anzahl	27	34	11	72
	Zeilen-%	37,5%	47,2%	15,3%	100,0%
noch Student	Anzahl	30	75	37	142
	Zeilen-%	21,1%	52,8%	26,1%	100,0%
Hochschulab- schluss	Anzahl	25	54	20	99
	Zeilen-%	25,3%	54,5%	20,2%	100,0%
Gesamt	Anzahl	120	203	94	417
	Zeilen-%	28,8%	48,7%	22,5%	100,0%

Symmetrische Maße

	Wert	Asymptotischer Standardfehler(a)	Näherungsweise T(b)	Näherungsweise Signifikanz
Ordinal- bzgl. Korrelation nach Ordinalmaß Spearman	,073	,050	1,488	,137(c)
Anzahl der gültigen Fälle	417			

a Die Null-Hyphothese wird nicht angenommen.

b Unter Annahme der Null-Hyphothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

c Basierend auf normaler Näherung

Kreuztabelle: Informationstiefe X **Vorbildung** im Gesundheits- oder Sportbereich

Tätigkeit/ Ausbildung im Gesundheits- oder Sportbereich	Informationstiefe			Gesamt
	Tipps	tiefergeh. Texte	Detailinfos	
ja Anzahl	40	105	55	200
ja Zeilen-%	20,0%	52,5%	27,5%	100,0%
nein Anzahl	87	100	41	228
nein Zeilen-%	38,2%	43,9%	18,0%	100,0%
Gesamt Anzahl	127	205	96	428
Gesamt Zeilen-%	29,7%	47,9%	22,4%	100,0%

Statistik: Nichtparametrische Tests:

Ränge

	Tätigkeit/ Ausbildung im Gesundheits- oder Sportbereich	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
Informations-tiefe	ja	200	238,19	47637,50
	nein	228	193,72	44168,50
	Gesamt	428		

Statistik für Test(a)

	Informa-tionstiefe
Mann-Whitney-U	18062,500
Wilcoxon-W	44168,500
Z	-4,018
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,000

a Gruppenvariable: Tätigk./Ausbildg. im Gesundheits- oder Sportbereich

8.2 Sport-Ernährungsthemen-Hitliste

Häufigkeitstabelle: Sport-Ernährungsthemen: Sportler allgemein

Sport- Ernährungsinfos zu/r/m: (Mehrfachnennungen möglich)		sehr interessant	interessant	weniger interessant	un- interessant	Gesamt
Gesundheit und Fitness (99= 14)	Anzahl	140	227	42	14	423
	Zeilen-%	33,1%	53,7%	9,9%	3,3%	100,0%
Eigenen Sportart (99= 14)	Anzahl	177	177	49	20	423
	Zeilen-%	41,8%	41,8%	11,6%	4,7%	100,0%
Nährstoffen (99= 17)	Anzahl	139	211	53	17	420
	Zeilen-%	33,1%	50,2%	12,6%	4,0%	100,0%
Sport allgemein (99= 13)	Anzahl	75	276	60	13	424
	Zeilen-%	17,7%	65,1%	14,2%	3,1%	100,0%
Praxistipps (99= 15)	Anzahl	106	228	65	23	422
	Zeilen-%	25,1%	54,0%	15,4%	5,5%	100,0%
Leistungssteigerung durch optimale Ernährung (99= 16)	Anzahl	169	147	81	24	421
	Zeilen-%	40,1%	34,9%	19,2%	5,7%	100,0%
Muskelaufbau (99= 12)	Anzahl	106	160	105	54	425
	Zeilen-%	24,9%	37,6%	24,7%	12,7%	100,0%
Wettkampfphase (99= 14)	Anzahl	127	136	90	70	423
	Zeilen-%	30,0%	32,2%	21,3%	16,5%	100,0%
Produktinformationen (99= 19)	Anzahl	66	154	138	59	417
	Zeilen-%	15,8%	36,9%	33,1%	14,1%	100,0%
Gewichtsabnahme (99= 10)	Anzahl	88	108	129	101	426
	Zeilen-%	20,7%	25,4%	30,3%	23,7%	100,0%
Leistungssteigerung durch Ergänzungs- präparate (99= 16)	Anzahl	85	96	131	109	421
	Zeilen-%	20,2%	22,8%	31,1%	25,9%	100,0%

Häufigkeitstabelle: Bewertung von Sporternährungsthemen mit „**sehr interessant**“ von Sportlern
gesamt, Wettkampf- und Nicht-Wettkampfsportlern

Sport- Ernährungsinfos zu/r/m: ... Bewertung mit „sehr interessant“ (Mehrfachnennungen möglich)		Nicht-			
		Wettkampf- sportler	Wettkampf- sportler	Ausdauer- sportler	Kraft- sportler
Gesundheit und Fitness	Anzahl	67	73	47	15
	Zeilen-%	26,9%	42,0%	28,3%	41,7%
Eigenen Sportart	Anzahl	124	53	82	21
	Zeilen-%	49,6%	30,6%	49,4%	55,3%
Nährstoffen	Anzahl	85	54	59	16
	Zeilen-%	34,6%	31,0%	36,4%	42,1%
Sport allgemein	Anzahl	46	29	30	7
	Zeilen-%	18,3%	16,8%	18,2%	18,9%
Praxistipps	Anzahl	59	47	46	9
	Zeilen-%	23,5%	27,5%	28,2%	24,3%
Leistungssteigerung durch optimale Ernährung	Anzahl	111	58	74	21
	Zeilen-%	44,6%	33,7%	45,1%	55,3%
Muskelaufbau	Anzahl	61	45	32	19
	Zeilen-%	24,3%	25,9%	19,3%	48,7%
	Anzahl	113	14	74	15

Wettkampfphase	Zeilen-%	44,8%	8,2%	44,6%	40,5%
Produktinformationen	Anzahl	43	23	31	9
	Zeilen-%	17,2%	13,8%	19,1%	25,9%
Gewichtsabnahme	Anzahl	42	46	31	11
	Zeilen-%	16,7%	26,3%	18,6%	28,9%
Leistungssteigerung durch Ergänzungspräparate	Anzahl	58	27	39	18
	Zeilen-%	23,2	15,8%	24,1%	47,4%
	Gesamt (99)	250 (7)	171 (9)	162 (9)	38 (1)

9 Ernährungs- und Substitutionsverhalten

9.1 Ernährungsweise vor, während oder nach dem Sport

Häufigkeitstabelle: **Nahrungsmittel- und Getränke-Konsum** von Sportlern vor, während oder direkt nach dem Sport

Mehrfachnennungen möglich					
Nahrungsmittel	Prozente	Anzahl	Getränke	Prozente	Anzahl
Obst	55,2%	213	Mineral-/ Leitungswasser	79,7%	321
Sport-Energie-, Müsliriegel	27,7%	107	Saft- Schorle	58,1%	234
belegtes Brot	18,7%	72	Isotonische Getränke	24,1%	97
Traubenzucker	11,9%	46	andere Sport-Erfrischungs-Drinks	7,4%	30
Schokoladenriegel	10,9%	42	Radler, Bier	7,4%	30
Kekse	8,8%	34	Saft	6,5%	26
Proteinriegel	6,0%	23	Soft- Drinks	5,0%	20
nichts	36,8%	142	Energy- Drinks	4,0%	16
	n=386		Protein- Drinks	3,5%	14
			nichts	2,5%	10
				n=403	

Häufigkeitstabelle: **Nahrungsmittel- und Getränke-Konsum** vor, während oder direkt nach dem Sport: Differenziert nach **Sportart**

Ausdauersport			Kraftsport		
Nahrungsmittel	Prozente	Anzahl		Prozente	Anzahl
Obst	59,7%	92	Obst	32,4%	11
Energieriegel	41,6%	64	Proteinriegel	32,4%	11
belegtes Brot	21,4%	33	Energieriegel	26,5%	9
Schokoladenriegel	14,9%	23	belegtes Brot	17,6%	6
Kekse	11,7%	18	Traubenzucker	17,6%	6
Traubenzucker	7,8%	12	Schokoladenriegel	5,9%	2
Proteinriegel	5,2%	8	Kekse	2,6%	1
Nichts	29,9%	46	Nichts	44,1%	15
	n=154			n=34	
Getränke (G.)	Prozente	Anzahl		Prozente	Anzahl
Wasser	73,4%	116	Wasser	88,9%	32
Saft-Schorle	69,6%	110	Saft-Schorle	36,1%	13
Isotonische Getränke	27,2%	43	Protein-Drinks	25,0%	9
Radler, Bier	11,4%	18	Isotonisches Getränke	19,4%	7
Saft	6,3%	10	Saft	8,3%	3
Sport-Erfrischungs-G.	6,3%	10	Sport-Erfrischungs-G.	8,3%	3
Energy-Drinks	4,4%	7	Soft-Drinks	5,6%	2
Soft-Drinks	3,8%	6	Energy-Drinks	2,8%	1
Protein-Drinks	1,9%	3	Nichts	2,8%	1
Nichts	3,8%	6	Radler, Bier	0%	0
	n=158			n=36	
Spielsport			Fitness, Aerobic		
Nahrungsmittel	Prozente	Anzahl		Prozente	Anzahl
Obst	63,3%	57	Obst	47,5%	29
Energieriegel	16,7%	15	belegtes Brot	19,7%	12
belegtes Brot	15,6%	14	Energieriegel	13,1%	8
Traubenzucker	13,3%	12	Traubenzucker	13,1%	8
Schokoladenriegel	12,2%	11	Kekse	6,6%	4
Kekse	5,6%	5	Schokoladenriegel	6,6%	4
Proteinriegel	2,2%	2	Proteinriegel	3,3%	2
Nichts	36,7%	33	Nichts	47,5%	29
	n=90			n=61	
Getränke (G.)	Prozente	Anzahl		Prozente	Anzahl
Wasser	90,7%	88	Wasser	73,8%	48
Saft-Schorle	49,5%	48	Saft-Schorle	53,8%	35
Isotonische Getränke	27,8%	27	Isotonische Getränke	15,4%	10
Saft	9,3%	9	Sport-Erfrischungs-G.	15,4%	10
Radler, Bier	8,2%	8	Energy-Drinks	4,6%	3

Soft-Drinks	5,2%	5	Protein-Drinks	3,1%	2
Sport-Erfrischungs-G.	5,2%	5	Saft	3,1%	2
Energy-Drinks	4,1%	4	Soft-Drinks	1,5%	1
Nichts	2,1%	2	Radler, Bier	1,5%	1
		n=97	Nichts	0%	0
					n=65

Tanzsport					
Nahrungsmittel	Prozente	Anzahl	Getränke (G.)	Prozente	Anzahl
Obst	51,9%	14	Wasser	77,8%	21
Energieriegel	22,2%	6	Saft-Schorle	63,0%	17
Traubenzucker	22,2%	6	Isotonische Getränke	22,2%	6
Kekse	14,8%	4	Soft-Drinks	18,5%	5
Proteinriegel	0%	0	Radler, Bier	3,7%	1
Belegtes Brot	7,4%	2	Saft	3,7%	1
Schokoladenriegel	7,4%	2	Sport-Erfrischungs-G.	3,7%	1
Nichts	44,4%	12	Nichts	3,7%	1
		n=27			n=27

9.1.1 Ernährungsweise beim Sport nach Sportart und sportlicher Aktivität

Kreuztabelle: **Nahrungsmittel- und Getränke-Konsum** beim Sport nach **Sportart**

(Mehrfachnennungen möglich)		Sportarten					Gesamt Zeile
		Ausdauer- sport	Kraft- sport	Spielsport	Fitness, Aerobic	Tanzsport	
Energieriegel	Anzahl	64	9	15	8	6	102
	Zeilen-%	62,7	8,8	14,7	7,8	5,9	27,9
	Spalten-%	41,6	26,5	16,7	13,1	22,2	
Proteinriegel	Anzahl	8	11	2	2	0	23
	Zeilen-%	34,8	47,8	8,7	8,7	,0	6,3
	Spalten-%	5,2	32,4	2,2	3,3	,0	
Schokoladen- riegel	Anzahl	23	2	11	4	2	42
	Zeilen-%	54,8	4,8	26,2	9,5	4,8	11,5
	Spalten-%	14,9	5,9	12,2	6,6	7,4	
Obst	Anzahl	92	11	57	29	14	203
	Zeilen-%	45,3	5,4	28,1	14,3	6,9	
	Spalten-%	59,7	32,4	63,3	47,5	51,9	
Traubenzucker	Anzahl	12	6	12	8	6	44
	Zeilen-%	27,3	13,6	27,3	18,2	13,6	12,0
	Spalten-%	7,8	17,6	13,3	13,1	22,2	
Kekse	Anzahl	18	1	5	4	4	32
	Zeilen-%	56,3	3,1	15,6	12,5	12,5	8,7
	Spalten-%	11,7	2,9	5,6	6,6	14,8	
Belegtes Brot	Anzahl	33	6	14	12	2	67
	Zeilen-%	49,3	9,0	20,9	17,9	3,0	18,3
	Spalten-%	21,4	17,6	15,6	19,7	7,4	
Nichts	Anzahl	46	15	33	29	12	135
	Zeilen-%	34,1	11,1	24,4	21,5	8,9	36,9

	Spalten-%	29,9	44,1	36,7	47,5	44,4	
Gesamt	Anzahl	154	34	90	61	27	366
	Spalten-%	42,1	9,3	24,6	16,7	7,4	100,0

(Mehrfachnennungen möglich)		Sportarten					Gesamt Zeile
		Ausdauer- sport	Kraft- sport	Spisport	Fitness, Aerobic	Tanzsport	
Getränk							
Mineral-/ Leitungs- wasser	Anzahl	116	32	88	48	21	305
	Zeilen-%	38,0	10,5	28,9	15,7	6,9	79,6
	Spalten-%	73,4	88,9	90,7	73,8	77,8	
Saft-Schorle	Anzahl	110	13	48	35	17	223
	Zeilen-%	49,3	5,8	21,5	15,7	7,6	58,2
	Spalten-%	69,6	36,1	49,5	53,8	63,0	
Saft	Anzahl	10	3	9	2	1	25
	Zeilen-%	40,0	12,0	36,0	8,0	4,0	6,5
	Spalten-%	6,3	8,3	9,3	3,1	3,7	
Soft-Drinks	Anzahl	6	2	5	1	5	19
	Zeilen-%	31,6	10,5	26,3	5,3	26,3	5,0
	Spalten-%	3,8	5,6	5,2	1,5	18,5	
Energy-Drinks	Anzahl	7	1	4	3	0	15
	Zeilen-%	46,7	6,7	26,7	20,0	,0	3,9
	Spalten-%	4,4	2,8	4,1	4,6	,0	
Protein-Drinks	Anzahl	3	9	0	2	0	14
	Zeilen-%	21,4	64,3	,0	14,3	,0	3,7
	Spalten-%	1,9	25,0	,0	3,1	,0	
Isotonische Getränke	Anzahl	43	7	27	10	6	93
	Zeilen-%	46,2	7,5	29,0	10,8	6,5	24,3
	Spalten-%	27,2	19,4	27,8	15,4	22,2	
Sport- Erfrischungs- getränk	Anzahl	10	3	5	10	1	29
	Zeilen-%	34,5	10,3	17,2	34,5	3,4	7,6
	Spalten-%	6,3	8,3	5,2	15,4	3,7	
Radler, Bier	Anzahl	18	0	8	1	1	28
	Zeilen-%	64,3	,0	28,6	3,6	3,6	7,3
	Spalten-%	11,4	,0	8,2	1,5	3,7	
Nichts	Anzahl	6	1	2	0	1	10
	Zeilen-%	60,0	10,0	20,0	,0	10,0	2,6
	Spalten-%	3,8	2,8	2,1	,0	3,7	
Gesamt	Anzahl	158	36	97	65	27	383
	Spalten-%	41,3	9,4	25,3	17,0	7,0	100,0

Kreuztabelle: **Nahrungsmittel- und Getränke-Konsum** beim Sport nach wöchentlichen **Sportstunden** differenziert

(Mehrfachnennungen möglich)		Sportstunden pro Woche					Gesamt Zeile
Nahrungsmittel (NM)		1-2 Std.	3-4 Std.	5-6 Std.	7-10 Std.	11-16 Std.	
Energieriegel	Anzahl	6	17	28	34	17	107
	Zeilen-%	5,6	15,9	26,2	31,8	15,9	27,7
	Spalten-%	24,0	22,7	25,0	29,8	34,7	
Proteinriegel	Anzahl	1	1	8	8	3	23
	Zeilen-%	4,3	4,3	34,8	34,8	13,0	6,0
	Spalten-%	4,0	1,3	7,1	7,0	6,1	
Schokoladenriegel	Anzahl	6	3	13	15	3	42
	Zeilen-%	14,3	7,1	31,0	35,7	7,1	10,9
	Spalten-%	24,0	4,0	11,6	13,2	6,1	
Obst	Anzahl	13	42	68	58	26	213
	Zeilen-%	6,1	19,7	31,9	27,2	12,2	55,2
	Spalten-%	52,0	56,0	60,7	50,9	53,1	
Traubenzucker	Anzahl	5	5	15	15	4	46
	Zeilen-%	10,9	10,9	32,6	32,6	8,7	11,9
	Spalten-%	20,0	6,7	13,4	13,2	8,2	
Kekse	Anzahl	5	6	11	4	6	34
	Zeilen-%	14,7	17,6	32,4	11,8	17,6	8,8
	Spalten-%	20,0	8,0	9,8	3,5	12,2	
Belegtes Brot	Anzahl	8	19	20	17	6	72
	Zeilen-%	11,1	26,4	27,8	23,6	8,3	18,7
	Spalten-%	32,0	25,3	17,9	14,9	12,2	
Nichts	Anzahl	10	30	41	43	14	142
	Zeilen-%	7,0	21,1	28,9	30,3	9,9	36,8
	Spalten-%	40,0	40,0	36,6	37,7	28,6	
Gesamt	Anzahl	25	75	112	114	49	386
	Spalten-%	6,5	19,4	29,0	29,5	12,7	100,0

(Mehrfachnennungen möglich)		Sportstunden pro Woche					Gesamt Zeile
Getränk		1-2 Std.	3-4 Std.	5-6 Std.	7-10 Std.	11-16 Std.	
Mineral-/Leitungswasser	Anzahl	22	61	101	85	43	321
	Zeilen-%	6,9	19,0	31,5	26,5	13,4	79,7
	Spalten-%	78,6	80,3	87,1	71,4	82,7	
Saft-Schorle	Anzahl	15	39	65	79	30	234
	Zeilen-%	6,4	16,7	27,8	33,8	12,8	58,1
	Spalten-%	53,6	51,3	56,0	66,4	57,7	
Saft	Anzahl	1	5	8	10	1	26
	Zeilen-%	3,8	19,2	30,8	38,5	3,8	6,5
	Spalten-%	3,6	6,6	6,9	8,4	1,9	
Soft-Drinks	Anzahl	2	1	11	4	1	20
	Zeilen-%	10,0	5,0	55,0	20,0	5,0	5,0
	Spalten-%	7,1	1,3	9,5	3,4	1,9	
Energy-Drinks	Anzahl	0	4	4	6	1	16
	Zeilen-%	,0	25,0	25,0	37,5	6,3	4,0
	Spalten-%	,0	5,3	3,4	5,0	1,9	
	Anzahl	0	0	6	6	2	14

Protein-Drinks	Zeilen-%	,0	,0	42,9	42,9	14,3	3,5
	Spalten-%	,0	,0	5,2	5,0	3,8	
Isotonische Getränke	Anzahl	6	14	22	29	20	97
	Zeilen-%	6,2	14,4	22,7	29,9	20,6	24,1
	Spalten-%	21,4	18,4	19,0	24,4	38,5	
Sport-Erfrischungsgetränk	Anzahl	2	3	7	12	5	30
	Zeilen-%	6,7	10,0	23,3	40,0	16,7	7,4
	Spalten-%	7,1	3,9	6,0	10,1	9,6	
Radler, Bier	Anzahl	4	4	9	12	1	30
	Zeilen-%	13,3	13,3	30,0	40,0	3,3	7,4
	Spalten-%	14,3	5,3	7,8	10,1	1,9	
Nichts	Anzahl	0	2	1	6	1	10
	Zeilen-%	,0	20,0	10,0	60,0	10,0	,5
	Spalten-%	,0	2,6	,9	5,0	1,9	
Gesamt	Anzahl	28	76	116	119	52	403
	Spalte-%	6,9	18,9	28,8	29,5	12,9	100,0

Kreuztabelle: **Nahrungsmittel und Getränke** zum Sport nach **Sporthäufigkeit** pro Woche differenziert

(Mehrfachnennungen möglich)		Sporthäufigkeit pro Woche					Gesamt Zeile
		1x	2x	3x	4x	>4x	
Energieriegel	Anzahl	3	13	22	28	41	107
	Zeilen-%	2,8	12,1	20,6	26,2	38,3	27,7
	Spalten-%	21,4	21,7	24,4	31,5	30,8	
Proteinriegel	Anzahl	1	0	7	6	9	23
	Zeilen-%	4,3	,0	30,4	26,1	39,1	6,0
	Spalten-%	7,1	,0	7,8	6,7	6,8	
Schokoladenriegel	Anzahl	4	4	7	9	18	42
	Zeilen-%	9,5	9,5	16,7	21,4	42,9	10,9
	Spalten-%	28,6	6,7	7,8	10,1	13,5	
Obst	Anzahl	9	30	53	49	72	213
	Zeilen-%	4,2	14,1	24,9	23,0	33,8	55,2
	Spalten-%	64,3	50,0	58,9	50,1	54,1	
Traubenzucker	Anzahl	4	6	9	13	14	46
	Zeilen-%	8,7	13,0	19,6	28,3	30,4	11,9
	Spalten-%	28,6	10,0	10,0	14,6	10,5	
Kekse	Anzahl	4	5	8	6	11	34
	Zeilen-%	11,8	14,7	23,5	17,6	32,4	8,8
	Spalten-%	28,6	8,3	8,9	6,7	8,3	
Belegtes Brot	Anzahl	4	18	19	11	20	72
	Zeilen-%	5,6	25,0	26,4	15,3	27,8	18,7
	Spalten-%	28,6	30,0	21,1	12,4	15,0	
Nichts	Anzahl	6	25	30	38	43	142
	Zeilen-%	4,2	17,6	21,1	26,8	30,3	36,8
	Spalten-%	42,9	41,7	33,3	42,7	32,3	
Gesamt	Anzahl	14	60	90	89	133	386
	Spalten-%	3,6	15,5	23,3	23,1	34,5	100,0

(Mehrfachnennungen möglich)		Sporthäufigkeit pro Woche					Gesamt Zeile
Getränk		1x	2x	3x	4x	>4x	
Mineral-/ Leitungs- wasser	Anzahl	13	52	76	71	109	321
	Zeilen-%	4,0	16,2	23,7	22,1	34,0	79,7
	Spalten-%	86,7	82,5	80,9	75,5	79,6	
Saft-Schorle	Anzahl	6	34	49	62	83	234
	Zeilen-%	2,6	14,5	20,9	26,5	35,5	58,1
	Spalten-%	40,0	54,0	52,1	66,0	60,6	
Saft	Anzahl	2	3	6	6	9	26
	Zeilen-%	7,7	11,5	23,1	23,1	34,6	6,5
	Spalten-%	13,3	4,8	6,4	6,4	6,6	
Soft-Drinks	Anzahl	2	2	5	7	4	20
	Zeilen-%	10,0	10,0	25,0	35,0	20,0	5,0
	Spalten-%	13,3	3,2	5,3	7,4	2,9	
Energy-Drinks	Anzahl	0	1	2	5	6	14
	Zeilen-%	,0	6,3	31,3	31,3	31,3	4,0
	Spalten-%	,0	1,6	5,3	5,3	3,6	
Protein-Drinks	Anzahl	0	1	2	5	6	14
	Zeilen-%	,0	7,1	14,3	35,7	42,9	3,5
	Spalten-%	,0	1,6	2,1	5,3	4,4	
Isotonische Getränke	Anzahl	2	12	15	25	43	97
	Zeilen-%	2,1	12,4	15,5	25,8	44,3	24,1
	Spalten-%	13,3	19,0	16,0	26,6	31,4	
Sport- Erfrischungs- getränk	Anzahl	0	2	7	6	15	30
	Zeilen-%	,0	6,7	23,3	20,0	50,0	7,4
	Spalten-%	,0	3,2	7,4	6,4	10,9	
Radler, Bier	Anzahl	2	5	3	11	9	30
	Zeilen-%	6,7	16,7	10,0	36,7	30,0	7,4
	Spalten-%	13,3	7,9	3,2	11,7	6,6	
Nichts	Anzahl	1	0	1	4	4	10
	Zeilen-%	10,0	,0	10,0	40,0	40,0	2,5
	Spalten-%	6,7	,0	1,1	4,3	2,9	
Gesamt	Anzahl	15	63	94	94	137	403
	Spalten-%	3,7	15,6	23,3	23,3	34,0	100,0

Kreuztabelle: **Nahrungsmittel und Getränke** zum Sport: Vergleich **Wettkampf-** mit **Nicht-Wettkampfsportler**
(Mehrfachantworten)

Nahrungsmittel (NM)		Wettkampfteilnahme		Gesamt Zeile
		ja	nein	
Energieriegel	Anzahl	34	73	107
	Zeilen-%	31,8	68,2	27,7
	Spalten-%	21,4	32,2	
Proteinriegel	Anzahl	11	12	23
	Zeilen-%	47,8	52,2	6,0
	Spalten-%	6,9	5,3	
Anzahl		15	27	42

Schokoladenriegel	Zeilen-%	35,7	64,3	10,9
	Spalten-%	9,4	11,9	
Obst	Anzahl	84	129	213
	Zeilen-%	39,4	60,6	55,2
	Spalten-%	52,8	56,8	
Traubenzucker	Anzahl	21	25	46
	Zeilen-%	45,7	54,3	11,9
	Spalten-%	13,2	11,0	
Kekse	Anzahl	10	24	34
	Zeilen-%	29,4	70,6	8,8
	Spalten-%	6,3	10,6	
Belegtes Brot	Anzahl	34	38	72
	Zeilen-%	47,2	52,8	18,7
	Spalten-%	21,4	16,7	
Nichts	Anzahl	66	76	142
	Zeilen-%	46,5	53,5	36,8
	Spalten-%	41,5	33,5	
Gesamt	Anzahl	159	227	386
	Spalten-%	41,2	58,8	100,0

		Wettkampfteilnahme		Gesamt Zeile
Getränk		ja	nein	
Mineral-/ Leitungswasser	Anzahl	130	191	321
	Zeilen-%	40,5	59,5	79,7
	Spalten-%	78,3	80,6	
Saft-Schorle	Anzahl	92	142	234
	Zeilen-%	39,3	60,7	58,1
	Spalten-%	55,4	59,9	
Saft	Anzahl	8	18	26
	Zeilen-%	30,8	69,2	6,5
	Spalten-%	4,8	7,6	
Soft-Drinks	Anzahl	2	18	20
	Zeilen-%	10,0	90,0	5,0
	Spalten-%	1,2	7,6	
Energy-Drinks	Anzahl	6	10	16
	Zeilen-%	37,5	62,5	4,0
	Spalten-%	3,6	4,2	
Protein-Drinks	Anzahl	10	4	14
	Zeilen-%	71,4	28,6	3,5
	Spalten-%	6,0	1,7	
Isotonische Getränke	Anzahl	29	68	97
	Zeilen-%	29,9	70,1	24,1
	Spalten-%	17,5	28,7	
Sport- Erfrischungs- getränk	Anzahl	14	16	30
	Zeilen-%	46,7	53,3	7,4
	Spalten-%	48,4	6,8	
Radler, Bier	Anzahl	6	24	30
	Zeilen-%	20,0	80,0	7,4
	Spalten-%	3,6	10,1	
Nichts	Anzahl	2	8	10
	Zeilen-%	20,0	80,0	2,5

	Spalten-%	1,2	3,4	
Gesamt	Anzahl	166	237	403
	Spalten-%	41,2	58,8	100,0

9.1.1 Ernährungsweise beim Sport nach Geschlecht differenziert

Nahrungsmittel		Geschlecht		Gesamt Zeile
		weiblich	männlich	
Energieriegel	Anzahl	25	82	107
	Zeilen-%	23,4	76,6	27,7
	Spalten-%	17,4	33,9	
Proteinriegel	Anzahl	3	20	23
	Zeilen-%	13,0	87,0	6,0
	Spalten-%	2,1	8,3	6,0
Schokoladen- riegel	Anzahl	15	27	42
	Zeilen-%	35,7	64,3	10,9
	Spalten-%	10,4	11,2	
Obst	Anzahl	82	131	213
	Zeilen-%	38,5	61,5	55,2
	Spalten-%	56,9	54,1	
Traubenzucker	Anzahl	16	30	46
	Zeilen-%	34,8	65,2	11,9
	Spalten-%	11,1	12,4	
Kekse	Anzahl	17	17	34
	Zeilen-%	50,0	50,0	8,8
	Spalten-%	11,8	7,0	
Belegtes Brot	Anzahl	34	38	72
	Zeilen-%	47,2	52,8	18,7
	Spalten-%	23,6	15,7	
Nichts	Anzahl	62	80	142
	Zeilen-%	43,7	56,3	36,8
	Spalten-%	43,1	33,1	
Gesamt	Anzahl	144	242	386
	Spalten-%	37,3	62,7	100,0

Getränk		Geschlecht		Gesamt Zeile
		weiblich	männlich	
Mineral-/ Leitungswasser	Anzahl	122	199	321
	Zeilen-%	38,0	62,0	79,7
	Spalten-%	81,3	78,7	
Saft-Schorle	Anzahl	91	143	234
	Zeilen-%	38,9	61,1	58,1
	Spalten-%	60,7	56,5	
Saft	Anzahl	3	23	26
	Zeilen-%	11,5	88,5	6,5
	Spalten-%	2,0	9,1	
Soft-Drinks	Anzahl	6	14	20
	Zeilen-%	30,0	70,0	5,0
	Spalten-%	4,0	5,5	

Energy-Drinks	Anzahl	3	13	16
	Zeilen-%	18,8	81,3	4,0
	Spalten-%	2,0	5,1	
Protein-Drinks	Anzahl	2	12	14
	Zeilen-%	14,3	85,7	3,5
	Spalten-%	1,3	4,7	
Isotonische Getränke	Anzahl	19	78	97
	Zeilen-%	19,6	80,4	24,1
	Spalten-%	12,7	30,8	
Sport-Erfrischungsgetränk	Anzahl	11	19	30
	Zeilen-%	36,7	63,3	7,4
	Spalten-%	7,3	7,5	
Radler, Bier	Anzahl	3	27	30
	Zeilen-%	10,0	90,0	7,4
	Spalten-%	2,0	10,7	
Nichts	Anzahl	3	7	10
	Zeilen-%	30,0	70,0	2,5
	Spalten-%	2,0	2,8	
Gesamt	Anzahl	150	253	403
	Spalten-%	37,2	62,8	100,0

9.2 Kritik an der eigenen Ernährung

Häufigkeitstabelle: **Kritik** an der eigenen Ernährung

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente
Gültig	ja	332	59,0	82,8
	nein	64	11,4	16,0
	weiß nicht	5	,9	1,2
	Gesamt	401	71,2	100,0
Fehlend	0	158	28,1	
	99	4	,7	
	Gesamt	162	28,8	
Gesamt		563	100,0	

Häufigkeitstabelle: Einzelne **Kritikpunkte** an der eigenen Ernährung (Mehrfachantworten)

Kritikpunkte	Prozente	Anzahl
Esse zu viel	21,3	74
Esse zu wenig	6,1	21
Esse zu fett	19,9	69
Esse zu viel Süßes	48,7	169
Esse zu einseitig	22,2	77
Esse zu wenig Zwischenmahlzeiten	28,2	98
Esse zu wenig Rohkost	35,2	122
Esse zu wenig Vollkornprodukte	21,3	74
Trinke zu wenig	39,8	138
Trinke zu viel süße Getränke	12,1	42
Trinke zu viel Kaffee	28,5	99
Trinke zu viel alkoholhaltige Getränke	9,8	34
(gültige Fälle: n=347)	293,1	1017

Kreuztabelle: „Trinke zu viel alkoholhaltige Getränke“ (Männer)

Männer	Ausdauer- sport	Kraftsport	Spielsport	Fitness, Aerobic	Techn.- komposit.	Tanzsport	Techn.- apparat.
Anzahl	12	1	12	2	1	1	1
gültige Fälle: Männer: n=30 (Frauen: n= 4)							

9.3 Einnahme von Ergänzungspräparaten

9.3.1 Ergänzungspräparate-Konsum: Häufigkeit, Art und Gründe

Häufigkeitstabelle: Einnahme von **Ergänzungspräparaten**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente
Gültig	ja	156	27,7	38,3
	nein	251	44,6	61,7
	Gesamt	407	72,3	100,0
Fehlend	0	152	27,0	
	99	4	,7	
	Gesamt	156	27,7	
Gesamt		563	100,0	

Einnahme von **Ergänzungspräparaten: Art und Gründe**

Supplemente	Prozente	Anzahl	Gründe für die Einnahme	Prozente	Anzahl
Vitamine	38,1	59	gute Versorgung	68,0	104
Multivitaminpräparate	47,7	74	größerer Bedarf als Sportler	66,0	101
Mineralstoffe	66,5	103	Krankheitsschutz	51,6	79
Kombipräparate	29,0	45	gegen Muskelkrämpfen	45,1	69
Kreatin	10,3	16	Leistungssteigerung	32,7	50
Carnitin	6,5	10	Allgemeinbefinden	28,1	43
Taurin	2,6	4	Muskelwachstum	24,2	37
Enzympräparate	5,2	8	keine optimale Ernährung	15,0	23
Eiweißpräparate	20,0	31	Arzt Empfehlung	13,1	20
Aminosäurepräparate	11,0	17	Freunde, Trainingspartner	9,2	14
Kenne das Präparat nicht	4,5	7	Trainerempfehlung	7,8	12
(gültige Fälle: n=155)	241,3	374	Defizite laut Blutuntersuchung	6,5	10
			Rauchen	2,0	3
			(gültige Fälle: n=153)	369,3	565

Kreuztabelle: Einnahme von Ergänzungspräparaten: **Gründe: Frauen/ Männer**

Gründe für die Einnahme	Frauen		Männer	
	Prozente	Anzahl	Prozente	Anzahl
gute Versorgung	66,7	32	68,6	72
größerer Bedarf als Sportler	35,4	17	80,1	84
Krankheitsschutz	64,6	31	45,7	48
gegen Muskelkrämpfen	29,2	14	52,4	55
Leistungssteigerung	27,1	13	35,2	37
Allgemeinbefinden	39,6	19	22,9	24
Muskelwachstum	6,3	3	32,4	34
keine optimale Ernährung	18,8	9	13,3	14
Arzt Empfehlung	25,0	12	7,6	8
Freunde, Trainingspartner	4,2	2	11,4	12
Trainerempfehlung	4,2	2	9,5	10
Defizite laut Blutuntersuchung	14,6	7	2,9	3
Rauchen	4,2	2	1,0	1
(gültige Fälle: Frauen: n=48, Männer: n=105)	339,6	163	382,9	402

9.3.2 Häufigkeit des Ergänzungspräparate-Konsums verschiedener Teilgruppen: Sportarten, Wettkampfteilnahme, sportliche Aktivität und Geschlecht

Kreuztabelle: Einnahme von **Ergänzungspräparaten** nach **Sportart**

Sportartengruppen (reduziert 3x*)		Einnahme von Ergänzungspräparaten		Gesamt
		ja	nein	
Ausdauersport	Anzahl	64	98	162
	Zeilen-%	39,5%	60,5%	100,0%
Kraftsport	Anzahl	25	11	36
	Zeilen-%	69,4%	30,6%	100,0%
Spielsport	Anzahl	28	69	97
	Zeilen-%	28,9%	71,1%	100,0%
Fitness, Aerobic, Gymnastik	Anzahl	26	39	65
	Zeilen-%	40,0%	60,0%	100,0%
Tanzsport	Anzahl	8	19	27
	Zeilen-%	29,6%	70,4%	100,0%
Gesamt	Anzahl	151	236	387
	Zeilen-%	39,0%	61,0%	100,0%

*gestrichen wegen n<15: Technisch-kompositorischer Sport (n=8), technisch-apparativer Sport (n=8) und Zweikampfsport (n=1).

