

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Fakultät Life Sciences

Department Ökotrophologie

Erhebung der Nutzung, Erwartungen und Risikoantizipation von Nahrungsergänzungsmitteln im Freizeitsport

Bachelorarbeit

Hamburg, 10. August 2023

Vorgelegt von

Sally Anabell Jasmin Schön

██

████████████████████

Erstgutachterin: Prof. Dr. Anja Carlsohn

Zweitgutachterin: Prof. Dr. Annegret Flothow

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	V
Zusammenfassung	1
Abstract	2
1. Theoretischer Hintergrund	3
1.1 Definitionen und Begriffserklärungen.....	3
1.1.1 Nahrungsergänzungsmittel.....	3
1.1.2 SportlerInnen.....	4
1.1.3 Freizeitsport.....	5
1.2 Versorgungslage mit Nährstoffen im Sport.....	6
1.3 Nutzung von Nahrungsergänzungsmitteln im Sport	8
1.4 Gründe für die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln im Sport	9
1.5 Nutzen und Wirksamkeit von Nahrungsergänzungsmitteln im Sport.....	10
1.6 Risiken des Nahrungsergänzungsmittel-Konsums im Sport	12
1.7 Risikoantizipation von Nahrungsergänzungsmitteln im Sport.....	14
1.8 Zielstellung.....	15
2. Methode	16
2.1 Art der Erhebung.....	16
2.2 Fragebogenkonstruktion.....	16
2.3 Datenerhebung und -auswertung.....	18
3. Ergebnisse	18
3.1 Darstellung der Stichprobe.....	18
3.1.1 Soziodemographische Merkmale	19
3.1.2 Sportliche Aktivität	20
3.2 Nutzung von Nahrungsergänzungsmitteln im Freizeitsport.....	21
3.3 Erwartungen an die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln im Freizeitsport	28
3.4 Risikoantizipation von Nahrungsergänzungsmitteln im Freizeitsport	30
4. Diskussion	33
4.1 Ergebnisdiskussion.....	33
4.1.1 Analyse der Nutzung von Nahrungsergänzungsmitteln im Freizeitsport.....	33
4.1.2 Analyse der Erwartungen an die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln im Freizeitsport.....	39
4.1.3 Analyse der Risikoantizipation von Nahrungsergänzungsmitteln im Freizeitsport	40
4.2 Methodendiskussion.....	42

5. Schlussfolgerungen.....	44
Literaturverzeichnis.....	45
Rechtsquellenverzeichnis.....	49
Anhang	50
A: Fragebogen.....	50
B: Aushang der Umfrage als QR-Code.....	61
Eidesstaatliche Erklärung	62

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Klassisches Pyramidenmodell des Sports (modifiziert nach Digel & Burk, 2001, S.19)	5
Abbildung 2: Übersicht der potentiellen Risiken einer Nahrungsergänzungsmittel-Einnahme.....	14
Abbildung 3: erhobene Datensätze der Umfrage (exportiert aus SoSci Survey)	19
Abbildung 4: Geschlechterverteilung unter den Teilnehmenden (N=64)	19
Abbildung 5: Altersverteilung unter den Teilnehmenden (N=64)	20
Abbildung 6: Ausübung von Sportarten unter den Teilnehmenden (N=64)	20
Abbildung 7: Sportumfang pro Woche unter der Teilnehmenden (N=64)	21
Abbildung 8: Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln unter den Teilnehmenden (N=64).....	21
Abbildung 9: Nutzung der Nahrungsergänzungsmittel-Kategorien unter den Teilnehmenden (N=64)	22
Abbildung 10: Anteil der verwendeten Nahrungsergänzungsmittel nach Kategorien mit gesonderter Betrachtung der Sportnahrung (N=47).....	22
Abbildung 11: Anzahl der verwendeten Nahrungsergänzungsmittel unter den Teilnehmenden (N=64).....	24
Abbildung 12: angegebene Kriterien zur Bestimmung der Dosierung von Nahrungsergänzungsmitteln unter den Teilnehmenden (N=51)	27
Abbildung 13: Erwartungen an die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln unter den NEM- KonsumentInnen der jeweiligen Kategorie (N=47)	29
Abbildung 14: Erwartungen an die Einnahme von Nahrungsergänzungsmittel unter den NEM- KonsumentInnen (N=47)	30
Abbildung 15: wahrgenommener Aufklärungsgrad über potentielle Risiken einer Nahrungsergänzungsmittel-Einnahme unter den Teilnehmenden (N=64).....	31
Abbildung 16: Kenntnisse über potentielle Risiken einer Nahrungsergänzungsmittel-Einnahme unter den Teilnehmenden (N=64)	32
Abbildung 17: Einschätzung des gesundheitsschädlichen Risikos einer Nahrungsergänzungsmittel- Einnahme unter den Teilnehmenden (N=64)	32

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Situationen, in denen AthletInnen eine Nahrungsergänzungsmittel-Einnahme in Betracht ziehen sollten (modifiziert nach: Garthe & Maughan, 2018).....	10
Tabelle 2: Ausschnitt aus der ABCD-Klassifikation der Sport-Supplemente nach dem AIS (modifiziert nach Australian Institute of Sport, 2022, S. 9-11).....	11
Tabelle 3: Häufigkeit der Angabe von Nahrungsergänzungsmitteln unter den NEM-KonsumentInnen (N=47).....	23
Tabelle 4: Einnahme-Häufigkeiten der Nahrungsergänzungsmittel nach Kategorien unter den NEM-KonsumentInnen (N=47)	25
Tabelle 5: Prävalenz des Nahrungsergänzungsmittel-Konsums und am häufigsten genutzte Kategorie nach Geschlecht, Altersgruppe, Sportart und Sportumfang unter den Teilnehmenden (N=64).....	26
Tabelle 6: Gründe für den Verzicht auf Nahrungsergänzungsmittel unter den Teilnehmenden (N=17)	28
Tabelle 7: Informationsquellen über potentielle Risiken einer Nahrungsergänzungsmittel-Einnahme unter den Teilnehmenden (N=64)	33
Tabelle 8: Einordnung der verwendeten Nahrungsergänzungsmittel unter den befragten FreizeitsportlerInnen nach der Klassifikation des AIS.....	37

Zusammenfassung

Hintergrund: Der Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln (NEM) ist im Sport weitverbreitet. Die Gründe für die Einnahme von NEM im Sport sind vielfältig. Der NEM-Konsum kann mit verschiedenen Risiken einhergehen, die bei einer Einnahme bedacht werden sollten. Während die Nutzung von NEM im Breiten- und Leistungssport gut untersucht sind, fehlen Studien im Bereich des Freizeitsports, der sich von anderen Sportformen abgrenzt. Das Ziel dieser Arbeit ist die Untersuchung der Nutzung von NEM, den damit einhergehenden Erwartungen sowie die Risikoantizipation von NEM im Freizeitsport.

Methode: Die quantitative Datenerhebung erfolgte über eine Online-Umfrage. FreizeitsportlerInnen, die hier festgelegten Kriterien entsprechen und mindestens 18 Jahre alt sind, wurden in die Auswertung miteinbezogen. Es wurden N=64 vollständig ausgefüllte Fragebögen deskriptiv ausgewertet.

Ergebnisse: Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen, dass 73,4 % der befragten FreizeitsportlerInnen NEM konsumieren. Darunter wurden am häufigsten Vitamin- und Mineralstoffpräparate genannt. Die Erwartungen an die NEM-Einnahme sind v.a. mit der Förderung oder dem Erhalt der Gesundheit, der Verbesserung von Muskelaufbau und -kraft sowie der Unterstützung der Regeneration verbunden. Über die Hälfte der Befragten schätzen das gesundheitsschädliche Risiko von NEM als gering oder sehr gering ein. Die Hauptinformationsquellen über die Risiken sind das Internet sowie FreundInnen und Bekannte.

Diskussion: Der Konsum von NEM im Freizeitsport kann als hoch eingestuft werden. Ein erhöhtes Maß an Aufklärung über die Wirksamkeit und die Risiken einer NEM-Einnahme ist sinnvoll. Zudem sollten Fachkräfte zur Beratung herangezogen werden. Es sind weitere Studien erforderlich, um ein besseres Verständnis des NEM-Konsums im Freizeitsport zu erlangen.

Abstract

Background: The consumption of dietary supplements (DS) is widespread in sports. There are different reasons for the use of DS in sports. The consumption of DS can be associated with various risks that should be considered when using. While the use of DS in recreational-competitive sports and competitive sports have been examined, there is a lack of studies for recreational sports, which is differentiated from other forms of sports. The aim of this work is to investigate the use of DS, the associated expectations as well as the anticipation of risks in recreational sports.

Method: Quantitative data collection was conducted via an online survey. Recreational athletes defined by criteria and who are at least 18 years old were included in the analysis. N=64 completed questionnaires were analyzed descriptively.

Results: The results of this study show that 73.4 % of recreational athletes surveyed consume DS. The use of vitamin and mineral supplements were mentioned the most. The expectations of the DS intake are mainly connected to the promotion or maintenance of health, the improvement of muscle growth and strength as well as the support of regeneration. More than half of the respondents estimate the health-damaging risk of DS as low or very low. The main sources of information about the risks are the internet and friends and acquaintances.

Discussion: The consumption of DS in recreational sports can be classified as high. An increased level of education about the efficacy and risks of taking DS is appropriate. In addition, specialists should be consulted for advice. Further studies are needed to gain a better understanding of DS consumption in recreational sports.

1. Theoretischer Hintergrund

1.1 Definitionen und Begriffserklärungen

Zu Beginn dieser Arbeit werden die Begriffe „Nahrungsergänzungsmittel“, „SportlerInnen“ und „Freizeitsport“ erläutert, da auf diesen in der Arbeit ein besonderer Fokus liegt. Die Definitionen dienen als Grundlage für die Arbeit und ermöglichen das weitere Verständnis.

1.1.1 Nahrungsergänzungsmittel

Nahrungsergänzungsmittel (NEM) sind Lebensmittel und unterliegen den allgemeinen lebensmittelrechtlichen Vorschriften. Außerdem bestimmt die Verordnung über Nahrungsergänzungsmittel (NemV) spezifischere Vorschriften zu den Nahrungsergänzungsmitteln, mit welcher die EU-Richtlinie 2002/46/EG in nationales Recht umgesetzt wurde (Ziegenhagen et al., 2020).

Gemäß der NemV ist ein Nahrungsergänzungsmittel „ein Lebensmittel, das 1. dazu bestimmt ist, die allgemeine Ernährung zu ergänzen, 2. ein Konzentrat von Nährstoffen oder sonstigen Stoffen mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung allein oder in Zusammensetzung darstellt und 3. in dosierter Form, insbesondere in Form von Kapseln, Pastillen, Tabletten, Pillen und anderen ähnlichen Darreichungsformen (...) in den Verkehr gebracht wird“ (§ 1 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1-3 NemV). Kurz gesagt handelt es sich bei NEM um konzentrierte Quellen von Nährstoffen oder sonstigen Stoffen mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung in dosierter Form (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit, o. J.).

Zu den Nährstoffen zählen Vitamine und Mineralstoffe inklusive Spurenelemente. Für diese ist festgelegt, welche Verbindungen verwendet werden dürfen. Sonstige Stoffe mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung können unter anderem Aminosäuren, Fettsäuren, Ballaststoffe und verschiedene Pflanzenextrakte sein. Bei diesen ist ggf. im Einzelfall zu prüfen, ob ein sonstiger Stoff dem NEM zugesetzt werden darf (Ziegenhagen et al., 2020).

Nahrungsergänzungsmittel sind keine Arzneimittel, da sie nicht zur Behandlung oder Verhütung von Krankheiten bestimmt sind (§2 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 AMG) und keine „pharmakologische, immunologische oder metabolische Wirkung“ (§ 2 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 a AMG) erzielen. Die Kennzeichnung und Werbung dürfen dem NEM keine arzneilichen Eigenschaften zuschreiben oder darauf hinweisen (Art. 6 Abs. 2 2002/46/EG). Die Kennzeichnung eines NEM muss verschiedene Angaben beinhalten, darunter auch die empfohlene tägliche Verzehrsmenge (Art. 6 Abs. 3 b 2002/46/EG).

Einheitliche und verbindliche Höchstmengen für die Inhaltsstoffe der NEM gibt es auf europäischer Ebene nicht (Ziegenhagen et al., 2020). Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat in einer Stellungnahme Vorschläge für die Festsetzung von Höchstmengen für Vitamine und Mineralstoffe in NEM unterbreitet (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2021a, S. 1).

Aus der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 geht hervor, dass nur sichere Lebensmittel in den Verkehr gebracht werden dürfen. Für die Sicherheit des NEM ist der/die HerstellerIn bzw. InverkehrbringerIn verantwortlich. Vor dem Inverkehrbringen besteht für den Herstellenden nur eine Anzeigepflicht. Die NEM auf dem Markt werden dann von den zuständigen Lebensmittelüberwachungsbehörden überprüft (Ziegenhagen et al., 2020).

Bei dem Erwerb von NEM aus dem Internet, insbesondere bei Produkten aus dem Ausland, bestehen Unklarheiten über die Sicherheit. Nicht registrierte und demzufolge illegale Produkte auf dem Markt werden nicht von den zuständigen Behörden kontrolliert. Des Weiteren können NEM, die im Ausland auch als solche eingestuft werden, hierzulande als Arzneimittel gelten (Carlsohn & Steinhorst, 2018).

Neben den Nahrungsergänzungsmitteln gibt es sogenannte Sportnahrung bzw. Sportnahrungsmittel. Das sind Lebensmittel oder Getränke, die eine praktische Form der Nährstoffquelle darstellen und so beschaffen sind, dass sie die Erreichung von Leistungs- oder Ernährungszielen unterstützen oder auf eine trainingsspezifische Verwendung abzielen. Darunter fallen beispielsweise Sportgetränke, Sportgele, Sportriegel, Elektrolyt- und Proteinergänzungen sowie Makronährstoffergänzungen wie Proteinshakes oder Flüssigmahlzeiten (Australian Institute of Sport, 2022, S. 5, 9).

Sportnahrungsmittel erscheinen in der internationalen Literatur häufig unter den Begriffen „Supplement“, „Sports Food“ oder „Sports Supplement“ und werden teilweise mit den Nahrungsergänzungsmitteln zusammengefasst. So zählt zum Beispiel das International Olympic Committee unter „dietary supplements“ auch funktionelle Lebensmittel, formulierte Lebensmittel und Sportnahrung, konzentrierte oder isolierte Nährstoffpräparate sowie Produkte, die mehrere solcher Inhaltsstoffe enthalten (Maughan et al., 2018). Sportnahrungsmittel fallen rechtlich nicht unter die NemV, werden in der vorliegenden Arbeit jedoch in die Bezeichnung „Nahrungsergänzungsmittel“ miteinbezogen, da sie in der internationalen Literatur häufig zusammengefasst werden.

1.1.2 SportlerInnen

Um den Konsum von NEM in einem sportlichen Kontext zu beleuchten, ist es unerlässlich, die Bezeichnung „SportlerIn“ zu präzisieren. Anschließend kann eine Einbettung und Abgrenzung des Begriffs „Freizeitsport“ erfolgen, welcher eine zentrale Rolle in dieser Arbeit einnimmt.

Sporttreibende Personen bilden eine heterogene Gruppe und eine plurale Sportstruktur. Das pyramidale Modell in Abbildung 1 zeigt eine klassische Einteilung der Sportstruktur. Der Breitensport als unterstes Segment bildet dabei die Basis. Breitensport zeichnet sich durch seine Zugänglichkeit für alle Menschen aus. Die sportlichen Aktivitäten im Breitensport können von jeder Person ausgeübt werden und sind überwiegend in Vereinen konzentriert, die teilweise Wettkämpfe auf geringem bis mittlerem Niveau ausüben. Darüber positioniert sich der Leistungssport und an der Spitze der Spitzen- bzw. Höchstleistungssport und der Berufssport. Im Gegensatz zum Breitensport stellen

Wettkämpfe einen zentralen Bestandteil im Leistungssport dar. Dieser wird von einer sportlichen Elite ausgeübt und ist an bestimmte Kriterien, wie Talent oder Alter, gebunden (Mittag & Wendland, 2015, S. 387).

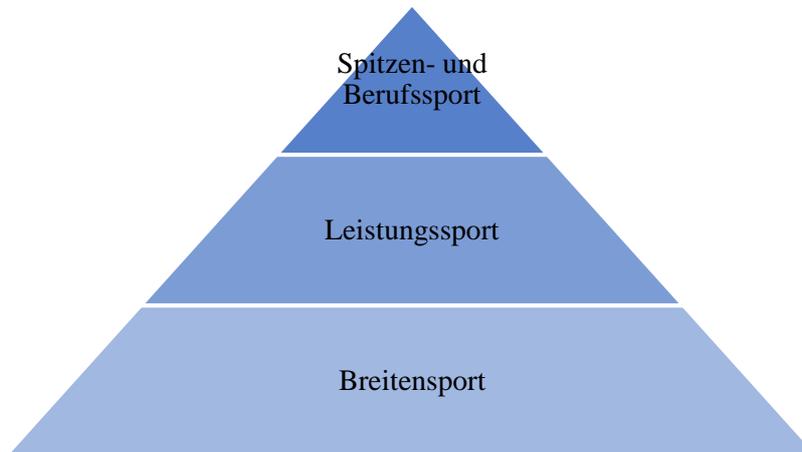


Abbildung 1: Klassisches Pyramidenmodell des Sports (modifiziert nach Digel & Burk, 2001, S.19)

Ab wann Sporttreibende als LeistungssportlerInnen oder AthletInnen betrachtet werden, ist nicht einheitlich definiert. Nach der Definition von Araújo und Scharhag (2016) erfüllen AthletInnen die folgenden Kriterien: sie trainieren, um die Leistung zu verbessern; sie nehmen an Wettkämpfen teil; sie sind in einem Verein registriert; Training und Wettkampf sind entweder die Haupttätigkeit oder werden in der Freizeit mehrere Stunden an den meisten Tagen der Woche beanspruchen. Sie kategorisieren sie zudem nach dem Alter und dem Leistungsniveau (Araújo & Scharhag, 2016).