Kreuztabelle: Einnahme von **Ergänzungspräparaten** nach **Wettkampfteilnahme**

Wettkampfteilnahme		Einnahme von Ergänzungspräparaten		Gesamt
		ja	nein	
keine Wettkampfteilnahme	Anzahl	57	109	166
	Zeilen-%	34,3%	65,7%	100,0%
Wettkampfteilnahme	Anzahl	99	142	241
	Zeilen-%	41,1%	58,9%	100,0%
Gesamt	Anzahl	156	251	407
	Zeilen-%	38,3%	61,7%	100,0%

Kreuztabelle: Einnahme von **Ergänzungspräparaten** nach **Sportstunden** pro Woche

Sportstunden pro Woche		Einnahme von Ergänzungspräparaten		Gesamt
		ja	nein	
1-2 Std.	Anzahl	4	25	29
	Zeilen-%	13,8%	86,2%	100,0%
3-4 Std.	Anzahl	19	58	77
	Zeilen-%	24,7%	75,3%	100,0%
5-6 Std.	Anzahl	33	83	116
	Zeilen-%	28,4%	71,6%	100,0%
7-10 Std.	Anzahl	60	61	121
	Zeilen-%	49,6%	50,4%	100,0%
11-16 Std	Anzahl	31	21	52
	Zeilen-%	59,6%	40,4%	100,0%
>17 Std.	Anzahl	9	3	12
	Zeilen-%	75,0%	25,0%	100,0%
Gesamt	Anzahl	156	251	407
	Zeilen-%	38,3%	61,7%	100,0%

Symmetrische Maße

	Wert	Asymptotischer Standardfehler(a)	Näherungsweise T(b)	Näherungsweise Signifikanz
Ordinal- bzgl. Korrelation nach Ordinalmaß Spearman	-,311	,046	-6,574	,000(c)
Anzahl der gültigen Fälle	407			

a Die Null-Hyphothese wird nicht angenommen.

b Unter Annahme der Null-Hyphothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

c Basierend auf normaler Näherung

Kreuztabelle: Einnahme von **Ergänzungspräparaten** nach **Sporthäufigkeit** pro Woche

Sporthäufigkeit pro Woche		Einnahme von Ergänzungspräparaten		Gesamt
		ja	nein	
1x/Woche	Anzahl	3	12	15
	Zeilen-%	20,0%	80,0%	100,0%
2x/Woche	Anzahl	14	51	65
	Zeilen-%	21,5%	78,5%	100,0%
3x/Woche	Anzahl	25	69	94
	Zeilen-%	26,6%	73,4%	100,0%
4x/Woche	Anzahl	39	55	94
	Zeilen-%	41,5%	58,5%	100,0%
>4x/Woche	Anzahl	75	64	139
	Zeilen-%	54,0%	46,0%	100,0%
Gesamt	Anzahl	156	251	407
	Zeilen-%	38,3%	61,7%	100,0%

Symmetrische Maße

	Wert	Asymptotischer Standardfehler(a)	Näherungsweise T(b)	Näherungsweise Signifikanz
Ordinal- bzgl. Korrelation nach Ordinalmaß Spearman	-,270	,046	-5,633	,000(c)
Anzahl der gültigen Fälle	407			

a Die Null-Hyphothese wird nicht angenommen.

b Unter Annahme der Null-Hyphothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

c Basierend auf normaler Näherung

Kreuztabelle: Einnahme von **Ergänzungspräparaten** nach **Geschlecht**

Geschlecht		Einnahme von Ergänzungspräparaten		Gesamt
		ja	nein	
weiblich	Anzahl	48	103	151
	Zeilen-%	31,8%	68,2%	100,0%
männlich	Anzahl	108	148	256
	Zeilen-%	42,2%	57,8%	100,0%
Gesamt	Anzahl	156	251	407
	Zeilen-%	38,3%	61,7%	100,0%

Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	4,345(b)	1	,037		
Kontinuitätskorrektur(a)	3,917	1	,048		
Likelihood-Quotient	4,397	1	,036		
Exakter Test nach Fisher				,045	,023
Zusammenhang linear-mit-linear	4,335	1	,037		
Anzahl der gültigen Fälle	407				

a Wird nur für eine 2x2-Tabelle berechnet

b 0 Zellen (,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 57,88.

9.3.3 Art des Ergänzungspräparate-Konsums nach Sportartengruppen

Kreuztabelle: Einnahme von **Ergänzungspräparaten** nach **Sportart: Art**

Supplemente \ Sportartengruppe		Ausdauer-sport	Kraftsport	Spielsport	Fitness, Aerobic
Vitamine	Anzahl	30	9	8	10
	Spalten-%	46,9	36,0	28,6	40,0
Multivitaminpräparate	Anzahl	29	13	15	11
	Spalten-%	40,6	52,0	53,6	44,0
Mineralstoffe	Anzahl	50	10	21	14
	Spalten-%	78,1	40,0	75,0	56,0
Kombipräparate	Anzahl	20	9	6	3
	Spalten-%	31,3	36,0	21,4	12,0
Kreatin	Anzahl	5	9	1	1
	Spalten-%	7,8	36,0	3,6	4,0
Carnitin	Anzahl	5	3	1	1
	Spalten-%	7,8	12,0	3,6	4,0
Taurin	Anzahl	2	2	0	0
	Spalten-%	3,1	8,0	0,0	0,0
Enzympräparate	Anzahl	1	2	2	3
	Spalten-%	1,6	8,0	7,1	12,0
Eiweißpräparate	Anzahl	6	20	0	5
	Spalten-%	9,4	80,0	0,0	20,0
Aminosäurepräparate	Anzahl	5	10	2	0
	Spalten-%	7,8	40,0	7,1	0,0
Kenne das Präparat nicht	Anzahl	3	1	3	0
	Spalten-%	4,7	4,0	10,7	0,0
Gesamt	Anzahl	153	88	59	48
	Spalten-%	239,1	352,0	210,7	192,0
	gültige Fälle	n=64	n=25	n=28	n=25

Folgende Sportartengruppen sind wegen $n < 15$ nicht berücksichtigt: Technisch-kompositorischer Sport ($n=8$), technisch-apparativer Sport ($n=8$) und Zweikampfsport ($n=1$).

II Befragungsliste

S= Studio, V= Verein, U= Uni, P= Privat, Selbstst. Vereins- oder Studioname	Sportart	Einrichtung	sex	Frage- bogen- anz.	Beschreibung des Befragungsortes, Bundesland	Bemerkungen
Fitness, Aerobic						
Pro Fitness, München	Fitness, Aerobic	Fitness-Studio	D + H	22	Niederneuching, ländlich (35 km von München), Bayern	Studio ohne schwere Hantelgeräte
TV Vital, Erlangen	Fitness, Aerobic	Fitness-Studio	D + H	18	Nähe Erlangen (gemischtes Wohngebiet), Bayern	Studio in Verein integriert, ohne schwere Hantelgeräte
Sport Point Studio, Gießen	Fitness, Aerobic	Fitness-Studio +Squash, Badminton	D + H	41	Gießen (Studentenstadt, Kleinstadt), Hessen	Studio ohne schwere Hantelgeräte
Skigymnastik Hochschul- sport, Gießen	Konditionsgymn.	Hochschulsport	D + H	39	Gießen (Studentenstadt, Kleinstadt), Hessen	Studenten
TV Pflugfelden	Aerobic	Sportverein	D	20	Ludwigsburg (Kreisstadt), Baden-Württemberg	Frauenaerobic vormittags, überwiegend junge Mütter
			Summe	140		
Kraftsport						
Muskelkater, Gießen	Krafttraining	Fitness-Studio	H	33	Gießen (Studentenstadt, Kleinst.), Hessen	Kraft- und Fitness-Sportler, mit schweren Hantelgeräten
Kraftsport Hochschulsport Gießen	Krafttraining	Hochschulsport	H	6	Gießen (Studentenstadt, Kleinst.), Hessen	Studenten, Krafraum mit schweren Hantelgeräten
FC Klock Gießen	Bodybuilding	Sportverein	D + H	8	Gießen (Studentenstadt, Kleinst.), Hessen	Wettkampfkraftsport
Mixed (versch. Studios)	Bodybuilding	Studio	H	3	Bodensee, Baden-Württemberg	Wettkampfkraftsport
			Summe	50		
Ausdauersport						
Euro-Marathon Frankfurt a.M., Läufer	Laufen	Laufveranstal- tung	H (D)	63	Frankfurt a. M., Hessen	Befragung nach dem Lauf in der Festhalle

Triathlon-Team Gießen	Triathlon	Sportverein	D + H	11	Gießen (Studentenstadt, Kleinstadt), Hessen	Befragung in der Schwimmhalle Lollar am Ende des Trainings
Westbad Gießen	Schwimmen	Trainingszeit Vereine	H	7	Gießen (Studentenstadt, Kleinstadt), Hessen	Befragung im Westbad am Ende des Trainings
Olympiapark München, Radsporthalle	Radsport	Versch. Sportvereine	H (+D)	15	München Olympiapark, Bayern	Befragung während des Training in der Trainingspausen
Olympiastützpunkt (OSP) Frankf.-Rhein-Main, Nationales Niveau + Kader	Leichtathletik	Sportverein, Leistungsgruppen	D + H	10	Frankfurt a. M. OSP, Hessen	Befragung auf dem Trainingsgelände nach einer Sportmedizinischen Untersuchung
Euro-Marathon 2001 Frankfurt, Skater			D + H	7	Frankfurt a. M., Hessen	Befragung nach dem Lauf in der Festhalle
			Summe	113		
Spielsport: Team						
FC Bayern München, Regional-Liga	Fußball	Sportverein	H	11	München, Bayern	Verteilung bei der Physiotherapie durch einen Spieler
FC Rimsingen (Freiburg), Kreisliga A u. B	Fußball	Sportverein	H	5	Freiburg (Stadt), Baden-Württemberg	Befragung nach dem Training
GSV Pleidelsheim, Kreisliga B	Fußball	Sportverein	H	8	Pleidelsheim (Dorf), Baden-Württemberg	Befragung nach dem Training
Vfb Tamm, Bezirksliga	Basketball	Sportverein	H	14	Tamm (Kleinstadt), Baden-Württemberg	Befragung nach dem Training
Blau-Gelb Marburg e.V., Bezirksliga	Volleyball	Sportverein	H	10	Marburg (Studentenstadt, Kleinstadt), Hessen	Befragung vor dem Training
Blau-Gelb Marburg e.V., 1. Bezirksliga	Volleyball	Sportverein	D	13	Marburg (Studentenstadt, Kleinstadt), Hessen	Befragung vor dem Training
Blau-Gelb Marburg e.V., 1. Oberliga	Volleyball	Sportverein	D	8	Marburg (Studentenstadt, Kleinstadt), Hessen	Befragung vor dem Training
SG Brakenheim, Kreisklasse B	Volleyball	Sportverein	D	5	Brakenheim (Dorf), Baden-Württemberg	Befragung vor dem Training
			Summe	74		

Tanzsport						
RWC Gießen	Tanz: Standard (z.T. + Latein)	Sportverein	D + H	14	Gießen (Studentenstadt, Kleinst.), Hessen	Befragung nach dem Training
RWC Gießen	Jazztanz	Sportverein	D + H	6	Rödgen (Dorf, Umkreis von Gießen), Hessen	Befragung vor dem Training
Tänzer Köln	Ballett, Modern Dance	Freie Tänzer	D + H	5	Köln, Nordrhein-Westfalen	Frei arbeitende professionelle Tänzer
Tanzgruppe Paderborn	Tanz: Standard	Sportverein	D + H	5	Paderborn, Nordrhein-Westfalen	Befragung nach dem Training durch Tänzerin
			Summe	30		
Technisch-kompositorischer Sport						
Turnverein Ingersheim	Gerätturnen	Sportverein	D + H	22	Ingersheim (Dorf, Raum Stuttgart), Baden-Württemberg	Befragung während des Trainings
Techn.-apparativer Sport						
ASS Skischule, Aschheim	Skifahren, Snowboarden	Sportverein/ Skischule	D + H	10	Aschheim (ländlich, 20km von München); Bayern	Befragung während einer Skiausfahrt
Mixed						
Mixed			D + H	17	Hessen, Bayern	Befragung an/ in der Nähe von Orten der sportlichen Betätigung (Lauftreff, Parkplatz bei Rad- oder Wanderrouten-Starts u.ä.)
Mixed: Firmenbefragung						
Firma Inovit Ismaning	Mixed	Mixed	D + H	11	Ismaning bei München (Kleinstadt), Bayern	Radiologie-Software-Firma: Befragung in der Firma

Firma Head München (Marketing-Abteilung)	Mixed	Mixed	D + H	7	Feldkirchen bei München (Kleinstadt), Bayern	Sportartikel-Firma: Befragung in der Firma
			Summe	18		
Sportstudenten						
Sportstudenten Gießen	Mixed	Uni, Priv., Verein	D + H	73	Gießen (Studentenstadt), Hessen	Befragung in sportwissenschaftlicher Vorlesung (Pflichtvorlesung des Hauptstudiums)
Sportstudenten Paderborn	Mixed	Uni, Priv., Verein	D + H	10	Paderborn, Nordrhein- Westfalen	Befragung in sportwiss. Seminar (Hauptstudium)
Sportstudenten Freiburg	Mixed	Uni, Priv., Verein	D + H	6	Paderborn, Nordrhein- Westfalen	Befragung in sportwiss. Seminar (Hauptstudium)
			Summe	89		
SUMME		SPORTLER		563		

III Fragebogen



Liebe Sportlerin, lieber Sportler,

12.10.2001

das Thema Sportlerernährung wird einerseits immer häufiger in den Medien diskutiert, lässt aber zugleich viele Frage offen.

Wir möchten gerne Ihre Meinung kennen lernen, inwieweit Sie interessiert sind und sich informiert fühlen. Hierzu führen wir von der IuD-Stelle eine Befragung durch.

Mit Hilfe Ihrer Angaben möchten wir für Sie ein spezielles Informationsangebot zur Sportlerernährung im Internet aufbauen. Ziel der Umfrage ist, unsere Arbeit möglichst genau auf Ihre Wünsche und Bedürfnisse hin zu gestalten.

Wir würden uns freuen, wenn Sie sich etwa 10 Minuten Zeit für diesen Fragebogen nehmen und unser Forschungsprojekt unterstützen!

Ihre Personenangaben werden selbstverständlich streng vertraulich behandelt, nur für diese Umfrage ausgewertet und nicht an Dritte weitergegeben. Die Ergebnisse werden ausschließlich in anonymer Form und für Gruppen zusammengefasst dargestellt.

Herzlichen Dank für Ihre Unterstützung!

Stephanie Ruf
Dipl. Oecotrophologin

**Informations- und Dokumentationsstelle
an der Universität Gießen**

Goethestr. 55
35390 Gießen
Tel. 0641 / 99 39 101



Bitte ausfüllen:

Ihre Angaben werden nur für evt. Rückfragen und für die Preisverlosung verwendet:

Name: _____

E-Mail und/oder Telefonnummer:

Wird vom Interviewer ausgefüllt:

Teilnehmer-Nummer: _____

Datum: _____ 2001/2002

Ort der Befragung (u. Vereins- bzw. Studioname):

Teilnehmernummer: _____

...und dies sind die Preise, die Sie gewinnen können:

1. Preis: Karstadt-Sport Einkaufs-Gutschein im Wert von 75,- €
2. Preis: Karstadt-Sport Einkaufs-Gutschein im Wert von 50,- €
3. Preis: Karstadt-Sport Einkaufs-Gutschein im Wert von 25,- €
4. – 10. Preis: Outdoor Handtuch

Die Verlosung findet im Februar 2002 nach Abschluss der Befragung statt. Wenn sie an der Verlosung teilnehmen wollen, geben Sie bitte auf dem Deckblatt Ihre E-mail oder Telefonnummer an, da wir die Gewinner auf diesen Wegen benachrichtigen. Der Versand der Preise ist nur innerhalb von Deutschland möglich.

Viel Glück bei der Verlosung!

Für die leichtere Lesbarkeit wurde im Fragebogen auf die weibliche Form der Bezeichnungen verzichtet.

Start!

Fragebogen zur Sportlerernährung

1. Wie häufig treiben Sie pro Woche Sport?

- Weniger als einmal pro Woche
- einmal pro Woche
- zweimal pro Woche
- dreimal pro Woche
- viermal pro Woche
- mehr als viermal pro Woche

2. Wie viele Stunden trainieren Sie insgesamt in der Woche?

Bitte beziehen Sie alle Sportarten mit ein, die Sie ausüben!

- Weniger als eine Stunde
- 1 Stunde
- 2 Stunden
- 3 - 4 Stunden
- 5 - 6 Stunden
- 7 - 10 Stunden
- mehr als 10 Stunden und zwar: Stunden

1.) Spalte **Sportarten** :

Welche Sportart(en) üben Sie ganzjährig, im Sommer und welche im Winter aus?

- Wenn Sie **mehrere Sportarten** betreiben, nennen Sie die Sportart, die Sie am häufigsten ausüben zuerst, dann die, die Sie am zweithäufigsten ausüben usw..

2.) Spalte **Organisationsform** :

Kreuzen Sie bitte bei jeder Sportart an, in welchem organisatorischen Rahmen Sie diese ausüben. **(Mehrfachnennungen möglich)**

3.) Spalte **Wettkampf** : **Kreuzen Sie bitte an, welche Sportart Sie wettkampfmäßig betreiben.**

1. Sportart(en)	2. Organisationsform				3. Wett- kampf
	selbst organisiert (privat)	Sport- verein	Kommerzieller Anbieter (z.B. Fitness-Studio)	sonstiger organisator. Rahmen	
Sportart(en) ganzjährig:					
1. _____ (häufigste Sportart)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nur im Sommer:					
1. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nur im Winter:					
1. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Einige häufig betriebene Sportarten

Badminton	Reiten
Basketball	Schwimmen
Fitnessstraining (Studio)	Ski-Alpin
Fußball	Ski-Gymnastik
Gerätturnen	Ski-Langlauf
Handball	Snowboarden
Inline-Skaten	Spinning
Jogging	Squash
Krafttraining	Surfen (Wind, Wellen, Kite)
Laufen (sportlich)	Tanzen
Leichtathletik	Tennis
Radfahren	Triathlon
Rennradfahren (sportlich)	Volleyball
Mountainbike (sportlich)	Wandern, Trekking

4. Wie stark interessieren Sie sich für das Thema Sportlerernährung?

- überhaupt nicht → Wenn Sie sich überhaupt nicht - wenig interessieren, überspringen Sie bitte die folgenden Fragen (5-15) bis Seite 8.
 wenig → →
 mittel
 stark
 sehr stark

Wenn Sie sich für die Sportlerernährung interessieren (mittel - sehr stark), fahren Sie bitte mit dem Beantworten der Fragen fort.

5. Welche Bereiche der Sportlerernährung interessieren Sie besonders, welche sind für Sie weniger interessant?

Bitte jeden Punkt einzeln bewerten.

	sehr interessant	interessant	weniger interessant	un- interessant
Ernährungsinfos zur eigenen Sportart				
Ernährungsinfos zum Sport allgemein				
Ernährung für Gesundheit und Fitness				
Möglichkeiten der Leistungssteigerung durch optimale Ernährung				
Möglk. der Leistungssteigerung durch Ergänzungspräparate (z.B. Carnitin)				
Nährstoffe (Kohlenhydrate, Fette, Eiweiß, Vitamine, Mineralstoffe)				
Praxisthemen:				
Ernährung in der Wettkampfphase				
Praktische Umsetzung der Ernährungs- Tipps (Rezepte u.ä.)				
Infos zu Produkten der Sportlerernährung (z.B. Produktvergleich von Energieriegeln)				
Gewichtsabnahme (Diät)				
Muskelaufbau				

6. Warum interessieren Sie sich für die Ernährung im Sport?

Mehrfachnennungen sind möglich.

- Möglichkeit der Leistungssteigerung durch optimale Ernährung
 Gesundheitsbewusstsein
 Ich möchte Gewicht verlieren
 Ich möchte Muskulatur aufbauen
 Allgemeines Interesse an der Ernährung
 Sonstiges: _____

7. An welchen Informationen zur Sportlerernährung haben Sie Interesse?Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort an.

- Ich bin an kurzgefassten Informationen (Tipps), die das Wichtigste zusammenfassen, interessiert.
- Neben kurzgefassten Informationen interessieren mich auch Zusammenhänge und Begründungen (tiefergehende Texte).
- Ich bin an Detailinformationen interessiert (genaue physiologische Zusammenhänge, neue Forschungsergebnisse, Studien im Vergleich u.ä.).

8. Woher haben Sie Ihre Informationen zu dem Thema Sport und Ernährung?

Bitte jeden Punkt einzeln bewerten.

	häufig	manchmal	nie
Sportmagazine u.ä.			
Zeitschriften			
Zeitung			
Bücher			
Fachliteratur			
Fernsehen			
Rundfunk			
Werbung			
Internet			
Personen			
Trainer			
Arzt			
Apotheke			
Ernährungsberater			
Trainingspartner			
Freunde, Bekannte			
Sonstige:			

9. Sind Sie grundsätzlich an weiteren Informationen zur Sportlerernährung interessiert?Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort an.

- Ja, mehr Informationen finde ich gut.
- Mein Informationsstand reicht mir zwar aus, an Neuigkeiten bin ich aber trotzdem interessiert.
- Nein, ich benötige keine weiteren Informationen. → Bitte überspringen Sie die folgenden Fragen (10-15) bis Seite 8.

10. Steht Ihnen ein Internetzugang zur Verfügung?

- Ja, ich habe Zugang zum Internet.
- Nein → Die folgenden Fragen sind internetbezogen. Bitte überspringen Sie diese (Frage 11-12) bis zu Seite 6.

11. Wie häufig nutzen Sie im Internet folgende Möglichkeiten und Angebote?

Bitte jeden Punkt einzeln bewerten.

	häufig	manchmal	nie
“Surfen“ im World Wide Web			
Beschaffung von allgemeinen/ aktuellen Infos (z.B. Wetter, Nachrichten)			
Suche nach speziellen Infos (für Beruf etc.)			
Suche nach Infos zu Gesundheit und Medizin			
Suche nach Infos zur Ernährung			
Suche nach Infos zum Sport			
Nutzung von kostenpflichtigen Infos			
Mailen			
Newsgroups, Chatten			

12. Wir möchten ein Informationsangebot im Internet zur Sportlerernährung aufbauen. Dieses soll den schnellen Zugriff auf abgesicherte Informationen ermöglichen. Würden Sie ein solches Internet-Portal begrüßen?

- Ja, ich würde ein Internet-Portal zur Sportlerernährung begrüßen, weil... (Mehrfachnennung möglich)
- ich grundsätzlich an dem Thema interessiert bin.
 - es generell schwierig ist, zuverlässige Informationen zu diesem Thema aufzufinden.
 - die Informationssuche (freie Suche) im Internet zu zeitaufwendig ist.
 - die freie Suche im Internet häufig keine verlässlichen Informationen liefert (geringer fachlicher Gehalt).
 - Andere/ weitere Gründe:
- Nein, ich habe kein Interesse an einem Internet-Portal zur Sportlerernährung im Internet, weil... (Mehrfachnennung möglich)
- die Nutzung des Internets zu teuer ist.
 - ich bereits genügend Infos zur Sportlerernährung im Internet auch so finde.
 - ich mich über das Thema lieber über andere Medien/ Personen informiere.
 - Andere/ weitere Gründe:
- Weiß nicht.

13. Was essen und trinken Sie häufig vor, während oder direkt nach dem Sport?

Mehrfachnennungen möglich.

Häufig esse ich zum Sport:

- Sport-Energieriegel, Müsliriegel
- Proteinriegel (=Eiweiß)
- Schokoladenriegel u.ä. (Snickers, Mars etc.)
- Obst
- Traubenzucker
- Kekse
- Belegtes Brot
- Nichts, ich esse normal die nächste Mahlzeit.
- Anderes:

Häufig trinke ich zum Sport:

- Mineralwasser, Leitungswasser
- Saft-Schorle
- Saft
- Soft-Drinks (Sprite, Cola etc.)
- Energy-Drinks (Red Bull, Gatorade etc.)
- Protein-Drinks (SojaPlus Shake, X-Treme Amino etc.)
- Isotonische Getränke (Isostar etc.)
- Andere Sport-Erfrischungs-Drinks
- Radler, Bier
- Nichts, ich trinke später.
- Sonstige Getränke:

14. Was würden Sie an Ihrer Ernährung kritisieren?

- Ich bin mit meiner Ernährung rundum zufrieden.

Ich esse...

(Mehrfachnennungen möglich)

- zuviel
- eher zu wenig
- zu fett
- zu viel Süßes
- zu einseitig
- zu wenig Zwischenmahlzeiten
- zu wenig Rohkost (Obst, Gemüse, Salat)
- zu wenig Vollkornprodukte

Ich trinke...

- zu wenig
- zu viel süße Getränke (bspw. Cola, Sprite)
- zu viel Kaffee
- zu viel alkoholhaltige Getränke
- Weiß nicht.

15. Fragen zu Ergänzungspräparate

15.1 Nehmen Sie regelmäßig (mehrmals pro Woche) Ergänzungspräparate ein?

- Ja Nein →*Bitte überspringen Sie Frage 15.2.*

Wenn ja, welche?

(Mehrfachnennungen möglich)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Vitamine: _____
_____ | <input type="checkbox"/> Creatine (=Kreatin) |
| <input type="checkbox"/> Multivitaminpräparate | <input type="checkbox"/> Carnitin (=Karnitin) |
| <input type="checkbox"/> Mineralstoffe (Calcium, Magnesium u.ä.):
_____ | <input type="checkbox"/> Taurin |
| <input type="checkbox"/> Kombipräparate
(Vitamine und Mineralstoffe) | <input type="checkbox"/> Enzympräparate (z.B. Coenzym Q) |
| <input type="checkbox"/> sonstige Präparate:

_____ | <input type="checkbox"/> Eiweißpräparate (=Protein) |
| | <input type="checkbox"/> Aminosäurepräparate |

- Ich kenne die genaue Zusammensetzung der(s) Präparate(s) nicht.

15.2 Aus welchen Gründen nehmen Sie Ergänzungspräparate ein?

(Mehrfachnennungen möglich)

- Sie tragen zu einer guten Versorgung meines Körpers bei.
- Als Sportler habe ich einen größeren Bedarf an gewissen Nährstoffen.
- Zur Leistungssteigerung im Sport.
- Um das Muskelwachstum zu unterstützen.
- Um Muskelkrämpfen entgegen zu wirken.
- Ich kann mich nicht optimal ernähren (keine Zeit u.ä.) und nehme so die wichtigen Stoffe ein.
- Schutz vor Krankheiten (Erkältung, Krebs etc.).
- Gegen Abgeschlagenheit und Müdigkeit (besseres Allgemeinbefinden).
- Eine Blutuntersuchung hat Defizite bei mir aufgedeckt.
- Mein Arzt hat mir die Einnahme von dem (den) Präparat(en) empfohlen.
- Mein Trainer hat mir zu dem (den) Präparat(en) geraten.
- Freunde/Trainingspartner haben mir das Präparat empfohlen.
- Weil ich rauche.

16. Zum guten Schluss noch einige Fragen zu Ihrer Person

16.1 Geschlecht

- weiblich
 männlich

16.2 Wie alt sind Sie?

_____Jahre

16.3 Was ist Ihr höchster Bildungsabschluss?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Hauptschulabschluss | <input type="checkbox"/> Noch keinen Abschluss |
| <input type="checkbox"/> Realschulabschluss, Mittlere Reife | <input type="checkbox"/> Ohne Abschluss |
| <input type="checkbox"/> Abitur, Fachhochschulreife | <input type="checkbox"/> Anderen Abschluss und zwar: _____ |
| <input type="checkbox"/> Hochschulabschluss (Universität, Fachhochschule u.ä.) | |
| <input type="checkbox"/> Noch Student | |

16.4 Sind oder waren Sie im Gesundheits- oder Sportbereich tätig oder haben Sie ein(e) entsprechende(s) Ausbildung/ Studium?

- Ja Nein

Wenn ja, als was? (Mehrfachnennung möglich)

Berufstätig

- Ernährungswissenschaftler
 Mediziner
 Pharmazeut, Biologe u.ä.
 Sportwissenschaftler
 Pflegewissenschaftler

Berufstätig oder in der Ausbildung

- Diätassistent
 Koch
 Homöopath
 Technischer Assistent:
 MTA, PTA, CTA, BTA
 Physiotherapeut, Krankengymnast,
 Masseur
 Fitnessfachwirt, Fitnessstudioleiter
 Krankenpflege

Trainer

- hauptberuflich
 nebenberuflich/ Ehrenamt

Noch Student

- Student der:

_____ (Studienfach)

- Anderes:**

Haben Sie Anregungen und/oder Kritik?

Falls Sie eine Nachricht über die Ergebnisse dieser Studie wünschen (per E-Mail), kreuzen Sie dies bitte hier an:

An Ergebnissen der Studie bin ich interessiert.

...und geben Ihre E-Mail Adresse an:

@

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!



Wir danken Karstadt-Sport Gießen für die freundliche Unterstützung bei der Preisverlosung !

IV „NutriSport“-Texte

Inhaltsverzeichnis: Artikel NutriSport

Basiswissen: Energiegewinnung im Sport	1
Energiegewinnung in der Übersicht	1
Energie für extrem kurze Intensivbelastungen (hochintensive Belastung bis ~10 sec)	2
Energie für Hochleistungen bis maximal 3 Minuten	2
Energie für Ausdauerbelastungen	4
Kurzinfor	4
Vor- und Nachteile von Fetten als Energiequelle	4
Kohlenhydrate- die schnelle Energie	4
Ausdauertraining trainiert den Fettstoffwechsel	4
Kohlenhydratloading	6
Kurzinfor	6
Was ist unter dem Kohlenhydratloading (Superkompensation) zu verstehen?	6
Einsatz des Kohlenhydratloadings	6
Technik der Superkompensation	7
Praktischer Nutzen der Superkompensation	8
Was tun, wenn sich der Wettkampfstart verschiebt?	9
Gründe für ein Ausbleiben der Glykogen-Superkompensation	9
Nachteile des Kohlenhydratloadings	9
Eiweißzufuhr- Empfehlungen für verschiedene sportliche Belastungen	11
Für den Muskelaufbau generell	11
Ausdauersportler im Leistungs-/ Hochleistungssport	11
Kraftathleten (Bodybuilder, Gewichtheber u.ä.) im Leistungs-/ Hochleistungssport	12
Fazit: Praxis-Tipps für den Muskelaufbau	12
Muskelaufbau- welche Möglichkeiten bietet die Ernährung?	14
Die Muskulatur als Eiweißquelle	14
Wie kommt es zum Muskelzuwachs?	14
Mehr Muskeln durch mehr Protein?	15
Kohlenhydrate schützen die Muskulatur	15
Empfehlungen für die Proteinzufuhr von Kraftleistungsathleten	16
Anforderungen durch die Sportart	16
Energieverbrauch beim Krafttraining	16
Empfehlungen für die Eiweißzufuhr	16
Macht Fleisch stark?	16
Wie gelingt eine ideale Kraftsport-Diät/ Ernährung?	17
Beispiel für eine optimale Eiweißaufnahme während der Muskelaufbauphase	17
Eiweißhydrolysate und freie Aminosäuren- Lebensmittel oder Supplement?	18
Welche Risiken gibt es durch zu viel Eiweiß?	19
Eiweißqualität- optimale Versorgung mit hochwertigem Eiweiß durch die richtige Kombination	20
Trinken im Sport	23
Kurzinfor- Ab wann, wie viel und was getrunken werden muss	23
Warum ist Trinken im Sport für die Leistung so entscheidend?	24
Flüssigkeitsbedarf: Wie viel sollte getrunken werden?	24
Trinkmenge für den Sport	24
Täglich benötigte Trinkmenge (ohne Sport!)	25
Was eignet sich als Sportlergetränk?	26
Kurzinfor	26
Säfte, Energy-Drinks, Soft- Drinks (Sprite, Cola etc.)	27
Mineralwasser, Leitungswasser, Tee oder Saft-Schorle (stark verdünnte Säfte)	27
Isogetränke, isotonische Saft-Schorle	27
Fazit	28
Energy-Drinks- welchen Nutzen haben sie?	29
Temperatur des Getränks	30
Wer benötigt was? Trinkempfehlungen für gemäßigte bis hochintensive Belastungen	31
Trinken bei gemäßigter Belastung (Breitensport, Ausgleichssport)	31

Trinken bei intensiver Belastung (Leistungssport)	31
Trinken beim Ultra-Ausdauersport (Ultradistanzbelastungen, ca. 8 Std. und mehr)	32
Flüssigkeitsaufnahme speziell beim Spilsport	32
Spezielle Trink- Tipps für Spilsportler	33
Trink-Tipps für den Wettkampftag	34
Bei Wettkämpfen bis zu einer Stunde	34
Mehrstündige Ausdauerwettkämpfe (>1 bis 4 Stunden) oder Wettkämpfe mit intensiven Intervallbelastungen (>45 Minuten)	34
Belastungsdauer von mehr als 4 bis 5 Stunden	34
Regenerationsphase nach mehrstündiger Wettkampfbelastung	35
Was verliert der Körper über den Schweiß?	36
Trinken so viel es geht?	36
Welche Signale sendet der Körper aus, wenn zu wenig getrunken wurde?	37
Wann ist ein Einsatz von Flüssignahrung der festen Nahrung vorzuziehen?	37
Folgen des Flüssigkeitsverlustes: Ab wie viel Wasserverlust passiert was?	38
Verlinkte Detailinfos zu Trinken	39
Hyponatriämie- Gefahr bei Ultralangstreckenbelastungen	41
Ursache	41
Symptome	41
Prävention	41
Trinkempfehlung für während der Belastung	42
Fazit	42
Natriumbicarbonat-/ Soda-Loading - mehr anaerobe Leistung für Leistungs-sportler durch Alkalisalze?	43
Was versteht man unter “Natriumbicarbonat-Loading“ und welche Funktion hat es?	43
Für welche sportliche Belastung kann eine Natriumbicarbonat-Einnahme sinnvoll sein?	43
Was ist Bicarbonat (syn. Hydrogencarbonat)?	43
Wie wirkt Bicarbonat?	43
Um wie viel kann die anaerobe Leistung verbessert werden?	44
Dosierung, Bicarbonatquellen, Zeitpunkt der Einnahme, Nebenwirkungen und Legalität der Verwendung (Dopingfrage)	44
Verwendete Literatur (gesamt) zu “Trinken im Sport”	45
Immunsystem, Sport und Ernährung	47
Stärkt Sport das Immunsystem?	47
Infektanfälligkeit durch intensiven Ausdauersport?	47
Angriff von freien Radikalen	48
Schutz vor freien Radikalen ist trainierbar	48
Welchen Schutz bieten Nahrungsbestandteile oder Supplemente für den Sportler?	48
Vitamin C	48
Vitamin E	49
Vitamin A	49
Vitamin B12	49
Zink	49
Eisen	49
Glutamin	50
Kohlenhydrate	50
Fazit	50
Essstörungen bei Sportlern	51
Was sind Essstörungen, wer ist besonders gefährdet?	51
Anorexia athletica	51
Kennzeichen der Magersucht	52
Informationen und Hilfe zu Magersucht oder Bulimie	52

Rubrik: Texte> Sportlerernährung allgemein>**Basiswissen: Energiegewinnung im Sport****Energiegewinnung in der Übersicht****Energie für extrem kurze Intensivbelastungen****Energie für Hochleistungen bis maximal 3 Minuten****Energie für Ausdauerbelastungen****Literatur****Energiegewinnung in der Übersicht**

Der Körper gewinnt aus den drei Energieträgern Kohlenhydrate, Fette und Eiweiß seine Energie. Diese steht dem Körper als "Energiewährung" **ATP** (Adenosintriphosphat) zur Verfügung. ATP ist nur in begrenztem Umfang in der Muskulatur gespeichert und muss aus den Energieträgern stetig neu gewonnen werden.

Über die Nahrung sollten die Energieträger in folgender Verteilung aufgenommen werden:

- mindestens 55% Kohlenhydrate
- maximal 30% Fett
- 10- 15% Eiweiß (1).

Die Intensität und die Dauer der sportlichen Belastung entscheiden primär inwieweit der Körper welche Energiereserven zur Verbrennung heranziehen kann. Beeinflusst wird der Energiestoffwechsel auch durch die Ernährungsweise und den individuellen Trainingszustand.

Die Verbrennung der Energieträger findet fast immer parallel statt, ihre Anteile unterscheiden sich aber. Somit "läuft" man nicht nur auf Fett, sondern kann bestenfalls den Anteil der Fettverbrennung erhöhen (2).

Tab. 1: Energieliefernde Systeme nach Belastungszeit (fließende Übergänge) (2)

Belastungs-dauer	bis 10 Sekunden	bis 3 Minuten	3 bis 90 Minuten	Stunden
Belastungsart	Maximal- u. Schnellkraft, Schnelligkeit	Kraftausdauer, Schnelligkeitsausdauer	Ausdauer	Ausdauer
Beispiele	100 m Sprint Gewichtheben	Mittelstrecke: 400- 800 m Lauf, 1000 m Bahnzeit-fahren	Langstrecke: 5000 m Lauf	Langstrecke: Marathonlauf
Belastungs-intensität	am höchsten (supramaximal)	hoch (maximal)	geringer (submaximal, hoch)	am niedrigsten (submaximal, mittel)
	Abnehmende Geschwindigkeit der Energiebereitstellung 			
Sauerstoff	anaerob (=ohne Sauerstoff)		aerob (=mit Sauerstoff)	
Energiebereitstellung	alactazid, Energiereiche Phosphate	lactazid, unvollständige Glucoseverbrennung zu Lactat	vollständige Glucoseverbrennung	Fettverbrennung
Energiequellen	ATP + CrP	Kohlenhydrat	Kohlenhydrat	Fett*

* Fett bzw. Fettsäuren werden immer parallel mit Kohlenhydraten bzw. Glucose verbrannt.

Energie für extrem kurze Intensivbelastungen (hochintensive Belastung bis ~10 sec)

Bei sehr kurzer Belastung von hoher Intensität wird Energie ohne Sauerstoff (anaerob) gewonnen. Hierzu steht das **ATP** (Adenosintriphosphat) und ein weiterer Energieträger, das **CrP** (Kreatin-Phosphat) zur Verfügung. ATP wird in der Muskulatur gespalten, wodurch die benötigte Energie direkt entsteht.

Kreatinphosphat (CrP) hat die Aufgabe, das verbrauchte ATP sofort wieder zu regenerieren, da dieses sonst schon nach etwa 2 Sekunden aufgebraucht wäre (3). Der Kreatinphosphat-Speicher reicht bei muskulärer Höchstleistung (100 Watt pro kg Muskel, entsprechend einem 100-m Lauf in 10 sec) wiederum für ca. 9 Sekunden (4).

Diese sehr schnell verfügbaren Energiequellen würden für einen 100 m Sprint noch nicht ganz ausreichen. Der Körper greift deshalb schon in den ersten Belastungssekunden auf die Energiereserve bzw. den Brennstoff Kohlenhydrate zurück, um den CrP-Speicher zu regenerieren (1). Kohlenhydrate werden als Glykogen in Muskulatur und Leber gespeichert und liegen im Blut als Zucker (überwiegend Glucose) vor (5).

Energie für Hochleistungen bis maximal 3 Minuten

Sportliche Aktivität bis zu drei Minuten bei maximaler Belastungsintensität erfordert eine so schnelle Energiefreisetzung, dass der Blutzucker (Glucose) ohne Sauerstoff (anaerob) nur bis zu **Lactat** (Milchsäure) abgebaut wird (6).

Dieser Abbau ist unvollständig und liefert weitaus weniger Energie als die vollständige Verbrennung: Nur 5% der Energie, die ein Glucosemolekül bei vollständiger aerober Verbrennung abgeben würde, werden gewonnen (2).

Häuft sich Lactat aus dem Abbau von Blutzucker stark an (>15 mmol/l), kommt es zur Übersäuerung (**Acidose**) und damit zur Einschränkung der Muskelarbeit bzw. Ermüdung (Hemmung der Muskelkontraktion und Glykolyse, Absinken der Energieausbeute, Folge: Muskelermüdung). Ein Überschuss an Lactat ist also ein leistungsbegrenzender Faktor.

Die Sauerstoffaufnahme kann allerdings schon 20 sec nach Belastungsbeginn auf das 10 fache ansteigen, so dass über 50% der Energie aerob bereitgestellt werden kann (7).

Neben der Intensität der Belastung, dem beanspruchten Muskelfasertyp und dem Muskelglykogengehalt, beeinflusst auch der **Trainingszustand** des Sportlers die Menge der Lactatbildung (3). Die Schwelle, ab der der Körper zunehmend anaerob (ohne Sauerstoff) Energie gewinnen muss, ist trainierbar. Diese Grenze wird als „**aerob-anaerobe Schwelle**“ oder „Lactatschwelle“ bezeichnet. Hierfür hat sich ebenfalls der Begriff „Ausdauerleistungsgrenze“ etabliert, definiert als die sportliche Belastungsintensität die über längere Zeit anhaltend durchgeführt werden kann (2).

Bei Belastungsbeginn entsteht auch unter geringerer körperlicher Belastung relativ viel Lactat. Nach einer Minute wird von diesem energetisch ungünstigen Weg, fließend immer mehr Energie unter Sauerstoffbeteiligung (aerob) gewonnen (8).

Nach der Belastung wird das entstandene Lactat schließlich vollständig abgebaut und trägt zur Energiespeicherung oder Energiebereitstellung bei. Da mit dem Lactatabbau die muskuläre Erholung eingeleitet wird, empfiehlt es sich, diesen Vorgang durch „aktive Erholung“ zu beschleunigen. Damit ist das langsame Ausklingen lassen der intensiven Belastung gemeint, wie es bspw. mit dem „Auslaufen“ erreicht werden kann (4).

Energie für Ausdauerbelastungen: Aerobe Energiebereitstellung (Glucose, freie Fettsäuren, Aminosäuren)

Bei ausreichender Sauerstoffzufuhr kann Glucose vollständig zu Kohlendioxid und Wasser oxidiert werden, so dass die gesamte Energie (=260 kcal pro mol Glucose) gewonnen wird (3). Dieser Gleichgewichtszustand von Sauerstoffaufnahme und Bedarf („steady state“) tritt bei „nicht“ ermüdender Arbeit nach 3 bis 5 Minuten ein (7). Mit zunehmender Belastungsdauer nimmt der Vorrat an Muskelglykogen und somit sein Anteil an der Energiebereitstellung ab und der des Leberglykogens zu.

Schleichend steigt nach ca. 30 Minuten der Anteil der Fettspaltung (Lipolyse, obligat aerob) an, so dass freie Fettsäuren als Energiesubstrat für langandauernde Belastungen zur Verfügung stehen (3). Bei gut Ausdauertrainierten wird Fett früher und zu einem größeren Anteil zur Energiegewinnung

herangezogen. Diese Athleten sind im Vorteil, da sie durch die Einsparung von Kohlenhydraten größere Reserven für intensive Belastungsabschnitte wie bspw. für einen Endspurt haben (2). Primär bestimmt aber die Belastungsintensität den Anteil an der Kohlenhydrat- und Fettverbrennung. Zu etwa gleichen Teilen werden die Energieträger bei leichter bis mittelgradiger Belastung (50% der maximalen Sauerstoffaufnahme) verbrannt. Steigt die Intensität auf 70-80% der maximalen Sauerstoffaufnahme, werden 80% der Energie über Kohlenhydrate beansprucht (2). Die aerobe Energiegewinnung aus Glucose und Fetten ist die Voraussetzung für Dauerleistung (8).

Wird länger als ca. zwei Stunden Sport betrieben und dabei keine Energie aufgenommen, kann noch in der Leber aus Nicht-Zuckern wie Aminosäuren, Lactat und Glycerin (aus dem Fettabbau) Glucose aufgebaut werden (6). Diese Neubildung von Glucose aus Nicht-Zuckern wird als „Gluconeogenese“ bezeichnet. Der Muskulatur fehlt das Enzymsystem, um aus Aminosäuren direkt Energie zu gewinnen. Deshalb sind die Proteine bei normaler Ernährungslage, unter energetischen Gesichtspunkten, für den Ausdauersport zu vernachlässigen (4).

Im Allgemeinen werden bei jeder Belastungsintensität Fette, Kohlenhydrate und geringe Mengen an Ketonkörper und Aminosäuren, zwar zu unterschiedlichen Anteilen, aber parallel verbrannt (6).

Literatur:

- (1) Berg, A.; König, D.; Halle, M.; Keul, J.: Kohlenhydrate und körperliche Leistungsfähigkeit. S.46-53. In: R. Kluthe, H. Kasper: Kohlenhydrate in der Ernährungsmedizin unter besonderer Berücksichtigung des Zuckers, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1996.
- (2) Biesalski, H.K.; Grimm P.: Taschenatlas der Ernährung, 1. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1999.
- (3) Kirsch, K.: Leistungsphysiologie. S.517-538. In: R. Klinke, S. Silbernagl: Lehrbuch der Physiologie, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1994.
- (4) Schek, A.: Kohlenhydrate in der Ernährung des Ausdauersportlers. Ernährungs-Umschau 44 (12): S.434-440, 1997.
- (5) Silbernagl, S.; Despopoulos, A.: Taschenatlas der Physiologie, 4. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1991.
- (6) Stegemann, J.: Leistungsphysiologie, 4. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1991.
- (7) Ulmer, H.-V.: Arbeits- und Sportphysiologie. S.672-696. In: R.F. Schmidt, G. Thews: Physiologie des Menschen, 26. Auflage, Springer Verlag, Berlin 1995.
- (8) Williams, M.H.: Ernährung, Fitness und Sport, Dt. Ausg. hrsg. von R. Rost, Ullstein Mosby, Berlin 1997.

Rubrik: Texte> Kohlenhydrate- die schnelle Energie>

Energie für Ausdauerbelastungen

Kurzinfo

Vor- und Nachteile von Fetten als Energiequelle

Kohlenhydrate- die schnelle Energie

Ausdauertraining trainiert den Fettstoffwechsel

Literatur

Kurzinfo

- Als „schnelle“ Energiequelle dient Glykogen, die Speicherform der Kohlenhydrate. Je höher die Belastungsintensität, umso mehr Energie bezieht der Körper über Kohlenhydrate. Durch die begrenzte Speicherkapazität müssen bei langen intensiven Belastungen Kohlenhydrate aufgenommen werden oder die Intensität reduziert werden. Empfehlung: 500 g pro Tag oder 60% der Energie über Kohlenhydrate.
- Fettreserven stehen dem Körper in großem Umfang zur Verfügung. Die Verbrennung von Fetten läuft bevorzugt bei Körperruhe und bei Belastungen mit geringer Intensität ab. Trainierte Ausdauerathleten verfügen über eine höhere Fettverbrennungskapazität und sind dadurch in der Lage, die „kostbaren“ Kohlenhydratreserven zu schonen.

Vor- und Nachteile von Fetten als Energiequelle

Die Bedeutung der Kohlenhydrate für ausdauer- und intervallartige Belastungen wird stets betont. Fette hingegen sind weniger populär, obwohl bei Ausdauerbelastungen von mittlerer Intensität (50% der maximalen Sauerstoffaufnahme) ein Großteil der Energie über sie bezogen wird (1). Fett ist als Energiespeicher ideal: Es wird im Körper im Gegensatz zu Kohlenhydraten ohne Wassereinlagerung gespeichert und ist somit platz- und gewichtssparend. Zudem liefert Fett 2,5-mal mehr Energie als Kohlenhydrate (2).

Das Problem liegt aber genau in dem Punkt der Energiefreisetzung, denn diese erfolgt aus Fetten für hohe Belastungsintensitäten zu langsam. Sind Fettsäuren aus dem Fettgewebe freigesetzt, werden diese über das Blut zu den Muskelzellen transportiert und aufgenommen. Beide Vorgänge sind zudem nur im beschränkten Ausmaß möglich (im Blut ist Albumin „Transportvehikel“, in der Muskelzelle Carnitin) (3).

Kohlenhydrate- die schnelle Energie

Aus Kohlenhydraten kann dagegen sehr schnell Energie gewonnen werden. Bei einer Belastungsintensität ab 75% der maximalen Sauerstoffaufnahme, die eine typische Trainingsintensität in vielen Ausdauersportarten darstellt, verbrennt der Körper überwiegend Kohlenhydrate bzw. die Speicherform „Glykogen“ (1).

Empfohlen wird für einen leistungsorientierten Ausdauerathleten eine Kohlenhydrataufnahme von mindestens 60% (1). Diese Angabe muss aber im Verhältnis zur Energieaufnahme gesehen werden: Bei einem sehr hohen Energiebedarf (4000- 5000 kcal) ist auch mit einem 50%igen Kohlenhydratanteil die notwendige Menge von 500 bis 600 g Kohlenhydraten pro Tag (7- 8 g pro kg Körpergewicht bei einem 70 kg Athleten) zu erreichen. Diese Menge ist ausreichend, um die Speicher wieder aufzufüllen. Umgekehrt muss bei einer sehr geringen Energiezufuhr (unter 2000 kcal) für eine optimale Kohlenhydratversorgung die Aufnahme über 60% liegen (4).

Ausdauertraining trainiert den Fettstoffwechsel

Nicht nur die Muskulatur, auch der Stoffwechsel eines Ausdauerathleten wird trainiert. Der Trainierte besitzt im Vergleich zum wenig Trainierten eine weitaus höhere Kapazität, Fett zu verbrennen (1). Costill et al. zeigten auf, dass Ausdauertrainierte auch bei einer Laufgeschwindigkeit von 70% der maximalen Sauerstoffaufnahme 75% der Energie über die Fettverbrennung bereitstellen können (5).

Zudem mobilisieren sie Fett früher (6). Die Glykogenspeicher werden geschont und der Athlet ist dadurch länger in der Lage, die Belastungsintensität höher zu halten oder Reserven für einen Endspurt aufzusparen.

Neben der Intensität wirken sich die Ernährung und die Dauer der Belastung auf die Art der Energiegewinnung aus. Untersuchungen bei einem Ultralangstreckenlauf durch Deutschland (1000-km innerhalb von 20 Tagen) zeigten, dass bei extrem langer Belastung der Körper überwiegend auf subkutane (=unter der Haut) Fettreserven zurückgreift. Je weniger Nahrung die Läufer zu sich nahmen, desto mehr körpereigenes Fett wurde verbrannt (7).

Literatur:

- (1) Maughan, R.: The athlete's diet: nutritional goals and dietary strategies. Proceedings of the Nutrition Society, 61: S.87-96, 2002.
- (2) Saltin, B.; Astrand, P.-O.: Free fatty acids and exercise. American Journal of Clinical Nutrition 57 (suppl): 752S- 758S, 1993.
- (3) Williams, M.: Ernährung, Fitness und Sport, Dt. Ausg. hrsg. von R. Rost, Ullstein Mosby, Berlin 1997.
- (4) Dietitians of Canada (DC); American Dietetic Association (ADA); American College of Sports Medicine (ACSM): Nutrition and Athletic Performance. Canadian Journal of Dietetic Practice and Research 61 (4): S.176-191, 2000.
- (5) Costill, D.L.: Carbohydrate for exercise: dietary demands for optimal performance. International Journal of Sports Medicine 9: S.1-18, 1988.
- (6) Astrand, P.-O.: Ausdauersport. S.22-29. In: Shephard R.J., Astrand P.-O.: Ausdauer im Sport: Eine Veröffentlichung des IOC in Zusammenarbeit mit der FIMS, Dt. Ärzte-Verl., Köln 1993.
- (7) Raschka, C.; Plath, M.: Das Körperfettkompartiment und seine Beziehung zu Nahrungsaufnahme und klinisch-chemischen Parametern während einer extremen Ausdauerbelastung. Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin 40: S.13-25, 1992.

Rubrik: Texte> Kohlenhydrate – die schnelle Energie>**Kohlenhydratloading****Kurzinfo****Was ist unter dem Kohlenhydratloading (Superkompensation) zu verstehen?****Einsatz des Kohlenhydratloadings****Technik der Superkompensation****Kohlenhydratzufuhr in der Ladephase: Empfehlenswerte Menge und Art der Kohlenhydrate****Praktischer Nutzen der Superkompensation****Was tun, wenn sich der Wettkampfstart verschiebt?****Gründe für ein Ausbleiben der Superkompensation****Nachteile des Kohlenhydratloadings****Literatur****Kurzinfo**

Das Kohlenhydratloading (Superkompensation) zielt auf einen erhöhten Glykogenspeicher- Vorrat insbesondere in der Arbeitsmuskulatur ab.

In der Woche vor einem Wettkampf kann durch eine Reduzierung der Trainingsbelastung und eine betont kohlenhydratreiche Ernährung (mind. 500 g Kohlenhydrate pro Tag) der Glykogengehalt über den Normalwert hinaus angehoben werden.

Sinnvoll ist der Einsatz der Technik nur bei Wettkämpfen mit intensiver Ausdauerbelastung. Der Athlet läuft (bzw. fährt, schwimmt u.ä.) dadurch kein schnelleres Tempo, er ist aber in der Lage, seine optimale Geschwindigkeit länger aufrecht zu erhalten (1). Ein superkompensierter Muskel kann also den Rückgang der Belastungsintensität verzögern (2).

Was ist unter dem Kohlenhydratloading (Superkompensation) zu verstehen?

Das Kohlenhydratloading („Kohlenhydrataufladung“) stellt eine Ernährungstechnik dar, die das Ziel hat, die Speicherkapazität von Glykogen in der Leber und insbesondere der Muskulatur über den Normalwert hinaus zu steigern (1). D.h. der Glykogengehalt wird superkompensiert. Glykogen ist die Speicherform von Kohlenhydraten.

Dazu werden vor dem Wettkampf die Trainingsbelastung reduziert und gleichzeitig der Kohlenhydratanteil in der Ernährung erhöht. Als Folge vergrößern sich die Glykogenspeicher, wodurch der Körper des Sportlers länger in der Lage ist, intensiven Dauerbelastungen standzuhalten (3, 4). Das Kohlenhydratloading wird auch als „Glykogenloading“ oder „**Superkompensation**“ bezeichnet.

Einsatz des Kohlenhydratloadings

Die Entleerung des Muskelglykogens hängt von Dauer und Intensität der Belastung ab, wobei letztere anhand von zwei Größen abzuschätzen ist: An dem prozentualen Anteil der maximalen Sauerstoffaufnahme (% der VO_2max) oder der maximalen Herzfrequenz. Belastungsintensitäten von 65- 85% der VO_2max oder 75- 85% des maximalen Pulsschlags (220 minus Alter in Jahren) werden u.a. durch den Muskelglykogengehalt limitiert (1).

Sinnvoll ist der Einsatz dieser Methode nur bei **intensiven Dauerbelastungen** (s. Tab.1) von mehr als 90 Minuten (1), da der Körper erst dann an die Grenzen seines Speichervorrates kommt (>60 min bei 70- 85% der VO_2max oder >120 min bei 50- 70% der VO_2max (5)). Wird z.B. nur eine Halbmarathonstrecke bestritten, ist in der Regel kein Nutzen zu erwarten (6).

Neben den klassischen Ausdauersportarten wie Radfahren, Laufen, Schwimmen u.ä., können auch bei lange durchgeführten, hochintensiven, intervallförmigen Belastungen (z.B. Spilsport, Intervalltraining) superkompensierte Speicher lohnend sein (6).

Bodybuilder versuchen, ihre Muskeln für den Wettkampftag praller erscheinen zu lassen, indem sie durch Superkompensation im Muskel verstärkt Glykogen und dadurch auch Wasser einlagern. Dieses Vorgehen ist allerdings ein Balanceakt, da eine zu starke Wassereinlagerung die so genannte Definition der Muskulatur wiederum mindert.

Tab.1 zeigt beispielhaft einige Sportarten, bei denen durch die Glykogen-Superkompensation ein Nutzen zu erwarten ist und wo nicht (1):

geeignete Sportarten für die Superkompensation

Marathon
Triathlon
Orientierungslauf (Wettkämpfe von 1,5 h bis zu mehreren Tagen)
30 km Läufe
Ultralangstreckenläufe
Skilanglauf
Rad "time trials" (Zeitfahren)
Langstreckenschwimmen
Langstrecken- Kanurrennen

ungeeignete Sportarten für die Superkompensation

Spielsportarten
10 km-Läufe
Ski-Alpin
Gehen und Wandern
die meisten Schwimmwettkämpfe
die meisten Bahn- und Feldwettkämpfe
Rudern
Gewichtheben

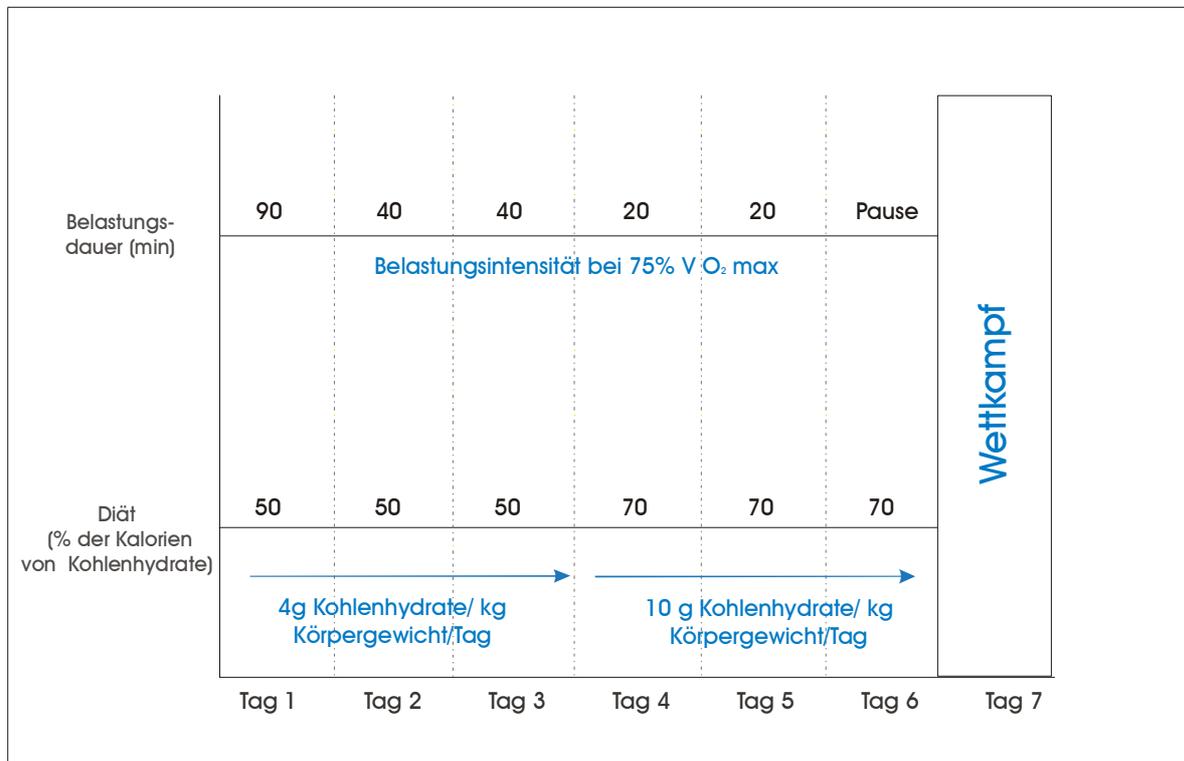
Technik der Superkompensation

Bereits 1939 (7) wurde eine Verbesserung der Ausdauerleistung durch Kohlenhydratdiäten im Gegensatz zu fettreicher Ernährung beschrieben. Später wurde unter der Bezeichnung "Saltin-Diät" beschrieben, dass der Glykogengehalt nur in zuvor entleerter Muskulatur superkompensiert werden könne (8). Diese Theorie ist heute widerlegt. Eine totale Entleerung durch eine hohe, erschöpfende Belastung ist nicht notwendig (1).

Bei der heutigen moderaten Form der Superkompensation wird nach einer intensiven Trainingseinheit die Belastung reduziert und der „normale“ Kohlenhydratanteil der Ernährung (50%) zunächst beibehalten (s. Grafik 1). Drei Tage vor dem Wettkampfstart muss von der Mischkost auf eine sehr kohlenhydratreiche Kost (70- 80% der Kalorien über Kohlenhydrate) umgestiegen werden (1).

Grafik 1: Diät und Belastungsart zur Superkompensation des Muskelglykogens

(Abb. modifiziert nach 1)



Diese moderate Form der Superkompensation, mit einem "Auslaufenlassen" der Trainingsbelastung ("tapering"-Methode) und dem Wechsel von Mischkost (ca. 350 g Kohlenhydrate pro Tag) auf eine sehr kohlenhydratreiche Kost (über 500 g pro Tag), ist für den Athleten schonend und führt zu maximal gefüllten Speichern (4).

**Kohlenhydratzufuhr in der Ladephase (den letzten 3 Tagen vor dem Wettkampf):
Empfehlenswerte Menge und Art der Kohlenhydrate:**

Zum optimalen Auffüllen der Glykogenspeicher sollten täglich **8 bis 10 g Kohlenhydrate pro kg Körpergewicht** aufgenommen werden (9, 10). Dabei sind **500 g pro Tag** das Minimum, welches zur Superkompensation erforderlich ist (4).

Das positive Verhältnis von Kohlenhydrataufnahme zu Speicherung ist auch nach oben hin begrenzt. Bei ca. 650 g Kohlenhydrate pro Tag ist durch zusätzlich aufgenommene Kohlenhydrate für die Glykogenspeicher kein weiterer Zuwachs zu erwarten. In den letzten drei Tagen vor dem Wettkampf sollte die Diät folglich zwischen 520 bis 650 g Kohlenhydrate pro Tag beinhalten (~70% der Energie) (10).

Auch zwischen ermüdenden Trainingseinheiten empfiehlt es sich, innerhalb der ersten 24 Stunden 8 bis 10 g Kohlenhydrate pro kg Körpergewicht aufzunehmen (4).