In dieser Arbeit wird insbesondere nach Breiten- und Leistungssport unterschieden. Zudem wird der Freizeitsport als eigenständige Sportform betrachtet.

1.1.3 Freizeitsport

In den 1970er Jahren wurden sportliche Betätigungen zunehmend in die Alltagsstrukturen integriert und „in einem neuen freizeitsportlichen Bewusstsein praktiziert“ (Mittag & Wendland, 2015, S. 410). Die klassische pyramidale Sportstruktur wird der Heterogenität, Pluralisierung und Motivvielfalt der Sportkultur nicht mehr gerecht, um den Umfang der Entwicklung im Sport zu erfassen. Freizeitsport wurde zunächst synonym zum Breitensport als „wettkampfungebundener Sport der breiten Masse“ (Mittag & Wendland, 2015, S. 387) verstanden. Bis dato gibt es keine universelle Definition des Freizeitsports und damit keine klare Abgrenzung zu anderen Sportformen. Insbesondere die Abgrenzung zum Breitensport ist kompliziert, so werden diese beiden Begriffe in der Literatur häufig synonym verwendet (Mittag & Wendland, 2015, S. 386–388, 410).

Freizeitsportlichen Betätigungen können quantitative und qualitative Merkmale zugeschrieben werden. Quantitative Merkmale äußern sich in der Zugänglichkeit und Offenheit für die Allgemeinheit. Der Sport wird für alle angeboten und kann von allen betrieben werden. Diese quantitativen

Merkmale gelten gleichermaßen für den Breitensport. Eine Differenzierung zum Breitensport lässt sich anhand der qualitativen Merkmale erkennen. Die qualitativen Merkmale im Sinne eines „befreiten“ oder „freiwilligen“ Sports schreiben dem Freizeitsport eine Freiwilligkeit und Freiheit in der Ausübung vor. Wie der Name Freizeitsport bereits andeutet, finden sportlichen Aktivitäten in der Freizeit statt. Freizeitsport entzieht sich den Zwecken und Normen des traditionellen leistungsorientierten Sports. Art, Ort, Dauer, Häufigkeit, Regelmäßigkeit, Zeitpunkt, Niveau, Intensität und Ehrgeiz des Sporttreibens können selbst bestimmt werden. Dem/der FreizeitsportlerIn ist die Teilnahme an Wettkämpfen und Sportevents sowie die Form des Sporttreibens – etwa im Verein, bei einem kommerziellen Anbieter oder informeller Art – freigestellt (Mittag & Wendland, 2015, S. 387–388).

Freizeitsport ist weder auf Wettkämpfe ausgerichtet noch an Vereinsstrukturen gekoppelt. Der Freizeitsport schließt diese aber auch nicht aus (Müller-Platz et al., 2006, S. 7–8).

Wettkämpfe im Freizeitsport richten sich nicht nach Bestenlisten oder Rekorden, sondern dienen der Verbesserung der persönlichen Leistung und der Austestung der eigenen Grenzen. Charakteristisch für die Teilnahme an Wettkämpfen sind häufig Spiel- und Spaßfaktoren. Potentielle Motive, Freizeitsport zu betreiben, können Gesundheit und Fitness, Leistung und Wettkampf, Wagnis und Spannung sowie Geselligkeit und gesellschaftliche Einbindung sein (Mittag & Wendland, 2015, S. 395–403).

Einige Sportarten lassen sich nicht klar in Sportsysteme kategorisieren, das gilt zum Beispiel für sportliche Betätigungen in Fitnessstudios und für Marathonläufe, die Elemente aus dem Leistungs-, Breiten-, und Freizeitsport miteinander verbinden (Müller-Platz et al., 2006, S. 8–9). Die Grenze zum Freizeitsport ist fließend, was bedeutet, dass sich Aspekte des Leistungs-, Breiten-, Erholungs-, Gesundheits- oder des Funsports im Freizeitsport widerspiegeln können, aber trotzdem keiner dieser Formen gänzlich zuzuschreiben sind und damit eine eigenständige Form bilden (Mittag & Wendland, 2015, S. 388).

1.2 Versorgungslage mit Nährstoffen im Sport

Eine bedarfsgerechte und ausgewogene Ernährung ist die Grundlage für sportliche Leistung (Ziegenhagen et al., 2020). SportlerInnen haben einen trainingsbedingt erhöhten Energieverbrauch, der unter anderem von der Trainingsdauer und -intensität abhängt (Braun et al., 2019).

Nach Mettler et al. (2009) sind bis zu einem Training von fünf Stunden pro Woche die Ernährungspyramide bzw. die D-A-CH-Referenzwerte für die Allgemeinbevölkerung ausreichend, um den Energie- und Nährstoffbedarf zu decken. Dieser Trainingsumfang kann als Teil eines gesunden Lebensstils gesehen werden und stellt keine Trainingssituation dar, die einen assoziierten Mehrbedarf an Nährstoffen und Energie aufweist. Für SportlerInnen, die über fünf Stunden pro Woche trainieren, kann die Lebensmittelpyramide für SportlerInnen der Schweizerischen Gesellschaft für Ernährung herangezogen werden (Mettler et al., 2009).

Grundsätzlich ist die Versorgung mit Mikronährstoffen bei SportlerInnen ähnlich gut wie in der Allgemeinbevölkerung, gemessen an den D-A-CH Referenzwerten. Das Risiko für eine suboptimale Versorgung mit Mikronährstoffen kann bei SportlerInnen zum Beispiel durch gesteigerte Bedarfe aufgrund des erhöhten Energieumsatzes oder durch sportbedingte Mikronährstoffverluste erhöht sein. Bei einer energiebedarfsdeckenden und ausgewogenen Ernährung erreichen SportlerInnen in den meisten Fällen die Referenzwerte für die Mikronährstoffzufuhr. Bei gut versorgten SportlerInnen führt eine Ergänzung von Vitaminen und Mineralstoffen über den Bedarf hinaus nicht zu einer Leistungsverbesserung im Sport (Carlsohn et al., 2019).

Die Nationale Verzehrsstudie II zeigt, dass die empfohlene Zufuhr der meisten Vitamine und Mineralstoffe im Mittel erreicht wird (Max Rubner-Institut, o. J.). Folat, Calcium, Jod und Eisen bei Frauen erweisen sich jedoch als kritische Nährstoffe (Max Rubner-Institut, o. J.). Die Versorgung mit Vitamin D ist jahreszeitabhängig unzureichend, was für die Allgemeinbevölkerung sowie auch für SportlerInnen gilt (Carlsohn et al., 2019). In den Monaten von März bis Oktober ist die körpereigene Synthese von Vitamin D durch Sonnenlichtbestrahlung in Deutschland ausreichend, um die gewünschte Serumkonzentration des Vitamin D zu erreichen (Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V., 2012).

Bei den Vitaminen B1, B2 und Niacin besteht bei SportlerInnen aufgrund des erhöhten Energieumsatzes ein Mehrbedarf. Dieser wird i.d.R. über erhöhte Verzehrsmengen im Rahmen einer energiebedarfsdeckenden Ernährung ausgeglichen. Weiterhin ist für SportlerInnen eine bedarfsdeckende Versorgung mit Antioxidantien wie Vitamin C und Vitamin E notwendig, da eine hohe körperliche Aktivität die Entstehung sog. „freier Radikale“ (reaktiver Sauerstoff- und Stickstoffspezies) fördert. SportlerInnen wird daher eine ausgewogene und antioxidantienreiche Ernährung empfohlen (Carlsohn et al., 2019).

Der Eisenbedarf kann bei weiblichen Athletinnen aufgrund der erhöhten sportlichen Aktivität um bis zu 70 % höher sein als der geschätzte durchschnittliche Bedarf (DellaValle, 2013).

Die Prävalenz für einen Eisenmangel bei SportlerInnen ist ähnlich wie in der Allgemeinbevölkerung. Sportart- und ernährungsbedingte Risikogruppen sind z.B. AusdauersportlerInnen oder VegetarierInnen. Sportartspezifische Ernährungsweisen können dazu führen, dass SportlerInnen keine bedarfsdeckende Ernährung erreichen. Bei gewichtssensitiven Sportarten kann die Calcium- und Eisen-Zufuhr aufgrund eines restriktiven Essverhaltens unzureichend sein. Die Lebensmittelauswahl kann phasenweise oder dauerhaft aufgrund sportartspezifischer Situationen (z.B. Wettkampfreisen, Unverträglichkeiten) eingeschränkt sein. Eine Supplementation von Nährstoffen sollte lediglich nach medizinischer Diagnose und nicht erfolgreicher Ernährungstherapie unter Miteinbezug einer Fachkraft erwogen werden (Carlsohn et al., 2019).

Zusammenfassend lassen sich Eisen, Calcium, Vitamin D, Folat und Jod als potentiell kritische Nährstoffe für SportlerInnen unter Miteinbezug der kritischen Nährstoffe für die Allgemeinbevölkerung identifizieren (Carlsohn et al., 2019; Max Rubner-Institut, o. J.).

1.3 Nutzung von Nahrungsergänzungsmitteln im Sport

In diesem Kapitel wird die Nutzung von Nahrungsergänzungsmitteln im Sport grundlegend beschrieben. Dazu wird ein Überblick über die Verwendung von NEM in der Allgemeinbevölkerung sowie im Breiten- und Leistungssport gegeben.

Die Nutzung von Nahrungsergänzungsmitteln ist in der Bevölkerung und im Sport weitverbreitet. Die Prävalenz für den Konsum von NEM in der breiten Bevölkerung bewegt sich je nach Definition des Begriffs „Nahrungsergänzungsmittel“, Häufigkeit in der Einnahme, Befragungsjahr und Alter zwischen 16 und 88 %. Es lässt sich ein klarer Zusammenhang zwischen der sportlichen Aktivität und der Einnahme der NEM erkennen. Aus Befragungen von Sportvereinen und Fitnessclubs geht hervor, dass 50-85 % der befragten BreitensportlerInnen regelmäßig NEM, insbesondere Proteine/Aminosäuren, Kreatin, Vitamine und Mineralstoffe, einnehmen. Im Breitensport liegt in den meisten Bereichen ein deutlicher Überkonsum an NEM vor (Parr et al., 2017).

Im Leistungssport variiert die Prävalenz des NEM-Konsums je nach Definition von NEM, Sportart und Leistungsniveau zwischen 40 und 100 %. Am häufigsten sind darunter Sport-Supplemente, Vitamine und Mineralstoffe sowie Kräuterpräparate (Garthe & Maughan, 2018).

Eine Studie zum Konsum junger deutscher LeistungssportlerInnen zwischen 10 und 25 Jahren beschreibt einen NEM-Konsum von 67 % zum Zeitpunkt der Studie. Darunter wurden am häufigsten Mineralstoffe, Vitamine, Sportgetränke, Energydrinks und kohlenhydrathaltige Präparate genannt. Nur Wenige gaben Proteine/Aminosäuren, leistungssteigernde (ergogene) NEM oder sonstige NEM an (Braun et al., 2009).

Garthe und Maughan (2018) beschreiben, dass die Prävalenz des Konsums und die Anzahl der NEM mit steigendem Alter und Trainingsbelastung zunehmen. Außerdem zeigt sich, dass LeistungssportlerInnen grundsätzlich mehr NEM konsumieren als nicht-LeistungssportlerInnen (Garthe & Maughan, 2018). Eine Ausnahme bilden Jugendliche und Kinder zwischen 11 und 13 Jahren, bei denen kein signifikanter Unterschied des NEM Konsums zwischen Leistungs- und HobbysportlerInnen festgestellt werden konnte (Kratzenstein et al., 2016). Die Verwendung von Nahrungsergänzungsmitteln variiert stark zwischen Sportarten und Aktivitäten (Maughan et al., 2018).

Die Art der konsumierten NEM können sich zwischen Leistungs- und BreitensportlerInnen unterscheiden. Beispielsweise liegt die regelmäßige Verwendung von kohlenhydrathaltigen NEM im Breitensport mit 4-30 % deutlich niedriger als im Leistungssport, bei dem 58-64 % darauf zurückgreifen. Im Gegensatz dazu konsumieren 55-70 % der BreitensportlerInnen in Fitnessstudios oder

Sportvereinen Protein-NEM, während 9-36 % der LeistungssportlerInnen diese verwenden. (Parr et al., 2017).

Die Studienlage zu Unterschieden im NEM-Konsum zwischen Männern und Frauen kommt zu uneindeutigen Ergebnissen (Garthe & Maughan, 2018). Eine Meta-Analyse von Knapik et al. (2016) kommt zu dem Schluss, dass die Nutzung der meisten NEM unter Männern und Frauen ähnlich weit verbreitet ist. Ausnahmen bilden Eisen-Präparate, die vermehrt von Frauen verwendet wird sowie Vitamin E, Protein-Präparate und Kreatin, welche mehr Männer als Frauen konsumieren. Die starken Schwankungen in der Prävalenz der NEM-Einnahme können verschiedene Gründe haben. Vor allem unterschiedliche Definitionen von NEM, verschiedene Zeitrahmen, methodische Vorgehensweisen, Kategorisierungen von NEM und die Heterogenität der befragten Populationen erschweren den Vergleich der Studien (Knapik et al., 2016).

Insgesamt liegen viele Daten zur Nutzung von NEM im Breiten- und Leistungssport vor. Dagegen fehlen Daten zur Prävalenz des NEM-Konsums im Freizeitsport, die diesen in seiner Komplexität und Differenzierung zum Breitensport abbildet.

1.4 Gründe für die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln im Sport

Aufgrund des hohen Konsums von Nahrungsergänzungsmitteln im Sport, ist es wichtig, die Gründe für die Verwendung zu verstehen.

Die Annahme, dass die allgemeine Ernährung für ein intensives Training und Wettkämpfe nicht ausreicht und die NEM dahingehend Vorteile bieten, ist weitverbreitet. Außerdem werden NEM oft vom Umfeld des/der SportlerIn befürwortet (Garthe & Maughan, 2018).

Häufig genannte Gründe für die Einnahme im Leistungssport sind die Unterstützung der Regeneration (71 %), Gesundheitsförderung (52 %), Leistungssteigerung (46 %), Verhinderung bzw. Behandlung von Krankheiten (40 %) und der Ausgleich einer unausgewogenen Ernährung (29 %) (Maughan et al., 2007). In Befragungen von Sportvereinen und Fitnessstudios wurden als Hauptgründe für die Einnahme von NEM im Breitensport Muskelwachstum, Leistungssteigerung und ein gesunder Lebensstil genannt (Parr et al., 2017).

Nahrungsergänzungsmittel, die essenzielle Nährstoffe enthalten, werden oft aus gesundheitlichen Gründen eingesetzt. Obwohl NEM zwar nicht mit der Vorbeugung und Behandlung von Krankheiten beworben werden dürfen, nutzen offensichtlich viele VerbraucherInnen sie zu diesem Zweck. Dem Einsatz von ergogenen NEM liegt die Motivation der Leistungsverbesserung zu Grunde (Garthe & Maughan, 2018).

1.5 Nutzen und Wirksamkeit von Nahrungsergänzungsmitteln im Sport

Angesichts der genannten Beweggründe für die Einnahme von NEM im Sport, ist es von Bedeutung die Wirksamkeit und den Nutzen der NEM zu kennen.

Grundsätzlich können bestimmte NEM für einige SportlerInnen in speziellen Situationen sinnvoll sein (Garthe & Maughan, 2018). Das gilt zum Beispiel für SportlerInnen, die einer veganen Ernährungsweise folgen oder bei einer eingeschränkten Lebensmittelauswahl auf Reisen (Parr et al., 2017). In Tabelle 1 sind die Situationen aufgelistet, in denen AthletInnen den Konsum von NEM in Betracht ziehen sollten. Grundsätzlich deckt jedoch eine energiebedarfs- und sportgerechte Ernährung den Nährstoffbedarf gesunder SportlerInnen ab (Braun et al., 2014, S. 24).