Tab. 2: 500 g Kohlenhydrate können erreicht werden mit folgenden kohlenhydratreichen Lebensmitteln:

Kohlenhydratgehalt in Gramm	pro 100 g	in der Portion
1 Tasse (40g) Früchte-Müsli (ohne Zucker)	68	27
2 Weizen-Toastbrot (je Scheibe 20g)	48	19
30 g Konfitüre	66	20
2 Scheibe Vollkornbrot (je Scheibe 50 g)	41	41
1 Glas Grapefruitsaft (250 ml)	7	18
1 Banane (150g)	21	32
1 Apfel (125 g)	11	14
1 Stück Trockenkuchen (50g)	52	26
150 g Nudeln (eifrei, Trockengewicht)	75	113
100 g Vollkornnudeln (Trockengewicht)	64	64
1 Becher Früchtejoghurt (150g)	14	20
1 Tasse Weintrauben (100g)	15	15
2 Scheiben Roggenmischbrot (je Scheibe 40g)	44	35
80 g Reis poliert (Trockengewicht)	78	63
		507

Werte berechnet nach (11)

Hinsichtlich der Art der zugeführten Kohlenhydrate empfiehlt es sich, besonders komplexe Kohlenhydrate (Polysaccharide wie z.B. Stärke) aufgrund ihres höheren Nährstoffgehalts auszuwählen. Zwar werden diese langsamer aufgenommen als leicht resorbierbare Kohlenhydrate (wie z.B. Glucose= Traubenzucker), allerdings sind die Glykogendepots nach 20 Stunden genau so gut gefüllt. Diese Aufnahmeverzögerung ist bei einer dreitägigen Ladephase ohne Bedeutung.

Die Aufnahme von einfachen Zuckern, d.h. Mono- und Disacchariden (z.B. über Sportgetränke, Traubenzucker), ist direkt nach der Trainingsbelastung günstig (6).

Praktischer Nutzen der Superkompensation

Die Ausdauerleistung steht während submaximaler Belastung (60- 75% der maximalen Sauerstoffaufnahme) in enger Verbindung zum Muskelglykogen-Gehalt. Die Lauf- oder Schwimmgeschwindigkeit kann bei ausreichend hohen Kohlenhydratvorräten lange hochgehalten werden.

Weiterhin sichert ein hoher Glykogengehalt in der Leber die Aufrechterhaltung des Blutzuckerspiegels und wirkt somit leistungsstabilisierend (4).

Dagegen tragen niedrige Muskelglykogen-Spiegel zur Ermüdung bei bzw. können zur vorzeitigen Erschöpfung führen (4). Die Fortbewegungsgeschwindigkeit muss deutlich gedrosselt werden, damit der Körper stärker auf die Fettverbrennung zurückgreifen kann (2).

Wird die **Ruhephase** vor dem Wettkampf eingehalten, kann es zu einem 2- 3fachen Anstieg des Muskel- und fast 2fachen Anstieg des Leberglykogens über den Normalwert hinaus kommen (10). Ein positiver Leistungseffekt ist dann, wie schon zu Beginn erwähnt, bei einem Belastungsumfang von mehr als 90 Minuten zu erwarten (1).

Ausdauertrainierte haben von Grund auf einen höheren Glykogengehalt (140 bis über 230 mmol pro kg Muskelfeuchtgewicht) als Untrainierte (70- 110 mmol pro kg). Ihr hoher Grundgehalt kommt durch das Zusammenspiel von chronischer sportlicher Belastung, daraus resultierender Glykogenspeicher-Entleerung und kohlenhydratreicher Ernährung zustande (9). Demnach ist von einer gezielt eingesetzten Superkompensation vor dem Wettkampf angesichts eines schon hohen Glykogen-niveaus nur noch ein diskreter Nutzen von 20 bis 40% über den Normalwert hinaus zu erwarten (4). D.h. je höher die Ausgangskonzentration bereits ist, desto geringer fällt der zusätzliche Nutzen aus, der erreicht werden kann.

In der Praxis wird von den meisten Spitzenathleten vor Wettkämpfen auch keine strenge Diät eingehalten, sondern lediglich auf eine sehr kohlenhydratreiche Kostform geachtet ("Spaghetti-Party"), wie es auch die Superkompensation fordert (13).

Das Glykogenloading kann mehrmals während der Wettkampfsaison durchgeführt werden (1).

Was tun, wenn sich der Wettkampfstart verschiebt?

Sollte sich der Wettkampfstart verschieben, kann davon ausgegangen werden, dass ein superkompensierter *Muskelspeicher* bei moderater Kohlenhydratdiät über drei Tage hinweg aufrechterhalten werden kann. Das setzt allerdings ein Aussetzen des Trainings voraus, was wiederum, länger als drei Tage betrieben, schädlich für die Leistung ist.

Der *Leberglykogengehalt* erreicht unter den gleichen Bedingungen (Ruhe und moderate Kohlenhydrataufnahme) nach zwei Tagen wieder sein normales Level (6).

Gründe für ein Ausbleiben der Glykogen-Superkompensation

1. Fehlende Ruhepause:

Während der Ladephase (den letzten drei Tagen vor dem Wettkampf) wird die Trainingsbelastung gering gehalten. Am Tag vor dem Wettkampf ist eine Ruhepause einzulegen. Es sollten auch keine kleinen Trainingseinheiten durchgeführt werden. Einschlägige Studien zeigen, dass schon geringe Belastungen wie leichte Läufe das Aufladen behindern (14, 15). Nach einer Hypothese scheint dafür ein anhaltend hoher Spiegel des Hormons Adrenalin der Grund zu sein (14).

2. Zu hohe Belastung:

Führt eine zu hohe Belastungsintensität in der Woche vor dem Wettkampf zu Überlastungssymptomen wie Schädigungen an Muskelfasern, insbesondere durch Laufen (beim Schwimmen und Radfahren kommen Muskeltraumata in weitaus geringerem Maße vor), können genau die am meisten beanspruchten Muskelfasern weder komplett aufgefüllt noch superkompensiert werden.

Indikatoren für die Beanspruchung sind u.a. die Hormone Testosteron und Cortisol. Ein hoher Cortisol- und niedriger Testosteronspiegel sind bezeichnend für hohe Belastungen des Körpers. Es wird vermutet, dass ein niedriger Gehalt an Testosteron die Glykogenresynthese einschränkt (15).

Nachteile des Kohlenhydratloadings

Bei jeder Kohlenhydratspeicherung im Körper kommt es zugleich zu einer Wassereinlagerung, womit eine Gewichtszunahme einhergeht. Ein Gramm Glykogen bindet ca. 2,6 ml Wasser. Folglich wäre bei 300 g Glykogen mit ca. 800 g Wassereinlagerung und damit mit einer Gewichtszunahme von 1,1 kg

zu rechnen (9). Die energetischen Vorteile durch hohe Reserven an Glykogen, dem effektivsten Brennstoff, überwiegen aber bei weitem (6).

Die Einlagerung von Wasser mit Glykogen unterliegt Schwankungen (4). Demnach lässt sich aus dem Körpergewicht auch kein genauer Wert über den Muskelglykogen-Gehalt ableiten (1, 9), zumal der Körperfettanteil und das Wassergleichgewicht (extrazelluläre) im Körper Schwankungen unterliegen (9).

Personen mit Diabetes mellitus, hohen Blutfettwerten oder Magen-Darm-Problemen müssen mit dem Kohlenhydratloading vorsichtig sein (6).

Bei der ohnehin nicht zu empfehlenden klassischen „alten“ Form (sog. „Saltin-Diät“) der Superkompensation kann es zu physischen (z.B. Unterzuckerung, Magenprobleme) und psychischen Störungen (z.B. Erschöpfungsgefühl) kommen (3).

In der Wettkampfperiode sollten generell keine drastischen Änderungen der Ernährungsform vorgenommen werden. Vielmehr muss schon während des regulären Trainings der Stoffwechsel an eine kohlenhydratreiche Ernährung gewöhnt werden (6).

Literatur:

- (1) Sherman W.M.: Muscle glycogen supercompensation during the week before athletic competition. *Sports Science Exchange* 2 (16): 1-4, 1989.
- (2) Hultman E., Greenhaff P.L.: Ernährung und Energiereserven. S.137- 144. In: Shephard R.J.; Astrand P.O. (Hrsg.): *Ausdauer im Sport: eine Veröffentlichung des IOC/ in Zusammenarbeit mit der FIMS*, Dt. Ärzte-Verl., Köln 1993.
- (3) Jakob E., Tils A., Aramendi J., Keul J.: Zum Einfluss der Kohlenhydrate auf die Leistungsfähigkeit im Skilanglauf. *Dt. Z. Sportmed.* 43, 1: 5-13, 1992.
- (4) Sherman W.M., Jacobs K.A., Leenders N.: Carbohydrate metabolism during endurance exercise. *Overtraining in sport; Champaign (Ill.); Human Kinetics*; 13: 289-307. 1998.
- (5) Schek A.: Kohlenhydrate in der Ernährung des Ausdauersportlers. *Ernährungs-Umschau* 12 (66): S.434-440, 1997.
- (6) Williams M.: *Ernährung, Fitness und Sport*, Dt. Ausg. hrsg. von R. Rost, Ullstein Mosby, Berlin 1997.
- (7) Christensen E.H., Hansen O.: Arbeitsfähigkeit und Ernährung. *Skand. Arch. Physiol.* 81: S.160-171, 1939.
- (8) Bergström J., Hultman E.: Muscle glycogen synthesis after exercise: an enhancing factor localized to the muscle cells in man. *Nature* 210: 309-310, 1966.
- (9) Costill D.L.: Carbohydrates for exercise: Dietary demands for optimal performance. *Int. J. Sports Med.* 9: 1-18, 1988.
- (10) Goforth H.W., Arnall D.A., Bennett B.L., Law P.G.: Persistence of supercompensated muscle glycogen in trained subjects after carbohydrate loading. *J. Appl. Physiol.* 82 (1) 342-347, 1997.
- (11) Wirth, W.: *Kleine Nährwerttabelle der Deutschen Gesellschaft für Ernährung*, Umschau Braus, 41. Auflage, Heidelberg 1999.
- (12) Elmadfa I., Aign W., Muskat E., Fritzsche D.: *Die große GU Nährwert Kalorien Tabelle*. Gräfe und Unzer, München 2001.
- (13) Dickhuth H., Röcker K., Horstmann T. et al.: Die Bedeutung der Kohlenhydratzufuhr für die maximale Leistungsfähigkeit von Ausdauersportlern. *Akt. Ernähr.-Med.* 16 (52): S.68- 72, 1991.
- (14) Bonen A., Ness G.W., Belcastro A.N. et al.: Mild exercise impedes glycogen repletion in muscle. *J. Appl. Physiol.* 58 (5): 1622-1629, 1985.
- (15) Fogelholm G.M., Tikkanen H.O., Näveri H.K. et al.: Carbohydrate loading in practice: high muscle glycogen concentration is not certain. *Brit. J. Sp. Med.*, 25: S.41-44, 1991.

Rubrik: Texte> Eiweiß und Muskelaufbau>

Eiweißzufuhr- Empfehlungen für verschiedene sportliche Belastungen

Für den Muskelaufbau generell

Ausdauersportler im Leistungs-/ Hochleistungssport

Kraftathleten (Bodybuilder, Gewichtheber u.ä.) im Leistungs-/ Hochleistungssport

Fazit: Praxis-Tipps für den Muskelaufbau

Literatur

Für den Muskelaufbau generell

Der Arbeitskreis Sport und Ernährung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung empfiehlt für erwachsene Sportler eine Proteinaufnahme von **0,8 g pro kg** Körpergewicht bzw. **12 bis 15%** der Gesamtenergieaufnahme (1, 2).

Bei hochaktiven Athleten ist, nach Empfehlungen des American College of Sports Medicine, grundsätzlich von einem leicht erhöhten Bedarf (über 0,8 g pro kg Körpergewicht) auszugehen (3). Ein Eiweißanteil von 12- 15% an der aufgenommenen Gesamtenergie ist auch für diese Athleten völlig ausreichend. Grund: Die absolute Eiweiß-Zufuhrmenge (z.B. 75 g) steigt durch die größere Energieaufnahme ohnehin an (3).

Bei einer Energieaufnahme von 4000 kcal ergibt ein Eiweißanteil von nur 10% der Nahrungsenergie für eine 70 kg schwere Person schon 1,4 g Eiweiß pro kg Körpergewicht und bei 80 kg immerhin noch 1,25 g.

Es empfiehlt sich daher, die Proteinaufnahme auf das individuelle Körpergewicht zu beziehen. Damit kann sowohl bei einer geringen als auch bei einer hohen Gesamt-Energie-Aufnahme eine adäquate Zufuhr sichergestellt werden.

Gute Eiweißlieferanten sind:

Milch- und Milchprodukte, Hülsenfrüchte, Eier, Fleisch, Fisch, Soja-Produkte, Lebensmittelkombinationen (=Link).

Proteine pflanzlicher Lebensmittel, kombiniert mit anderen pflanzlichen oder tierischen Proteinen, stehen in der Qualität dem rein tierischen Protein nicht nach.

Vorteilhaft an pflanzlichen Lebensmitteln ist außerdem, dass sie meist fettärmer und reich an Kohlenhydraten, Ballaststoffen u.ä. sind und auch keine unerwünschten Begleitstoffe wie Cholesterin enthalten (1).

Die Eiweißaufnahme liegt nach der Deutschen Verzehrsstudie im Durchschnitt eher zu hoch. So kann nur bei Personen mit einer sehr einseitigen Ernährungsweise oder einer geringen Energieaufnahme (Diät) eine Unterversorgung an Eiweiß auftreten.

Ausdauersportler im Leistungs-/ Hochleistungssport

Das American College of Sports Medicine empfiehlt mit anderen Verbänden für hochaktive (z.B. 125 km Laufen pro Woche) Ausdauerathleten **1,2 bis 1,4 g** Protein pro kg Körpergewicht (3, 4).

Hochleistungs-Ausdauerathleten erreichen diese Empfehlung mit einem Energieanteil von nur **10 bis 12%** Protein der Gesamtenergieaufnahme, da sie eine insgesamt 2-fach oder sogar 3-fach höhere Energieaufnahme haben (5).

Ein 60 kg leichter Athlet müsste zwischen 72 bis 84 g Eiweiß pro Tag aufnehmen.

Nach der Belastung/ dem Wettkampf:

Nach neueren Studien kann sich in der Regenerationsphase die kombinierte Aufnahme von Kohlenhydraten mit Eiweiß positiv auf die Muskelglykogen-Neubildung auswirken (5, 6). Einer Studie von Wagenmakers zur Folge (1998), konnte durch die zusätzliche Proteinaufnahme das Wiederauffüllen der Glykogenspeicher in der Muskulatur von 16 bis 20 Stunden auf 4 bis 8 Stunden reduziert werden (5). Dieser Mechanismus könnte einen Mehrbedarf an Protein für hochaktive

Ausdauersportler im Vergleich zu Nicht-Sportlern mit untermauern. Die genaue Menge und die Zeitspanne, in der die Proteinaufnahme für diesen Effekt erfolgen soll, bedürfen aber noch weiterer Forschung.

Kraftathleten (Bodybuilder, Gewichtheber u.ä.) im Leistungs-/ Hochleistungssport

Für Kraftathleten im hohen Leistungsbereich empfiehlt das American College of Sports Medicine **1,6 bis 1,7 g Eiweiß pro kg Körpergewicht** (3).

Trainierte können sich eher am unteren Bereich der Empfehlung orientieren, da ihr Körper an das Training adaptiert ist. Ein Trainingsanfänger benötigt in den ersten 2- 3 Trainingswochen ggf. etwas mehr Eiweiß und kann sich an den oberen Wert halten (7).

Der höhere Eiweißbedarf von Kraftathleten gründet sich nicht auf eine erhöhte Energienutzung von Protein, sondern vielmehr auf eine verstärkte Eiweißbildung zum Aufbau der Muskulatur (8). Die Aufrechterhaltung der größeren Muskelmasse verlangt, neben regelmäßigem Training (!), auch mehr Eiweiß (9).

Methodisch gut durchgeführte Studien zeigten, dass es durch Eiweißaufnahmen über 2,0 g pro kg Körpergewicht zu keiner weiteren Unterstützung des Muskelzuwachses mehr kommt und damit auch keine Leistungsverbesserung zu erwarten ist (10, 11). Diese Angabe bezieht sich auf den physiologischen Zustand, ohne die verbotene Zugabe von Hormonen. Die Eiweißmenge von 2,0 g pro kg Körpergewicht sollte wegen der Gefahr von möglichen Nebenwirkungen (Nierenbelastung?) als Obergrenze eingehalten werden!

Nach der Kraftbelastung:

Die Aufnahme von Kohlenhydraten führt zu einer Ausschüttung von Insulin. Dieses anabole Hormon wirkt sich günstig auf den Muskelaufbau aus. Daher empfiehlt es sich, nach dem Training Eiweiß gemeinsam mit Kohlenhydraten aufzunehmen.

Optimal sind die Zufuhr innerhalb von 2 Stunden und die Kombination im Verhältnis 3 Teile Kohlenhydrate zu 1 Teil Protein (1,2 g Kohlenhydrate pro kg Körpergewicht + 0,4 g Eiweiß pro kg Körpergewicht) (12).

Lebensmittel-Vorschläge:

- Müsliriegel + Joghurt
- Brot mit Käse oder magerem Kochschinken
- Milch (fettarm) + Banane (z.B. als Bananenmilch)

Höherer Eiweißbedarf ggf. bei: (7)

- Diät/ geringe Energieaufnahme
- einseitige/ unzureichende Lebensmittelauswahl
- geringe Kohlenhydrataufnahme

Fazit: Praxis-Tipps für den Muskelaufbau

- Wahl der richtigen Belastungsintensität zur Reizsetzung für die Muskelproteinbildung: Intensität über 60 bis 70% der Maximalkraft (13), wobei sich ein zu scharfes Training wiederum negativ auf den Stoffwechsel auswirkt (8).
- Trainingspausen zwischen harten Trainingseinheiten einlegen: Bei Trainierten mindestens 24 Stunden, bei Trainingsanfängern 48 Stunden.
In einigen Studien zeigte sich, dass in dieser Zeit die Muskelproteinsynthese erhöht sein kann und durch die Erholungsphase besser ausgenutzt wird (8).
- Für Athleten, die Krafttraining im sehr hohen Leistungsbereich betreiben, werden 1,6 bis 1,7 g Eiweiß pro kg Körpergewicht empfohlen (3). Eine Aufnahme darüber hinaus macht keinen Sinn!
- Krafttraining ist mit der Eiweiß- und Kohlenhydrataufnahme zeitlich zu kombinieren (nach dem Training zeitnah etwas essen). Dadurch kann ein anaboles, d.h. den Muskelaufbau begünstigendes Hormonprofil gefördert werden (10, 12).

- Die Hauptwirkung auf den Muskelaufbau entfalten das Training und die generelle Ernährungsweise. Proteinsupplemente, zum Training aufgenommen, fallen nur ins Gewicht, wenn sich der Athlet über mehrere Tage/ Wochen sehr energiereduziert ernährt (strenge Diät) und der Körper dadurch Körpereiwweiß zur Energieverbrennung angreifen müsste.

Literatur:

(1) Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE)- Online: Beratungsstandard der DGE: Proteine in der Ernährung von Breitensportlern (URL: [www.dge.de/ Pages/navigation /verbraucher_infos/be-prot.htm](http://www.dge.de/Pages/navigation/verbraucher_infos/be-prot.htm)).

(2) DGE, ÖGE, SGE, SVE (Hrsg.): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, 1. Auflage, Umschau Braus, Frankfurt a.M. 2000.

(3) American College of Sports Medicine (ACSM), American Dietetic Association and the Dietitians of Canada: Nutrition and athletic performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 32, 12: S.2130-2145, 2000.

(4) Lemon, P.W.R.: Do athletes need more dietary protein and amino acids? *International Journal of Sports Nutrition*, 5: S.39-61, 1995.

(5) Scientific Committee on Food (SCF): Report of the Scientific Committee on Food on composition and specification of food intended to meet the expenditure of intense muscular effort, especially for sportsmen: Protein and protein components. European Commission: Health & Consumer Protection Directorate-General. Brüssel 2001. (http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/scf/out64_en.pdf)

(6) Niles, E., Lachowetz, T., Garfi, J., et al.: Carbohydrate-protein drink improves time to exhaustion after recovery from endurance exercise. *Journal of Exercise Physiology online*, 4, 1: S.45-51, 2001 (www.css.edu/users/tboone2/asep/flidr/flidr.htm).

(7) Clarkson, P.M.: Nutritional supplements for weight gain. *Sports Science Exchange*, 11, 1: S.1-10, 1998.

(8) Tipton, K.D., Wolfe, R.R.: Exercise, protein metabolism and muscle growth. *International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism*, 11, S.109-132, 2001.

(9) Lemon, P.W.R.: Beyond the zone: protein needs of active individuals. *Journal of the American College of Nutrition*, 19, 5: S.513-521, 2000.

(10) Kreider, R.B.: Dietary supplements and the promotion of muscle growth with resistance exercise. *Sports Medicine*, 27 (2): S.97-110, 1999.

(11) Williams, M.H.: Ernährung, Fitness und Sport. Dt. Ausg. hrsg. von R. Rost, Ullstein Mosby Verlag, Berlin 1997.

(12) Williams, M.W.: The ergogenics edge: pushing the limits of sports performance. *Human Kinetics*, Champaign 1998.

(13) MacDougall, J. D.: Hypertrophie und/ oder Hyperplasie. In: Komi, P.V. (Hrsg.): Kraft und Schnellkraft im Sport. Eine Veröffentlichung des IOC in Zusammenarbeit mit der FIMS. Dt. Übers. u. Bearb. G. Rost, R. Rost. Band 3: S.232-239. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln 1994.

Rubrik: Texte> Eiweiß und Muskelaufbau>**Muskelaufbau- welche Möglichkeiten bietet die Ernährung?****Die Muskulatur als Eiweißquelle****Wie kommt es zum Muskelzuwachs?****Mehr Muskeln durch mehr Protein?****Kohlenhydrate schützen die Muskulatur**

Das Wirkungspotential der Ernährung, insbesondere von zusätzlichen Eiweiß- oder speziellen Aminosäuregaben, wird in Bezug auf den Muskelaufbau häufig überschätzt. Nicht zuletzt auf Grund der Tatsache, dass Nahrungssupplemente nicht auf der Dopingliste stehen, sind sie im Leistungssport populär.

Die Muskulatur als Eiweißquelle

Die Muskulatur ist mit einem Anteil von ca. 60% des Gesamtkörpereiwisses der Hauptspeicher für Eiweiß (=Protein) bzw. für Aminosäuren (1). Dieser "Speicher" wird von der Muskulatur nicht direkt als Energiequelle, sondern vielmehr als Baustoff (Strukturproteine) verwendet.

Aus den im Körper vorkommenden 20 verschiedenen Aminosäuren werden durch unterschiedliche Kombinationen Proteine zusammengesetzt. Diese werden wiederum zu bspw. Körperstrukturen wie Muskelfasern aufgebaut. Ein Kilogramm Muskulatur besteht schließlich zu etwa 22% aus Eiweiß, 70% aus Wasser und aus einem Fettanteil von 7% (2).

Wie kommt es zum Muskelzuwachs?

Die Skelettmuskulatur besteht aus Muskelfasern. Der allgemeinen Lehrmeinung zufolge ist deren Anzahl mit der Geburt oder spätestens kurz danach schon festgelegt. Danach kann es zu keiner Muskelfaser-Neubildung (Hyperplasie) durch Krafttraining mehr kommen (3, 4).

Bei Muskelschädigung hingegen bildet auch der Erwachsene noch neue Fasern.

Ein Muskel vergrößert sich demzufolge nicht durch Muskelfaserneubildung, sondern durch Verdicken (Hypertrophie) der Muskelfasern und zu einem geringen Anteil, durch die Zunahme des im Zwischengewebe liegenden Bindegewebes (4).

Eine Muskelvergrößerung verlangt einen Belastungsreiz. Die dafür notwendige Belastungsintensität im Rahmen des Krafttrainings muss so hoch sein, dass der Muskel überlastet wird und er dadurch versucht, sich durch Wachstum dem Reiz anzupassen (2). Belastungen von über 60 - 70% der Maximalkraft können die Muskelmasse und das Kraftpotential vergrößern (4).

Neben dem Krafttraining ist eine ausreichende Eiweißaufnahme mit allen essentiellen Aminosäuren die Grundlage für Muskelzuwachs. Sportler haben einen höheren Eiweißbedarf als Nicht-Sportler. Dieser höhere Bedarf lässt sich allerdings problemlos über die Nahrung decken. Durch eine zusätzliche Proteinzufuhr über die Empfehlung hinaus, so sind sich seriöse Wissenschaftler einig, ist weder ein Muskelmassezuwachs, noch ein Gewinn an Kraftleistung zu erreichen (2). Hier muss auf das Training vertraut werden.

Genauer zum Eiweiß-Umsatz in der Muskulatur:

Die Muskulatur unterliegt auch beim Muskelaufbau einem ständigen Auf- und Abbau. Dieser "turnover" kann mit einer Bilanz verglichen werden, die negativ, ausgeglichen oder positiv ausfallen kann. Ziel beim Muskelzuwachs ist natürlich eine positive Bilanz, d.h., dass die anabolen (=aufbauenden) Prozesse gegenüber den katabolen (=abbauenden) dominieren (1).

Eine kurzzeitig auftretende negative (Nitrogen-) Bilanz wirkt sich auf das Muskelwachstum nicht negativ aus (5).

Die Mühe des Körpers ständig Protein auf- und abzubauen, hat den großen Vorteil, dass die Muskulatur dadurch sehr anpassungsfähig ist. Die freigewordenen Aminosäuren aus den, nach schätzungsweise 1 bis 2 Wochen abgebauten, kontraktilen Eiweißen, werden erneut wiederverwertet. Ein weiterer Vorzug des Eiweißab- und -umbaus ist, dass geschädigte Eiweiße zügig ausgetauscht werden (3).

Mehr Muskeln durch mehr Protein?

Eine erhöhte Proteinaufnahme (über 0,8 g pro kg Körpergewicht) kann den Muskelaufbau fördern, wenn gleichzeitig ein hartes Krafttraining durchgeführt wird. Dieser Zusammenhang ist aber nicht als „viel hilft viel“-Methode zu verstehen. Es wird hier schnell ein Plateau erreicht, an dem ein mehr an Protein keinerlei Vorteil bietet. Für Kraftathleten (Leistungs-/ Hochleistungssport) werden u.a. vom American College of Sports Medicine ca. 1,6 g Protein pro kg Körpergewicht empfohlen (5, 6). Wird über den Bedarf hinaus Eiweiß konsumiert, nutzt der Körper den Eiweißüberfluss für den Energiehaushalt und nicht weiter für den Aufbau von Körperstrukturen wie die Muskulatur. Proteine werden dann zu Kohlenhydraten oder in Fett umgewandelt (2, 7). Es „entsteht“ also nicht mehr Muskelmasse durch immer mehr Protein, sondern bei einem Überfluss eher mehr Körperfett.

Kohlenhydrate schützen die Muskulatur

Befindet sich ein Athlet in einer Diätphase, um den Körperfettanteil zu reduzieren, dann greift der Körper bei unzureichender Kohlenhydrataufnahme die Eiweißreserven des Körpers (Muskulatur) und das Nahrungseiweiß zur Energiegewinnung an.

Das gleiche Problem tritt auf, wenn hart trainiert wird und dabei die Kohlenhydratspeicher erschöpft werden. Wer mit leeren Kohlenhydratspeichern intensiv trainiert, egal ob Kraftathlet, Ausdauersportler oder Spportsportler, dessen Körper wird neben der Energiegewinnung über Fett auch immer einen Teil seiner Energie aus Eiweiß ziehen müssen.

Schon für den Schutz des Muskelproteins sollte daher jeder Athlet auf eine ausreichende Kohlenhydrataufnahme achten.

Literatur

- (1) Rehner, G., Daniel, H.: Biochemie der Ernährung. Spektrum Verlag, Heidelberg 1999.
- (2) Williams, M.H.: Ernährung, Fitness und Sport. Dt. Ausg. hrsg. von R. Rost, Ullstein Mosby Verlag, Berlin 1997.
- (3) Goldspink, G.: Zelluläre und molekulare Aspekte der Trainingsadaptation des Skelettmuskels. In: Komi, P.V. (Hrsg.): Kraft und Schnellkraft im Sport. Eine Veröffentlichung des IOC in Zusammenarbeit mit der FIMS. Dt. Übers. u. Bearb. G. Rost, R. Rost. Band 3: S.213-231. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln 1994.
- (4) MacDougall, J. D.: Hypertrophie und/ oder Hyperplasie. In: Komi, P.V. (Hrsg.): Kraft und Schnellkraft im Sport. Eine Veröffentlichung des IOC in Zusammenarbeit mit der FIMS. Dt. Übers. u. Bearb. G. Rost, R. Rost. Band 3: S.232-239. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln 1994.
- (5) Lemon, P.W.R.: Do athletes need more dietary protein and amino acids? International Journal of Sports Nutrition, 5: S.39-61, 1995.
- (6) American College of Sports Medicine (ACSM), American Dietetic Association and the Dietitians of Canada: Nutrition and Athletic Performance. Medicine and Science in Sports and Exercise 32, 12: S.2130-2145, 2000.
- (7) Clarkson, P.M.: Nutritional supplements for weight gain. Sports Science Exchange, 11, 1: S.1-10, 1998.

Rubrik: Texte> Eiweiß und Muskelaufbau>

Empfehlungen für die Proteinzufuhr von Kraftleistungsathleten

Anforderungen durch die Sportart

Energieverbrauch beim Krafttraining

Empfehlungen für die Eiweißzufuhr

Macht Fleisch stark?

Wie gelingt eine ideale Kraftsport-Diät/ Ernährung?

Beispiel für eine optimale Eiweißaufnahme während der Muskelaufbauphase

Anforderungen durch die Sportart

Für Sportarten wie Gewichtheben, Kugelstoßen oder Bodybuilding ist das gemeinsame Trainingsziel der Muskelzuwachs.

Die Verbesserung der Maximalkraft bzw. Schnellkraft ist, neben dem Techniktraining, bei den beiden erstgenannten Sportarten entscheidend. Die Notwendigkeit eines geringen Körperfettanteils ist im Bodybuilding auf Grund der Optik erforderlich und im Gewichtheben für den Einstieg in eine niedrige Gewichtsklasse von Vorteil. Bei Wurfdisziplinen wie Kugelstoßen oder Diskuswerfen ist die Körperfettreduktion nicht zwingend nötig (1). Hier kann ein höheres Gewicht günstig sein.

Energieverbrauch beim Krafttraining

Kraftbelastungen sind in ihrer Intensität hochintensiv, allerdings mit vielen Erholungsphasen unterbrochen. Die jeweils kurze Dauer der Durchführung führt zu einem, im Vergleich zu Ausdauerbelastungen, eher geringen Energieverbrauch.

Nach einer einstündigen Trainingseinheit mit einer effektiven Belastungszeit von 15 Minuten verbraucht ein Sportler durchschnittlich nur etwa 200 kcal und eine Sportlerin etwa 150 kcal (2).

Empfehlungen für die Eiweißzufuhr

Das American College of Sports Medicine empfiehlt für Kraftathleten im hohen Leistungsbereich **1,6 bis 1,7 g** Eiweiß pro kg Körpergewicht (3).

Entscheidend für die Ernährung im Kraftsport aus dem Bereich Bodybuilding und Gewichtheben ist eine relativ fettarme, kohlenhydratreiche (=Proteinschutz) und im Proteingehalt qualitativ hochwertige Ernährung.

LINK: *Eiweißzufuhr-Empfehlungen für Kraftathleten im Leistungs-/ Hochleistungsbereich*

Die folgenden Ausführungen beziehen sich primär auf Bodybuilder und Gewichtheber, d.h. Kraftsportdisziplinen, bei denen der Körperfettanteil gering gehalten werden muss.

Athleten aus den Wurfdisziplinen müssen aufgrund des "legalisierten Körperfettanteils" weder fettarm noch energiereduziert essen. Durch ihre meist hohe Energieaufnahme liegt ihre Eiweißaufnahme ohnehin sehr hoch.

Macht Fleisch stark?

Wer schnell an Muskelmasse gewinnen will und meint, mit einem sehr hohen tierischen Proteinanteil in der Nahrung durch den Verzehr von viel Fleisch (rot), Eiern und Milch dieses Ziel schneller zu erreichen, tut nicht nur seiner Gesundheit keinen Gefallen, sondern auch nicht seiner Figur. Protein aus tierischen Quellen ist meist relativ fett-, cholesterin- und purinreich. Da aber peinlichst auf den Körperfettanteil zu achten ist, muss entsprechend der Fettgehalt der Ernährung gering gehalten werden.

Entscheidend für den Einbau von Protein in die Muskulatur sind zudem die Qualität und nicht nur die Menge. Hochwertiges Protein kann der Körper besser einbauen, da hier die Zusammensetzung der des menschlichen Proteins ähnelt.

Die Kombination von Kartoffeln mit einem Ei hat für einen Erwachsenen bspw. eine höhere Qualität als ein Stück Fleisch. Dem Leser sollte man daher ans Herz legen, sich möglichst abwechslungsreich zu ernähren- d.h. nicht jeden Tag Fleisch zu essen. Zum Muskelwachstum kann die ideale Ernährungsweise auch nur dann beitragen, wenn ein entsprechendes Training durchgeführt wird.

Wie gelingt eine ideale Kraftsport-Diät/ Ernährung?

Um eine fettarme Ernährung zu realisieren, die gleichzeitig qualitativ hochwertiges Eiweiß liefert, kann man sich eines Tricks bedienen. Kombiniert man pflanzliche Lebensmittel richtig untereinander oder zusammen mit tierischen, lässt sich die Eiweißqualität des einzelnen Lebensmittels über dessen Wertigkeit hinaus steigern.

LINK: *Eiweißqualität- optimale Versorgung mit hochwertigem Eiweiß durch die richtige Lebensmittel-Kombination*

Zudem sollte bei tierischen Produkten wie Fleisch, Milch oder Käse möglichst die fettärmere Variante gewählt werden.

Beispiele:

- Mageres Fleisch, z.B. Hähnchen-/ Puten-Brust (Geflügelfleisch)
- Fisch, z.B. Forelle, Rotbarsch, Seelachs
- Milch/ Joghurt 1,5% oder 0,1%-ig
- Käse: Hüttenkäse 20% Fett i. Tr., Mozzarella, Speisequark mager

LINK: *Eiweißreiche Lebensmittel mit einem relativ geringen Fettanteil*

Beispiel für eine optimale Eiweißaufnahme während der Muskelaufbauphase

Das Ziel des Muskelaufbaus ist, innerhalb von einer Woche 0,25 kg fettfreie Körpermasse (Muskelmasse) durch intensives Krafttraining aufzubauen.

1 kg Muskulatur enthält ~220 g Eiweiß (2)

Um 1/4 kg Muskelmasse in einer Woche aufzubauen, benötigt der Körper 55 g Eiweiß pro Woche bzw. 8 g Eiweiß pro Tag.

Beispiel- Berechnung für einen jungen Gewichtheber mit 70 kg Körpergewicht:

8 g Eiweiß pro Tag für den Muskelaufbau $-(: 70) \rightarrow \sim 0,11$ g pro kg Körpergewicht

Eiweißbedarf pro Tag insgesamt: 56 g (0,8 g x 70 kg) Grundempfehlung
 20 g für das Training generell (2)
8 g für den Muskelaufbau
 Gesamt 84 g Eiweiß pro Tag

Tagesempfehlung für einen 70 kg leichten jungen Gewichtheber in der Aufbauphase:

$\rightarrow 1,2$ g Eiweiß pro kg Körpergewicht.

Fettarme Lebensmittel-Portionen mit ca. 20 g Eiweiß: (4)

- 80 g Edamer (30% Fett i. Tr.)
- 100 g Mozzarella oder Feta (40% Fett i. Tr.)
- 100 g Putenbrust oder Schinken gekocht und gesalzen
- 100 g Rotbarsch oder Forelle
- 100 g Linsen oder Erbsen
- 130 g Vollkornnudeln (Gewichtsbezug auf rohe Nudeln)
- 150 g Speisequark (mager)
- 160 g Nudeln (roh), eifrei
- 200 g Früchte-Müsli (ohne Zucker)
- 250 g Vollkornbrot
- 500 ml Milch (1,5 % oder 0,1%)
- 800 g Kartoffeln gebacken (mit Schale)

Literatur:

- (1) Williams, M.H.: The ergogenics edge: pushing the limits of sports performance. Human Kinetics, Champaign 1998.
- (2) Williams, M.H.: Ernährung, Fitness und Sport. Dt. Ausg. hrsg. von R. Rost, Ullstein Mosby Verlag, Berlin 1997.
- (3) American College of Sports Medicine (ACSM), American Dietetic Association and the Dietitians of Canada: Nutrition and Athletic Performance. Medicine and Science in Sports and Exercise 32, 12: S.2130-2145, 2000.
- (4) Elmadfa, I., Aign, W., Muskat, E., Fritzsche, D.: Die große GU Nährwert Kalorien Tabelle. Gräfe und Unzer, München 2001.

Rubrik: Texte> Eiweiß und Muskelaufbau>

Eiweißhydrolysate und freie Aminosäuren- Lebensmittel oder Supplement?

Die gezielte isolierte Aufnahme von Protein oder Aminosäuren als Supplement soll - glaubt man den Werbeversprechen - den Protein- bzw. Muskelaufbau besonders effektiv fördern.

Basierend auf wissenschaftlichen Erkenntnissen, zeigen sich aber zwei gravierende Nachteile der hochgereinigten Supplemente im Vergleich zum Lebensmittel:

Die isolierte, aus dem Lebensmittel herausgelöste Form von Eiweiß als Eiweißhydrolysat oder Aminosäuremischung wird rascher aus dem Verdauungstrakt ins Blut aufgenommen als ein intaktes Protein (=Eiweiß). Diese Supplemente führen somit zu einem starken Anstieg der Aminosäurekonzentration im Blut. Folge ist eine schnellere Verbrennung (Oxidation) der Aminosäuren, d.h. Nutzung zur Energiegewinnung anstatt zur Proteinsynthese. Damit kann gerade den isolierten Supplementen, im Vergleich zum eiweißreichen Lebensmittel, keine besondere Förderung des Muskelaufbaus zugesprochen werden (1).

Weiterhin führt die Zufuhr von überwiegend reinem Protein zu einem ungünstigen Hormonbild für den Protein- und damit Muskelaufbau. Wird hingegen eine gemischte Mahlzeit eingenommen, kommt es wegen des Protein- und Kohlenhydratgehalts zu einer Insulinausschüttung, die anabol (=aufbauend) wirkt und folglich auch die Proteinsynthese fördert (1). Da über das Nahrungseiweiß auch Hochleistungsathleten ihren Proteinbedarf normalerweise problemlos decken können, kann gänzlich auf Eiweißpräparate verzichtet werden.

Auch unter dem geschmacklichen Gesichtspunkt wird die Eiweißzufuhr über Lebensmittel mehr Genuss bedeuten als ein Eiweiß-Drink.

Problematisch kann die ausreichende Proteinaufnahme bei Athleten sein, die bei gleichbleibendem Trainingsumfang eine stark **energiereduzierte Diät** durchführen, um den Körperfettanteil zu reduzieren (2). Hier sollte der Essensplan nicht rigoros minimiert werden, sondern weitestgehend "normal" weiter gegessen werden, mit der Einschränkung, grundsätzlich bei allen Lebensmitteln auf einen sehr niedrigen Fettgehalt zu achten. Wer Bedenken hat oder ein Ernährungsprotokoll führt und feststellt, dass die Proteinaufnahme tatsächlich zu gering ist, kann anstatt Supplemente **fettarmes Milchpulver** (Casein) verwenden. Dieses enthält alle wichtigen Aminosäuren und ist zudem weitaus preiswerter als Supplementen-Mischungen (2). Aus den oben genannten Gründen empfiehlt es sich, das Milchpulver (in Milchprodukten untergemischt) in Kombination mit kohlenhydratreichen Lebensmitteln aufzunehmen (z.B. Magerquark + Brot, fettarme Milch oder Joghurt mit Müsli o.ä.).

Zu bedenken ist auch, dass "high tech"- Proteinsupplemente, häufig bestehend aus dem Hauptbestandteil Weizenprotein und allerlei Zusätzen wie Enzymen, die das Muskelwachstum noch besonders anregen sollen, zumeist nie wissenschaftlich getestet wurden. Ihre Wirkung ist nicht belegt, sondern wird nur von Herstellerseite beteuert (2).

Zudem fehlen Kontrollmechanismen in der Qualitätssicherung, so dass mit Wirkstoffschwankungen innerhalb der Produkte (2) oder gar Verunreinigungen mit dopingähnlichen Substanzen gerechnet werden muss.

Fazit:

- Proteinsupplemente sind in der Regel überflüssig, da über Nahrungsprotein eine optimale Proteinversorgung problemlos erreicht wird.
- Keinerlei Vorteil bringt eine Mehraufnahme über die Empfehlungs-Obergrenze von 1,7 g Protein pro kg Körpergewicht (unter physiologischen Bedingungen) und sollte vermieden werden.
- Bei der Durchführung von strikten Diäten zur Körperfettreduktion und/ oder gleichzeitig nur mäßiger Qualität der Lebensmittelauswahl, kann es zu einer unzureichenden Proteinaufnahme kommen. In dieser Situation kann mit fettarmem Milchpulver (Drogeriemärkte) ebenso gut supplementiert werden wie mit den teuren Muskelaufbau-Präparaten.
- Der Vitamin B₆-Bedarf hängt eng mit der Proteinaufnahme zusammen: Der wissenschaftliche Lebensmittelausschuss der Europäischen Kommission empfiehlt 0,02 mg Vitamin B₆ pro 1,0 g supplementiertes Protein (1). Milchpulver enthält von sich aus knapp 0,01 mg Vitamin B₆ pro enthaltenes Gramm Protein (0,28 mg Vitamin B₆ pro 100 g Milchpulver). Das Defizit lässt sich auch in der Diätphase gut über Vitamin B₆-reiche Lebensmittel wie Vollkornbrot, Vollkornnudeln oder mageres Hähnchenbrustfilet ausgleichen.

Literatur:

(1) Scientific Committee on Food (SCF): Report of the Scientific Committee on Food on composition and specification of food intended to meet the expenditure of intense muscular effort, especially for sportsmen:

Protein and protein components. European Commission: Health & Consumer Protection Directorate-General. Brüssel 2001.

(URL: http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/scf/out64_en.pdf)

(2) Clarkson, P.M.: Nutritional supplements for weight gain. Sports Science Exchange, 11, 1: S.1-10, 1998.

Rubrik: Texte> Eiweiß und Muskelaufbau>

Welche Risiken gibt es durch zu viel Eiweiß?

Die Diskussion um mögliche Nebenwirkungen durch eine dauerhaft zu hohe Proteinaufnahme wird kontrovers geführt. Die Datenlage zeigt derzeit noch Lücken auf, so dass eine wissenschaftlich klare Aussage bis dato nicht möglich ist. Die meisten Studien, die schädliche Wirkungen nachgewiesen haben, wurden an Patienten mit einer eingeschränkten Nierenfunktion oder im Tierversuch durchgeführt.

Sicher ist nach dem derzeitigem Kenntnisstand, dass eine tägliche Proteinaufnahme von unter 2,0 g pro kg Körpergewicht unbedenklich ist (1, 2).

Der Arbeitskreis Sport und Ernährung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung gibt zu bedenken, dass bei einer permanent zu hohen Zufuhr die Niere stärker belastet wird (3). Durch die Evolution ist die Niere zwar in der Lage, große Mengen an Eiweiß zu verarbeiten, allerdings ernähren wir uns in der heutigen Zeit (Industrielländer) anhaltend sehr eiweißreich (ca. 100 g täglich). Die Nierenfunktion wird dadurch zur dauerhaften Hochleistung angeregt. Ob sich diese Mehrbelastung auch schädigend auf die Niere auswirkt, ist noch nicht belegt (4).

Wenn bei Sportarten in bestimmten Phasen (z.B. im Bodybuilding in der Vorwettkampfphase: Definitionsphase) zudem wenig getrunken wird (was grundsätzlich schon bedenklich ist), sollte möglichst die Eiweißaufnahme gesenkt werden.

Bei der isolierten Aufnahme von Eiweißpräparaten kann es zu vermehrtem Calcium- und Phosphatverlust über den Urin kommen. Folge kann eine Abnahme der Knochendichte sein. Diese Gefahr besteht nicht, wenn Eiweiß im Rahmen einer vielseitigen Ernährung über natürliche Lebensmittel aufgenommen wird (4). Gerade die eiweißreiche Lebensmittelgruppe der Milchprodukte (Milch, Käse etc.) stellt gleichzeitig ideale Calciumlieferanten. Phosphat lässt sich problemlos bspw. über Fleisch aufnehmen.

Ein weiteres Problem von Eiweißpulvern ist, dass sie i. Allg. zu Verstopfungen im Darm führen. Halten diese Verstopfungen lange an, kann die Entstehung von Divertikeln (=Ausstülpungen der Darmwand) begünstigt werden, die sich entzünden können und sich so zu einer Divertikulitis (Symptom: Schmerzen im linken Unterbauch (5)) entwickeln.

Als Nachteil, aber nicht im Sinne eines Risikos, sei noch die appetitanregende und nicht sättigende Wirkung von Eiweißpulvern genannt.

Empfehlung:

Da eine Proteinaufnahme von über 2,0 g pro kg Körpergewicht ohnehin das Muskelwachstum nicht weiter fördert, sondern nur zur Energiegewinnung oder Speicherung in Form von Fett genutzt wird, sollte dem Körper nicht unnötig zuviel „zugemutet“ werden. Dies gilt besonders, da die wissenschaftliche Datenlage in Bezug auf mögliche Nebenwirkungen einer chronisch (dauerhaft) hohen Proteinaufnahme noch lückenhaft ist.

2,0 g Eiweiß pro kg Körpergewicht und Tag sollte als Obergrenze eingehalten werden! Bei Frauen entspricht dies im Durchschnitt 120 g und bei Männern etwa 140 g Eiweiß.

Literatur:

(1) Lemon, P.W.R.: Do athletes need more dietary protein and amino acids?
International Journal of Sports Nutrition, 5: S.39-61, 1995.

(2) Poortmans, J.R.; Dellalieux, O.: Do regular high protein diets have potential health risks on kidney function in athletes?
International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism, 10: S. 28-38, 2000.

(3) Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE)- Online: Beratungsstandard der DGE: Proteine in der Ernährung von Breitensportlern. 1999. (URL: www.dge.de/Pages/navigation/verbraucher_infos/be-prot.htm).

(4) Williams, M.H.: Ernährung, Fitness und Sport. Dt. Ausg. hrsg. von R. Rost, Ullstein Mosby Verlag, Berlin 1997.

(5) Lexikon der Ernährung: in drei Bänden/ Red.: U. Maid-Kohnert, Spektrum, Heidelberg 2001/ 2002.

Rubrik: Texte> Eiweiß und Muskelaufbau>

Eiweißqualität- optimale Versorgung mit hochwertigem Eiweiß durch die richtige Kombination

Lebensmittel haben eine hohe Eiweißqualität, wenn ihr Aminosäuremuster der des menschlichen ähnelt. Das hat zur Folge, dass der Körper die Aminosäuren gut einbauen kann.

Durch die richtige Kombination von entsprechenden Lebensmitteln untereinander, erhöht sich die Qualität der einzelnen Lebensmittel. Pflanzliche und tierische Proteinlieferanten üben eine Ergänzungswirkung aus, wobei das Mischen von rein pflanzlichen Lebensmitteln untereinander auch zur Qualitätsverbesserung führt und den tierischen nicht nachstehen (1).

In der Ernährungswissenschaft wird bei der Bestimmung der Qualität durch ein biologisches Verfahren der Begriff „Biologische Wertigkeit“ verwendet. Setzt man Eiweißprotein als Referenz-Proteinwert mit 100% an, lassen sich andere Lebensmittel auf ihre Hochwertigkeit hin einordnen (1).

Beispiele für günstige eiweißreiche Lebensmittel- Kombinationen:

(2, 3, 4)

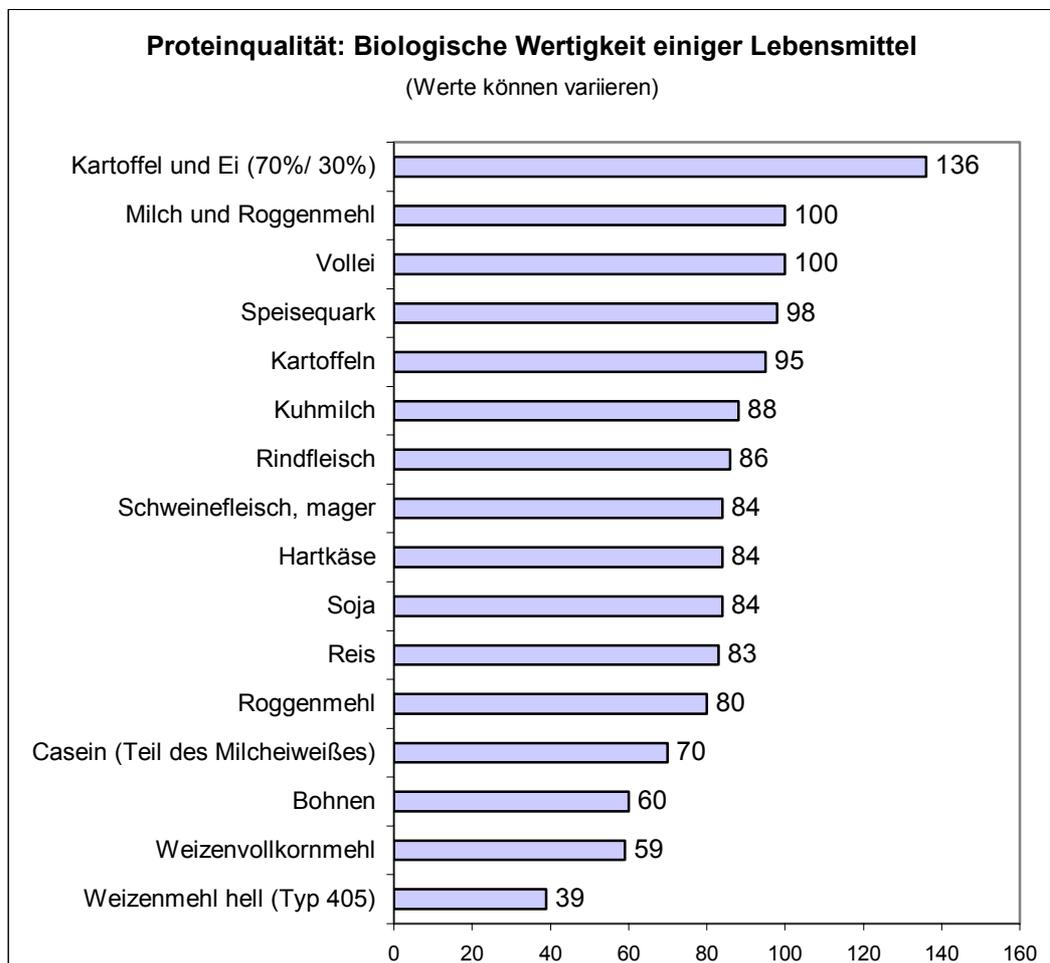
- Kartoffeln mit Ei oder Milch/ -produkten
 - Pellkartoffeln oder Kartoffelbrei mit einem Spiegelei
 - Pellkartoffeln mit Kräuterquark
 - Kartoffelgratin (Kartoffeln + Käse + Sahne/ Creme fraiche)

- Milch/ -produkte und Getreide
 - Müsli mit Milch, Dickmilch oder Joghurt
 - Milchreis
 - Vollkornbrot mit Quark/ Käse und ein Glas Milch
 - Nudelauflauf (Nudeln + Käse) und Joghurt oder Quark als Nachtisch
- Getreide und Hülsenfrüchte (Bohnen, Erbsen, Linsen, Sojabohnen oder Sojabohnenprodukte wie Tofu)
 - Linsen- oder Erbseneintopf mit Brot
 - Nudeln mit Sojabolognese
 - Mexikanische Bohnen mit Brot oder Reis
 - Couscous mit Kichererbsen
- Getreide mit Eiern
 - Pfannkuchen
 - Waffeln
- Getreide und Fleisch
 - Vollkornnudeln/ Reis mit Fleisch
- Weizen und Fisch
 - Spinat-Weizen-Pfannkuchen mit Fischfüllung
 - Nudeln mit Fisch
- Weizen und Hefe
 - Hefengebäck

Proteinqualität einiger Lebensmittel und Lebensmittelkombinationen

(modifiziert nach 1, 5, 6)

Je höher die Biologische Wertigkeit, desto höher ist die Eiweißqualität des Lebensmittels.



Literatur:

- (1) Lexikon der Ernährung: in drei Bänden/ Red.: U. Maid-Kohnert, Spektrum, Heidelberg 2001/2002.
- (2) Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE)- Online: Beratungsstandard der DGE: Proteine in der Ernährung von Breitensportlern. 1999. (URL: [www.dge.de/ Pages/ navigation /verbraucher_infos/be-prot.htm](http://www.dge.de/Pages/navigation/verbraucher_infos/be-prot.htm)).
- (3) Elmadfa, I., Aign, W., Muskat, E., Fritzsche, D.: Die große GU Nährwert Kalorien Tabelle. Gräfe und Unzer, München 2001.
- (4) Groot-Böhlhoff, H.: Ernährungswissenschaft. Ernährungslehre für die Sekundarstufe II. Europa-Lehrmittel, Nourney 1990.
- (5) Kasper, H.: Ernährungsmedizin und Diätetik. 7. Auflage, Urban & Schwarzenberg, 1996.
- (6) Schlieper, C.A.: Grundfragen der Ernährung. 11. Auflage, Dr. F. Büchner, 1992.

Rubrik: Texte> Trinken im Sport>

Trinken im Sport

Kurzinfo- Ab wann, wie viel und was getrunken werden muss

Warum ist trinken im Sport für die Leistung so entscheidend?

Was eignet sich als Sportlergetränk?

Energy Drinks – welchen Nutzen haben sie?

Temperatur des Getränks

Wer benötigt was? Trinkempfehlungen für gemäßigte bis hochintensive Belastungen

Trink-Tipps für den Wettkampftag

Was verliert der Körper über den Schweiß?

Trinken so viel es geht?

Welche Signale sendet der Körper aus, wenn zu wenig getrunken wurde?

Folgen des Flüssigkeitsverlustes: Ab wie viel Wasserverlust passiert was?

Wann ist der Einsatz von Flüssignahrung der festen Nahrung vorzuziehen?

Verlinkte Detailinfos:

LINK: Schweißverlust und Gesamtkörperwasser am Beispiel eines einstündigen Laufs

*LINK: **Wiege-Test bei Langzeitbelastungen (~10 Stunden und mehr)***

LINK: Grammangaben in Prozent und in die Konzentrationseinheit mmol umgerechnet:

*LINK: **Isotonische Fruchtsaft-Schorle selbstgemischt: Beispielmischungen***

*LINK: **Hyponatriämie- Gefahr bei Ultralangstreckenbelastungen***

*LINK: **Natriumbicarbonat-/ Soda-Loading - mehr anaerobe Leistung für Leistungssportler durch Alkalisalze?***

*LINK: **Physiologische Auswirkungen des Wassermangels (Dehydratation)***

Kurzinfo- Ab wann, wie viel und was getrunken werden muss

Durst ist nur ein bedingter Parameter für den rechtzeitigen Zeitpunkt und die Menge an Flüssigkeit, die der Körper benötigt. Tritt das Durstgefühl ein, kann die Leistungsfähigkeit bereits beeinträchtigt sein (1). Die Faustregel heißt deshalb: Trinken, bevor der Durst kommt!

- **Weniger als 1 Stunde Sport:** Wird max. eine Stunde Sport betrieben, ist es ausreichend, *vor* (während 2 Stunden zuvor ca. 500 ml (1)) und *nach* dem Sport Wasser zu trinken.
Ausnahmen stellen sehr hohe Belastungsintensitäten, hohe Temperaturen und hohe oder sehr niedrige Luftfeuchtigkeit dar, die früheres Trinken erfordern.
- **Über 60 min:** Hier sollte auch während der Aktivität getrunken werden (Wasser, Saft-Schorle). Es empfiehlt sich, mit dem Trinken früh zu beginnen (bei Spielsportarten gleich ab der ersten Pause, bei Ausdauersportarten alle 20 min ca. 150 ml).
- **Über 90 min oder >45 min intensive Belastung (~80%VO₂max):**
Bei längeren Ausdauerbelastungen oder intensiven Belastungen über 45 Minuten, alle 10- 20 Minuten 150- 200 ml trinken. Neben Wasser wirken bei dieser Belastungsdauer auch *Kohlenhydrate* (Glucose) leistungsfördernd (2) und sollten über Getränke (z.B. Saft-Schorle) oder Nahrung (Bananen, Riegel u.ä.) während der Aktivität aufgenommen werden.

Literatur:

(1) American College of Sports Medicine (ACSM): Position Stand: Exercise and fluid replacement. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28, 1: S.1-7, 1996.

(2) Murray, R.: Fluid needs in hot and cold environments. *International Journal of Sport Nutrition*, 5: S.62-73, 1995.

Warum ist Trinken im Sport für die Leistung so entscheidend?

Bei Sportlern, die vor dem Sport oder währenddessen zu wenig getrunken haben, kann der Körper die Körperwärme, die durch die Muskelarbeit entsteht, nur noch eingeschränkt abgeben (1).

Grund: Bei fortschreitendem Wassermangel schränkt der Körper die Schweißproduktion ein. Die sogenannte Thermoregulation schafft es dann nicht mehr, den Körper ausreichend zu kühlen. Gleichzeitig nimmt die Elektrolytkonzentration in Blut und Körperflüssigkeiten zu. Ein Anstieg der Körpertemperatur und eine Mehrbelastung des Herz-Kreislaufsystems sind die Folgen (1).

Bedingt durch die schlechtere Versorgung mit Nährstoffen und Sauerstoff wird die Durchblutung der Arme und Beine reduziert. Die Belastungsintensität muss gedrosselt werden oder es kommt zur vorzeitigen Ermüdung (2).

Die normale sportliche Leistungsfähigkeit sowohl bei Ausdauerbelastungen als auch bei kurzzeitigen Intensivbelastungen wird durch ein Wasserdefizit erheblich reduziert (1). Körperwasserabnahmen von 3% führten bei einer Studie zu einer Abnahme der Leistungsfähigkeit von ~6% (3).

Neben dem Leistungsrückgang ist die Gefahr der Entstehung von Hitzeschäden, gerade bei warmen Außentemperaturen, nicht zu unterschätzen (1, 3).

Literatur:

(1) American College of Sports Medicine (ACSM): Position Stand: Exercise and fluid replacement. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28, (1): S.1-7, 1996.

(2) Schek, A.: Sportlergetränke - Anspruch und Realität. *Ernährungs-Umschau*, 47 (6): S.228-234, 2000.

(3) Williams, M.H.: Ernährung, Fitness und Sport. Dt. Ausg. hrsg. von R. Rost, Ullstein Mosby Verlag, Berlin 1997.

Flüssigkeitsbedarf: Wie viel sollte getrunken werden?**Trinkmenge für den Sport****Täglich benötigte Trinkmenge (ohne Sport)****Literatur****Trinkmenge für den Sport**

Liegt ein Wasserdefizit vor, werden die Muskelzellen nicht mehr ausreichend mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt (1).

Ein Leistungsabfall tritt bereits mit einem Flüssigkeitsverlust über den Schweiß ab 2% des Gesamtkörperwassers auf (2, 3) (2% entsprechen je nach Gesamtkörperwasser etwa 0,9- 1,2 Litern). Die Neigung zur Muskelkrampfentstehung ist hier bereits erhöht (1). Besonders bei aeroben Ausdauerbelastungen sind die Folgen einer zu starken Entwässerung deutlich zu spüren und treten bei hoher Außentemperatur noch schneller auf (2).

Trainierte Sportler schwitzen zudem stärker als wenig Trainierte. Sie müssen also mehr trinken und kommen bei fehlender Wasseraufnahme rasch in den kritischen Bereich (2). Der Trainierte ist durch den starken Schweißfluss dafür besser in der Lage, den Körper zu kühlen und sich leistungsfähiger zu halten.

Tab.: Schweißverlust beim Sport (Schätzwerte!)

	Belastungsintensität	Schweiß- verlust
1	mäßige Belastungsintensität (kein sichtbarer Schweiß)	ca. 0,5 Liter/Std.
2	intensive Belastung (deutlich sichtbarer Schweiß)	ca. 1,0 l / Std.
3	extreme Belastung z.B. in Wettkampfsituationen (fließender Schweiß)	ca. 1,5 l/Std.

(modifiziert nach (4))

LINK: Schweißverlust und Gesamtkörperwasser am Beispiel eines einstündigen Laufs

Wichtig:

Das Durstgefühl ist kein ausreichender Marker für die vollständig notwendige Wasserzufuhr im Sport (wir würden "freiwillig" etwa nur 2/3 des über Schweiß verlorenen Wassers trinken) (5). Zudem können die Schweißmengen individuell sehr schwanken. Man sollte sich daher nicht starr auf Pauschalempfehlungen festlegen. Läufe bei gleicher Umgebungstemperatur ergaben Variationsbreiten von 0,5-1,7 Liter Schweiß pro Stunde (6).

Es empfiehlt sich, die tatsächliche, individuelle Schweißmenge über Gewichtskontrollen festzustellen → [Wiege-Test](#).

Wiege-Test:

Wie viel man also tatsächlich an Flüssigkeit durch Sport verloren hat, lässt sich am einfachsten durch die **Gewichtskontrolle** vor und nach dem Sport feststellen (5). Wiegst Du nach dem Training 500 g weniger, entspricht dies etwa der Wassermenge, die über den Schweiß verloren gegangen ist.

Schweiß (Liter)= Gewicht vorher - Gewicht nachher (kg)

Wird während der Aktivität etwas getrunken, muss diese Menge noch von dem "Gewicht- nachher" abgezogen werden:

Gewicht vorher - (Gewicht nachher – Trinkmenge)

Wurden die Werte nur im Training ermittelt, ist zu beachten, dass im Wettkampf i. A. die Schweißrate noch etwas höher liegt. Das gleiche gilt für hohe Temperaturen oder Luftfeuchtigkeit (7).

Nach dem Sport wird über den Urin noch zusätzlich Flüssigkeit verloren, auch wenn der Körper [dehydriert](#) ist. Deshalb sollte in der Regeneration versucht werden, unbedingt über die ermittelten Schweißverluste hinaus Flüssigkeit aufzunehmen (~1,5 fache Menge des Schweißverlustes) (3, 8, 9)!

LINK: Wiege-Test bei Langzeitbelastungen (10 Stunden und mehr)

Täglich benötigte Trinkmenge (ohne Sport!)

Ohne Sport oder sonstige Belastungen empfiehlt die Deutsche Gesellschaft für Ernährung eine Trinkmenge von etwa 1,5 Liter pro Tag für einen Erwachsenen (10). Je nach Körpergewicht kann diese Menge aber stark variieren. Individuell lässt sich die empfohlene Trinkmenge pro Tag (ohne Sport!) wie folgt berechnen:

Trinken Sie genug? - Test - (elektronischer Rechentest)

Erwachsene: $35^1 \text{ ml} \times \text{_____ kg Körpergewicht}^2 = \text{_____ Liter/Tag (ohne Sport)}$

¹ Zufuhrempfehlung unter normalen Bedingungen: 30- 40 ml pro kg Körpergewicht (Normalgewicht) (11)

² **Normalgewicht** eingeben! Bei Über- oder Untergewicht bitte erst das eigentliche Normalgewicht für Deine Körpergröße über den [BMI-Rechner](#) berechnen lassen.

Sportler mit viel Muskelmasse haben natürlich auch mehr Gewicht, aber deshalb kein Übergewicht. Ist dies bei Dir der Fall, kannst Du zur Trinkberechnung Dein tatsächliches Gewicht eingeben, die BMI-Werte gelten in diesem Fall dann nicht mehr.

Literatur:

(1) Schek, A.: Sportlergetränke - Anspruch und Realität. Ernährungs-Umschau, 47, 6: S.228-234, 2000.

(2) Williams, M.H.: Ernährung, Fitness und Sport. Dt. Ausg. hrsg. von R. Rost, Ullstein Mosby Verlag, Berlin 1997.

- (3) Shi, X., Gisolfi, G.V.: Fluid and carbohydrate replacement during intermittent exercise. Sports Medicine, 25, 3: S.157-172, 1998.
- (4) Reuss, F.: Elektrolyt- und Flüssigkeitssubstitution beim Sportler in der Trainings- und Wettkampfphase. Ernährungs-Umschau, 39, Sonderheft: S.117-122, 1992.
- (5) American College of Sports Medicine (ACSM): Position Stand: Exercise and fluid replacement. Medicine and Science in Sports and Exercise, 28, 1: S.1-7, 1996.
- (6) Zapf, J., Schmidt, W., Lotsch, M., Heber, U.: Die Natrium- und Flüssigkeitsbilanz bei Langzeitbelastungen- Konsequenzen für die Ernährung. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 50, 11+12: S.375-379, 1999.
- (7) Burke, L.M.: Fluid balance during team sports. Journal of Sports Sciences, 15: S.287-295, 1997.
- (8) Maughan, R.J.: Nutritional ergogenic aids and exercise performance. British Journal of Nutrition, 12: S.255-280, 1999.
- (9) Maughan, R.J., Shirreffs, S.M.: Recovery from prolonged exercise: Restoration of water and electrolyte balance. Journal of Sports Sciences, 15: S.297-303, 1997.
- (10) Deutsche Gesellschaft für Ernährung: Beratungsstandard der DGE: Trinkempfehlungen für Breitensportler, 1999. URL: www.dge.de/Pages/navigation/verbraucher_infos/be-trink.htm
- (11) Suter, P.M.: Checkliste Ernährung, Thieme Verlag, Stuttgart 2002.