Tabelle 1: Situationen, in denen AthletInnen eine Nahrungsergänzungsmittel-Einnahme in Betracht ziehen sollten (modifiziert nach: Garthe & Maughan, 2018)

Situationen für die NEM-Einnahme im Sport

- Diagnostizierte Nährstoffmängel, die durch geeignete Untersuchungen festgestellt wurden
 - Festgestellte Folgen einer chronisch unzureichenden Energiezufuhr, einschließlich Menstruationsstörungen und geringer Knochenmineraldichte
 - Phasen der Gewichtsabnahme oder Ernährungsformen, die Nährstoffgruppen ausschließen (z.B. vegane Ernährung)
 - Ausschluss bestimmter Lebensmittel aufgrund von Allergien oder Nahrungsmittelunverträglichkeiten
 - Vor verschiedenen Interventionen zur Optimierung der Trainingsadaption (z.B. Höhen-training)
 - Bei Reisen mit eingeschränkter Lebensmittelvielfalt, ungewohnten Lebensmitteln oder Problemen bezüglich Lebensmittelhygiene und -sicherheit
-

Neben dem Nutzen der NEM ist es wichtig, die Wirksamkeit der Präparate hinsichtlich der Evidenz zu betrachten. Das ABCD-Klassifikationssystem des Australian Institute of Sport (AIS) bietet eine Übersicht über die Evidenz, Sicherheit, Legalität und Effektivität von NEM. Die Substanzen werden dabei in vier Gruppen (A, B, C, D) eingeteilt. In Tabelle 2 befindet sich ein Ausschnitt der Gruppen mit geeigneten Beispielen. Für die Substanzen aus Gruppe A liegt eine starke wissenschaftliche Evidenz für den Konsum einiger NEM in spezifischen Situationen im Sport unter der Verwendung von evidenzbasierten Protokollen vor. Darunter fallen „medizinische“ NEM, die für die Vorbeugung oder Behandlung eines diagnostizierten Nährstoffmangels bestimmt sind, ergogene NEM, welche die sportliche Leistungsfähigkeit verbessern können, sowie Sportnahrungsmittel. Produkte aus Gruppe B erfahren aufkommende wissenschaftliche Unterstützung für die Wirksamkeit im Sport, hier bedarf es jedoch weiterer Forschung. Darunter befinden sich zum Beispiel Antioxidantien und Polyphenole.

Die Evidenzlage für Produkte der Gruppe C kommt entweder auf keine unterstützende Wirkung für SportlerInnen oder es liegen keine Daten aus der Forschung vor. Beta-Hydroxy-beta-Methylbutyrat (HMB) oder verzweigt-kettige Aminosäuren (BCAA) sind Beispiele dieser Gruppe. Verboten oder mit einem hohen Risiko einer Kontamination mit dopingrelevanten Substanzen verbunden sind Stoffe wie Stimulanzien, Hormonbooster oder Beta-2 Antagonisten, die der Gruppe D zuzuordnen sind (Australian Institute of Sport, 2022, S. 9–11).

Tabelle 2: Ausschnitt aus der ABCD-Klassifikation der Sport-Supplemente nach dem AIS (modifiziert nach Australian Institute of Sport, 2022, S. 9-11)

Gruppe	Unterkategorien	Beispiele
A	Sportnahrungsmittel	Sportgetränke, -gele, -riegel, -süßwaren, Elektrolyt-/Protein-Supplemente, Makronährstoff-Präparate
	„Medizinische“ NEM	Eisen, Calcium, Vitamin D, Multivitaminpräparate, Probiotika, Zink
	Ergogene NEM	Koffein, β -Alanin, Bikarbonat, Rote-Beete Saft/Nitrat, Kreatin, Glycerol
B	Polyphenole	Aus Früchten gewonnene Polyphenole
	Antioxidantien	Vitamin C, N-Acetyl-Cystein
	Geschmacksstoffe	Menthol, Gurkensaft, Chinin
	Andere	Kollagen-Supplemente, Kurkumin, Carnitin, Keton-Supplemente, Fischöle
C	Produkte aus Gruppe A und B, ohne Verwendung von evidenzbasierten Protokollen	Siehe Gruppe A und B
	Sonstige	Magnesium, Phosphat, HMB, BCAA/Leucin, Vitamin E
	Nicht aufgelistete Produkte	
D	Stimulanzien	Methylhexanamin (DMAA), Ephedrin, 1,3-dimethylbutylamin (DMBA)
	Prohormone und Hormon-Booster	DHEA, Androstendion, Tribulus Terrestris
	Beta-2-Antagonist	Higenamin

Insgesamt spielt der Konsum von NEM im Sport hinsichtlich der Leistungsfähigkeit nur eine geringe Rolle (Garthe & Maughan, 2018). Für viele NEM fehlen zudem evidenzbasierte Nachweise für die Wirkung der Produkte (Parr et al., 2017).

Die Einnahme von NEM aus sportlichen Gründen kann BreitensportlerInnen meist nicht empfohlen werden, sondern lediglich bei einem pathologischen Mangel indiziert sein. Für LeistungssportlerInnen kann die Ergänzung mit Kohlenhydraten und Proteinen ggf. sinnvoll sein, während die Einnahme von Mineralstoffen, Vitaminen und leistungssteigernden NEM nur in bestimmten Situationen und Sportarten über einen geringen Effekt verfügt (Parr et al., 2017).

1.6 Risiken des Nahrungsergänzungsmittel-Konsums im Sport

Der Konsum von NEM kann mit verschiedenen Risiken verbunden sein. Hier sind insbesondere die Risiken der Überdosierung, Wechselwirkungen bei der Einnahme mehrerer NEM oder Arzneimittel, Kontaminationen mit gesundheitsschädlichen Substanzen sowie positive Dopingtests zu nennen (Parr et al., 2017; Ziegenhagen et al., 2020). Aus dem Konsum einiger NEM können gesundheitsschädliche oder leistungsmindernde Folgen resultieren (Parr et al., 2017).

Bei einer Zufuhr über die empfohlene tägliche Höchstmenge hinaus besteht das Risiko für gesundheitliche Schäden (Ziegenhagen et al., 2020). Die Risiken sind dabei dosisabhängig (Ziegenhagen et al., 2020). In einer Untersuchung der Mikronährstoffdosierungen von NEM wurde bei knapp 52 % der untersuchten Produkte eine Überschreitung der bereits in Kapitel 1.1.1 erwähnten Höchstmengeempfehlungen des BfR festgestellt (von Lippe et al., 2020). Die Ausprägung einer **Überdosierung** hängt vom jeweiligen Nahrungsergänzungsmittel bzw. von dessen Inhaltsstoffen ab (Parr et al., 2017). Eine zu hohe Zufuhr der fettlöslichen Vitamine A, D, E, und K hat beispielsweise ein deutlich größeres Toxizitätspotential im Vergleich zu wasserlöslichen Vitaminen, da fettlösliche Vitamine in der Leber gespeichert werden (Parr et al., 2017). Überdosierungen mit Vitaminen sind allerdings äußerst selten (Parr et al., 2017).

Beim täglichen **Konsum mehrerer NEM** muss zudem berücksichtigt werden, dass ein Inhaltsstoff in verschiedenen NEM sein kann und damit möglicherweise die täglich empfohlene Gesamtzufuhrmenge überschritten wird (Ziegenhagen et al., 2020). Die Einnahme mehrerer NEM kann das Risiko für gesundheitsschädliche Konzentration bestimmter Stoffe oder Wechselwirkungen mit nachteiliger Auswirkung auf die Gesundheit erhöhen (Garthe & Maughan, 2018). Auch bei mehreren Inhaltsstoffen in einem NEM bestehen Unklarheiten über potentielle Risiken für die Gesundheit, insbesondere wenn die Wirkung dieser Stoffe „gleichgerichtete unerwünschte Effekte“ (Ziegenhagen et al., 2020, S. 46) aufweisen. Darüber hinaus können **Wechselwirkungen zwischen NEM und Arzneimitteln** gesundheitsbezogene Konsequenzen zur Folge haben (Carlsohn & Steinhorst, 2018).

NEM können mit gesundheitsschädlichen oder pharmakologischen Substanzen verunreinigt bzw. kontaminiert sein. Eine **Kontamination von NEM mit gesundheitsschädlichen Stoffen** oder

Dopingsubstanzen kann absichtlich oder unabsichtlich, zum Beispiel durch eine unzureichende Qualitätssicherung, zustande kommen. Auch bei Einhaltung der Verzehrempfehlung können NEM durch unerlaubt zugesetzte Substanzen potentielle Risiken aufweisen (Ziegenhagen et al., 2020).

Ein Beispiel stellt das 2,4-Dinitrophenol (DNP) dar, welches unerlaubt NEM und Schlankheitsmitteln (sog. „Fatburnern“) zugesetzt und teilweise nicht deklariert wurde. DNP ist eine Chemikalie aus der Gruppe der Nitrophenole, die für den Menschen toxisch ist. Sie behindert den Energiestoffwechsel der Zellen und kann infolgedessen zu lebensbedrohlichen Vergiftungserscheinungen führen. Durch den Konsum von DNP-haltigen Produkten sind in verschiedenen Ländern, darunter auch in Deutschland, mehrere Menschen ums Leben gekommen. Vor dem Verzehr DNP-haltiger Produkte wird ausdrücklich gewarnt (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2015, S. 1–2).

Auch vor anderen Stoffen wie dem 1,3-Dimethylamylamin (DMAA) und dem Ephedra-Kraut, die im Online-Handel teilweise als Bestandteile von NEM erhältlich sind und als „Prä-Workout-Produkte“ oder „Appetitzügler“ beworben werden, warnt das BfR vor schwerwiegenden gesundheitlichen Folgen (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2002, 2012, S. 1). Weiterhin wurden in einigen NEM Kontaminationen mit Stoffen wie Blei, Glasscherben oder Ausscheidungen von Tieren festgestellt (Parr et al., 2017). Verunreinigungen mit Schwermetallen oder Zusätzen von pharmakologisch wirksamen Substanzen, die vermehrt bei als natürlich beworbenen NEM nachgewiesen werden, können ein schwerwiegendes Risiko für die Gesundheit sein (Carlsohn & Steinhorst, 2018). In Europa sind etwa 25 % der freiverkäuflichen NEM mit arzneilichen Stoffen verunreinigt, die meisten davon mit Anabolika (Petroczi et al., 2011). Insbesondere bei online erhältlichen NEM werden häufig Verunreinigungen mit nicht erlaubten Arzneimitteln, nicht zugelassenen neuartigen Lebensmitteln oder toxischen Stoffen gefunden (Carlsohn & Steinhorst, 2018).

Bei SportlerInnen, die einer Dopingkontrolle unterliegen, kann eine beabsichtigte oder unbeabsichtigte Einnahme von verbotenen Stoffen der Liste der Welt Anti-Doping Agentur (WADA) neben gesundheitsschädlichen Folgen auch zu **positiven Dopingergebnissen** führen (Ziegenhagen et al., 2020). NEM mit extrem geringen Mengen verbotener Substanzen erzielen zwar keine physiologische Wirkung, können aber dennoch einen positiven Dopingtest verursachen (Maughan et al., 2018). Eine fehlende Deklaration der Substanz bedeutet nicht zwingenderweise eine Abwesenheit des Stoffes im Produkt (Ziegenhagen et al., 2020). Wurden diese nicht deklariert und sind dennoch im Produkt enthalten, sind die Substanzen entweder als Verunreinigung ins Produkt gelangt oder wurden absichtlich für eine bestimmte Wirkung zugesetzt und damit verfälscht (Ziegenhagen et al., 2020).

Im Breiten- und Freizeitsport wird der Konsum leistungssteigernder Medikamente auch als Arzneimittel- oder Medikamentenmissbrauch bezeichnet, welcher schwerwiegende bis hin zu lebensbedrohlichen Folgen mit sich ziehen kann (Nieß, 2014). Die Kölner Liste beinhaltet NEM und

Sportnahrung mit einem minimiertem Dopingrisiko über die sich die SportlerInnen informieren können (HEIMSPIELE GmbH & Co. KG, o. J.).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Nahrungsergänzungsmittel mit verschiedenen Risiken behaftet sein können. Eine Übersicht der genannten Risiken befindet sich in der untenstehenden Abbildung 2.

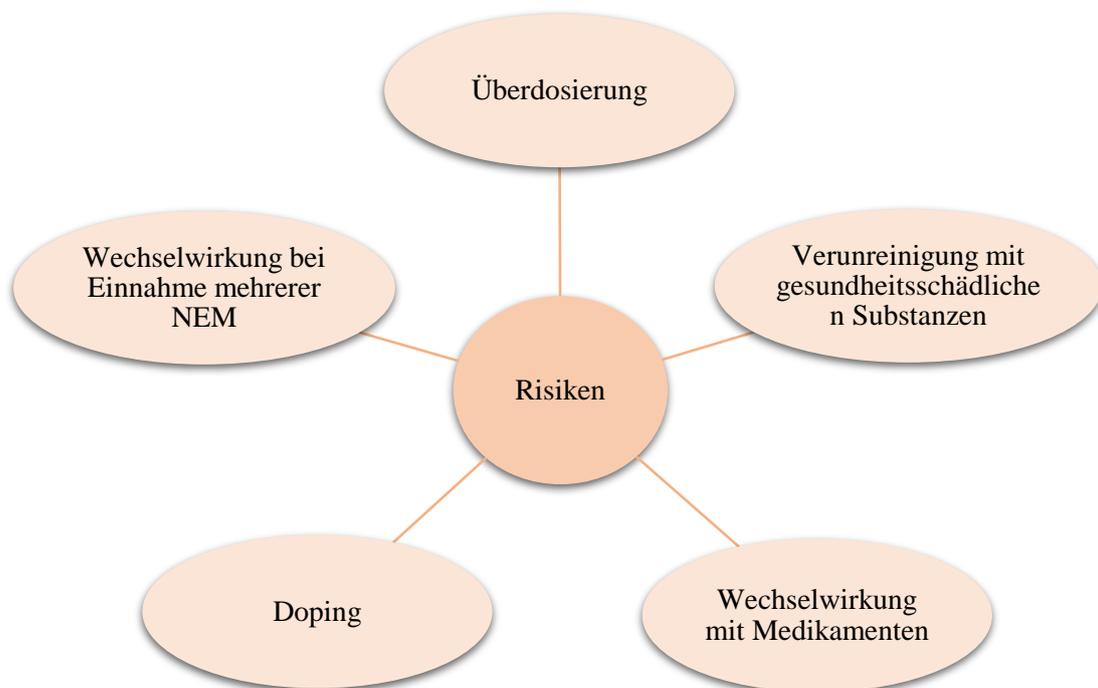


Abbildung 2: Übersicht der potentiellen Risiken einer Nahrungsergänzungsmittel-Einnahme

Garthe und Maughan (2018) betonen die Bedeutung einer Kosten-Nutzen-Analyse im Vorfeld der NEM-Einnahme, um mögliche Vorteile in der Wirksamkeit gegen die Risiken abzuwägen und so eine fundierte Entscheidung über die Nutzung von NEM treffen zu können.

1.7 Risikoantizipation von Nahrungsergänzungsmitteln im Sport

Aufgrund der hohen Prävalenz des NEM-Konsums im Sport sowie der potentiellen Risiken, die mit der Einnahme verbunden sind, ist es von Bedeutung den Kenntnisstand der SportlerInnen über das Risikopotential in Erfahrung zu bringen.

Aus einer Befragung zum NEM-Konsum geht hervor, dass knapp 58 % der männlichen Breitensportler die Auffassung hatten, dass NEM keine Nebenwirkungen verursachen. Die Informationen über NEM wurden dabei überwiegend aus Internetquellen, von TrainerInnen, FreundInnen oder aus mehreren Quellen bezogen (Farhat & El-Hachem, 2015).

Aus einer Studie zum NEM-Konsum im Leistungssport geht hervor, dass 83 % der nicht-KonsumentInnen und 42 % der KonsumentInnen glauben, dass NEM gesundheitsschädlich sein können (Nieper, 2005). Als Hauptinformationsquellen ziehen LeistungssportlerInnen häufig FreundInnen, TrainerInnen, Teammitglieder, Medien und die Familie heran (Parr et al., 2017).

Das Internet dient zunehmend als Informationsquelle für gesundheitsbezogene Themen. Dabei fehlt meistens eine Beratung über Nutzen und Risiken der NEM-Einnahme durch qualifiziertes Fachpersonal. Auf vielen Webseiten der Hersteller fehlen Angaben zu Kontraindikationen, Nebenwirkungen und Wechselwirkungen mit Arzneimitteln. VerbraucherInnen wird empfohlen, Nahrungsergänzungsmittel nur in Absprache mit medizinischem, pharmazeutischem oder diätetischem Fachpersonal einzunehmen und sich zu den Produkten beraten zu lassen (Carlsohn & Steinhorst, 2018).

Garthe und Maughan (2018) beschreiben verschiedene Faktoren, die vor der NEM Einnahme bedacht werden sollen, um eine fundierte Entscheidung zum Konsum eines NEM-Präparats zu treffen. Dazu gehören die wissenschaftlichen Nachweise positiver Wirkungen auf die Gesundheit und/oder Leistung, die möglichen Risiken für die Gesundheit und/oder Leistung, der Bedarf und die Sicherheit bei einer langfristigen Einnahme. Entscheidet sich der/die SportlerIn für den Konsum des NEM, sollte die korrekte Anwendung sichergestellt werden (Garthe & Maughan, 2018).

1.8 Zielstellung

Nahrungsergänzungsmittel spielen im Sport eine große Rolle. Die vorangegangenen Aspekte verdeutlichen, dass der Konsum von NEM im Breiten- und Leistungssport gut untersucht ist. Angesichts der dynamischen Entwicklungen im Sport kann Freizeitsport als eigenständige Sportform betrachtet werden. Für den Bereich des Freizeitsports, der seinen Fokus nicht gänzlich auf den Bereich Fitness legt und sich vom Breitensport anhand qualitativer Merkmale distanziert, fehlen Daten zur Nutzung von NEM. Damit ergeben sich auch Fragen zu der Erwartungshaltung und dem Kenntnisstand über das Risikopotential von NEM unter den FreizeitsportlerInnen. Vor diesem Hintergrund ergeben sich für die Arbeit folgende Zielstellungen:

1. Das Ziel dieser Arbeit ist es, die Nutzung von Nahrungsergänzungsmitteln im Freizeitsport zu untersuchen. Hierbei sollen die Prävalenz, Art, Anzahl, Einnahme-Häufigkeit und Dosierungskriterien der NEM sowie die Gründe für den Verzicht auf NEM ermittelt werden.
2. Weiteres Ziel ist die Untersuchung der Erwartungen an die NEM-Einnahme und der Risikoantizipation von Nahrungsergänzungsmitteln im Freizeitsport. Dazu sollen die Erwartungen an NEM, die wahrgenommene Aufklärung über potentielle Risiken sowie die Kenntnisse über Risiken, die Einschätzung des gesundheitsschädlichen Risikos sowie Informationsquellen betrachtet werden.

2. Methode

In dem folgenden Kapitel wird die methodische Vorgehensweise dieser Arbeit beschrieben. Die angewandte Methode dient der Untersuchung der im theoretischen Hintergrund erarbeiteten Zielstellungen. Hierfür wird die Art der Erhebung, die Konstruktion des Fragebogens sowie die Datenerhebung und -auswertung näher beschrieben.

2.1 Art der Erhebung

Als wissenschaftliches Instrument wird ein Fragebogen eingesetzt. Durch diese quantitative Erhebungsmethode können Daten zur Nutzung, Erwartungen und Risikoantizipation von Nahrungsergänzungsmitteln unter FreizeitsportlerInnen erhoben werden, die bislang unzureichend vorliegen.

Der Fragebogen dient der systematischen Erfassung von Daten, bei der die TeilnehmerInnen durch Fragen oder Stimuli (Items) zu Antworten angeregt werden (Reinders, 2011, S. 54). Die Befragung wird mithilfe eines Online-Fragebogens durchgeführt, da diese Methode verschiedene Vorteile gegenüber anderen Erhebungsmethoden aufweist. Das sind unter anderem Zeiteffizienz bei der Erhebung und Auswertung, geringer Aufwand und Kosten, technische Vorteile und eine hohe Akzeptanz bei den Teilnehmenden, die den Fragebogen anonym und einfach durchführen können (Thielsch & Weltzin, 2012, S. 111).

2.2 Fragebogenkonstruktion

Der Fragebogen wurde mithilfe des Tools SoSci Survey entwickelt. Dieses Tool wurde ausgewählt, da es wissenschaftliche Befragungsprojekte unterstützt sowie alle erforderlichen Funktionen für die Umfrage bereitstellt (SoSci Survey GmbH, o. J.).

Im Vorfeld der Entwicklung des Fragebogens wurden Kriterien für FreizeitsportlerInnen festgelegt, um die Zielgruppe anhand von bestimmten Merkmalen einzugrenzen. Dies ist von Bedeutung, da die Gruppe der FreizeitsportlerInnen nicht klar definiert ist. Aus dem theoretischen Hintergrund (siehe Kapitel 1.1.3) wurden folgende Einschlusskriterien abgeleitet und festgelegt: FreizeitsportlerInnen treiben in ihrer Freizeit Sport; sie können frei über Art, Zeitpunkt, Häufigkeit, Dauer, Intensität und Ort des Sporttreibens entscheiden; sie trainieren nicht speziell auf Wettkämpfe hin; sie sind nicht an einen Sportverein gebunden.

In Bezug auf das Geschlecht wurden keine Ausgrenzungen vorgenommen, hier werden die Geschlechter männlich, weiblich und divers miteinbezogen. Das Alter wurde auf mindestens 18 Jahre eingegrenzt und wird in Altersgruppen in Anlehnung an die D-A-CH Referenzwerte erfasst (Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V., o. J.). Bei den Sportarten und -umfängen gibt es keine Ausgrenzung, hier werden die Sportarten und Sportumfänge in Gruppen erfasst.

Der Fragebogen umfasst insgesamt 15 Seiten und 35 Fragen, von denen die Teilnehmenden jedoch nicht alle Fragen beantworten müssen. Die Anzahl der Fragen ist mittels Filterfragen auf die Teilnehmenden abgestimmt und variiert entsprechend den gegebenen Antworten. Bei der Gestaltung des Fragebogens wurden verschiedene Fragetypen eingesetzt. Geschlossene, offene und halboffene Fragen waren Bestandteil der Umfrage. Außerdem wurden Skalen zur Erfassung der Risikoantizipation eingesetzt. Bei der Entwicklung wurde darauf geachtet, den Fragebogen sowie die Fragen möglichst kurz und verständlich zu halten.

Grundsätzlich wurden zur Konzeption des Fragebogens Arbeiten herangezogen, die sich mit NEM im Sport auseinandersetzen. Es wurden Ergebnisse verschiedener Studien und Übersichtsarbeiten gesichtet und hinsichtlich der Zielstellungen ein eigenständiger Fragebogen entwickelt. Insbesondere die Studien von Nieper (2005) und von Braun et al. (2009) sowie die Übersichtsarbeit von Garthe und Maughan (2018) wurden als Orientierungshilfe betrachtet.

Der Fragebogen ist in drei Teile untergliedert. Im ersten Teil erfolgt eine Einführung, bei der die Teilnehmenden in das Thema eingeführt werden und der Umfang der Befragung vorgestellt wird. Es wird darauf hingewiesen, dass die Befragung anonym bearbeitet wird und der Person nicht zugeordnet werden kann. Außerdem wird der Begriff „Nahrungsergänzungsmittel“ kurz erläutert, da dieser im Fragebogen wiederkehrend auftaucht.

Im zweiten Teil, dem Hauptteil des Fragebogens, befinden sich die inhaltlichen Fragen. Anhand von Frage 1 wird zunächst festgestellt, ob die Teilnehmenden nach den festgelegten Kriterien der gewünschten Zielgruppe angehören. Sind nicht alle der Kriterien erfüllt, wird die Umfrage für die Person an dieser Stelle bereits beendet. Anschließend werden die betriebenen Sportarten und Sportumfänge erfragt, um die Zielgruppe besser erfassen zu können. Die Fragen zur der Nutzung, den Erwartungen und der Risikoantizipation von NEM richten sich in ihrer Reihenfolge nach den Zielstellungen aus. Die Nutzung wird durch die Fragen 4-29 erfasst, ausschließlich der Fragen 11,19 und 27, welche sich auf die Erwartungen an die NEM beziehen. Zur Erhebung der Nutzung und den Erwartungen werden drei NEM-Kategorien abgefragt, die den Teilnehmenden die Beantwortung erleichtern sollen. Die Kategorien sind Vitamine und Mineralstoffe, Makronährstoffe einschließlich Omega-3 und Aminosäuren (im Fragebogen als Sportprodukte mit Proteinen, Kohlenhydraten und Fetten bezeichnet) sowie sonstige Nahrungsergänzungsmittel. Die Einteilung der Einnahme-Häufigkeiten orientiert sich an einer Verbraucherumfrage des BfR zu Vitaminen als Nahrungsergänzungsmittel (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2021b, S. 15). Bei der Erfassung der Dosierung der NEM wird nach den Kriterien der Dosierung gefragt, da eine Auswertung der Dosierungen der einzelnen NEM für diese Arbeit zu umfangreich ist. Auch die Gründe für den Verzicht auf NEM werden erfragt. Die Risikoantizipation wird in den Fragen 30-33 erhoben, um die Aufklärung und Kenntnisse über die potentiellen Risiken, die Einschätzung des gesundheitsschädlichen Risikos und die Informationsquellen über Risiken der NEM zu untersuchen.

Zuletzt werden in den Fragen 34 und 35 demographische Merkmale erhoben, um die Sporttreibenden nach Geschlecht und Altersgruppen einteilen zu können. Eine kurze Danksagung an die Teilnehmenden wurde an das Ende, den dritten Teil des Fragebogens, gestellt.

Im Anschluss an die Entwicklung des Fragebogens wurden zwei Pretests durchgeführt, um diesen zu optimieren und dessen Qualität sicherzustellen. Der Fragebogen wurde dazu an drei Personen geschickt, deren Anmerkungen zur Verständlichkeit der Fragen und technischen Funktionsweise in die Umfrage eingearbeitet wurden. Nachfolgend wurde der Fragebogen ein weiteres Mal von fünf Personen getestet und optimiert. Der komplette Fragebogen befindet sich in Anhang A. Die Antworten aus dem Pretest werden nicht in die Ergebnisse der Umfrage miteinbezogen.

2.3 Datenerhebung und -auswertung

Die Umfrage wurde in Form eines QR-Codes in zwei Trainingscentern in Hamburg angebracht, siehe Anhang B. Die Studios wurden ausgewählt, da sie neben einem Fitnessbereich auch diverse Kurse wie Tanz-, Kampfsport- oder Yogakurse anbieten. Aufgrund der vielfältigen Sport- und Kursangebote, kann davon ausgegangen werden, dass sich unter den Sporttreibenden auch FreizeitsportlerInnen befinden. Um weitere TeilnehmerInnen zu erreichen, wurde der Fragebogen an Bekannte, Familie und FreundInnen via WhatsApp versendet.

Die Daten wurden im Zeitraum vom 05.05.2023 bis 18.05.2023 erhoben. Insgesamt wurden 64 vollständig ausgefüllte Fragebögen ausgewertet. Die deskriptive Auswertung der Daten erfolgte in Microsoft Excel. Dazu wurden die Rohdaten aus SoSci Survey exportiert, codiert und ausgewertet. Die Ergebnisse werden als Häufigkeiten und/oder Mittelwerte \pm Standardabweichung ($M \pm SD$) dargestellt. Auch andere Arbeiten, darunter zum Beispiel Nieper (2005), beschreiben die Ergebnisse überwiegend als Häufigkeiten in Prozent und/oder $M \pm SD$.

3. Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der quantitativen Erhebung dargestellt. Zunächst wird die Stichprobe beschrieben, gefolgt von der Nutzung von Nahrungsergänzungsmitteln im Freizeitsport. Anschließend werden die Ergebnisse zu den Erwartungen und der Risikoantizipation von NEM im Freizeitsport präsentiert.

3.1 Darstellung der Stichprobe

Die Online-Umfrage wurde innerhalb von 14 Tagen 150 mal aufgerufen. Insgesamt wurden 93 Fragebögen bearbeitet, von denen 75 Fragebögen vollständig ausgefüllt wurden. Die Abbruchrate liegt damit bei 19,4 %. Von den 75 vollständig ausgefüllten Fragebögen werden $N=64$ in die Auswertung miteinbezogen, weil die übrigen 11 Teilnehmenden nach den festgelegten Kriterien nicht als

FreizeitsportlerInnen einzuordnen sind. Da die Umfrage nicht an eine bestimmte Anzahl an Personen verschickt wurde, kann keine Rücklaufquote bestimmt werden. Ein Überblick der erhobenen Datensätze geht aus Abbildung 3 hervor.

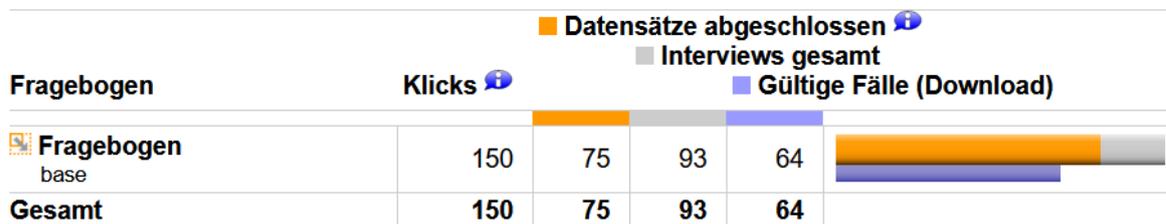


Abbildung 3: erhobene Datensätze der Umfrage (exportiert aus SoSci Survey)

3.1.1 Soziodemographische Merkmale

Von den 64 Teilnehmenden sind 34 Personen männlich und 30 Personen weiblich. Daraus ergibt sich ein Anteil von 53,1 % Männern und 46,9 % Frauen unter den Befragten, wie in Abbildung 4 dargestellt ist. Unter den Teilnehmenden befinden sich keine diversen Personen. Das Verhältnis zwischen Teilnehmern und Teilnehmerinnen ist damit einigermaßen ausgeglichen.

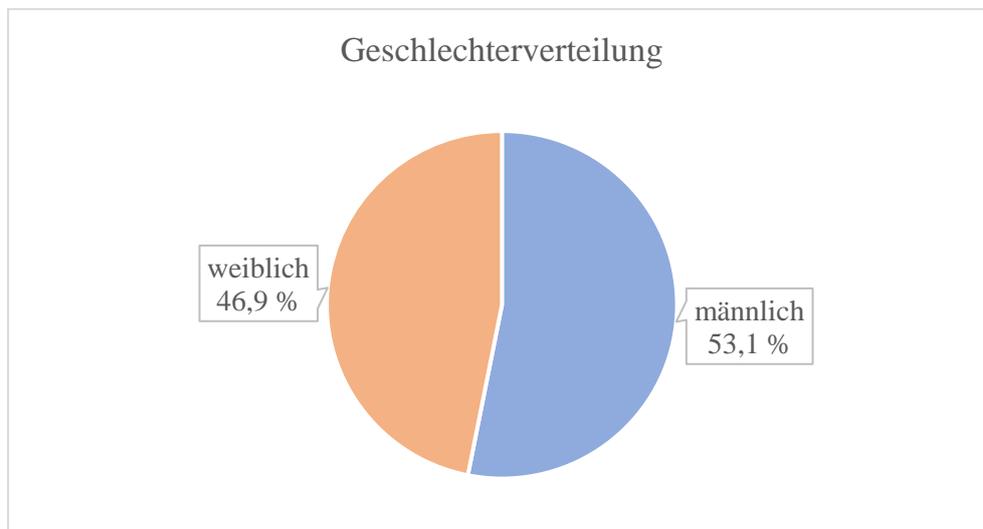


Abbildung 4: Geschlechterverteilung unter den Teilnehmenden (N=64)

In der Altersgruppe der 18-24 Jährigen sind 27 Teilnehmende vertreten (42,2 %). 29 Teilnehmende gaben an, zwischen 25 und 50 Jahren zu sein (45,3 %). Lediglich fünf Teilnehmende sind zwischen 51 und 64 Jahren (7,8 %) und drei Personen über 64 Jahre alt (4,7 %). Der Anteil der 51-64 Jährigen sowie der über 64 Jährigen ist damit deutlich niedriger als bei den anderen zwei Altersgruppen, was Abbildung 5 verdeutlicht.

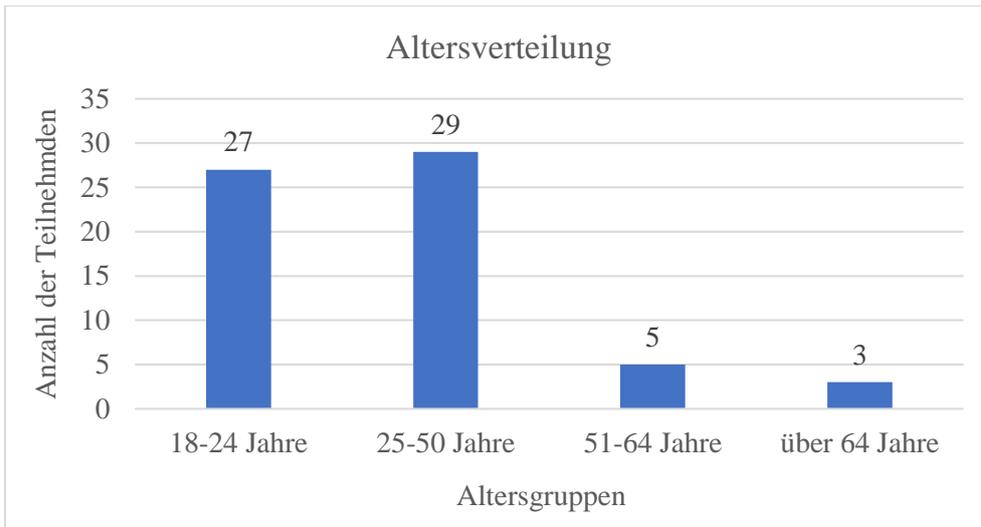


Abbildung 5: Altersverteilung unter den Teilnehmenden (N=64)

3.1.2 Sportliche Aktivität

Zur Sportart konnten die Teilnehmenden Mehrfachangaben machen. Wie in Abbildung 6 ersichtlich, betreiben 41 der 64 Teilnehmenden Ausdauersport (64,1 %), 37 Personen Kraftsport (57,8 %), 19 Personen Spielsport (29,7 %), 5 Personen Schnellkraftsport (7,8 %) und 2 Personen Gewichtsklassensport (3,1 %).