Was eignet sich als Sportlergetränk?

Kurzinfo

Säfte (pur), Energy-Drinks, Soft-Drinks etc.

Mineralwasser, Leitungswasser, Tee, Saft-Schorle (stark verdünnte Säfte)

Isogetränke, isotonische Saft-Schorle

Empfehlungen für ein optimales Isogetränk im Vergleich zu isotonischen Sportlergetränken (Produktübersicht)

Isotonische Fruchtsaft-Schorle selbstgemischt: Beispielmischungen

Fazit

Literatur

Kurzinfo

- **Wasser** (kohlenensäurearm) für alle gemäßigten Belastungen oder bis ~60 Minuten Dauer bei hochintensiver Aktivität
- **Saft-Schorle** (3 Teile Wasser zu 1 Teil Saft) für mehrstündige Belastungen (alternativ: Wasser + feste Nahrung)
- **Isotone Getränke** (mit Maltodextrin) für hochintensive Belastungen über mehrere Stunden (Isogetränke oder: Saft-Schorle mit 2 Teilen natriumreiches Mineralwasser (über 600 mg Natrium pro Liter) und 1 Teil Saft)

Die Konzentration eines Getränks entscheidet, wie schnell das "rausgeschwitzte" Wasser des Körpers wieder ersetzt werden kann (Rehydratation). Entspricht die Teilchenzahl im Getränk, also die Konzentration, der des Blutes, wird das Getränk sehr schnell aus dem Darm aufgenommen und damit ersetzt.

Säfte (pur oder nur gering verdünnt), Energy-Drinks, Soft- Drinks (Sprite, Cola etc.)

Getränke mit einem hohen Anteil (>290 mmol/L) an einfachen Kohlenhydraten (Fruchtzucker, Traubenzucker) oder Elektrolyten sind im Vergleich zu Blut höher konzentriert. Sie werden als **hyperton** bezeichnet. Nachteile von diesen hochkonzentrierten Getränken sind:

- Sie verbleiben lange im Magen.
- Vor der Aufnahme aus dem Darm müssen sie erst durch körpereigenes Wasser verdünnt werden. Diese Wasserabgabe ist während des Sports ungünstig. Zudem ist die Aufnahme erst im unteren Darmabschnitt (Dickdarm) abgeschlossen (1).

→ Die Aufnahme von hypertonen Getränken dauert länger als die der geringer konzentrierten. Sie sind daher für den schnellen Ersatz von Flüssigkeit im Sport **nicht** geeignet. Zudem sind sie wegen ihres hohen Zuckergehaltes aus gesundheitlicher Sicht ungünstig (1) (z.B. wegen Karies).

Mineralwasser, Leitungswasser, Tee (kalt) oder Saft-Schorle (stark verdünnte Säfte)

Diese Getränke enthalten so wenig gelöste Teilchen, dass ihre Konzentration geringer (**hypoton**) ist als die des Blutes. Ihre Aufnahmegeschwindigkeit aus dem Darm (komplett im Dünndarm) ist schneller als die der hypertonen Getränke, aber etwas langsamer als die der isotonen (1). Wasser, das (=stark hypoton) während des Sports getrunken wurde, befindet sich nach 10 bis 20 Minuten im Blutkreislauf bzw. im Schweiß (2).

Hypotone Getränke eignen sich daher sehr gut zum raschen Flüssigkeitsersatz (1) und sind die preiswertesten Sportlergetränke.

Auch für Belastungen wie einen Marathonlauf ist reines Wasser ohne Salzzugaben zur Rehydratation genügend (2), wenn zusätzlich feste Nahrung aufgenommen wird (1).

Verdünnt man 1 Teil Saft mit 5 Teilen Wasser (bis mindestens 3 Teile Wasser), ist dieser **stark verdünnte Fruchtsaft** auch noch hypoton in seiner Konzentration.

Isogetränke, isotonische Saft-Schorle

Bei identischer Konzentration des Getränks mit dem Blut, spricht man von einem **isotonen** (iso = gleich) Getränk. Sie ersetzen den Wasserverlust am schnellsten und sind insbesondere für sehr hohe Ausdauerbeanspruchungen (Ultralangstreckenbelastungen) (1) und hochintensive mehrstündige Intervall-Belastungen geeignet. In diesen Leistungsbereichen ist neben der Energie (Zucker bzw. Kohlenhydrate) in dem Getränk auch Salz erforderlich. Eine rasche Rehydratation ist leistungsbestimmend.

Der Einsatz von isotonischen Getränken bei nur moderaten sportlichen Aktivitäten oder bei kurzen Intensivbelastungen ist natürlich nicht schädlich, bringt aber keinen Vorteil im Vergleich zu Wasser. Die selbstgemischte Fruchtsaftschorle muss mit einem sehr natriumreichen Mineralwasser (über 600 mg Natrium pro Liter) gemischt werden (1 Teil Saft zu 1- 2 Teile natriumreiches Mineralwasser), um an die optimale Zusammensetzung eines isotonen Getränks heranzukommen.

**GRUND-REZEPT:
Isotones Getränk**

Zucker + reines Wasser
+ Kochsalz + Aroma

1. Kohlenhydrate (Saccharose, Maltodextrin, "Zucker": Glucose):
45- 60 g pro Liter reines Wasser
2. Elektrolyt: Kochsalz (NaCl)
ca. 1,7 g pro Liter¹
3. Aroma je nach Geschmack

**REZEPT:
Isotonische Saft-Schorle**

Saft + Mineralwasser (natriumreich!)

1. 1 Teil Saft (z.B. Apfel-, Johannisbeer- oder Traubensaft)
2. 1- 2 Teile natriumreiches, kohlen säurearmes Mineralwasser (mind. 600 mg Natrium pro Liter)

Literatur-Bezug der Rezepte:

45- 60 g Kohlenhydrate pro Liter (1)

~1,7 g NaCl pro Liter (1), Empfehlungsspanne des ACSM: 500- 700 mg Natrium pro Liter (3)

Mischungsverhältnis Saft-Schorle (1)

¹ 1 Teelöffel Kochsalz = ~5 g NaCl, ein Drittel des Teelöffels mit Kochsalz wäre dann etwa die passende Menge. Besser: Wer eine feine Waage hat, die Menge genau abwiegen.

[LINK: Grammangaben in Prozent und die Konzentrationseinheit mmol umgerechnet](#)

Tab.: Empfehlungen für ein optimales Isogetränk im Vergleich zu isotonischen Sportlergetränken (Produktübersicht):

Angaben pro Liter (l)	Zucker ² (g/l)	Natrium ³ (mg/l)	Chlorid (mg/l)	Kalium (mg/l)	Calcium (mg/l)	Magnesium (mg/l)	Vit. C (mg/l)
Empfehlung¹	45-60	400-1100	500-1500	120-225	45-225	10-100	0
Produkte:							
Isostar Fast Hydration	67	700	k.A.	k.A.	320	120	100
Iso Classic (Lidl)	67	570	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	90
Gatorade	60	410	390	117	-	50	-
Power Bar HydroPlus	65	456	k.A.	k.A.	k.A.	25	36
Xenofit competition	80	400	620	120	-	75	60
Apfelsaftschorle (1:2) ⁴	37	737	67	429 ⁵	37	31	23

k.A. = keine Angaben

¹ Empfehlungswerte nach (4).

² Kohlenhydrate gesamt (Großteil ist Zucker)

³ Die optimale Spanne der Salzsubstitution leitet sich von den Natriumverlusten im Schweiß ab. Diese unterliegen einer gewissen individuellen Variabilität. Auf Grund des zu salzigen Geschmacks des Getränks bei einer Kochsalzzugabe von mehr als 1,7g NaCl pro Liter, wird in der Praxis i. d. R. auch nicht mehr zugegeben (1, 5). Kochsalz setzt sich aus 40% Natrium und 60% Chlorid zusammen.

⁴ 1 Teil Apfelsaft zu 2 Teilen Mineralwasser → hier: Überkinger Mineralwasser: 1090 mg Natrium pro Liter (Apfelsaft berechnet nach: (6))

⁵ Apfelsaft ist sehr kaliumreich. Auf eine zusätzlichen Kaliumsubstitution sollte verzichtet werden.

Erklärungen:

Na= Natrium, Cl= Chlorid → NaCl= Natriumchlorid= *Kochsalz*,

K= Kalium, Ca= Calcium, Mg= Magnesium, Vit. C= Vitamin C (Ascorbinsäure)

[LINK: Isotonische Fruchtsaft-Schorle selbstgemischt: Beispielmischungen](#)

Fazit

- Bei mehrstündigen intensiven Belastungen (ab 60- 90 Minuten bei hochintensiver Belastung (7)) sind ein *kohlenhydrathaltiges Getränk* wie die Saft-Schorle oder ein Isogetränk dem reinen Wasser vorzuziehen.
Grund: Dem Körper wird neben der Flüssigkeit auch Energie in Form von Kohlenhydraten (Zucker) zugeführt, die vorzeitiges Ermüden verhindern. Kohlenhydrat- und salzhaltige Getränke (isoton oder leicht hypoton) werden zudem schneller aufgenommen und animieren zum Trinken (4).
- *Apfel-, Trauben- oder Johannisbeersaft/nekter-Schorle* eignen sich gut, da ihr Fruchtsäureanteil im Vergleich zu Orangen- oder Grapefruitsaft geringer ist (6) und Reizungen des Magens vermieden werden. Werden große Mengen an Apfelsaftschorle getrunken, kann es bei sensiblen Sportlern wegen des Fructose-Gehalts zu leichtem Durchfall kommen → gut verträgliche Menge austesten oder mehr verdünnen.

Wem sie schmecken: *Gemüsesäfte* wie bspw. Tomaten- oder Karottensaft eignen sich auch gut. Ihr Kohlenhydratgehalt ist etwas geringer (Gemüsesäfte: 2- 10%, Fruchtsaft/-nektar: 10-16%) (8).

- Vitaminzugaben sind in der Regel bei Getränken überflüssig (1,9).
- Süßstoffe haben in einem Sportlergetränk nichts verloren (9). Sie liefern keine Energie und können, in größeren Mengen aufgenommen, zu Durchfall führen.
- Sportlergetränke und Fruchtsäfte besitzen wegen ihres niedrigen pH-Wertes kariogenes Potential und können bei häufigem Konsum potentiell zur Zahnerosion beitragen → Regelmäßige Zahnkontrollen durchführen, nicht mit dem Getränk im Mund die Zähne lange umspülen und ggf. ihre Verwendung auf den Wettkampf begrenzen (10).
- Alle Getränke und Trinkstrategien sollten unbedingt im Training auf die individuelle Verträglichkeit hin ausgetestet werden. Zudem kann die Flüssigkeitsaufnahme während der Trainingsbelastung auch geübt bzw. der Körper daran gewöhnt werden (7).

Literatur:

- (1) Schek, A.: Sportlergetränke - Anspruch und Realität. Ernährungs-Umschau, 47, 6: S.228-234, 2000.
- (2) Williams, M.H.: Ernährung, Fitness und Sport. Dt. Ausg. hrsg. von R. Rost, Ullstein Mosby Verlag, Berlin 1997.
- (3) American College of Sports Medicine (ACSM): Position Stand: Exercise and fluid replacement. Medicine and Science in Sports and Exercise, 28, 1: S.1-7, 1996.
- (4) Brouns, F., Saris, W., Schneider, H.: Rationale for upper limits of electrolyte replacement during exercise. International Journal of Sports Nutrition, 2: S.229-238, 1992.
- (5) Sanders, B., Noakes, T.D., Dennis, S.C.: Sodium replacement and fluid shifts during prolonged exercise in humans. European Journal of Applied Physiology, 84: S.419-425, 2001.
- (6) Wirth, W.: Kleine Nährwerttabelle der Deutschen Gesellschaft für Ernährung, Umschau Braus, 41. Auflage, Heidelberg 1999.
- (7) Burke, L.M.: Fluid balance during team sports. Journal of Sports Sciences, 15: S.287-295, 1997.
- (8) Lebensmittelführer: Inhalte, Zusätze und Rückstände. Hrsg.: Vollmer, G., Josst, G., Schenker, D. et al., 2. Auflage, Thieme, Stuttgart 1995.
- (9) Verbraucherzentrale Baden-Württemberg e.V.: Moderne Getränke, Stuttgart 1999.
- (10) Milosevic, A.: Sports drinks hazard to teeth. British Journal of Sports Medicine, 31: S.28-30, 1997.

Energy-Drinks- welchen Nutzen haben sie?

Energy-Drinks während des Sports pur zu trinken, ist wegen ihrer zu hohen Konzentration (hyperton) nicht ratsam. Verdünnt könnte man sich eine günstigere Konzentration selber mischen, wobei der Geschmack darunter sehr leidet und das Getränk dann nicht mehr zum Trinken animiert (1).

Vor dem Sport energiereiche Getränke zu konsumieren, ist wegen der Gefahr einer Insulinspitze, die zu einem abrupten Blutzuckerabfall führt, ebenso nicht ratsam (1).

Zudem kann der häufig sehr hohe *Coffeingehalt* für sensible Personen zu Nebenwirkungen wie Nervosität führen (1). Drinks aus dem Ausland können 320 mg Coffein bis hin zu 1200 mg pro Liter enthalten (zum Vergleich: 1 Tasse Kaffee enthält 50- 100 mg)! In Deutschland produzierte Getränke dürfen max. 250 mg pro Liter enthalten (2). Tipp: Inländische produzierte Energy-Drinks verwenden, solange die Rechtslage nicht geändert ist und der Coffeingehalt nicht deklariert wird.

Das Ankurbeln der Fettnutzung durch Coffein, das vor Ausdauerwettkämpfen erwünscht ist, gelingt aber auch erst mit einer relativ hohen Dosierung (frühestens ab 3 mg pro kg Körpergewicht, dies entspricht etwa mindestens 3 Tassen Kaffee) (3).

Energie liefert ein Energy Drink in Form von Zucker bis zu 630 kcal pro Liter (1). Fruchtsäfte (pur) stehen dem nicht nach, einige übertreffen diesen Gehalt sogar (4).

Grundsätzlich sollte auf den Energy-Drink-Einsatz *vor* und *während* des Sports ganz verzichtet werden. Es bleibt nur noch der Einsatzbereich in der Nachwettkampfphase. Hier können sie getrunken werden, wegen des hohen Zucker- (1) und Coffeingehalts aber nur in Maßen!

Literatur:

- (1) Schek, A.: Sportlergetränke - Anspruch und Realität. Ernährungs-Umschau, 47, 6: S.228-234, 2000.
- (2) Taschan, H.: Neuartige Getränke - Power-, Energy-, und Wellness-Drinks. Verbraucherdienst, 42, 5: S.104-109, 1997.
- (3) Applegate, E.: Effective nutritional ergogenic aids. International Journal of Sport Nutrition, 9: S.229-239, 1999.
- (4) Wirth, W.: Kleine Nährwerttabelle der Deutschen Gesellschaft für Ernährung. Umschau Braus, 41. Auflage, Heidelberg 1999.

Temperatur des Getränks

Das American College of Sports Medicine empfiehlt, wenn möglich, das Getränk kühler als die Umgebungstemperatur (15- 22°C) zu trinken (1).
Kalte Getränke (~5°C) entziehen dem Körper einen Teil der überschüssigen Körperwärme. Bei hohen Außentemperaturen wirkt dies unterstützend. Es können aber auch Magenbeschwerden auftreten, so dass die gut tolerierbare Temperatur des Getränks grundsätzlich individuell ausprobiert werden muss (2).

Literatur:

- (1) American College of Sports Medicine (ACSM): Position Stand: Exercise and fluid replacement. Medicine and Science in Sports and Exercise, 28, 1: S.1-7, 1996.
- (2) Schek, A.: Sportlergetränke - Anspruch und Realität. Ernährungs-Umschau, 47, 6: S.228-234, 2000.

Wer benötigt was? Trinkempfehlungen für gemäßigte bis hochintensive Belastungen

Trinken bei gemäßigter Belastung (Breitensport, Ausgleichssport)

Trinken bei intensiver Belastung (Leistungssport)

Trinken beim Ultra-Ausdauersport (Ultradistanzbelastungen, ~8 Std. und mehr)

Flüssigkeitsaufnahme speziell beim Spielsport

Literatur

Trinken bei gemäßigter Belastung (Breitensport, Ausgleichssport)

Wird höchstens eine Stunde Sport betrieben, sind die Schweißverluste relativ gering (Wasser, Verluste an Elektrolyten, Energieverbrauch). Mineral- oder Leitungswasser, kalte Früchte- oder Kräutertees (=hypotone Getränke) sind hier die völlig ausreichenden Getränke für **vor und nach** dem Sport.

Wer sehr leicht Muskelkrämpfe bekommt, sollte versuchen, schon während der Belastung zu trinken. Tritt dadurch Seitenstechen auf, können kleinere Trinkmengen und Gewöhnung diesem entgegen wirken (1).

Trinken bei intensiver Belastung (Leistungssport)

Bei den folgenden sportlichen Belastungen, die sich **über eine Stunde** hinaus erstrecken, ist ein Leistungsabfall durch unzureichende Flüssigkeitsaufnahme während der Belastung möglich:

- Intervall-Belastungen: Fußball, Basketball, Hockey, Tennis, Intervalltraining, Mittelstreckenlauf mit Tempoläufen u.ä.
- Ausdauerbelastungen: Langstreckenschwimmen, Triathlon, Marathon u.ä. (1)

1) Während der Belastung bzw. in den Spielpausen sollte unbedingt frühzeitig und ausreichend getrunken werden.

Empfehlung:

- Alle **15 bis 20 Minuten 150 bis 250 ml** trinken (ca. 400- 700 ml pro Stunde) (2). Trinken in regelmäßigen Intervallen ist neben der Verträglichkeit auch für das Leistungsvermögen günstiger (3).
- Bei mehrstündiger Dauerbelastung schon vor dem Start auf Vorrat trinken (500 ml 2 Stunden zuvor, bei Hitze: mind. +250 ml).
- Nach Möglichkeit 30 Minuten nach dem Start mit der Flüssigkeitsaufnahme beginnen.

2) Bei hochintensiven Belastungen über 60- 90 Minuten ist eine zusätzliche **Kohlenhydrataufnahme** während des Sports leistungsfördernd, indem einer vorzeitigen Ermüdung entgegen gewirkt wird (2, 4).

Empfehlung:

- Wird feste Nahrung (Bananen, Riegel etc.) während des Sports aufgenommen, ist ausreichend Wasser zu trinken (5).
- Kohlenhydrathaltige Getränke (nicht hyperton) sollten getrunken werden, wenn keine oder unzureichend feste Nahrung aufgenommen wird. → Verdünnte Säfte (ein Teil Saft zu drei Teilen Wasser), Sportlergetränke und andere hypotone oder isotone Getränke.

Empfohlene Zusammensetzung kohlenhydrathaltiger Getränke:

→ 30- 60 g Kohlenhydrate pro Stunde, z.B. über Maltodextrin, Glucose (Zucker) oder Saccharose.

Z.B. mit: 1 Teil Saft + 2 Teile Wasser (→ 37 g Zucker pro Liter)

Große Mengen an *Fructose* (Fruchtzucker) sollten vermieden werden, da gastrointestinale Beschwerden (Durchfall, Erbrechen) auftreten können (2). In manchen Sportgetränken ist Fructose in geringer Menge zur Süßung enthalten- was unproblematisch sein sollte. Fruchtsäfte enthalten mehr Fructose, gerade Apfelsaft. Auch aus diesem Grund sollten Säfte im Sport nicht pur getrunken werden.

Eine *Elektrolytsubstitution* (Kochsalz: NaCl) sieht das American College of Sports Medicine beim Sport normalerweise erst ab über 4- 5 Stunden als angebracht an. Als Trinkanreiz können aber auch vorher kleine Mengen zugegeben werden (4).

Trinken beim Ultra-Ausdauersport (Ultradistanzbelastungen, ca. 8 Std. und mehr)

Bei hochintensiven Belastungen wie bspw. dem Ultra-Triathlon, der Tour de France, dem Biathlon u.ä. ist der Einsatz **isotoner Getränke** unbedingt notwendig. Hier verliert der Körper über einen langen Zeitraum so viel Flüssigkeit, dass die sehr schnelle Rehydratation leistungsbestimmend und gesundheitlich bedeutsam ist. Der rasche Wasserersatz gelingt isotonen Getränken am schnellsten (1).

Die Aufnahme von **Salz** ist bei diesen Belastungsumfängen während der Aktivität unentbehrlich. Empfohlen wird ein **Salzgehalt** (NaCl= Natrium-Chlorid) von *~1,7 g pro Liter* Getränk (1, 6). Bei einem höheren Salzgehalt bekommt das Getränk i. d. R. einen ungenießbaren Geschmack (7). Da die gängige Wettkampfnahrung häufig sehr natriumarm ist, stellen die Rehydratationsgetränke die primäre Salzquelle dar (8).

Neben Salz sollten isotonische Getränke 45- 60 g **Zucker** pro Liter enthalten (1).

Wenn am Folgetag der nächste Wettkampf ansteht, hat der Athlet bei extrem hohen Belastungsumfängen mit dem **„Zeit-Mengen-Problem“** zu kämpfen. Das bedeutet, die Zeit für die Aufnahme der verbrannten Energie, Nährstoffe und Flüssigkeit in der notwendigen Menge ist praktisch sehr knapp.

Hier wird empfohlen, auch Mikronährstoffe (Mineralstoffe und Vitamine) zu substituieren (1).

Fazit: Um das über Schweiß verlorene Wasser des Körpers schnell wieder zu ersetzen, eignen sich isotone und hypotone (Wasser, Schorle) Getränke am besten. Die Notwendigkeit einer sehr schnellen Aufnahme von Flüssigkeit aus dem Darm ist bei hochintensiven Belastungen, die sich über mehrere Stunden erstrecken, notwendig.

LINK: Hyponatriämie- Gefahr bei Ultralangstrecken-Belastungen

Flüssigkeitsaufnahme speziell beim Spilsport

Bei einem Fußballspiel kann ein Spieler je nach Position eine Strecke von bis zu ~14 km ablaufen, mit einer Belastungsintensität, die über lange Zeit auf 70- 80% der maximalen Sauerstoffaufnahme (VO₂max) gehalten wird. Auf Grund von unzureichender Flüssigkeitsaufnahme wurden schon Körpertemperaturen von 40°C gemessen (9)! Gerade bei Spielen in großer Hitze oder warmen Hallen muss möglichst in jeder noch so kurzen Pause und vor dem Spiel auf Vorrat getrunken werden.

Mannschafts-Spilsportler unterscheiden sich im Vergleich zu Ausdauersportlern in ihrer Schweißrate und damit in dem Flüssigkeitersatz insbesondere durch folgende Unterschiede in der Belastung:

- Wechselspiel zwischen hoher und niedriger Belastungsintensität sowie kurzen Pausen
- unterschiedliche Belastungen der einzelnen Spieler, je nach Position innerhalb der Mannschaft.

Die individuellen Schweißverluste variieren folglich sehr stark (10) und müssen auch aus diesem Grund von jedem Spieler durch Gewichtstests selber ermittelt werden.

Problematisch ist das Trinken in den wenigen Spielpausen, vor allem bei *Hitze*. Hier müsste auf einmal eine relativ große Flüssigkeitsmenge aufgenommen werden. Die vielen hochintensiven Belastungen im Spielverlauf können bei sensiblen Spielern zu Magenbeschwerden führen. Eine Studie ermittelte, dass es bei hoher Intensität mit Flüssigkeitsmengen über 800 ml pro Stunde häufig zu Problemen kommt. Da die akzeptable Trinkmenge aber sehr individuell ist und auch durch die Körpergröße stark beeinflusst wird (große Basketballspieler vertragen z.T. bis zu 1,8 Liter pro Stunde!) (10), muss jeder Spieler für sich den richtigen Mittelweg zwischen theoretisch optimaler Flüssigkeitsmenge und Verträglichkeit in der Praxis ermitteln.

Spezielle Trink- Tipps für Spielsportler:

Insbesondere bei Hitze (z.B. >25°C, 60% Luftfeuchtigkeit):

- Wenn möglich: Akklimatisierung an die Temperaturen vor dem Wettkampf (10).
- Individuelle Trink-Strategie bereits im Training mittels *Wiegetest* bei unterschiedlichen Temperaturen und Luftfeuchtigkeit ermitteln (10).
- Getränk durch Geschmack und Kühlung attraktiv machen (10).
- Während 2 Stunden **vor** dem Wettkampf ~500 ml trinken (4), zusätzlich bei Hitze ~30 Minuten vor dem Start + 250- 500 ml (9).
- **Während:** Jede offizielle Spielpause zum Trinken nutzen und wenn möglich auch bei Spielstops wie bspw. wegen Regelverstoßes oder Verletzungen versuchen, etwas zu trinken (ideal wären *alle 10- 15 Minuten*) (10).
- Individuelle Trinkflaschen für jeden Spieler → persönliche Zusammensetzung und Geschmackspräferenz, Rückmeldung über getrunkene Flüssigkeitsmenge möglich (10).
- Bei Spielen *über 60 Minuten* zur Energieaufnahme kohlenhydrathaltige Getränke verwenden, insbesondere für Spieler, die sehr viel laufen müssen wie bspw. Stürmer beim Fußballspiel (10). Diverse Studien wiesen eine klare Leistungssteigerung bei Spielsportarten (Intervallbelastungen) durch Kohlenhydrataufnahmen nach (9).
- Steht am Folgetag wieder ein Spiel an, sollte nach dem ersten Spieltag um so mehr auf einen ausreichenden Flüssigkeits- und Elektrolytersatz geachtet werden (1,5 fache Wassermenge des Schweißverlustes (9)) sowie gleich nach dem Spiel kohlenhydrathaltige Getränke verwendet werden (10).

Literatur:

- (1) Schek, A.: Sportlergetränke - Anspruch und Realität. Ernährungs-Umschau, 47, 6: S.228-234, 2000.
- (2) Burke, L.M.: Dietary supplements in sport. Sports Medicine, 15, 1: S.43-65, 1993.
- (3) Murray, R.: Fluid needs in hot and cold environments. International Journal of Sport Nutrition, 5: S.62-73, 1995.
- (4) American College of Sports Medicine (ACSM): Position Stand: exercise and fluid replacement. Medicine and Science in Sports and Exercise, 28, 1: S.1-7, 1996.
- (5) Maughan, R.J., Shirreffs, S.M.: Recovery from prolonged exercise: Restoration of water and electrolyte balance. Journal of Sports Sciences, 15: S.297-303, 1997.
- (6) Brouns, F., Saris, W., Schneider, H.: Rationale for upper limits of electrolyte replacement during exercise. International Journal of Sport Nutrition, 2: S.229-238, 1992.
- (7) Sanders, B., Noakes, T.D., Dennis, S.C.: Sodium replacement and fluid shifts during prolonged exercise in humans. European Journal of Applied Physiology, 84: S.419-425, 2001.
- (8) Zapf, J., Schmidt, W., Lotsch, M., Heber, U.: Die Natrium- und Flüssigkeitsbilanz bei Langzeitbelastungen- Konsequenzen für die Ernährung. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 50, 11+12: S.375-379, 1999.
- (9) Shi, X., Gisolfi, G.V.: Fluid and carbohydrate replacement during intermittent exercise. Sports Medicine, 25, 3: S.157-172, 1998.
- (10) Burke, L.M.: Fluid balance during team sports. Journal of Sports Sciences, 15: S.287-295, 1997.

Trink-Tipps für den Wettkampftag

Bei Wettkämpfen bis zu einer Stunde

Mehrstündige Ausdauerwettkämpfe (>1 bis 4 Stunden) oder Wettkämpfe mit intensiven Intervallbelastungen (>45 Minuten)

Belastungsdauer von mehr als 4- 5 Stunden

Regenerationsphase nach mehrstündigen Belastungen

Literatur

Bei Wettkämpfen bis zu einer Stunde

- Es ist ausreichend, vor und nach dem Sport Wasser zu trinken (1, 2): 500 ml eines hypotonen Getränks (z.B. Wasser) während 2 Stunden vor dem Wettkampf, bei Hitze: 30 Minuten vor dem Start nochmals ~250 ml Wasser.
- *Regeneration (nach dem Wettkampf)*: Ausreichend trinken! Trinkanreiz durch Getränke mit Geschmack schaffen: Bspw. Saft-Schorle, Wasser mit Zitrone etc., kein Kaffee oder Alkohol (wirkt u.a. entwässernd), alternativ: alkoholfreies Bier.

LINK: Bicarbonat/ "Soda"- Loading - mehr anaerobe Leistung für Leistungssportler?

Mehrstündige Ausdauerwettkämpfe (>1 bis 4 Stunden) oder Wettkämpfe mit intensiven Intervallbelastungen (>45 Minuten)

→ Marathon, Kurztriathlon, Fußballspiel, Tennismatch etc.

Vor dem Wettkampf:

- Am Wettkampfvortag ausreichend trinken und ausgewogen essen.
- 500 ml (Wasser, Saft-Schorle) während 2 Stunden vor dem Wettkampf (1)

Weiterhin ist bei **Hitze** zu empfehlen:

- Zugabe von etwas Kochsalz (3, 4) oder natriumreiches Mineralwasser (>400 mg pro Liter) verwenden.
- Bei intensiven Belastungen sollte auf "Vorrat" getrunken werden (**Hyperhydratation**): ~30 Minuten vor dem Start (2) 250 bis 500 ml kühles Getränk (5).

Während des Wettkampfs:

- Frühzeitig und in regelmäßigen Intervallen trinken (1, 6).
- Durch Gewichtskontrollen im Training den individuellen Schweißverlust bei verschiedenen Umgebungstemperaturen abschätzen lernen. Nach Verträglichkeit sollte versucht werden, diese Menge in kleinen Portionen zu trinken.
Pauschalempfehlung aus der Forschung: **Alle 10-20 Minuten 150- 250 ml** (2). In der Praxis ist der obere Wert aber selten zu realisieren. Bei **Hitze**: 200- 250 ml kaltes Getränk (3).
- Kohlenhydrathaltige Getränke trinken wie bspw. Saft-Schorle im 1 zu 3 Saft-Wasser-Verhältnis gemischt (oder Wasser + feste Nahrung).
Empfehlung:
30 bis 60 g Kohlenhydrate pro Stunde. Diese Menge erreicht man mit 600- 1200 ml pro Stunde eines Getränks mit 4- 8% Kohlenhydraten (= 4- 8 g Kohlenhydrate pro 100 ml). Als Kohlenhydrate eignen sich Glucose, Saccharose oder Maltodextrin (1).
- Bei Ausdauerwettkämpfen empfiehlt es sich, *zu Beginn* der Aktivität reines Wasser/ Mineralwasser zu trinken, um die Fettverbrennung anzukurbeln. Kohlenhydrathaltige Drinks würden diese eher unterdrücken und die Verbrennung der Kohlenhydrate begünstigen (7).

Belastungsdauer von mehr als 4 bis 5 Stunden

→ Ultralangstreckenläufe, Langstreckenradrennen, Triathlon (vollständig)

- Salzaufnahme (Kochsalz= NaCl), Empfehlung: ca. 1,7 g pro Liter Getränk (2). Die Salzzufuhr über das Getränk wird wegen der oft salzarmen Wettkampfnahrung und auch zur Vermeidung der Hyponatriämie empfohlen (8).
- Während der Belastung (bei weit über 5 Stunden Belastung):

Isotone Getränke trinken, da ein sehr schneller Flüssigkeitsersatz das Leistungsvermögen hier mitbestimmt. Isotonische Getränke enthalten zudem Kohlenhydrate und Salz.

- Ansonsten: Trinktipps von „Mehrstündige Ausdauerwettkämpfe oder Wettkämpfe mit intensiven Intervallbelastungen“ übernehmen (s.o.).

Regenerationsphase nach mehrstündiger Wettkampfbelastung

- Es sollte mehr als die reine Schweißverlustmenge (Gewichtskontrolle) getrunken werden (5, 9, 10), da der Körper auch im dehydrierten Zustand noch über den Urin Wasser abgibt (9).
Empfehlung: 1,5- 2 fache Flüssigkeitsmenge des Schweißes trinken (10, 5).
- Für den vollständigen Wasserersatz sind immer Elektrolyte notwendig, in erster Linie Kochsalz (NaCl). Diese können in ausreichendem Maße über feste Nahrung aufgenommen werden → direkt zum Essen trinken.
- Mineralwasser ist in der Regeneration auch für Ultraausdauersportler geeignet. Grundsätzlich eignen sich alle alkohol- und koffeinfreien bzw. –armen Getränke (2).
- Die *Kohlenhydratverluste* bei längeren Belastungen sind mit Fruchtsäften und/ oder kohlenhydrathaltigen Sportlergetränken aufzufüllen (neben fester Nahrung oder zu Beginn der Regeneration als Alternative). In der ersten Stunde nach dem Sport ist die Speicherung von Kohlenhydraten am effektivsten.
- In der Regel ist keine zusätzliche Kochsalzaufnahme (Elektrolytsubstitution) notwendig. Der Körper verfügt auch bei starker Schweißbildung über einen gut ausgleichenden Regelmechanismus (verstärkte Elektrolytreabsorption in der Niere).
- In Diskussion steht, ob sich neben der Kohlenhydrataufnahme auch *Protein* positiv auf die Muskelglykogen-Neubildung auswirkt. Bei den positiv verlaufenen Studien enthielten die Getränke neben Kohlenhydraten 40 g Protein (etwa 0,5 g Protein pro kg Körpergewicht). Insgesamt werden 8 g als Minimum angenommen (11). Sichere Aussagen über Dosis und Wirksamkeit können jedoch noch nicht gemacht werden. Wichtig ist eine schnelle Regeneration des Kohlenhydrat-Energiespeichers, wenn am gleichen oder am Folgetag wieder ein weiterer Wettkampf ansteht.