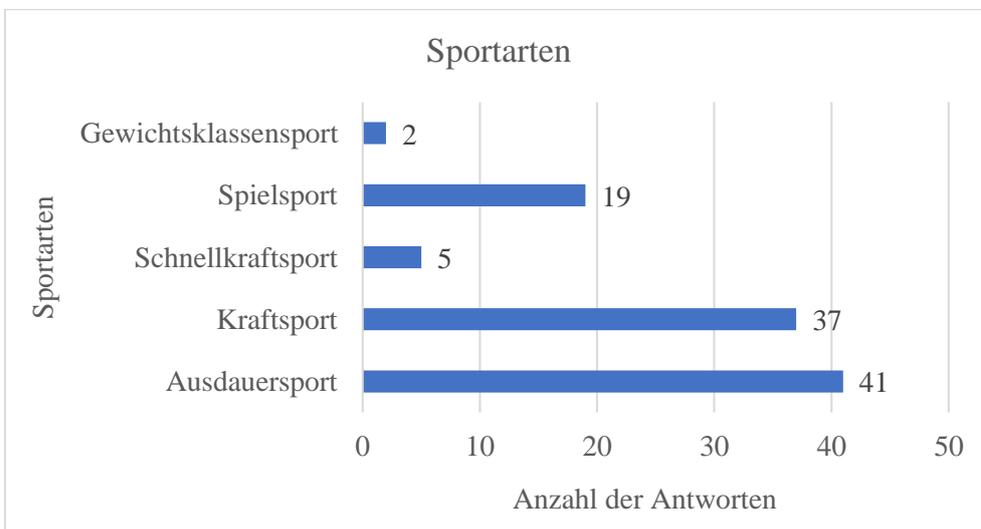


Abbildung 6: Ausübung von Sportarten unter den Teilnehmenden (N=64)

Der Sportumfang ist in Abbildung 7 graphisch dargestellt. 22 FreizeitsportlerInnen (34,4 %) treiben zwischen 0 und 2,5 Stunden pro Woche Sport. 26 Teilnehmende (40,6 %) üben zwischen 2,5 und 5 Stunden und 16 Teilnehmende (25,0 %) über 5 Stunden pro Woche Sport aus.

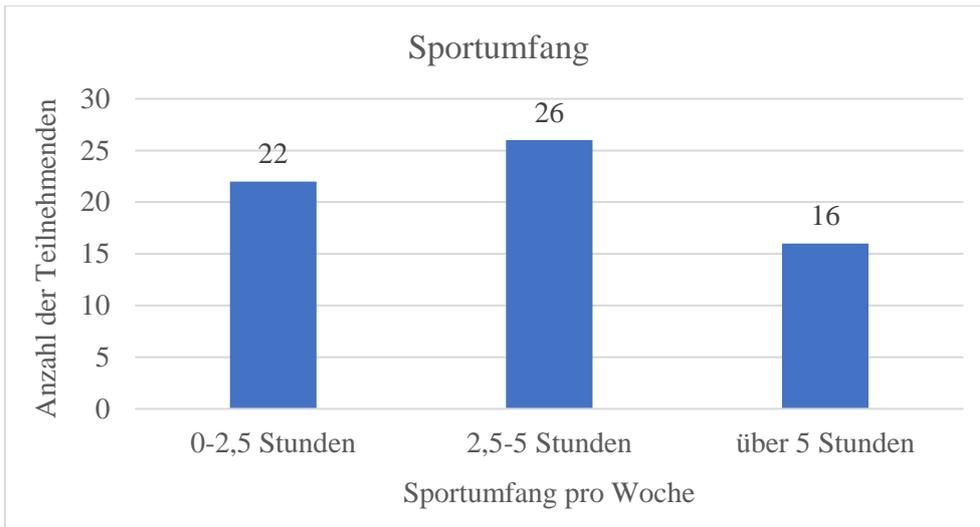


Abbildung 7: Sportumfang pro Woche unter der Teilnehmenden (N=64)

3.2 Nutzung von Nahrungsergänzungsmitteln im Freizeitsport

73,4 % der FreizeitsportlerInnen (47 von 64) geben die Nutzung mindestens eines NEM an. 26,6 % der FreizeitsportlerInnen (17 von 64) nehmen keine NEM ein, wie Abbildung 8 verdeutlicht. Teilnehmende, die die Nutzung mindestens eines NEM angeben, werden im Folgenden als NEM-KonsumentInnen oder KonsumentInnen bezeichnet.

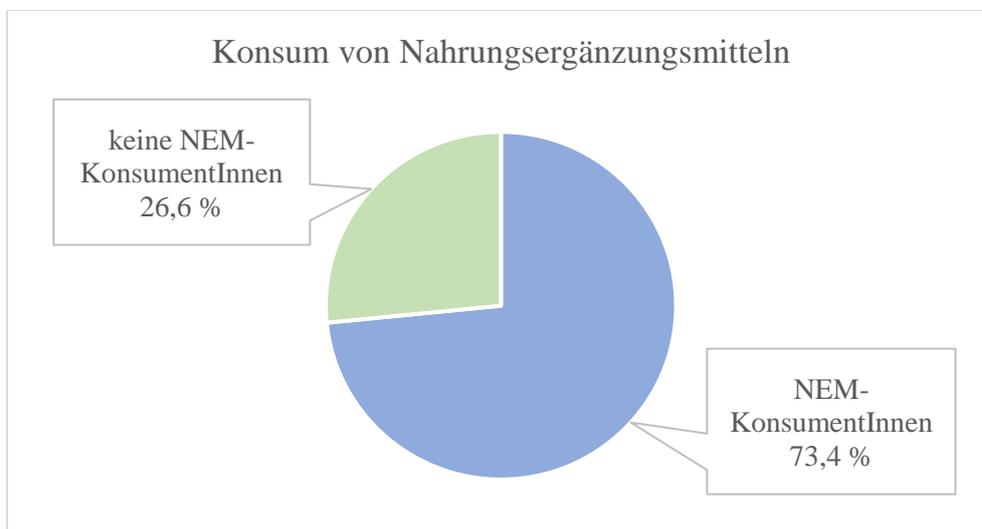


Abbildung 8: Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln unter den Teilnehmenden (N=64)

Die Nutzung von NEM wurde in drei Kategorien (Vitamine und Mineralstoffe; Makronährstoffe einschließlich Omega-3 und Aminosäuren; sonstige NEM) erfasst. 60,9 % der Befragten haben die Nutzung von Vitaminen und Mineralstoffen angegeben. Makronährstoffe einschließlich Omega-3 und Aminosäuren (im Folgenden auch nur als „Makronährstoffe“ bezeichnet) werden von 51,6 % und sonstige NEM von 20,3 % der FreizeitsportlerInnen genutzt (siehe Abbildung 9).

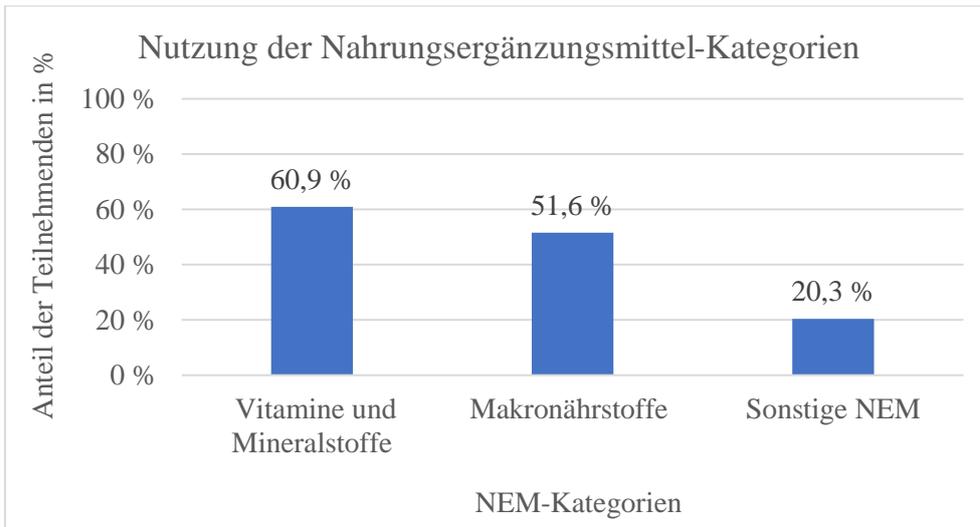


Abbildung 9: Nutzung der Nahrungsergänzungsmittel-Kategorien unter den Teilnehmenden (N=64)

Innerhalb der NEM-Kategorien konnten jeweils bis zu fünf NEM-Präparate angegeben werden. Die genannten NEM der Kategorie Vitamine und Mineralstoffe machen 56,3 % aller verwendeten NEM aus. Makronährstoff-NEM stellen einen Anteil von 31,8 % und sonstige NEM von 11,9 % aller NEM dar. Unter der Kategorie der Makronährstoffe wurden unter anderem Sportnahrungsmittel genannt. Unter allen verwendeten NEM wurde die Einnahme folgender Sportnahrungsmittel genannt: Proteinpulver (15,2 %), Proteinriegel (6,0 %), Sportgetränke (2,0 %), Proteinpudding (0,7 %), Proteinshakes (0,7 %) und Kohlenhydrat-Gele (0,7 %). Der Konsum von Sportnahrung macht insgesamt 25,2 % aller NEM aus, wie in Abbildung 10 darstellt.

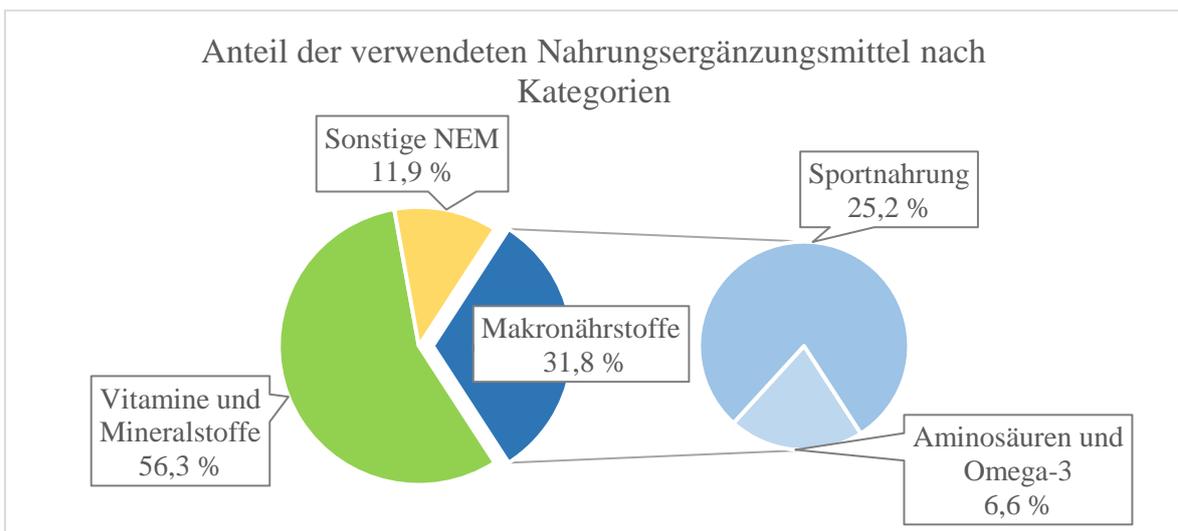


Abbildung 10: Anteil der verwendeten Nahrungsergänzungsmittel nach Kategorien mit gesonderter Betrachtung der Sportnahrung (N=47)

Insgesamt wurden 28 verschiedene NEM genannt, die von den Teilnehmenden konsumiert werden. Die von den Befragten verwendeten NEM befinden sich in Tabelle 3. Die am häufigsten genannten

NEM sind Magnesium (15,9 %), Proteinpulver (15,2 %), Vitamin D (8,6 %), Vitamin C (7,3 %) und Kreatin (6,6 %), die jeweils mindestens zehnmal angegeben wurden.

Tabelle 3: Häufigkeit der Angabe von Nahrungsergänzungsmitteln unter den NEM-KonsumentInnen (N=47)

Kategorie	Nahrungsergänzungsmittel	Häufigkeit der Angabe	Anteil in %
Vitamine und Mineralstoffe	Magnesium	24	15,9
	Vitamin D	13	8,6
	Vitamin C	11	7,3
	Eisen	9	6,0
	Vitamin B12	6	4,0
	Multivitaminpräparate	6	4,0
	Zink	5	3,3
	Multimineralpräparate	3	2,0
	Folsäure	3	2,0
	Vitamin E	2	1,3
	Jod	1	0,7
	Vitamin K	1	0,7
	Kalium	1	0,7
	Gesamt	85	56,3
Makronährstoffe (einschließlich Omega-3 und Aminosäuren)	Proteinpulver	23	15,2
	Proteinriegel	9	6,0
	Omega-3	6	4,0
	Aminosäuren	4	2,6
	Sportgetränke	3	2,0
	Proteinpudding	1	0,7
	Proteinshake	1	0,7
	Kohlenhydrat-Gele	1	0,7
	Gesamt	48	31,8
Sonstige Nahrungsergänzungsmittel	Kreatin	10	6,6
	Koffein	3	2,0
	HMB (Beta-Hydroxy-beta-methylbutyrat)	1	0,7
	Bikarbonat	1	0,7
	Ashwagandha	1	0,7
	Schwefel (Methylsulfonylmethan)	1	0,7
	OPC (Oligomere Proanthocyanidine)	1	0,7
	Gesamt	18	11,9

Die Spannweite des NEM-Konsums pro TeilnehmerIn liegt bei 10 NEM. Im Mittel liegt der Konsum aller Befragten bei $2,36 \pm 2,10$ NEM pro Person. In Abbildung 11 ist die Verteilung der FreizeitsportlerInnen basierend auf der Anzahl der konsumierten NEM dargestellt. 87,2 % der NEM-KonsumentInnen bzw. 64,1 % der Befragten verwenden mehr als ein NEM-Präparat.

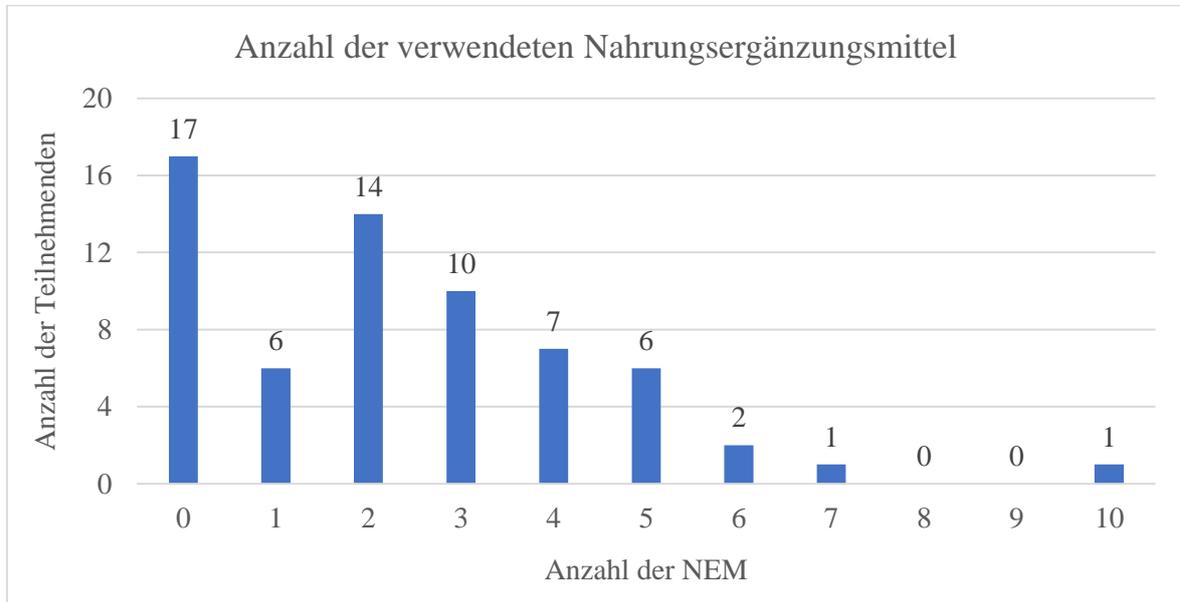


Abbildung 11: Anzahl der verwendeten Nahrungsergänzungsmittel unter den Teilnehmenden (N=64)

Bei der Einnahme-Häufigkeit der NEM konnten die KonsumentInnen für jedes angegebene NEM eine separate Häufigkeit angeben. 26 der 47 NEM-KonsumentInnen (55,3 %) nehmen täglich NEM ein. Ebenfalls 26 FreizeitsportlerInnen (55,3 %) verwenden mehrmals pro Woche NEM. Einmal pro Woche konsumieren 16 Befragte (34,0 %) und ein- bis dreimal pro Monat 15 Befragte (31,9 %) NEM. Die Einnahme von NEM seltener als einmal im Monat hat lediglich eine Person (2,1 %) angegeben.

Die Einnahme-Häufigkeiten für jede NEM-Kategorie ist in Tabelle 4 zusammengefasst. Die Prozentzahl gibt dabei jeweils an, wie viel Prozent der NEM-KonsumentInnen pro Kategorie die jeweilige Einnahme-Häufigkeit angegeben haben. Unter den 39 Befragten, die Vitamine und Mineralstoffe verwenden, konsumieren 20 (51,3 %) diese täglich. 13 der 33 Teilnehmenden (39,4 %), die Makronährstoffe konsumieren, nehmen diese täglich ein. Den täglichen Konsum von NEM haben 9 von 13 Personen (69,2 %), die sonstige NEM verwenden, angegeben.

Tabelle 4: Einnahme-Häufigkeiten der Nahrungsergänzungsmittel nach Kategorien unter den NEM-KonsumentInnen (N=47)

Einnahme-Häufigkeit	NEM-KonsumentInnen der Vitamine und Mineralstoffe	NEM-KonsumentInnen der Makronährstoffe	NEM-KonsumentInnen der sonstigen NEM	Gesamt NEM-KonsumentInnen
Täglich	20 (51,3 %)	13 (39,4 %)	9 (69,2 %)	26 (55,3 %)
Mehrmals pro Woche	12 (30,8 %)	14 (42,4 %)	5 (38,5 %)	26 (55,3 %)
1x pro Woche	8 (20,5 %)	9 (27,3 %)	1 (7,7 %)	16 (34,0 %)
1-3x pro Monat	11 (28,2 %)	5 (15,2 %)	0 (0,0 %)	15 (31,9 %)
Seltener als 1x pro Monat	0 (0,0 %)	1 (3,0 %)	0 (0,0 %)	1 (2,1 %)
GesamtteilnehmerInnen	n = 39	n = 33	n = 13	n = 47

Die untenstehende Tabelle 5 zeigt die Prävalenz des NEM-Konsums und die jeweils am häufigsten genannte NEM-Kategorie nach den Merkmalen Geschlecht, Altersgruppe, Sportart und Sportumfang. Unter den männlichen Teilnehmern nehmen 58,8 % und unter den weiblichen Teilnehmerinnen 90,0 % NEM ein. Die weiblichen Freizeitsportlerinnen haben am häufigsten die Nutzung von Vitaminen und Mineralstoffen angegeben, bei den Männern wurden Vitamine und Mineralstoffe sowie Makronährstoffe gleichermaßen oft genannt. Unter den 18-24 Jährigen konsumieren 81,5 % der Befragten NEM, wobei Makronährstoffe die am häufigsten genutzte NEM-Kategorie darstellen. In der Gruppe der 25-50 Jährigen nutzen 65,5 % NEM. 80,0 % der 51-64 Jährigen und 66,7 % der über 64 Jährigen gaben die Verwendung von NEM an. In diesen drei Gruppen wurden Vitamine und Mineralstoffe am häufigsten genannt. 70,7 % der AusdauersportlerInnen nehmen NEM zu sich, wobei die Verwendung von Vitaminen und Mineralstoffen am häufigsten genannt wurde. Unter den Kraftsporttreibenden konsumieren 81,1 % NEM, darunter am häufigsten Makronährstoff-Präparate. 100,0 % der FreizeitsportlerInnen, die Schnellkraftsport betreiben gaben die Nutzung von NEM, vorwiegend von Vitaminen und Mineralstoffen sowie Makronährstoffen, an. Hier ist jedoch zu erwähnen, dass diese Gruppe aus nur fünf Personen besteht. Das gleiche Ergebnis zeigt sich bei den

GewichtsklassensportlerInnen, bei denen nur zwei Personen diese Sportart angegeben haben. Dabei wurde am häufigsten die Einnahme von Vitaminen und Mineralstoffen genannt. Im Spielsport liegt die Prävalenz der Nutzung von NEM bei 57,9 %. Auch hier sind Vitamine und Mineralstoffe sowie Makronährstoffe zu gleichen Teilen am häufigsten genannt worden. Unter den FreizeitsportlerInnen, die zwischen 0 und 2,5 Stunden pro Woche Sport treiben, konsumieren 59,1 % NEM, die am häufigsten die Nutzung von Vitaminen und Mineralstoffen angegeben haben. 76,9 % der Personen, die zwischen 2,5 und 5 Stunden pro Woche Sport treiben, und 87,5 % der FreizeitsportlerInnen, die über 5 Stunden pro Woche Sport treiben, konsumieren NEM. Bei FreizeitsportlerInnen mit einem Sportumfang von mindestens 2,5 Stunden pro Woche wurde die Einnahme von Makronährstoffen am häufigsten genannt.

Tabelle 5: Prävalenz des Nahrungsergänzungsmittel-Konsums und am häufigsten genutzte Kategorie nach Geschlecht, Altersgruppe, Sportart und Sportumfang unter den Teilnehmenden (N=64)

Merkmal	Merkmalsausprägung	Anzahl Teilnehmende	Anzahl NEM-KonsumentInnen	Prävalenz des NEM-Konsums	Am häufigsten angegebene NEM-Kategorie
Geschlecht	weiblich	30	27	90,0 %	VM
	männlich	34	20	58,8 %	VM & M
Altersgruppe	18 – 24 Jahre	27	22	81,5 %	M
	25 – 50 Jahre	29	19	65,5 %	VM
	51 – 64 Jahre	5	4	80,0 %	VM
	Über 64 Jahre	3	2	66,7 %	VM
Sportart	Ausdauersport	41	29	70,7 %	VM
	Kraftsport	37	30	81,1 %	M
	Schnellkraftsport	5	5	100,0 %	VM & M
	Spielsport	19	11	57,9 %	VM & M
	Gewichtsklassensport	2	2	100,0 %	VM
Sportumfang	0 – 2,5 Stunden	22	13	59,1 %	VM
	2,5 – 5 Stunden	26	20	76,9 %	M
	Über 5 Stunden	16	14	87,5 %	M

VM = Vitamine und Mineralstoffe; M = Makronährstoffe einschl. Omega-3 und Aminosäuren; S = Sonstige NEM

Bezüglich der Dosierung der NEM wurden die Befragten nach den Kriterien gefragt, nach denen sie die Dosierung ausrichten. Hier konnten die Teilnehmenden mehrere Antwortmöglichkeiten auswählen. Im Mittel ziehen die Befragten $1,02 \pm 0,92$ Kriterien zur Dosierung heran. Ein Überblick der Kriterien geht aus Abbildung 12 hervor.

Mit 31 Antworten (42,5 %) wurde am häufigsten angegeben, die Dosierung nach der empfohlenen Verzehrsmenge, die auf dem Produkt angegeben ist, auszurichten. Die Absprache mit ÄrztInnen und Empfehlungen von TrainerIn/Umfeld wurden jeweils 11 Mal (15,1 %) genannt. 8 Personen (11,0 %) gaben an, die Dosierung anhand von Angaben aus dem Internet vorzunehmen. Nach keinen speziellen Kriterien bestimmen 8 Teilnehmende (11,0 %) die Dosierung der NEM. Eine Ergänzung der Antworten war anhand eines Freitextes möglich. Dort hat jeweils eine Person (1,4 %) angegeben, die Dosierung nach Bedarf, nach Geschmack, nach dem Wissen aus dem Studium sowie (manchmal) nach der doppelten Menge der empfohlenen Zufuhr auszurichten.

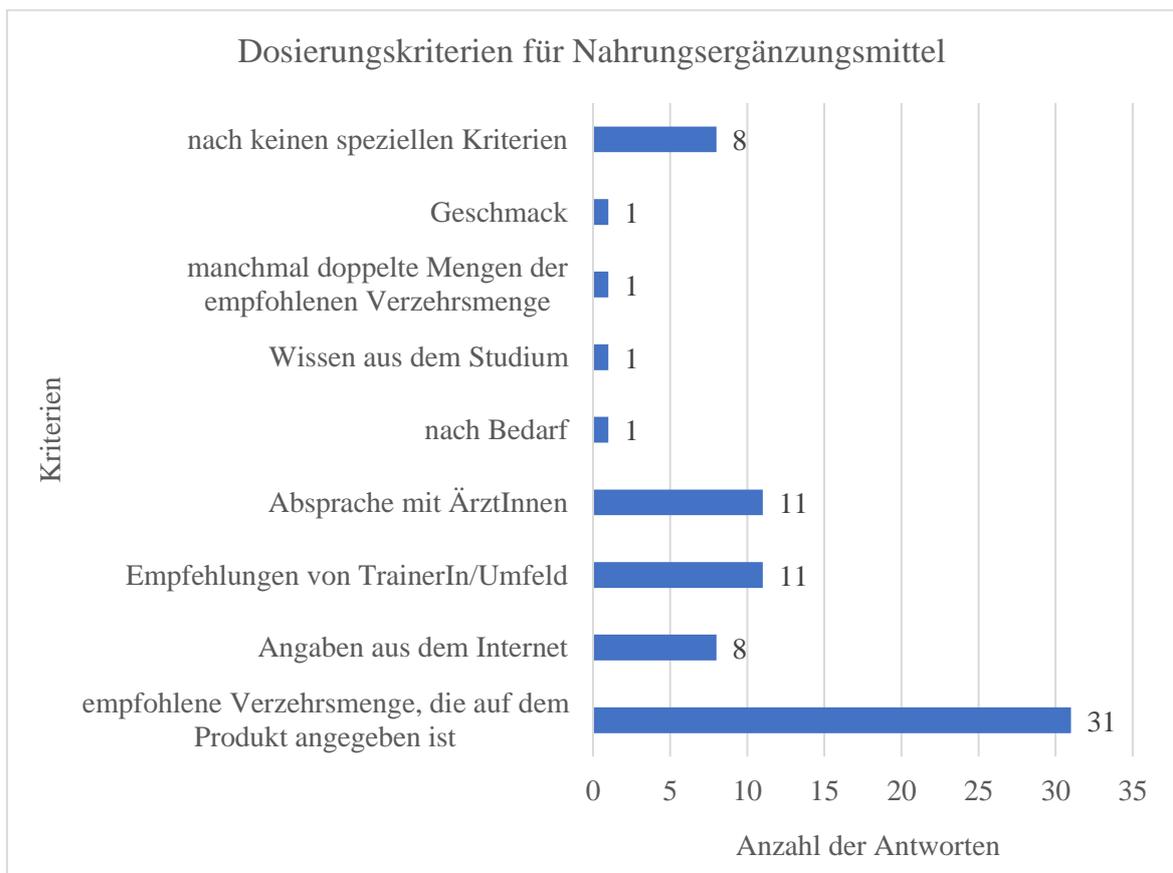


Abbildung 12: angegebene Kriterien zur Bestimmung der Dosierung von Nahrungsergänzungsmitteln unter den Teilnehmenden (N=51)

Die FreizeitsportlerInnen, die keine NEM einnehmen, haben verschiedene Gründe für den Verzicht auf NEM angegeben (siehe Tabelle 6). Mit 14 Nennungen (73,7 %) wurde am häufigsten angegeben, dass kein Bedarf für die Verwendung von NEM besteht. Außerdem wurden finanzielle Aspekte dreimal genannt (15,8 %). Die Gründe sich nicht ausreichend informiert zu haben oder nicht genug Sport zu treiben, um eine hinreichende Wirkung der NEM zu erzielen, wurden jeweils einmal genannt (5,3 %).

Tabelle 6: Gründe für den Verzicht auf Nahrungsergänzungsmittel unter den Teilnehmenden (N=17)

Gründe	Anzahl der Antworten	Anteil in %
Kein Bedarf	14	73,7
Finanzielle Aspekte	3	15,8
Nicht ausreichend informiert	1	5,3
Keine hinreichende Wirkung / nicht genug Sport	1	5,3

3.3 Erwartungen an die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln im Freizeitsport

Die Erwartungen an die NEM wurden nach den NEM-Kategorien erhoben. Die nachstehende Abbildung 13 zeigt die Erwartungen der NEM-KonsumentInnen an die jeweilige NEM-Kategorie. Die FreizeitsportlerInnen, die Vitamine und Mineralstoffe konsumieren, erwarten am häufigsten die Förderung oder den Erhalt der Gesundheit (74,4 %) sowie die Unterstützung der Regeneration (53,8 %). Die Befragten, die Makronährstoffe nutzen, haben am häufigsten die Verbesserung von Muskelaufbau und -kraft (75,8 %) sowie die Verbesserung der sportlichen Leistung (33,3 %) angegeben. Unter den FreizeitsportlerInnen, die sonstige NEM verwenden, wurden am häufigsten die Verbesserung der sportlichen Leistung (69,2 %) sowie die Verbesserung von Muskelaufbau und -kraft (61,5 %) genannt.

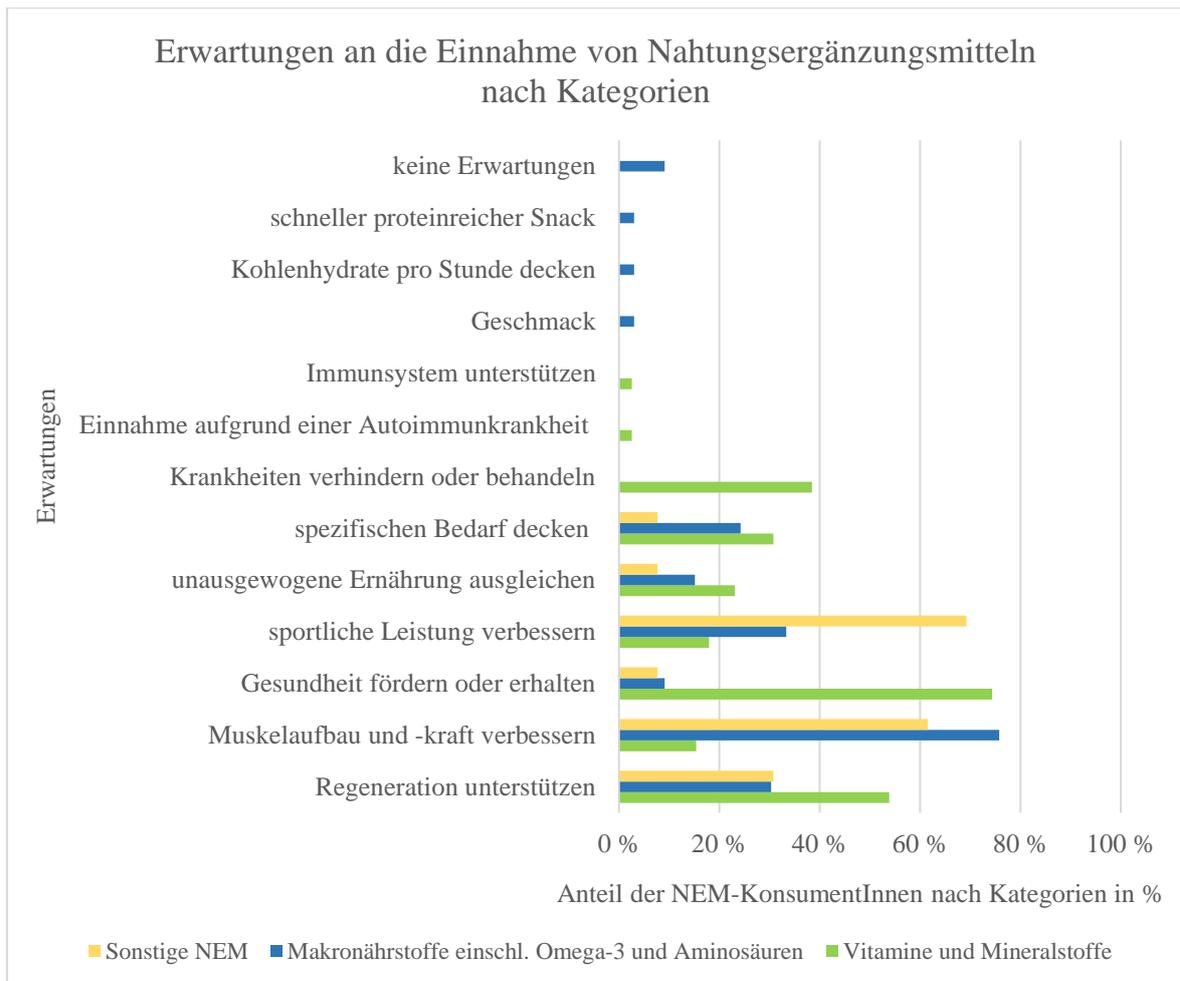


Abbildung 13: Erwartungen an die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln unter den NEM-KonsumentInnen der jeweiligen Kategorie (N=47)

Die untenstehende Abbildung 14 veranschaulicht die Erwartungen der NEM-KonsumentInnen insgesamt. Sie zeigt, welcher Anteil der NEM-KonsumentInnen in Prozent die jeweilige Erwartung an die NEM haben. Die NEM-KonsumentInnen haben an NEM am häufigsten folgende Erwartungen: Förderung oder Erhalt der Gesundheit (63,8 %), Verbesserung von Muskelaufbau und -kraft (61,7 %), Unterstützung der Regeneration (55,3 %) und Verbesserung der sportlichen Leistung (38,3 %).

Weitere Erwartungen an NEM sind die Deckung eines spezifischen Bedarfs (31,9 %), die Verhinderung oder Behandlung von Krankheiten (31,9 %) und der Ausgleich einer unausgewogenen Ernährung (25,5 %). Die Unterstützung des Immunsystems (2,1 %), eine Autoimmunkrankheit (2,1 %), der Geschmack (2,1 %), die Deckung der Kohlenhydrate pro Stunde (2,1 %), sowie der Konsum eines schnellen proteinreichen Snacks (2,1 %) wurden als weitere Erwartungen bzw. Gründe von den Teilnehmenden aufgeführt. 6,4 % der NEM KonsumentInnen haben keine Erwartungen an die Einnahme von NEM.