Literatur:

- (1) American College of Sports Medicine (ACSM): Position Stand: exercise and fluid replacement. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28, 1: S.1-7, 1996.
- (2) Schek, A.: Sportlergetränke - Anspruch und Realität. *Ernährungs-Umschau*, 47, 6: S.228-234, 2000.
- (3) Williams, M.H.: Ernährung, Fitness und Sport. Dt. Ausg. hrsg. von R. Rost, Ullstein Mosby Verlag, Berlin 1997.
- (4) Vrijens, D.M.J., Rehrer, N.J.: Sodium-free fluid ingestion decreases plasma sodium during exercise in the heat. *American Physiological Society*, S.1847-1851, 1999.
- (5) Shi, X., Gisolfi, G.V.: Fluid and carbohydrate replacement during intermittent exercise. *Sports Medicine*, 25, 3: S.157-172, 1998.
- (6) Murray, R.: Fluid needs in hot and cold environments. *International Journal of Sport Nutrition*, 5: S.62-73, 1995.
- (7) Gisolfi, C.V., Duchman, S.M.: Guidelines for optimal replacement beverages for different athletic events. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 24, 6: S.679-687, 1992.
- (8) Zapf, J., Schmidt, W., Lotsch, M., Heber, U.: Die Natrium- und Flüssigkeitsbilanz bei Langzeitbelastungen- Konsequenzen für die Ernährung. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 50, 11+12: S.375-379, 1999.
- (9) Maughan, R.J.: Nutritional ergogenic aids and exercise performance. *British Journal of Nutrition*, 12: S.255-280, 1999.
- (10) Maughan, R.J., Shirreffs, S.M.: Recovery from prolonged exercise: Restoration of water and electrolyte balance. *Journal of Sports Sciences*, 15: S.297-303, 1997.
- (11) Niles, E., Lachowetz, T., Garfi, J., et al.: Carbohydrate-protein drink improves time to exhaustion after recovery from endurance exercise. *Journal of Exercise Physiology online*, 4, 1: S.45-51, 2001. (URL: www.css.edu/users/tboone2/asep/fldr/fldr.htm).

Was verliert der Körper über den Schweiß?

Schweiß besteht zu 99% aus Wasser und ist in seiner Konzentration im Vergleich zum Blutplasma hypoton. Die restlichen 1% setzen sich in erster Linie aus Elektrolyten (Salze, Säuren und Basen) und in geringerer Konzentration aus Nährstoffen (z.B. wasserlöslichen Vitaminen) zusammen (1).

Die wichtigsten Elektrolyte sind Natrium und Chlorid (Natriumchlorid= Kochsalz). Nach intensivem Sporttreiben findet sich auf der Haut deshalb auch eine leichte Salzschrift. Ein Liter Schweiß enthält durchschnittlich 2,6 g Kochsalz (1).

Kalium, Magnesium, Calcium, Eisen, Kupfer und Zink gehen über den Schweiß nur in geringen Mengen verloren. Ebenso zu vernachlässigen ist der Verlust von Aminosäuren (=Bausteine von Eiweiß) und den schon erwähnten wasserlöslichen Vitaminen (1).

Literatur:

(1) Williams, M.H.: Ernährung, Fitness und Sport. Dt. Ausg. hrsg. von R. Rost, Ullstein Mosby Verlag, Berlin 1997.

Trinken so viel es geht?

Große Mengen auf einmal getrunken, können im Sport bekanntlich durch das Völlegefühl im Magen den Bewegungsablauf stören. Der Grund für den vollen Magen liegt in dessen begrenzter "Weiterleitungskapazität" in den Darm. Die so genannte Magenentleerungsrate schafft gut 1,0 Liter pro Stunde (1). Im Darm wird das Wasser in das Blut aufgenommen und zu den Körperzellen, insbesondere denen der Muskeln, verteilt.

In der Praxis trinken Sportler wegen des störenden Völlegefühls (gerade beim Laufen, beim Radsport wird mehr vertragen) selten einen Liter pro Stunde. Bei hohen Schweißverlusten von >1,5 Liter/Std. würde diese Menge dann auch nicht mehr ausreichen. Wird über mehrere Stunden intensiv Sport betrieben, kommt es zwangsläufig zu einem Flüssigkeitsdefizit und damit zu Ermüdungserscheinungen. Um den Wasserverlust wieder auszugleichen, muss deshalb nach dem Sport nochmals verstärkt getrunken werden.

Exzessives Trinken während Langzeitbelastungen ist wiederum nicht ungefährlich. Eine Überwässerung ("Hyperhydratation") kann zu Mangel an Salz (NaCl) im Blut führen ("Hyponatriämie"). Folgen können Koordinationsstörungen und Kopfschmerzen bis hin zum Koma sein (2). Ein Erwachsener kann über einen längeren Zeitraum eine Wasseraufnahme von maximal 10 Liter pro Tag tolerieren (Serumosmolalität bleibt dabei noch gleich) (3).

Literatur:

(1) American College of Sports Medicine (ACSM): Position Stand: exercise and fluid replacement. Medicine and Science in Sports and Exercise, 28, 1: S.1-7, 1996.

(2) Zapf, J., Schmidt, W., Lotsch, M., Heber, U.: Die Natrium- und Flüssigkeitsbilanz bei Langzeitbelastungen- Konsequenzen für die Ernährung. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 50, 11+12: S.375-379, 1999.

(3) DGE, ÖGE, SGE, SVE (Hrsg.): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, 1. Auflage, Umschau Braus, Frankfurt a.M. 2000.

Welche Signale sendet der Körper aus, wenn zu wenig getrunken wurde?

Das erste Körpersignal für eine **Dehydratation** (=Flüssigkeitsdefizit) ist in erster Linie ein Rückgang der Leistungsfähigkeit. Dabei tritt auch das Durstgefühl auf.

Durst und die später folgende erhöhte Herzfrequenz sind nicht nur Alarmsignale für einen Leistungseinbruch, sondern wirken sich bereits negativ auf die Leistung aus. Im fortschreitenden Stadium des Wassermangels ist neben der Leistung natürlich auch die Gesundheit gefährdet.

Schon ab einer 2%igen Abnahme des Körperwassers können leicht Muskelkrämpfe entstehen (1). Vorzeitiger Leistungseinbruch, Konzentrations- und Koordinationsstörungen sowie Überhitzung sind weitere Auswirkungen.

Kleiner Einblick in den Mechanismus:

Flüssigkeitsmangel zieht eine Verdickung des Blutes nach sich. Dickes Blut fließt nicht mehr so leicht durch die Adern. Das Herz muss kräftiger „pumpen“. Die Herzfrequenz erhöht sich (ab 5% Körperwasserverlust).

Wegen der verlangsamten Fließgeschwindigkeit des Blutes können die Muskeln nicht mehr ausreichend mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt werden. Schwindel, Erbrechen und Muskelkrämpfe können die Folgen sein (2).

Die unzureichende Durchblutung der Hautoberfläche führt zu einer eingeschränkten Schweißbildung. Dadurch funktioniert der Kühlungsmechanismus des Körpers nicht mehr optimal und er läuft Gefahr, sich zu überhitzen (3, 4).

LINK: Physiologische Auswirkungen des Wassermangels (Dehydratation)

Literatur:

(1) Schek, A.: Sportlergetränke - Anspruch und Realität. Ernährungs-Umschau, 47, 6: S.228-234, 2000.

(2) Deutsche Gesellschaft für Ernährung: Beratungsstandard der DGE: Trinkempfehlungen für Breitensportler, 1999. (URL: www.dge.de/Pages/navigation/verbraucher_infos/be-trink.htm)

(3) Sanders, B., Noakes, T.D., Dennis, S.C.: Sodium replacement and fluid shifts during prolonged exercise in humans. European Journal of Applied Physiology, 84: S.419-425, 2001.

(4) Williams, M.H.: Ernährung, Fitness und Sport. Dt. Ausg. hrsg. von R. Rost, Ullstein Mosby Verlag, Berlin 1997.

Wann ist ein Einsatz von Flüssignahrung der festen Nahrung vorzuziehen?

Energie und nicht energieliefernde Nährstoffe (Mineralstoffe, Vitamine etc.) können alternativ zur festen Nahrung über Getränke oder Gels aufgenommen werden.

Sinnvoller Einsatz:

- Nach harten Trainingseinheiten oder einem Wettkampf ist häufig der Appetit für einige Stunden gehemmt. Insbesondere wenn am Folgetag die nächste größere Belastung ansteht muss aber Energie zügig aufgenommen werden → über Getränke oder Gels besteht oft eine bessere Akzeptanz nach dem Sport.
- Bei begrenzter Regenerationszeit zwischen zwei Wettkämpfen („Zeit-Mengen-Problem“).
- Bei gastrointestinalen Beschwerden/ Empfindlichkeit.

Literatur:

(1) Maughan, R.J., Shirreffs, S.M.: Recovery from prolonged exercise: restoration of water and electrolyte balance. Journal of Sports Sciences, 15: S.297-303, 1997.

Folgen des Flüssigkeitsverlustes: Ab wie viel Wasserverlust passiert was?

Folgen der Dehydratation

% bezogen auf das Gesamtkörperwasser

ab 1% → Durstgefühl tritt auf.

~ 2% → Ausdauerleistungsfähigkeit geht zurück.

~ 4% → Kraftleistungseinbußen

~ 5% → erhöhter Puls und Herzfrequenz,

Apathie, Erbrechen, Muskelkrämpfe

~ 10% → psychische Labilität, Verwirrtheit

~15- 20% → keine Lebensfähigkeit

(modifiziert nach (1))

Literatur:

- (1) Reuss, F.: Elektrolyt- und Flüssigkeitssubstitution beim Sportler in der Trainings- und Wettkampfphase. Ernährungs-Umschau, 39, Sonderheft: S.117-122, 1992.

Verlinkte Detailinfos zu Trinken

LINK: Schweißverlust und Gesamtkörperwasser am Beispiel eines einstündigen Laufs

Schweißverluste und Gesamtkörperwasser am Beispiel eines 1-stündigen Laufs:

- **Breitensportler** mit 12-km pro Std. → max. 1,2 l Schweiß, bei Frauen entspricht dies bereits etwa 4% und bei Männern ca. 3% ihres Gesamtkörperwassers (GKW).
- **Leistungssportler** mit 18 km pro Std. → bis zu 1,8 l Schweiß, diese Menge entspricht ca. 3% des GKW (1).

Die Menge an Gesamtkörperwasser variiert, wie man an den Prozentzahlen sehen kann, nicht nur zwischen den Geschlechtern und den Körpergrößenunterschieden. Auch der Trainingszustand wirkt sich positiv darauf aus.

Schon nach wenigen harten Ausdauertrainingseinheiten erhöhten sich das Plasma-Volumen und folglich auch das Gesamtkörperwasser (2).

Literatur:

(1) Schek, A.: Sportlergetränke - Anspruch und Realität. Ernährungs-Umschau, 47, 6: S.228-234, 2000.

(2) Maughan, R.J., Shirreffs, S.M.: Recovery from prolonged exercise: restoration of water and electrolyte balance. Journal of Sports Sciences, 15: S.297-303, 1997.

LINK: Wiege-Test bei Langzeitbelastungen (ca. 10 Stunden und mehr)

Bei *Ultra-Langzeitbelastungen* (ca. 10 Stunden, z.B. Ultratriathlon) stimmt die einfache Rechnung "Gewicht vorher- Gewicht nachher" nicht mehr. Die Verluste an fester bzw. flüssig gebundener Körpermasse nehmen eine beachtenswerte Dimension ein. Sie entstehen durch die Verbrennung von Energieträgern und die Freisetzung des gebundenen Wassers in Glykogen (Glykogen ist die Speicherform der Kohlenhydrate, das immer zusammen mit Wasser eingelagert wird) (1).

Pro Stunde Sport kann mit ca. 200 ml Wasserverlust (endogen) gerechnet werden und nach dem Lauf mit nochmals 200 g festen Körpermasseverlusten. Nach 10 Stunden addiert sich dies zu 2,2 kg. Zeigt sich bei dem Athleten ein solcher Gewichtsverlust am Ende der Aktivität, scheint sein Flüssigkeitshaushalt ausgewogen zu sein ("Euhydratation") (1).

Hat der Athlet mehr Gewicht als vor dem Lauf, ist er sogar überversorgt mit Wasser, was als hyperhydriert bezeichnet wird. In diesem Fall muss besonders auf eine ausreichende Natriumversorgung (Kochsalz) während der Flüssigkeitsaufnahme geachtet werden, um ein Elektrolyt-Ungleichgewicht durch eine Unterversorgung an NaCl (Hyponatriämie) zu vermeiden (1).

Literatur:

(1) Zapf, J., Schmidt, W., Lotsch, M., Heber, U.: Die Natrium- und Flüssigkeitsbilanz bei Langzeitbelastungen- Konsequenzen für die Ernährung. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 50, 11+12: S.375-379, 1999.

LINK: Grammangaben in Prozent und in die Konzentrationseinheit mmol umgerechnet

1. Mono- und Disaccharide: 200- 250 mmol/kg, 4,5- 6,0% Saccharose-Gehalt

2. Kochsalz: 40- 90 mmol/kg

→ 290 mmol/kg = Blutplasmakonzentration = isoton

Literatur:

(1) Schek, A.: Sportlergetränke - Anspruch und Realität. Ernährungs-Umschau, 47, 6: S.228-234, 2000.

LINK: Isotonische Fruchtsaft-Schorle selbstgemischt: Beispielmischungen

	Zucker (g/l)	Natrium (mg/l)	Chlorid (mg/l)	Kalium (mg/l)	Calcium (mg/l)	Magnesium (mg/l)	Vitamin C (mg/l)
Empfehlung für einen Isodrink	45- 60	400- 1100	500- 1500	120- 225	45- 225	10- 100	0
Mineralwässer							
Überkinger	0	1090	100	17,8	20	15,8	0
Apollinaris Medium	0	410	100	20	100	130	0
Fruchtsäfte/ Schorle							
Apfelsaft (pur)	110	30	0	1250	70	60	70
A-Schorle 1:1 (Saft : Apollinaris)	55	220	50	635	85	95	35
A-Schorle 1:2	37	283	67	430	90	107	23
A-Schorle 1:1 (Saft : Überkinger)	55	560	50	634	45	38	35
A-Schorle 1:2	37	737	67	429	37	31	23
Weintraubensaft (pur)	160	20	0	1650	200	90	20
WTr-Schorle 1:1 (Saft : Apoll.)	80	215	50	835	150	110	10
WTr-Schorle 1:2	53	280	67	563	133	117	7
Johannisbeernektar (schwarz)	160	10	0	650	150	40	230
J-Schorle 1:1 (Saft : Apoll.)	80	210	50	375	125	85	115
J-Schorle 1:2	53	277	67	230	117	100	77

Erläuterung:
Apoll.= Apollinaris
Medium

LINK:**Hyponatriämie- Gefahr bei Ultralangstreckenbelastungen****Ursache****Symptome****Prävention****Trinkempfehlung für während der Belastung****Fazit****Literatur**

Bei Ultralangstreckenbelastungen (~8 Stunden) ist der Mangel an Salz (NaCl) im Blut (=Hyponatriämie) die häufigste physiologische und sehr ernstzunehmende Störung (1).

Nach dem Hawaii-Ironman mussten 5% und nach dem Neuseeland-Marathon sogar 23% der Athleten auf Grund einer Hyponatriämie medizinisch behandelt werden (1). Sie gehört zu den größten Gesundheitsrisiken bei sehr langen Ausdauerbelastungen (2).

Ursache

Die Ursache ist noch strittig. Die meisten Studien gehen von einer Flüssigkeitsüberladung (Hyperhydratation) aus (1). Diese würde dazu führen, dass das Blut schlichtweg zu sehr mit Wasser verdünnt wurde, ohne dass ein Natriummangel ursächlich vorlag und die Niere mit der Ausscheidung mengenmäßig nicht nachkommt.

Die andere Erklärungsmöglichkeit steht im direkten Gegensatz: Durch hohe Wasser- und Salzverluste würde ein Salz-Mangelzustand im Blut entstehen. Der Athlet wäre dehydrierter ("wasserunterversorgt") und hätte eine so genannte "belastungsinduzierte Hyponatriämie". Es scheint aber wahrscheinlicher, dass im Zustand des Wassermangels die Konzentration von Salz im Blut eher zunimmt (Hypernatriämie).

Die Theorie der Wasserüberladung als Ursache wäre demnach plausibler. Dafür spricht auch, dass Athleten mit einer Hyponatriämie (symptomatische) meist eher eine Gewichtszunahme (= Zeichen für mehr Wasseraufnahme) nach der Anstrengung aufzeigen (1).

Für Interessierte gibt es eine Übersichts-Auswahl der bis dato (Stand 1999) 41 veröffentlichten Arbeiten zu diesem Thema von Speedy und Noakes.

Umso wichtiger ist es, sich von pauschalen Trinkempfehlungen zu verabschieden und die individuelle Trinkmenge zu ermitteln (Wiege-Test). Besonders für Frauen mit weniger Körpergewicht sind fixe Trinkmengen häufig zu hoch angesetzt. Bei ihnen tritt vielleicht auch aus diesem Grund die Hyponatriämie vermehrt auf (1).

Symptome

Bei einer Konzentration von <130 mmol NaCl/L im Blut können schwere spezifische Symptome auftreten, wie Kopfschmerzen, Koordinationsstörungen, Müdigkeit, komatöser Zustand bis hin zum Extremfall der Lebensgefahr (symptomatische H.) (1).

Prävention

Bei übermäßigen Trinkmengen kann die schwere Form (symptomatische) der Hyponatriämie auftreten, ebenso wie bei Dehydratation die leichte Form nicht ausgeschlossen ist (1). Dies macht die Vorbeugung nicht gerade einfach.

Eine leichte Dehydratation ist gesundheitlich unbedenklich und für den Salzhaushalt weniger problematisch. Die Gefahr, diese in Kauf zu nehmen anstatt den Körper extrem zu überwässern, ist dann das geringere Übel. Deshalb wird besonders kleineren, weiblichen und langsameren Ultraausdauerathleten geraten, sich bei der Trinkempfehlung am unteren Bereich zu orientieren (hier können 500 ml pro Std. schon ausreichend sein) (1).

Trinkempfehlung für während der Belastung

Es muss klar werden, dass speziell für Ultradistanzbelastungen derzeit exakte Zahlen für den Flüssigkeitsbedarf noch fehlen.

- Empfohlene Spanne: 500- 1000 ml/Std.
Nach Untersuchungsergebnissen von drei Ultradistanzwettkämpfen (100 km Ultramarathon, Spezial-Ultratriathlon und Ironman Triathlon) wurden gut 700 ml pro Stunde an Flüssigkeit getrunken (1).
- Natriumhaltige isotonische Getränke verwenden, nicht reines Wasser (~1,7 g NaCl pro Liter, s. *Empfehlungen*).
- [Wiege-Test bei Langzeitbelastungen \(LINK\)](#)

Fazit

- Bei extrem hoher Wasseraufnahme kann es zur Hyponatriämie kommen, die schwere Symptome (symptomatische H.) bis hin zum Koma oder sogar Lebensgefahr nach sich ziehen kann (1).
- Eine leichte Hyponatriämie (asymptomatisch) mit Unwohlsein, Erbrechen, leichten Kopfschmerzen und Müdigkeit (S.368) kann bei einer Flüssigkeitsunterversorgung auftreten (1).
- Um der Hyponatriämie vorzubeugen, empfiehlt das American College of Sports Medicine, bei über 4 Stunden andauernden Belastungen über das Getränk oder durch Nahrung während des Sports Elektrolyte (NaCl ca. 1,7 g pro Liter (3)) aufzunehmen (4).

Literatur:

(1) Speedy, D.B., Noakes, T.D.: Belastungsbedingte Hyponatriämie: Eine Übersicht. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 50, 11+12: S.368-374, 1999.

(2) Vrijens, D.M.J., Rehrer, N.J.: Sodium-free fluid ingestion decreases plasma sodium during exercise in the heat. American Physiological Society, S.1847-1851, 1999.

(3) Schek, A.: Sportlergetränke - Anspruch und Realität. Ernährungs-Umschau, 47, 6: S.228-234, 2000.

(4) American College of Sports Medicine (ACSM): Position Stand: Exercise and fluid replacement. Medicine and Science in Sports and Exercise, 28, 1: S.1-7, 1996.

LINK:**Natriumbicarbonat-/ Soda-Loading - mehr anaerobe Leistung für Leistungssportler durch Alkalisalze?**

Was versteht man unter “Natriumbicarbonat-Loading“ und welche Funktion hat es?
Für welche sportliche Belastung kann eine Natriumbicarbonat-Einnahme sinnvoll sein?
Was ist Bicarbonat (syn. Hydrogencarbonat)?
Wie wirkt Bicarbonat?
Um wie viel kann die anaerobe Leistung verbessert werden?
Dosierung, Zeitpunkt der Einnahme und Dopingfrage
Literatur

Was versteht man unter “Natriumbicarbonat-Loading“ und welche Funktion hat es?

Bicarbonat¹ kommt im Körper natürlicherweise vor. Es ist an der Regulation des Gleichgewichts zwischen Säuren und Basen im Körper beteiligt und zählt damit zu den Puffern. Die zusätzliche Einnahme (Substitution) von Bicarbonat in Form des Alkalisalzes *Natriumbicarbonat*² wird als “Natriumbicarbonat-Loading“ bezeichnet. Diese “Beladung“ erweitert die körpereigenen Vorräte an Bicarbonat. Dadurch wird einem sauren Milieu entgegengewirkt und ein alkalisches gefördert. In diesem Zusammenhang wird auch häufig der Begriff “Alkali-Loading“ verwendet (1). Ein anderes Alkalisalz, das *Natriumcitrat*, eignet sich auch gut zur Puffer-Substitution (2).

¹ Synonym für Hydrogencarbonat: HCO_3^-

² Synonym für Natrium-Hydrogencarbonat (=Natron = Alkalisalz): NaHCO_3

Für welche sportliche Belastung kann eine Natriumbicarbonat-Einnahme sinnvoll sein?

Interessant ist das Thema Bicarbonat-Loading für Leistungssportler, die *hochintensive, kurze Belastungen* (ca. 1 bis 7 Minuten) ausüben und dabei Energie überwiegend über Milchsäure (*Lactat*) anaerob, d.h. ohne Sauerstoff, gewinnen (3, 4).

Hierzu zählen bspw. 400 m-Läufe oder 100 m-Schwimmsprints (4). Auch Athleten aus etwas längeren Belastungsdisziplinen, wie etwa 1500 m-Läufer, 400- 800 m-Schwimmer (3,4) oder 5-km-Radrennsprinter (1), beanspruchen den anaeroben Stoffwechsel zwar nicht primär, aber dennoch stark (4).

Generell: Umso stärker es belastungsbedingt zu einer Lactatanhäufung und damit zu Acidität (=Übersäuerung) kommt, um so mehr kann mit einer leistungssteigernden Wirkung durch Bicarbonat gerechnet werden (4, 5).

Keine Wirkung zeigte die Mehrzahl der Untersuchungen bei Leistungen unter 30 Sekunden und bei Kraft- und Schnellkraftbelastungen, die nur die lokale Kurzzeit-Ausdauer betreffen (1). Für eine Aussage zu aeroben Belastungen (über 10 Minuten) sind die Studienergebnisse noch unzureichend. Gesichert ist, dass aber mit keinen negativen Auswirkungen des Bicarbonats zu rechnen ist (1).

Was ist Bicarbonat (syn. Hydrogencarbonat)?

Hydrogencarbonat (HCO_3^-) ist das Salz der Kohlensäure (H_2CO_3). Im Körper kommt es als Bestandteil des Hydrogencarbonat-Kohlensäure-Puffers vor. Dieser wichtige Puffer sorgt für einen stabilen Blut-pH-Wert (6).

Bekannt ist Bicarbonat auch aus der Lebensmitteltechnologie und Pharmaindustrie, in Verbindung mit Natrium, als Bestandteil des Backpulvers (=Natron, Zusatzstoff-Nr.: E 500) (6) und in Magen-tabletten als Puffer.

Wie wirkt Bicarbonat?

Anaerobe Belastungen führen zu einer Anhäufung von Milchsäure (*Lactat*) in der Muskulatur. Die Folge ist eine stoffwechselbedingte Übersäuerung (=Acidose), die sich leistungsmindernd auswirkt, indem sie die Energiegewinnung und Muskelkontraktion behindert (3).

Im Detail:

Folgende physiologische Auswirkungen der Übersäuerung können zur Ermüdung der beanspruchten Muskeln beitragen: Die Funktionsfähigkeit von wichtigen Enzymen der Energiegewinnung in der Muskulatur wird eingeschränkt (1, 5). Bspw. das wichtige (limitierende) Enzym der Glykolyse, die Phosphofruktokinase. Wird dieses entscheidende Enzym für die Energiegewinnung aus Kohlenhydraten gehemmt, kommt es zwangsläufig zur vorzeitigen Ermüdung (7). Weiterhin können Störungen im Transport und bei der Bindung von Calcium auftreten oder die Aktin-Myosin-(Muskelfasern) Interaktion behindert sein (5).

Ein hoher Lactatspiegel zwingt zur Verminderung der Belastungsintensität und schließlich zum Abbruch der Belastung (1).

Der Körper geht durch ein umfangreiches Puffersystem gegen die Übersäuerung an. Um die körpereigenen Puffermöglichkeiten zu erweitern, versucht man durch zusätzliche Gaben von puffernden Verbindungen - wie das Natriumbicarbonat - dem sauren Milieu entgegen zu wirken (1).

Puffer bauen die Anhäufung von Lactat ab. Damit ist der Körper potentiell länger in der Lage, anaerobe, also hochintensive Leistung zu erbringen (4).

Der genaue Wirkmechanismus von Bicarbonat ist allerdings sehr komplex und noch nicht genau erforscht (4).

Um wie viel kann die anaerobe Leistung verbessert werden?

Studien über die Wirksamkeit ergaben sehr unterschiedliche Ergebnisse. Die größte Wirkung mit einem länger anhaltenden Leistungsvermögen von durchschnittlich 27% bei Natriumbicarbonatgabe zeigten mehrere, methodisch gut durchgeführte Studien, die die Belastungszeit bis zur Erschöpfung gemessen hatten (4).

Durch anaerobes Training lässt sich die Pufferkapazität der Muskulatur erhöhen. Ein gut trainierter Athlet besitzt dadurch eine angepasste Pufferkapazität an seinen Belastungsumfang und profitiert unter Umständen von einer zusätzlichen Einnahme von Natriumbicarbonat nicht. Zwei Studien an Hochleistungssportlern aus dem Bereich Rudern demonstrieren diesen Zusammenhang: Hier zeigte sich keine verbesserte Leistung durch Bicarbonat (4). An dieser Stelle muss auch klar sein, dass nur Leistungs- und Hochleistungssportler und damit Trainierte Interesse haben, durch Substitution ihre anaerobe Kapazität zu erhöhen. Eine Leistungssteigerung vorauszusagen, ist demnach sehr schwer und bedarf noch einiger Forschung (4).

Dennoch, die Mehrzahl der Studien weist bei hoher anaerober Belastung eine signifikant positive Wirkung durch Natriumbicarbonat-Substitution nach (4).

Eine weitere Studie kommt zu dem Schluss, dass neben der Pufferkapazität des Bicarbonats scheinbar auch oder vielmehr nur das Natrium zur Leistungsverbesserung beiträgt (1, 3).

Dosierung, Bicarbonatquellen, Zeitpunkt der Einnahme, Nebenwirkungen und Legalität der Verwendung (Dopingfrage):**Dosierung:**

300 mg Natriumbicarbonat pro kg Körpergewicht (1, 4).

Bicarbonatquellen:

Backpulver mit ca. 1 Liter Wasser vermischt (3) → ca. 4 Teelöffel Backpulver für eine 70 kg schwere Person.

Oder: Reines Natriumhydrogencarbonat ist in der Apotheke als Pulver (z.B. „Bullrich“ Salz Pulver) erhältlich.

Bei der Tablettenform sind häufig noch andere Pufferstoffe wie Natriumcitrat oder/ und Natriumphosphat enthalten, die zwar gut verträglich sind, allerdings ist der Puffergehalt einer Tablette meist so gering, dass die Einnahme von etlichen Tabletten notwendig wäre.

Einnahmezeitpunkt: ~1,5 Stunden (bis 3 Stunden) vor der Belastung (4)

Nebenwirkungen: Bei der Menge von 300 mg pro kg Körpergewicht, die in den meisten Studien eingesetzt wurde, scheint die Wirksamkeit gegeben zu sein (1, 4). Bei einigen Athleten, insbesondere wenn diese generell zu Magen-Darm-Beschwerden neigen, kann es jedoch zu Übelkeit und Durchfall kommen. Für diese Personen ist die Substitutionsmöglichkeit von Natriumbicarbonat begrenzt oder gar ausgeschlossen (5). Die Verträglichkeit wird etwas

verbessert, indem ausreichend Wasser zu Bicarbonat aufgenommen wird (3). **Natriumcitrat** könnte alternativ verwendet werden, die Magenverträglichkeit soll hier besser sein (2, 5) (in der Apotheke zu kaufen).

Diese möglichen negativen Auswirkungen sind aber weder gefährlich, noch ist bei häufiger Anwendung mit langanhaltenden Nebenwirkungen zu rechnen (5).

Höhere Dosierungen (über 400 mg alkalisches Salz pro kg Körpergewicht (2)) können allerdings zu einer Alkalose (=übermäßige Alkalisierung) führen, die Muskelkrämpfe, Apathie oder Reizbarkeit nach sich zieht. Vorsicht vor Überdosierung (1, 7)!

Doping: Bisher steht Bicarbonat nicht auf der Dopingliste (1, 5).

Literatur:

- (1) Williams, M.H.: Ernährung, Fitness und Sport, Dt. Ausg. hrsg. von R. Rost, Ullstein Mosby Verlag, Berlin 1997.
- (2) Schek, A.: Ernährungsbezogene Leistungsförderer versus leistungsbezogene Ernährung. Ernährungs-Umschau, 42, 7: S.243-249, 1995.
- (3) Applegate, E.: Effective nutritional ergogenic aids. International Journal of Sport Nutrition, 9: S.229-239, 1999.
- (4) Matson, L. G., Tran, Z. V.: Effects of sodium bicarbonate ingestion on anaerobic performance: A meta-analytic review. International Journal of Sports Medicine, 3: S.2-28, 1993.
- (5) Maughan, R.J.: Nutritional ergogenic aids and exercise performance. British Journal of Nutrition, 12: S.255-280, 1999.
- (6) Lexikon der Ernährung: in drei Bänden/ Red.: U. Maid-Kohnert, Spektrum, Heidelberg 2002.
- (7) Bucci, L.R.: Nutrients as ergogenic aids for sports and exercise. CRC Press, London, 1993.

Verwendete Literatur (gesamt) zu “Trinken im Sport”

- 1 American College of Sports Medicine (ACSM): Position Stand: exercise and fluid replacement. Medicine and Science in Sports and Exercise, 28, 1: S.1-7, 1996.
- 2 Applegate, E.: Effective nutritional ergogenic aids. International Journal of Sport Nutrition, 9: S.229-239, 1999.
- 3 Brouns, F., Saris, W., Schneider, H.: Rationale for upper limits of electrolyte replacement during exercise. International Journal of Sports Nutrition, 2: S.229-238, 1992.
- 4 Bucci, L.R.: Nutrients as ergogenic aids for sports and exercise. CRC Press, London, 1993.
- 5 Burke, L.M.: Fluid balance during team sports. Journal of Sports Sciences, 15: S.287-295, 1997.
- 6 Burke, L.M.: Dietary supplements in sport. Sports Medicine, 15, 1: S.43-65, 1993.
- 7 Deutsche Gesellschaft für Ernährung: Beratungsstandard der DGE: Trinkempfehlungen für Breitensportler, 1999. (URL: www.dge.de/Pages/navigation/verbraucher_infos/be-trink.htm)
- 8 DGE, ÖGE, SGE, SVE (Hrsg.): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, 1. Auflage, Umschau Braus, Frankfurt a.M. 2000.
- 9 Gisolfi, C.V., Duchman, S.M.: Guidelines for optimal replacement beverages for different athletic events. Medicine and Science in Sports and Exercise, 24, 6: S.679-687, 1992.
- 10 Lebensmittelführer: Inhalte, Zusätze und Rückstände. Hrsg.: Vollmer, G., Josst, G., Schenker, D. et al., 2. Auflage, Thieme, Stuttgart 1995.
- 11 Lexikon der Ernährung: in drei Bänden, Red.: U. Maid-Kohnert, Spektrum, Heidelberg 2002.