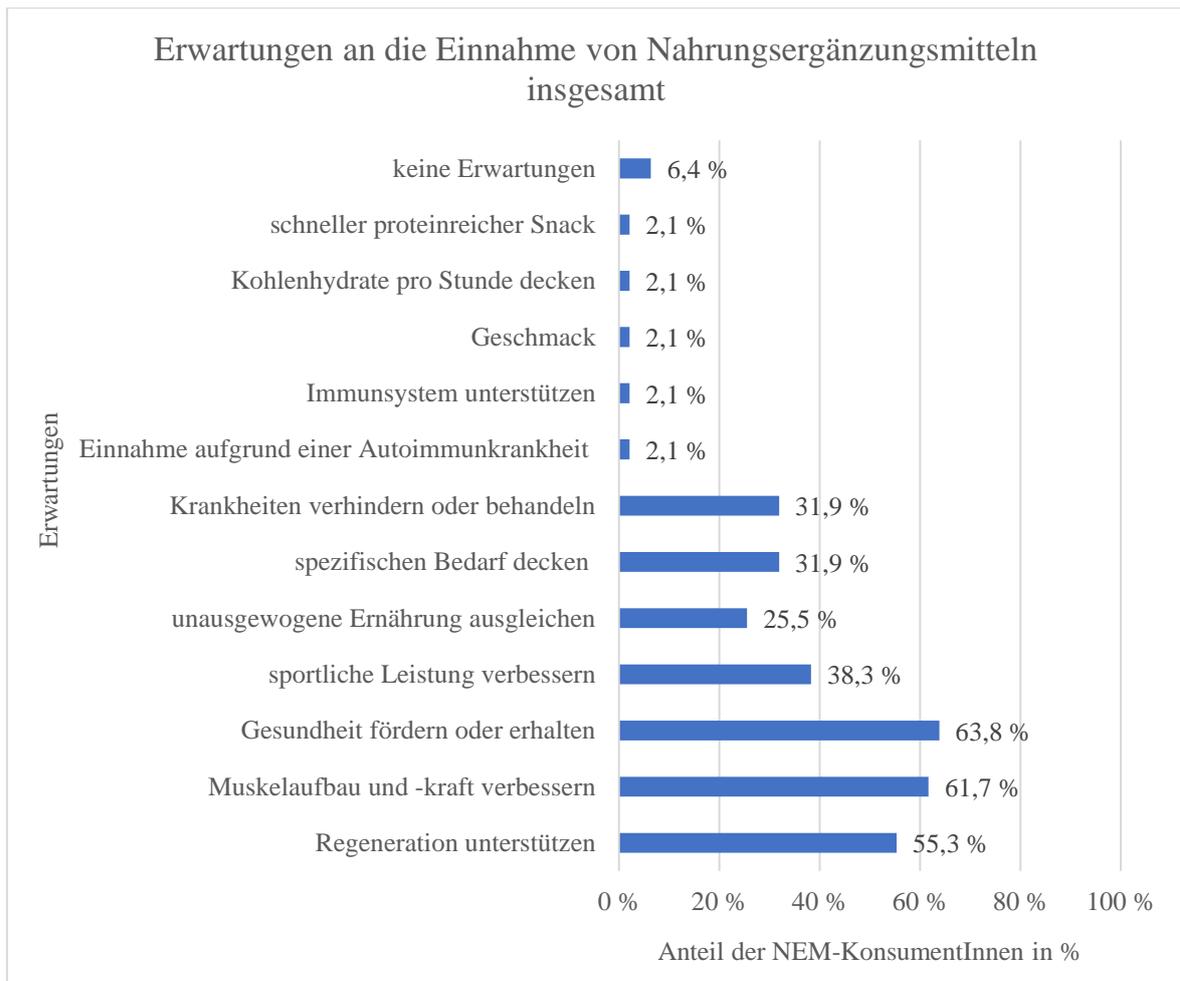


Abbildung 14: Erwartungen an die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln unter den NEM-KonsumentInnen (N=47)

3.4 Risikoantizipation von Nahrungsergänzungsmitteln im Freizeitsport

Die Risikoantizipation von NEM im Freizeitsport wurde in vier Fragen erhoben, unabhängig davon, ob die Teilnehmenden NEM einnehmen oder nicht.

Bei der Frage, wie gut sich die FreizeitsportlerInnen über potentielle Risiken einer NEM-Einnahme aufgeklärt fühlen, haben 35,9 % der FreizeitsportlerInnen eine neutrale Haltung eingenommen. Weitere 25,0 % fühlen sich schlecht und 9,4 % sehr schlecht über die Risiken aufgeklärt. 21,9 % fühlen sich dagegen gut und 7,8 % sehr gut über potentielle Risiken aufgeklärt. Die Ergebnisse dieser Frage sind in Abbildung 15 zu sehen.

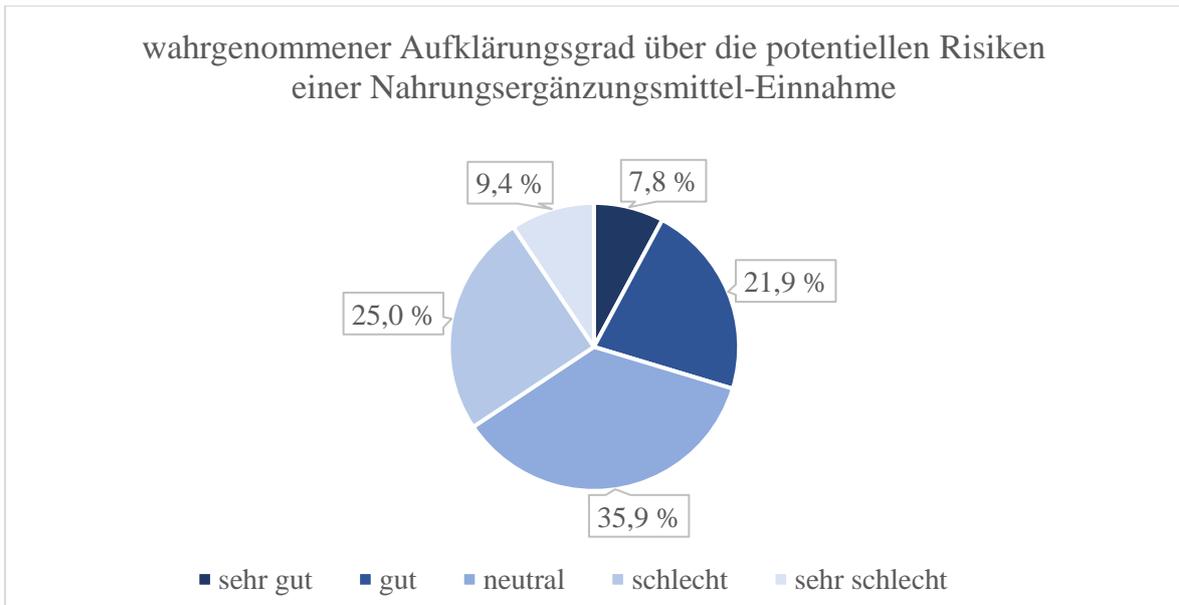


Abbildung 15: wahrgenommener Aufklärungsgrad über potentielle Risiken einer Nahrungsergänzungsmittel-Einnahme unter den Teilnehmenden (N=64)

Von den fünf aufgeführten Risiken konnten die Teilnehmenden auswählen, welche Risiken ihnen bekannt sind. Im Mittel kennen die befragten FreizeitsportlerInnen $1,75 \pm 1,37$ der fünf aufgeführten Risiken. Abbildung 16 zeigt, wie viele FreizeitsportlerInnen die potentiellen Risiken kennen. Das Risiko einer Überdosierung im Zusammenhang mit der Nutzung von NEM ist 67,2 % der FreizeitsportlerInnen bekannt. Wechselwirkungen bei der Einnahme mehrerer NEM ist 40,6 % der Befragten geläufig. 32,8 % der Teilnehmenden kennen das Risiko von Wechselwirkungen bei der Einnahme von Medikamenten und 21,9 % das Risiko der Verunreinigung mit gesundheitsschädlichen Substanzen. Der Gefahr einer dopingrelevanten Verunreinigung sind sich 12,5 % der Befragten bewusst. 21,9 % der FreizeitsportlerInnen kennen keins der genannten Risiken und 4,7 % kennen alle fünf Risiken.

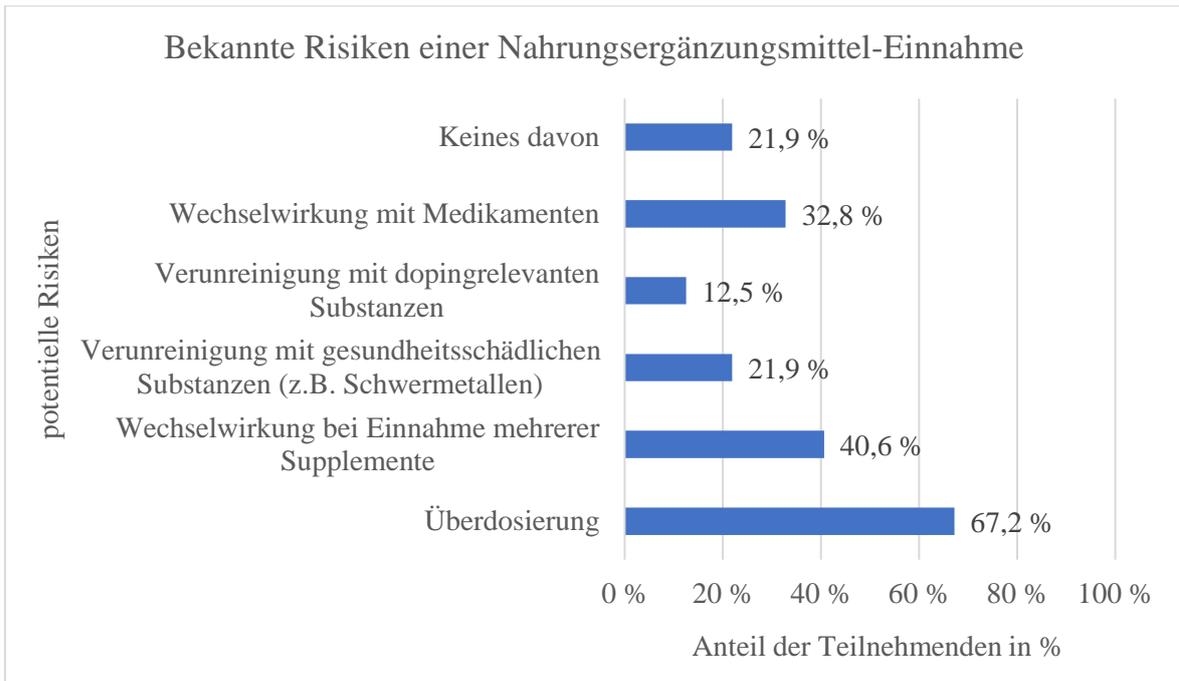


Abbildung 16: Kenntnisse über potentielle Risiken einer Nahrungsergänzungsmittel-Einnahme unter den Teilnehmenden (N=64)

40,6 % der Befragten bewerten das gesundheitsschädliche Risiko einer NEM-Einnahme als gering und 14,1 % als sehr gering. Unter den FreizeitsportlerInnen schätzen 7,8 % das Risiko als hoch und 1,6 % als sehr hoch ein. Als neutral bewerten 35,9 % der Befragten das gesundheitsschädliche Risiko einer NEM-Einnahme (siehe Abbildung 17).

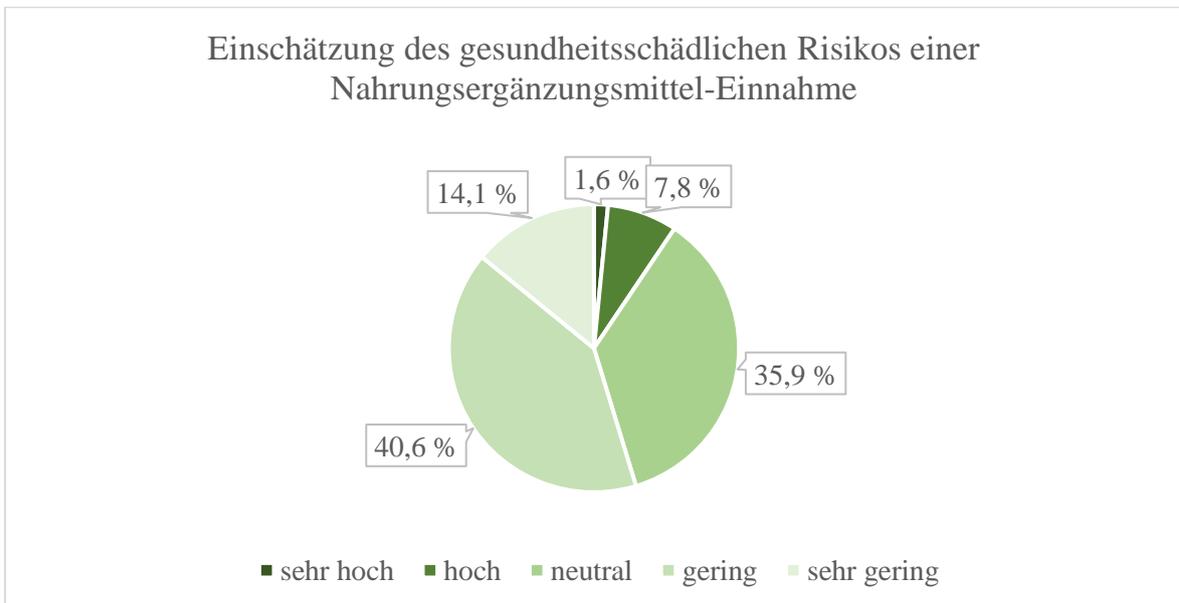


Abbildung 17: Einschätzung des gesundheitsschädlichen Risikos einer Nahrungsergänzungsmittel-Einnahme unter den Teilnehmenden (N=64)

Die meistgenutzte Informationsquelle über die Risiken einer NEM-Einnahme ist das Internet (33,8 %). Darauf folgen FreundInnen und Bekannte (24,3 %), ÄrztInnen (14,9 %), Bücher/Fachzeitschriften (9,5 %), TrainerInnen (8,1 %), Apotheken (6,8 %) und das Studium (2,7 %). Tabelle 7 bietet eine Übersicht der Ergebnisse. 22 FreizeitsportlerInnen haben angegeben, sich nicht über die Risiken informiert zu haben. Demnach haben sich insgesamt 34,4 % der FreizeitsportlerInnen nicht und die restlichen 65,6 % aus verschiedenen Quellen über potentielle Risiken einer NEM-Einnahme informiert.

Tabelle 7: Informationsquellen über potentielle Risiken einer Nahrungsergänzungsmittel-Einnahme unter den Teilnehmenden (N=64)

Informationsquellen	Anzahl der Antworten	Anteil in %
Internet	25	33,8
FreundInnen und Bekannte	18	24,3
ÄrztInnen	11	14,9
Bücher und Fachzeitschriften	7	9,5
TrainerIn	6	8,1
Apotheke	5	6,8
Studium	2	2,7
„Ich habe mich nicht über die Risiken informiert“	22	34,4

4. Diskussion

Dieses Kapitel setzt sich mit den Ergebnissen der Umfrage auseinander und ordnet diese in den Kontext der Forschung ein. Im Anschluss daran wird die methodische Vorgehensweise dieser Arbeit diskutiert und mögliche zukünftige Forschungsfelder aufgezeigt.

4.1 Ergebnisdiskussion

Das Ziel dieser Arbeit ist es, die Nutzung von Nahrungsergänzungsmitteln, die damit verbundenen Erwartungen und die Risikoantizipation hinsichtlich der NEM unter FreizeitsportlerInnen zu untersuchen. Dafür werden zunächst die Ergebnisse zur Nutzung von NEM diskutiert. Anschließend werden die Erwartungen und die Risikoantizipation von NEM unter den FreizeitsportlerInnen näher betrachtet und die Implikationen der Arbeit dargelegt.

4.1.1 Analyse der Nutzung von Nahrungsergänzungsmitteln im Freizeitsport

Die Umfrageergebnisse legen dar, dass ca. 73 % der FreizeitsportlerInnen NEM konsumieren. Der NEM-Konsum im Freizeitsport liegt damit innerhalb der im theoretischen Hintergrund beschriebenen Prävalenzbereiche der Allgemeinbevölkerung (16-88 %), des Breitensports im Fitnessstudio

(50-85 %) und des Leistungssports (40-100 %) im oberen Bereich (Garthe & Maughan, 2018; Parr et al., 2017). Der Konsum von NEM unter den befragten FreizeitsportlerInnen kann damit als hoch eingestuft werden. Auch im Breitensport wird ein Überkonsum an NEM beschrieben (Parr et al., 2017). In der vorliegenden Arbeit wurden Sportnahrungsmittel in die NEM miteinbezogen, was grundsätzlich zu einer höheren Prävalenzrate führen kann.

Bezüglich der drei NEM-Kategorien sind Vitamine und Mineralstoffe die meistgenutzte Kategorie, die knapp 61 % aller Befragten nutzen, was für eine hohe Akzeptanz und Popularität unter den Teilnehmenden spricht. Die Einnahme sonstiger NEM wurde am wenigsten genannt. Ein Vergleich mit anderen Studien ist an dieser Stelle schwierig, da die NEM unterschiedlich kategorisiert werden.

Betrachtet man die aufgeführten NEM für jede Kategorie, wird deutlich, dass Vitamin- und Mineralstoffpräparate mit über der Hälfte aller genannter NEM den größten Teil ausmachen, gefolgt von den Makronährstoffen, die unter anderem die Sportnahrungsmittel umfassen. Sportnahrung macht etwa ein Viertel aller genutzten NEM aus. Den geringsten Anteil stellen sonstige NEM dar. Im Breiten- und Leistungssport sind Vitamine und Mineralstoffe sowie einige Sportnahrungsmittel ebenfalls unter den am häufigsten genannten NEM, wie in Kapitel 1.3 bereits erwähnt (Garthe & Maughan, 2018; Parr et al., 2017).