- 12** Matson, L.G., Tran, Z.V.: Effects of sodium bicarbonate ingestion on anaerobic performance: A meta-analytic review. *International Journal of Sports Medicine*, 3: S.2-28, 1993.
- 13** Maughan, R.J.: Nutritional ergogenic aids and exercise performance. *British Journal of Nutrition*, 12: S.255-280, 1999.
- 14** Maughan, R.J., Shirreffs, S.M.: Recovery from prolonged exercise: Restoration of water and electrolyte balance. *Journal of Sports Sciences*, 15: S.297-303, 1997.
- 15** Milosevic, A.: Sports drinks hazard to teeth. *British Journal of Sports Medicine*, 31: S.28-30, 1997.
- 16** Murray, R.: Fluid needs in hot and cold environments. *International Journal of Sport Nutrition*, 5: S.62-73, 1995.
- 17** Niles, E., Lachowetz, T., Garfi, J., et al.: Carbohydrate-protein drink improves time to exhaustion after recovery from endurance exercise. *Journal of Exercise Physiology online*, 4, 1: S.45-51, 2001. (URL: www.css.edu/users/tboone2/asep/flidr/flidr.htm)
- 18** Reuss, F.: Elektrolyt- und Flüssigkeitssubstitution beim Sportler in der Trainings- und Wettkampfphase. *Ernährungs-Umschau*, 39, Sonderheft: S.117-122, 1992.
- 19** Sanders, B., Noakes, T.D., Dennis, S.C.: Sodium replacement and fluid shifts during prolonged exercise in humans. *European Journal of Applied Physiology*, 84: S.419-425, 2001.
- 20** Schek, A.: Sportlergetränke - Anspruch und Realität. *Ernährungs-Umschau*, 47, 6: S.228-234, 2000.
- 21** Schek, A.: Ernährungsbezogene Leistungsförderer versus leistungsbezogene Ernährung. *Ernährungs-Umschau*, 42, 7: S.243-249, 1995
- 22** Shi, X., Gisolfi, G.V.: Fluid and carbohydrate replacement during intermittent exercise. *Sports Medicine*, 25, 3: S.157-172, 1998.
- 23** Speedy, D.B., Noakes, T.D.: Belastungsbedingte Hyponatriämie: Eine Übersicht. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 50, 11+12: S.368-374, 1999.
- 24** Suter, P.M.: Checkliste Ernährung, Thieme Verlag, Stuttgart 2002.
- 25** Taschan, H.: Neuartige Getränke - Power-, Energy-, und Wellness-Drinks. *Verbraucher-dienst*, 42, 5: S.104-109, 1997.
- 26** Verbraucherzentrale Baden-Württemberg e.V.: Getränke 2000, Stuttgart 1995.
- 27** Vrijens, D.M.J., Rehrer, N.J.: Sodium-free fluid ingestion decreases plasma sodium during exercise in the heat. *American Physiological Society*, S.1847-1851, 1999.
- 28** Williams, M.H.: Ernährung, Fitness und Sport. Dt. Ausg. hrsg. von R. Rost, Ullstein Mosby Verlag, Berlin 1997.
- 29** Wirth, W.: Kleine Nährwerttabelle der Deutschen Gesellschaft für Ernährung, Umschau Braus, 41. Auflage, Heidelberg 1999.
- 30** Zapf, J., Schmidt, W., Lotsch, M., Heber, U.: Die Natrium- und Flüssigkeitsbilanz bei Langzeitbelastungen- Konsequenzen für die Ernährung. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 50, 11+12: S.375-379, 1999.

Rubrik: Texte> Gesundheit und Fitness>

Immunsystem, Sport und Ernährung

Tipps für ein starkes Immunsystem

Stärkt Sport das Immunsystem?

Wie Sport das Immunsystem durch “positiven“ Stress stärkt

Infektanfälligkeit durch intensiven Ausdauersport?

Angriff von freien Radikalen

Schutz vor freien Radikalen ist trainierbar

Welchen Schutz bieten Nahrungsbestandteile oder Supplemente für den Sportler?

Fazit: Negative und positive Einflussfaktoren auf das Immunsystem

Tipps für die Vor- und Wettkampfphase

Literatur

Tipps für ein starkes Immunsystem

- Vitamin-, mineralstoff- (Obst, Gemüse, Fisch, ca. 2x pro Woche Fleisch) und kohlenhydratreiche Ernährung
- zum Sport kohlenhydratreiche Snacks (Banane, Knäckebrot, Sportriegel) oder Getränke aufnehmen
- ausreichende Energiezufuhr
- möglichst regelmäßiges Training mit Regenerationsphasen
- Stress vermeiden und sich genügend Schlaf gönnen

Stärkt Sport das Immunsystem?

Körperliche Bewegung hat für den Körper zahlreiche positive Gesundheitseffekte. Das Immunsystem wird durch Sport akut und dauerhaft beeinflusst. *Moderate regelmäßige Belastungen* verbessern die Immunabwehr und schützen vor oberen Atemwegserkrankungen. *Hochintensive, andauernde Anstrengungen* senken hingegen vorübergehend die Immunabwehr. Dass Athleten auf Grund von sportlicher Belastung sich dann auch verstärkt erkälten und krank werden, wurde aber nicht klar bewiesen (1).

Wie Sport das Immunsystem durch “positiven“ Stress stärkt (Detailinfos)

Moderate Ausdauerbelastungen bewirken in der beanspruchten Muskulatur zunächst einen akuten entzündlichen Stress. Dieser Gewebestress erregt eine entzündungshemmende Gegenregulation im Körper. Positive Folge ist, dass die Gegenregulation auch anderen Entzündungsherden des Körper zu Gute kommt, wie z.B. bei chronischen, krankheitsbedingten Entzündungen.

Der sportbedingte kleine, entzündungsfördernde (pro-inflammatorische) Reiz wird im Laufe der sportlichen Belastung neutralisiert und mobilisiert also zusätzlich die körpereigenen Abwehrkräfte. Das Immunsystem wird gestärkt (2).

Infektanfälligkeit durch intensiven Ausdauersport?

Hochintensive Ausdauerbelastungen senken vorübergehend die Immunabwehr. Man spricht von einem “offenen Fenster“, das drei Stunden bis zu drei Tagen anhält und innerhalb dessen Viren und Bakterien erleichtert den Körper befallen könnten. Athleten mit zuvor durchgeführten sehr hohen Belastungsumfängen und daraufhin temporär stark geminderter Immunabwehr zeigten aber keine erhöhte Erkältungsrate (1).

Die Studienergebnisse liefern demnach keinen eindeutigen Beweis für eine erhöhte Infektanfälligkeit. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass das Risiko einer Atemwegserkrankung bei Ausdauerathleten in intensiven Trainingsphasen erhöht ist, wenn noch zusätzlich andere für das

Immunsystem negative Faktoren hinzukommen. Dies können Schlafmangel, Stress, Körpergewichtsverlust, neue Keime oder eine einseitige und unzureichende Ernährung sein (1).

Die Ernährung spielt bei der Immunabwehr eine wichtige Rolle, da viele Bestandteile von Lebensmitteln freie Radikale abfangen. Freie Radikale entstehen bei sehr intensiven körperliche Belastungen und führen im Körper zu „oxidativem Stress“. Sie verursachen vor allem Schäden in der Muskulatur, Leber und im Blut (3).

Angriff von freien Radikalen

Vor 20 Jahren gelang im Tierversuch der erste Nachweis zur Entstehung von Radikalen durch körperliche Belastung. Heute weiß man aber auch, dass nur eine unkontrollierte Oxidation für den Körper einen so genannten „oxidativen Stress“ darstellt. Eine geringe Veränderung ist zur Steuerung von Zellvorgängen notwendig und absolut wichtig (4). Freie Radikale verursachen aber eben auch Gewebeschäden, die mit dem Alterungsprozess und vielen Erkrankungen (z.B. Krebs, Herzerkrankungen) in Zusammenhang stehen (5).

Der Körper ist einem Angriff von freien Radikalen jedoch nicht schutzlos ausgeliefert. Er besitzt körpereigene Radikalfänger wie bspw. die auch im Plasma vorkommende Harnsäure und eine ganze Reihe an enzymatischen Schutzsystemen. Zum anderen enthält die Nahrung viele Abwehrstoffe (4). Vitamine bieten hier einen guten Schutz und sollten gerade in hochintensiven Belastungsphasen vermehrt aufgenommen werden (6).

Schutz vor freien Radikalen ist trainierbar

Entscheidend für den Sportler ist, dass er durch regelmäßiges Training eine verbesserte Toleranz gegenüber freien Radikalen entwickelt (7). Eine trainierte Person ist im Vergleich zum Untrainierten besser in der Lage, sich gegen belastungsbedingt entstandene Radikale durch körpereigene Anpassungsmechanismen zu schützen (4).

Welchen Schutz bieten Nahrungsbestandteile oder Supplemente für den Sportler?

In zahlreichen Studien wurde die Wirkung von Nahrungssupplementen auf das Immunsystem von Sportlern untersucht (1).

Sportler in hochintensiven Belastungsphasen sollten die Aufnahme von Antioxidantien wie Vitamin C, E und β -Carotin über Lebensmittel (Obst, Gemüse) erhöhen. Dies wird wegen ihrer Funktion als Schutz vor freien Radikalen empfohlen. Der Verlust über den Schweiß ist dagegen zu vernachlässigen (6).

- **Vitamin C:** Zu Vitamin C (Ascorbinsäure) gibt es kontroverse Studienergebnisse. Generell wirkt sich eine gute Versorgung mit Vitamin C (100 mg pro Tag) positiv auf die Immunabwehr aus. Vor hohen Dosierungen (1000 mg pro Tag) über längere Zeit ist zu warnen. Mögliche Folgen können sein: Nierenoxalatsteinbildung, gestörte Aufnahme von Kupfer und zu hohe Absorption von Eisen sowie ggf. sogar eine oxidationsfördernde Wirkung. Eine neue Studie der „American Heart Association“ beschreibt bei Gaben von bereits 500 mg Vitamin C Verdickungen der Arterien. Von einer dauerhaften Einnahme von Megadosen (500 mg pro Tag) wird daher dringend abgeraten (7)! Über Vitamin-C reiche Lebensmittel kann der Vitamin-C-Status optimal gesichert werden und die Gefahr der Überdosierung vermieden werden.

Empfehlung für Erwachsene: 100 mg pro Tag

Lebensmittelbeispiele: 25 mg Vitamin-C sind jeweils enthalten in¹:

30 g Broccoli, 40 g Zitrusfrüchten, 100 g Tomaten, 160 g Kartoffeln oder 200 g Äpfeln.

¹ Jeweils modifiziert nach (10), 1999.

- Tierversuch signalisieren, dass Sportler mehr **Vitamin E** (Tocopherol) benötigen. Aber auch hier sollte möglichst auf die natürliche Vitamin E-Zufuhr über Lebensmittel gesetzt werden, da zu hohe Einnahmen (300 mg Alpha-Tocopherol-Acetat) sich wiederum negativ auf das Abwehrpotential des Körpers auswirken (6).

Empfehlung (Schätzwert) für Erwachsene: 12 mg-Äquivalent Frauen, 14 mg-Äquivalent Männer.

Der Tagesbedarf von 12 mg Vitamin E (RRR- α -Tocopherol =1,49 IE) pro Tag ist jeweils enthalten in:

5 ml Weizenkeimöl, 30-50 ml Distel- oder Olivenöl, 100 g Keimen, 500 g Spinat oder Grünkohl, 800 g Rotbarsch oder Hering.

- **Vitamin A:** Ein Mangel an Vitamin A (Retinol) erhöht die Infektanfälligkeit. Eine Studie an Marathonläufern, die mit Vitamin A supplementiert wurden, zeigte jedoch keine verbesserte Immunabwehr (6). Dosierungen von über 5- 10 mg pro Tag können sich bereits toxisch auswirken (8)!

Empfehlung für Erwachsenen: 1,0 mg pro Tag

Lebensmittelbeispiele: 0,5 mg Vitamin A (Retinol) sind jeweils etwa enthalten in: 30 g rohen Karotten, 100 g Thunfisch, 150 g Emmentaler oder Mozzarella, 1,5 Liter Vollmilch oder 1 kg Fisch.

- **Vitamin B12** (Cobalamin) kann für auf Dauer vegetarisch und insbesondere vegan lebende Sportler ein ernsthaftes Problem werden und damit zu einer Beeinträchtigung des Immunsystems führen (6).

Der Tagesbedarf von 3,0 μ g pro Tag ist jeweils enthalten in:

90 g Seelachs oder Rotbarsch, 60 g Schweinefleisch, 150 g Käse, 500 ml Vollmilch oder Kefir.

Bei Vegetariern ggf.: 6 μ g Tablette pro Tag (5).

- **Zink** ist wichtig für eine gute Immunabwehr und ist bekannt als Erkältungsschutz (8). Zink geht überwiegend über den Schweiß und Urin verloren. Zudem haben Athleten im Vergleich zu Nicht-Sportlern häufig niedrigere Spiegel. Daher können sie in intensiven Trainingsphasen einen erhöhten Bedarf entwickeln (6).

Bei Athleten mit einem Zink-Mangel (eine Überprüfung bei vegetarischer Ernährung wird angeraten) zeigte sich eine Supplementierung von 25 mg Zink zweimal am Tag eingenommen über 6 Tage, als vorteilhaft. Von einer Einnahme von Megadosen (150 mg zweimal pro Tag) ist aber unbedingt abzuraten! Diese wirkt sich wiederum schädlich auf das Immunsystem aus (8).

Der Tagesbedarf von 7,0 mg Zink ist jeweils enthalten in:

30g Roggenkeime, 150g Haferflocken, 130g Hartkäse oder 200g Fleisch.

Bei Vegetariern ggf.: 10-20 mg pro Tag Zinksupplement (6).

- **Eisen** unterstützt die Immunabwehr und ist Grundlage für die körperliche Leistungsfähigkeit. Im Übermaß aufgenommen kann sich Eisen auf das Immunsystem aber auch schädigend auswirken. Beispielsweise fördert freies Eisen das Bakterienwachstum (8/ 6) und kann die Zinkaufnahme behindern (6).

Personen mit einer zu geringen Energieaufnahme oder vegetarischer Ernährung und insbesondere heranwachsende Frauen sollten auf ihren Eisenstatus achten. Untersuchungen bei Sportlern zeigten, dass gerade Athletinnen aus Laufdisziplinen einen kritischen Eisenstatus aufweisen (5).

Der Tagesbedarf von 15 mg Eisen ist jeweils enthalten in:

750 g Muskelfleisch, 350 g Vollkornmehl oder 400 g Spinat.

Ernährungsempfehlung: 2 x pro Woche mageres rotes Fleisch, eisenhaltige pflanzliche Lebensmittel gleichzeitig mit Vitamin-C reichen Lebensmittel (z.B. Orangensaft) essen.

Eiseneempfehlung speziell für Ausdauersportler: 18 mg pro Tag Athlet, 23 mg pro Tag Athletin (6).

- **Glutamin**

In der Muskelzelle und im Blut ist Glutamin als freie Aminosäure am häufigsten vertreten (6) und ist neben Glucose für die Zellen des Immunsystems ein kritischer Nährstoff (8). Langanhaltende Belastungen und Übertraining gehen mit einem Rückgang der Glutaminkonzentration im Blut einher, weswegen vermutet wurde, dass niedrige Spiegel die Immunabwehr beeinträchtigen könnten. Diese Annahme wurde bisher nicht bestätigt: Studien, bei denen mit Glutamin supplementiert wurde, verfehlten den Nachweis für die positive Wirkung auf das Immunsystem (6/ 7). Die Aminosäure Glutamin wird über proteinhaltige Lebensmittel aufgenommen.

- **Kohlenhydrate**

Müsliriegel und Bananen oder andere kohlenhydratreiche Lebensmittel wirken sich während intensiven Ausdauerbelastungen positiv auf das Immunsystem aus (8/ 7). Dieser Zusammenhang ist zwar nicht so populär, wurde aber durch mehrere Studien belegt: Bei Marathonläufern zeigte sich nach der Aufnahme von kohlenhydratreichen Getränken (vor, während und nach dem Lauf) ein niedrigerer Spiegel an Stresshormonen als in der Vergleichsgruppe. Die Aufrechterhaltung des Blutzuckerspiegels durch die Kohlenhydrataufnahme scheint der Grund für die Senkung des Stresshormonspiegels zu sein. Dadurch wird Immunreaktionen, die mit physiologischem Stress und Entzündungen in Verbindung stehen, entgegen gewirkt (1).

Fazit:

Negative Einflussfaktoren auf das Immunsystem (2/ 6/ 8/ 9):

- Stress- dieser sollte vermieden werden, das gilt auch für die sportliche Belastung. Übertraining führt zu einem Stresshormonanstieg und vielen anderen negativen Immunveränderungen
- Unterernährung, Nährstoffdefizite
- Zu geringe Kohlenhydrataufnahme
- Chronische Infektherde (Mandeln, Zähne)
- Training bei grippaler Erkältung oder gar Fieber. Bei einem Virusinfekt keine Antibiotika einnehmen, sie schwächen die Immunabwehr und sind kontraindiziert!

Positiv für das Immunsystem (2/ 7/ 8):

- Ausgewogene Ernährung:
Viel frisches Obst und Gemüse, Fisch und nicht zuviel Fleisch, kohlenhydratreiche aber zuckerarme Ernährung (Brot, Müsli, Nudeln, Reis, Kartoffeln u.ä.) mit einer adäquaten Energieaufnahme
- Gute Kohlenhydratversorgung während des Sports
- Regelmäßige Trainingseinheiten
- Regenerationsphasen zwischen harten Trainingseinheiten
- Ausreichend Schlaf

Tipps für die Vor- und Wettkampfphase (2):

- Menschenmassen meiden, Hände häufig waschen
- Vitamin-, mineralstoffreiche (Vitamin C, Zink, Selen, Magnesium) und kohlenhydratreiche Ernährung
- „Gewichtmachen“ unterlassen („Abkochen“)!
- Viel Schlaf und möglichst wenig Stress

Literatur:

(1) Nieman, D.C.; Pedersen, Bente K.: Exercise and immune function. Sports Medicine 27 (2): S.73-80, 1999.

(2) Uhlenbruck, G.: Wie lässt sich unser Immunsystem durch Ausdauertraining stärken? Zeitschrift für Orthomolekulare Medizin, 2, Juni: S.8-11, 2003.

(3) Packer, L.: Oxidants, antioxidant nutrients and the athlete. Journal of Sports Sciences, 15: S.353-363, 1997.

- (4) Niess, A.M.; Fehrenbach, E.; Northoff, H.; Dickhuth, H.-H.: Freie Radikale und oxidativer Stress bei körperlicher Belastung und Trainingsanpassung- Eine aktuelle Übersicht. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 53 (12), S.345-353, 2002.
- (5) Williams, M.H.: Ernährung, Fitness und Sport. Dt. Ausg. hrsg. von R. Rost, Ullstein Mosby Verlag, Berlin 1997.
- (6) Gleeson, M.; Bishop, N.C.: Elite athlete immunology: importance of nutrition. International Journal of Sports Medicine 21, Suppl. 1: S44-S50, 2000.
- (7) Gleeson, M.; Lancaster, G.I.; Bishop, N.C.: Nutritional strategies to minimise exercise-induced immunosuppression in athletes. Canadian Journal of Applied Physiology 26 (Suppl.): S23-S35, 2001.
- (8) Venkatraman, J.T.; Pendergast, D.R.: Effect of dietary intake on immune function in athletes. Sports Medicine 32 (5): S.323-337, 2002.
- (9) MacKinnon, L.T.: Overtraining effects on immunity and performance in athletes. Immunology and Cell Biology 78: S.502-209, 2000.
- (10) Biesalski, H.K.; Grimm, P.: Taschenatlas der Ernährung. Stuttgart: Thieme Verlag, 1999.

Rubrik: Texte> Gesundheit und Fitness>

Essstörungen bei Sportlern

Was sind Essstörungen, wer ist besonders gefährdet?

Anorexia athletica

Kennzeichen der Magersucht

Informationen und Hilfe zu Magersucht oder Bulimie

Literaturbeleg

Was sind Essstörungen, wer ist besonders gefährdet?

Essstörungen kommen bei Sportlern häufiger vor als unter der Allgemeinbevölkerung. Frauen und Mädchen sind besonders gefährdet, aber auch der Anteil an Jungen und Männer nimmt zu (1, 2, 3). Dabei sind die Grenzen zwischen einem anfänglichen **gestörten Essverhalten** zu einer **Essstörung** fließend. Bei Letzterem kann es sich um Magersucht (**Anorexia nervosa**) oder um die so genannte Bulimie ("Ess-Brech-Sucht", **Bulimia nervosa**) handeln. Eine Essstörung muss als ernstzunehmende, psycho-somatische Erkrankung verstanden werden, deren Behandlungserfolg umso höher ist, je früher mit einer Therapie begonnen wird (1).

Besonders gefährdet sind Sportler aus figurbetonten Disziplinen, wie Eiskunstlauf oder Kunstturnen. Hier wird das Körpergewicht aus ästhetischen Gründen und auch wegen des Bewegungsablaufes gering gehalten. Des Weiteren ist ein niedriges (aber nicht untergewichtiges!) Körpergewicht beim Laufen, Klettern oder Skispringen wegen der Biomechanik leistungsfördernd (1, 4).

Anorexia athletica

Eine sportinduzierte Essstörung bis zur Grenze des Untergewichtes wird mit dem Begriff „Anorexia athletica“ bezeichnet. Diese Form wird häufig nicht als psychische Erkrankung eingestuft, da der Athlet bzw. die Athletin noch selbstbestimmt, abhängig von der Trainingsphase, das Körpergewicht reduzieren könnte. Es wird angenommen, dass der Athlet nach Beendigung des Leistungssports wieder das Essverhalten normalisiert und an Gewicht zunimmt (5). Dieser theoretische Verlauf wird aber durch Praxiserfahrungen häufig widerlegt (1). Das angelernte strenge Kontrollverhalten beim Essen birgt die Gefahr, dass sich eine Magersucht entwickelt (5). Die „Anorexia athletica“ stellt noch kein Vollbild der Anorexia nervosa dar, kann aber als eine Übergangsform zur Magersucht oder Bulimie angesehen werden. Eine Untersuchung an essgestörten Patienten einer Klinik (stationär) ermittelte eine Rate von 60%, die vor der Erkrankung Leistungssport betrieben hatten (1).

Restriktives Essen zur Gewichtsreduktion muss nicht, kann aber bei entsprechender Prädisposition zu Essstörungen führen. Bestimmte Persönlichkeitseigenschaften, die oftmals bei Personen mit Essverhaltensstörungen zu finden sind, wie ein hoher Leistungsanspruch und Ehrgeiz sowie Perfektionismus, sind gerade bei Sportlern verbreitet (2).

Der Einfluss des Trainers als zentrale Bezugsperson darf bei Leistungs- und insbesondere bei Hochleistungssportlern nicht unterschätzt werden. Nach einer Studie über Patienten mit Essstörungen gaben 2/3 der Befragten an, dass der Trainer zur Gewichtsreduktion geraten hat (1). Die Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Sportpsychologie lehnt daher das Wiegen im Training ab und spricht sich für eine Sensibilisierung für das Thema in der Ausbildung von Trainern aus (2).

Kennzeichen der Magersucht

Personen mit Magersucht lehnen Nahrung mit der Absicht ab, immer mehr Gewichtsabnahme zu erzielen. Sinkt das Körpergewicht um mindestens 15% unterhalb der Norm oder ist der Body-Mass-Index kleiner als 17,5 kg pro qm (= Körpergewicht zu Körpergröße im Quadrat), ist die Grenze zur Anorexie überschritten. Das eigene Körperbild wird, wie auch bei der Bulimie, gestört wahrgenommen (Körperschemastörung). Magersüchtige Patienten halten sich trotz des Untergewichtes für zu dick (5, 6). Die Gewichtsreduktion verselbstständigt sich und der Tagesablauf wird nach dem Ziel so wenig wie möglich zu essen und zugleich viel Sport zu treiben ausgerichtet. Die sportliche Aktivität geht oftmals in zwanghaftes Sporttreiben über, das auch weit über das vom Trainer vorgeschriebene Pensum hinaus geht (1).

Informationen und Hilfe zu Magersucht oder Bulimie

Essstörungen sind eine schwerwiegende Erkrankung, die neben der Hilfe von Angehörigen oder Freunden auch meist einer professionellen Unterstützung bedarf.

Nicht nur die sportliche Leistungsfähigkeit wird abnehmen, sondern auch die seelische und körperliche Gesundheit leidet extrem. Je früher gegen die Essverhaltensstörung angegangen wird, umso besser sind die Heilungsaussichten. Bei Nichtbehandlung besteht das Risiko einer chronischen Entwicklung mit erheblichen körperlichen und psychosozialen Folgen bis hin zu hohen Todesraten bei der Magersucht.

Im Folgenden sind umfangreiche, seriöse Info-Portale speziell für Betroffene aber auch für Angehörige, Freunde und Trainer oder Mediziner aufgeführt, in denen Sie sich umfassend über die Erkennung und die Risiken von Essstörungen sowie über eine Vielzahl von Hilfsangeboten informieren können:

<http://www.magersucht-online.de/>

Magersucht-online.de ist ein Informationsangebot zu Essstörungen, insbesondere Magersucht, von Betroffenen für Betroffene. Das Angebot gliedert sich nach Zielgruppen in die Info-Bereiche „Betroffene“, „Angehörige“ und „Fachleute“.

Zusammen mit Bulimie-online.de und Hungrig-online.de wird Magersucht-online.de seit Februar 2001 von dem gemeinnützigen Verein Hungrig-Online e.V. in Erlangen betrieben.

<http://www.ab-server.de/>

Der Beratungs- und Informationsserver zu Essstörungen ist ein Projekt der Deutschen Forschungsinitiative Essstörungen e. V. (DFE, Leipzig). Das Angebot bietet eine kostenfreie Online-Beratung, die Möglichkeit der Online-Vermittlung von Therapieplätzen, Beratungsstellen und Selbsthilfegruppen an. Ein Diskussionsforum für Betroffene und Angehörige (Chat) ermöglicht den Informations- und Erfahrungsaustausch. Die nach Themen sortierten umfangreichen Link-Listen bieten den Zugriff auf weitere Internet-Angebote.

<http://www.bzga-essstoerungen.de/>

Das Portal „Essstörungen“ der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) bietet umfangreiche Informationstexte und Link-Listen für Betroffene, Angehörige, Fachleute und allgemein Interessierte. Eine persönliche Beratung kann kostenfrei und anonym über die Telefonberatung der BZgA in Anspruch genommen werden. Fachkräften aus dem psychosozialen und medizinischen Bereich stehen hier bereit. Zudem ist ein Verzeichnis von Beratungsstellen eingebunden und eine Reihe an weiterführender Literatur aufgelistet.

Die BZgA will neben der konkreten Hilfestellung für Betroffenen, über das Informationsangebot präventiv wirksam werden, um der Entstehung der Erkrankung vorzubeugen.

<http://www.magersucht.de>

„magersucht.de“ ist ein gemeinnütziger Verein und ein rein ehrenamtliches Projekt. Hier gibt es Hilfe zur Selbsthilfe für Betroffene und Angehörige. Dazu werden Informationen rund um die Krankheit bereitgestellt und eine Austauschplattform für Betroffenen angeboten.

<http://www.essprobleme.de>

Auf einer Vielzahl von Seiten sind Informationen zu den verschiedenen Formen von Essstörungen zusammengetragen. Therapieinformationen, ein Selbsthilfeforum für Gleichgesinnte und Bücherlisten regen zur aktiven Hilfesuche an. Die Rubrik zur gesunden Ernährung will zu einer „normalen“ Ernährung führen, die nicht dick macht. Eine Diätenübersicht erklärt und bewertet Diäten. Tipps für die Behandlung von Patienten mit Essverhaltensstörungen sind für den Fachmann unter „Ein Wort an den Arzt“ zu finden.

Die Seite ist laut Impressum inhaltlich von einer Privatperson erstellt worden und keiner Organisation angehörig.

<http://www.netzwerk-essstoerungen.ch/>

Die Homepage "Netzwerk-Esstörungen" wurde von dem Expertennetz für Essstörungen Schweiz ins Leben gerufen und wird durch das Bundesamt für Bildung und Wissenschaft Bern (BBW) finanziert. Der Ratgeber richtet sich gezielt separat an Betroffene, Angehörige und andere Interessierte. Der Bereich „Für Fachleute“ bietet Weiterbildungsmöglichkeiten und Fachartikel an. Über ein Adressenverzeichnis können ortsnahe Kliniken oder Selbsthilfegruppen gesucht werden.

<http://web4health.info/de/answers/ed-anorexia-menu.htm>

Im Rahmen eines EU-Projektes ist das Angebot „Patienteninformationen bei psychischen Problemen“ entstanden, worunter auch das Krankheitsbild der Anorexie und Bulimie zu finden sind. Fragen können einem Expertenteam per Mail zugeschickt werden. Eine Vielzahl an Fragen sind bereits beantwortet worden und stehen thematisch sortiert bereit. Nicht alle Antworten sind in Deutsch, ein Teil ist nur in Englisch gehalten.

Literatur:

- (1) Herpertz-Dahlmann, B.; Müller, B.: Leistungssport und Essstörungen aus kinder- und jugendpsychiatrischer Sicht. Monatsschrift Kinderheilkunde, 148: S.462-468, 2000.
- (2) SASP (Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Sportpsychologie): Gestörtes Essverhalten bei Sportlerinnen und Sportlern. Positionspapier der SASP No.2., URL: www.sportpsychologie.ch
- (3) Schek, A.: Gestörtes Essverhalten und Essstörungen im Leistungssport. Ernährungs-Umschau 49 (1): S.10-17, 2002.
- (4) Williams, M.H.: Ernährung, Fitness und Sport. Dt. Ausg. hrsg. von R. Rost, Ullstein Mosby Verlag, Berlin 1997.
- (5) Clasing, D.; Herpertz-Dahlmann, B.; Marx, K.: Die essgestörte Athletin. Deutsches Ärzteblatt, 94 (30): S.A-1999- 2002, 1997.
- (6) Zwaan, M. de; Schüssler, P.: Diagnostik und Therapie der Anorexia und Bulimia nervosa. Journal für Ernährungsmedizin, 1: S.16-19, 2000.

DANKSAGUNG

Mit dem Abschluss dieser Dissertation bedanke ich mich herzlich bei Herrn PD Dr. Dr. Dr. Christoph Raschka für die hervorragende Betreuung. Durch seine wertvollen Ratschläge schenkte mir Herr Raschka eine lehrreiche und interessante Zeit.

Herrn Prof. Dr. Clemens Kunz danke ich sehr für die Bereitschaft diese Arbeit zu betreuen, für seine Unterstützung und hilfreichen Anregungen.

Besonderen Dank möchte ich Herrn Dr. Roy Ackmann aussprechen, dem Leiter der Informations- und Dokumentationsstelle (IuD) in Gießen. Herr Dr. Ackmann war Leiter des Projektes „NutriSport“ und ermöglichte die Durchführung der Umfrage und den Aufbau des Internet-Portals vor Ort. Ich danke ihm und seinen Mitarbeitern für die konstruktive Unterstützung bei meiner Arbeit und für das angenehme Arbeitsklima.

Dank gilt auch dem Hessischen Landwirtschaftsministerium, das über Mittel des „HessenMedia-Projektes“ das Projekt „NutriSport“ mitfinanzierte.

Ich möchte meinen Eltern dafür danken, dass sie mir das Studium der Oecotrophologie ermöglichten und meine gesamte Ausbildungszeit unterstützten. Für das Korrekturlesen und die Geduld danke ich meinem Freund und meinem Bruder.

Schließlich bedanke ich mich bei allen Teilnehmern der Befragung.

Eidesstattliche Erklärung

„Ich erkläre: Ich habe die vorgelegte Dissertation selbständig und ohne unerlaubte fremde Hilfe und nur mit den Hilfen angefertigt, die ich in der Dissertation angegeben habe. Alle Textstellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten Schriften entnommen sind, und alle Angaben, die auf mündlichen Auskünften beruhen, sind als solche kenntlich gemacht. Bei den von mir durchgeführten und in der Dissertation erwähnten Untersuchungen habe ich die Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, wie sie in der „Satzung der Justus-Liebig-Universität Gießen zur Sicherheit guter wissenschaftlicher Praxis“ niedergelegt sind, eingehalten“.

München, 02.11.2004