Hinsichtlich der einzelnen NEM-Präparate konsumieren die Befragten am häufigsten Magnesium, Proteinpulver, Vitamin D, Vitamin C und Kreatin. Diese Ergebnisse sind ähnlich wie in breitensportlichen Fitnessclubs und Sportvereinen, wo regelmäßig Proteine/Aminosäuren, Kreatin, Vitamine und Mineralstoffe eingenommen werden (Parr et al., 2017). Die Überschneidungen könnten zum Teil auf ähnliche Umfrageorte sowie auf eine fehlende Abgrenzung der Breiten- und FreizeitsportlerInnen zurückzuführen sein.

Bei genauerer Betrachtung fällt auf, dass sich unter den genannten NEM auch kritische Nährstoffe (siehe Kapitel 1.2) befinden. Die kritischen Nährstoffe für SportlerInnen und die Allgemeinbevölkerung - Eisen, Calcium, Vitamin D, Folat und Jod – stellen einen eher geringen Teil der verwendeten NEM dar. Herausgerechnet machen diese einen Anteil von 17,2 % aller NEM aus. Die Einnahme von kritischen Nährstoffen gibt allerdings keine Auskunft darüber, ob ein Mangel oder eine Unterversorgung besteht und damit eine Indikation zur Supplementierung gegeben ist. Für die Supplementierung (kritischer) Nährstoffe sollte eine medizinische Diagnose vorliegen und eine Beratung durch Fachkräfte erfolgen (Carlsohn et al., 2019). Die Verwendung von Calcium wurde in der Umfrage nicht angegeben, die anderen kritischen Nährstoffe sind vertreten. Die Umfrage ergab, dass 13 Personen Vitamin D supplementieren. Nach der Deutschen Gesellschaft für Ernährung wird in den Sommermonaten eine Supplementierung mit Vitamin D nicht empfohlen (Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V., 2012). Es ist jedoch unklar, ob sich Risikogruppen für eine Unterversorgung unter

den Befragten befinden. Außerdem kann nicht ausgeschlossen werden, dass Personen die Einnahme vergangener NEM angegeben haben.

Im Mittel konsumieren die Befragten $2,36 \pm 2,10$ NEM, wobei die Spannweite von 10 NEM sehr hoch ist. Mögliche Gründe für die hohe Variabilität können unter anderem in der Einschätzung des individuellen Bedarfs, den persönlichen Zielen und einem unterschiedlichen Informations- und Wissensstand liegen. Insgesamt verwenden ca. 87 % der KonsumentInnen mehrere NEM. Eine Person verwendet sogar zehn NEM, was auf einen sehr hohen Konsum hindeutet. Diese Ergebnisse sagen jedoch nicht aus, wie regelmäßig, zu welchem Zeitpunkt, in welcher Menge oder aus welchen Gründen die verschiedenen Präparate konsumiert werden.

Die Ergebnisse der Umfrage sprechen zudem für eine starke Regelmäßigkeit des NEM-Konsums unter den befragten FreizeitsportlerInnen. Die tägliche Einnahme sowie die Einnahme mehrmals pro Woche liegt bei jeweils über der Hälfte der KonsumentInnen vor. In Hinblick auf die hohe Einnahmehäufigkeit und den Konsum mehrerer NEM, sollten die Risiken, insbesondere die Wechselwirkung zwischen mehreren NEM und das Risiko der Überdosierung, bedacht werden.

Der Konsum von NEM nach Geschlecht, Altersgruppe, Sportart und Sportumfang kann einen Überblick über die Nutzung geben. 90 % der weiblichen und knapp 59 % der männlichen FreizeitsportlerInnen konsumieren NEM. Der Konsum unter den Frauen erscheint zunächst höher, jedoch kann keine Aussage über signifikante Unterschiede zwischen Männern und Frauen getroffen werden. Knapik et al. (2016) kommen zu dem Schluss, dass der Konsum von NEM unter Männern und Frauen ähnlich weitverbreitet ist (siehe Kapitel 1.3). Andere Untersuchungsergebnisse hinsichtlich Unterschieden in der Prävalenz des NEM-Konsums zwischen Frauen und Männern im Sport kommen auf verschiedene Ergebnisse (Garthe & Maughan, 2018). Garthe und Maughan (2018) beschreiben zudem, dass der Konsum von NEM bei SportlerInnen mit dem Alter zunimmt. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zeigen, dass 80-81 % der 18-24 Jährigen und der 51-64 Jährigen NEM konsumieren, während es in der Gruppe der 25-50 Jährigen und der über 64 Jährigen 66-67 % sind. Auf Unterschiede des NEM-Konsums zwischen den Altersgruppen wurde nicht getestet. Die Ergebnisse legen weiterhin dar, dass bei einem Sportumfang von unter 2,5 Stunden pro Woche ca. 59 % der FreizeitsportlerInnen NEM konsumieren, während bei einem Training von 2,5 bis 5 Stunden ca. 77 % und bei einem Sportumfang von über 5 Stunden pro Woche etwa 88 % NEM verwenden. Ob der Konsum mit dem Trainingsumfang signifikant steigt, kann nicht bewertet werden. Die Prävalenzen wurden auch für die Sportarten ermittelt. Maughan et al. (2018) beschreiben, dass der Konsum von NEM zwischen Sportarten und Aktivitäten variieren kann. Es fällt auf, dass 100 % der Gewichtsklassen- und SchnellkraftsportlerInnen NEM konsumieren. Die Anzahl an Teilnehmenden ist in diesen Gruppen jedoch deutlich kleiner, da lediglich fünf bzw. zwei Personen angegeben haben, diese Sportarten zu betreiben. Da die Teilnehmenden zudem mehrere Sportarten angeben konnten, ist eine klare Zuordnung des NEM-Konsums zu einer Sportart erschwert.

Der Vergleich der Prävalenzen zwischen den Merkmalen ist grundsätzlich schwierig, da die Stichprobengröße klein ist und die Anzahl an Teilnehmenden pro Gruppe unterschiedlich groß ist. Durch die deskriptive Auswertung der Umfrage können keine Rückschlüsse auf Unterschiede oder Zusammenhänge gezogen werden. Interessant ist, dass unter den am häufigsten genannten NEM-Kategorien für die einzelnen Gruppen keine sonstigen NEM ersichtlich sind, sondern nur Vitamine und Mineralstoffe sowie Makronährstoffe. Dies lässt sich zum Teil damit erklären, dass sonstige NEM generell am wenigsten genannt wurden. Die jeweils meistgenutzte NEM-Kategorie kann unter anderem aufgrund individueller Bedürfnisse oder sportartspezifischer Ziele Zustandekommen. So erscheint es logisch, dass zum Beispiel bei KraftsportlerInnen am häufigsten die Nutzung von Makronährstoffen angegeben wurde, während es beim Leistungssport Vitamine und Mineralstoffe sind. Es ist jedoch zu beachten, dass diese Ergebnisse die am häufigsten genannte NEM-Kategorie darstellen und nicht die einzelnen NEM-Präparate berücksichtigt.

Um die Wirksamkeit und Effektivität der verwendeten NEM zu betrachten, kann die ABCD-Klassifizierung des AIS herangezogen werden, wie in Kapitel 1.5 beschrieben. Viele der eingenommenen Produkte können in die Gruppen A und B eingeordnet werden, wie in Tabelle 8 dargestellt. Es werden keine NEM verwendet, die nach dem AIS der Gruppe D angehören. Die Produkte aus Gruppe A und B verschieben sich jedoch in Gruppe C, wenn sie nicht unter Heranziehen eines evidenzbasierten Protokolls verwendet werden (Australian Institute of Sport, 2022, S. 10). Dies kann nicht abschließend beurteilt werden, jedoch ist die Verwendung eines solchen Protokolls unter den befragten FreizeitsportlerInnen als sehr unwahrscheinlich anzusehen. Demnach können die NEM alle in Gruppe C eingeordnet werden. Die Evidenzlage kommt damit zu keiner unterstützenden Wirkung der verwendeten NEM bei SportlerInnen oder es fehlt an Forschung (Australian Institute of Sport, 2022, S. 10).

Wie bereits in Kapitel 1.5 erwähnt, kommen auch Parr et al. (2017) zu dem Schluss, dass für viele NEM wissenschaftliche Belege hinsichtlich ihrer Wirksamkeit fehlen. Für BreitensportlerInnen wird die Einnahme von NEM aus sportlichen Gründen nicht empfohlen. Ein ärztlich festgestellter Mangel stellt dagegen eine Indikation zur Supplementation dar (Parr et al., 2017).

Da Freizeit- und Breitensport in der Literatur oft synonym verwendet werden und sich hinsichtlich der sportlichen Aktivität ähnlich sind, können diese Empfehlungen auch für FreizeitsportlerInnen gelten.

Tabelle 8: Einordnung der verwendeten Nahrungsergänzungsmittel unter den befragten FreizeitsportlerInnen nach der Klassifikation des AIS

Gruppe	Unterkategorie	Nahrungsergänzungsmittel
A*	Sportnahrung	Sportgetränke Proteinpulver Proteinpudding Proteinriegel Proteinshake Kohlenhydrat-Gel
	„medizinische Supplemente“	Eisen Vitamin D Multivitaminpräparate Zink
	Sonstige (ergogene) NEM	Koffein Bikarbonat Kreatin
B*	Polyphenole	OPC (Oligomere Proanthocyanidine)
	Antioxidantien	Vitamin C
C	Sonstiges	Magnesium HMB (Beta-Hydroxy-beta-methylbutyrat) Vitamin E
	Im AIS nicht explizit aufgeführte Produkte	Vitamin B12 Multimineralpräparate Folsäure Jod Vitamin K Kalium Omega-3 Aminosäuren Ashwagandha Schwefel (Methylsulfonylmethan)
D		

*Produkte dieser Gruppe verschieben sich in Gruppe C, sofern sie nicht unter Heranziehen eines evidenzbasierten Protokolls verwendet werden (Australian Institute of Sport, 2022, S. 10).

Die Umfrageergebnisse lassen keine Aussagen zur konkreten Dosierung der einzelnen NEM zu. Die Kriterien, die zur Dosierung der NEM herangezogen werden, geben jedoch einen Einblick, woran sich die Befragten orientieren. Am häufigsten richten sich die Befragten nach der empfohlenen Verzehrsmenge, die auf dem Produkt angegeben ist. Wie in Kapitel 1.1.1 erwähnt, gibt es keine verbindlichen Höchstmengen für die Inhaltsstoffe der NEM (Ziegenhagen et al., 2020), was kritisch zu sehen ist. Die auf dem Markt befindlichen Produkte müssen jedoch sicher sein (Ziegenhagen et al., 2020). Daher kann die empfohlene Verzehrsmenge eine sinnvolle Orientierung darstellen. Die Festlegung von einheitlichen und verbindlichen Höchstmengen der Inhaltsstoffe für NEM sollte weiterhin angestrebt werden. An zweiter Stelle steht, neben TrainerInnen / Umfeld, die Absprache mit ÄrztInnen, was positiv hervorzuheben ist, da dort eine fachliche Beratung erfolgen kann. Auch Angaben aus dem Internet werden von einigen Befragten herangezogen, was kein unerwartetes Ergebnis ist, da das Internet zunehmend zur Information über gesundheitsbezogene Themen beiträgt (Carlsohn & Steinhorst, 2018). Der fachliche Beratungsaspekt fehlt allerdings (Carlsohn & Steinhorst, 2018). Die Dosierung nach Angaben aus dem Internet auszurichten kann aufgrund falscher oder unzureichender Informationen nicht-wissenschaftlicher Quellen jedoch fraglich sein. Von welcher Qualität die Internetquellen sind, ist nicht bekannt. Von einigen Befragten wurden Kriterien über den Freitext ergänzt. Die Ausrichtung nach dem Bedarf oder dem Geschmack stellt eine angemessene und sichere Zufuhr in Frage. Eine Person gab zudem an, die NEM manchmal doppelt so hoch wie die empfohlene Zufuhr zu dosieren, was in Anbetracht der Risiken, v.a. hinsichtlich einer Überdosierung, besonders kritisch zu sehen ist. 11 % der Befragten richten die Dosierung der NEM nach keinen speziellen Kriterien aus. Diese Frage haben N=51 Teilnehmende beantwortet, wobei jedoch nur N=47 den Konsum von NEM angegeben haben. Zu welchem Teil die Ergebnisse auf KonsumentInnen und nicht-KonsumentInnen zurückzuführen sind, wurde nicht genauer untersucht.

Knapp 27 % der Befragten nutzen keine NEM. Der meistgenannte Grund dafür liegt in dem fehlenden Bedarf. Ein Bedarf für die Supplementierung von NEM besteht bei den Wenigsten, da die Zufuhrempfehlungen für die Mikronährstoffe i.d.R. durch eine energiebedarfsdeckende und ausgewogene Ernährung erreicht werden (Carlsohn et al., 2019). Auch finanzielle Aspekte spielen bei einigen nicht-KonsumentInnen eine Rolle. Der Erwerb von NEM ist mit Kosten verbunden, die je nach Präparat und Hersteller unterschiedlich ausfallen können. Die finanzielle Belastung kann aufgrund der individuell verfügbaren Mittel zwischen verschiedenen Personen variieren. Weitere genannte Gründe sind ein unzureichender Informationsstand über NEM sowie unzureichende Wirkung der NEM aufgrund zu geringer sportlicher Aktivität. Bei einem Mangel an Informationen oder geringer sportlicher Aktivität ist eine Einnahme von NEM aus sportlichen Gründen auch als nicht sinnvoll zu erachten.

4.1.2 Analyse der Erwartungen an die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln im Freizeitsport

Die hohe Anzahl an NEM-KonsumentInnen unter den Teilnehmenden sowie die mangelnden wissenschaftlichen Belege für die Wirkung von NEM gehen mit der Frage einher, welche Erwartungen dem Konsum zu Grunde liegen. Die FreizeitsportlerInnen, die Vitamine und Mineralstoffe als NEM einnehmen, haben am häufigsten die Förderung oder den Erhalt der Gesundheit genannt. Unter den Makronährstoff-KonsumentInnen wurde am häufigsten die Verbesserung von Muskelaufbau und -kraft genannt und bei den sonstigen NEM, die auch ergogene NEM umfassen, ist die Verbesserung der sportlichen Leistung die häufigste Erwartung. Diese Ergebnisse waren zu erwarten und passen zu den Schlussfolgerungen von Garthe und Maughan (2018), die beschreiben, dass NEM mit essentiellen Nährstoffen vor allem aus gesundheitlichen Gründen und ergogene NEM zur Leistungsverbesserung eingesetzt werden. Sportnahrung, insbesondere Protein-Supplemente nehmen v.a. im Fitnessstudios einen besonderen Stellenwert ein (Parr et al., 2017) und werden oft mit Muskelaufbau in Verbindung gesetzt.

Die Ergebnisse der Umfrage zeigen, dass über die Hälfte der NEM-KonsumentInnen die Förderung oder den Erhalt der Gesundheit (64 %), die Verbesserung von Muskelaufbau und -kraft (62 %) und die Unterstützung der Regeneration (55 %) erwartet. Auch die Verbesserung der sportlichen Leistung (38 %) ist ein wichtiger Grund für viele FreizeitsportlerInnen NEM einzunehmen. Die Umfrage kommt zu etwas anderen Ergebnissen als Maughan et al. (2007) und Parr et al. (2017), die die Gründe des NEM-Konsums im Leistungssport und im Breitensport beschreiben (siehe Kapitel 1.4). So steht im Leistungssport die Unterstützung der Regeneration (71 %) an erster Stelle, gefolgt von der Gesundheitsförderung (52 %), Leistungssteigerung (46 %) und dem Verhinderung bzw. Behandlung von Krankheiten (40 %) (Maughan et al., 2007). Im Breitensport sind Muskelwachstum, Leistungssteigerung und ein gesunder Lebensstil die Hauptgründe für den Konsum (Parr et al., 2017). Die wesentlichen Gründe für die Einnahme sind im Leistungs- und Breitensport ähnlich wie die Erwartungen an die NEM unter den befragten FreizeitsportlerInnen. Die Gewichtung fällt unterschiedlich aus, was aufgrund individueller und sportartspezifischer Ziele Zustandekommen kann. Die Vergleichbarkeit ist eingeschränkt, da in dieser Erhebung die Erwartungen nach den einzelnen Kategorien erfolgte und erst im Anschluss in ein Gesamtbild gesetzt wurde.

Knapp ein Drittel der NEM-KonsumentInnen erwartet die Verhinderung oder Behandlung von Krankheiten, obwohl NEM nach der NemV nicht für diesen Zweck bestimmt sind und sich damit von den Arzneimitteln abgrenzen (§ 2 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 und 2 a AMG). Die Tatsache, dass relativ viele Teilnehmende diese Erwartungen an NEM haben, ist kritisch zu sehen. Auch Garthe und Maughan (2018) beschreiben, dass NEM nicht mit der Vorbeugung und Behandlung von Krankheiten beworben werden dürfen, aber trotzdem viele VerbraucherInnen sie zu diesem Zweck nutzen. Ob bei einigen Teilnehmenden ärztlich diagnostizierte Nährstoffmängel bestehen, die mit der

Supplementierung von NEM einhergehen, wurde nicht ermittelt und kann daher auch nicht ausgeschlossen werden. Die Deckung eines spezifischen Bedarfs mithilfe von NEM, die knapp ein Drittel der Befragten angegeben hat, kann unter bestimmten Umständen, wie einer veganen Ernährung, sinnvoll sein (Parr et al., 2017). Fraglich ist, was die Befragten unter einem spezifischen Bedarf verstehen, ob diese von Fachkräften beraten wurden oder, ob sie selbst einen spezifischen Bedarf lediglich vermuten. Etwa ein Viertel der KonsumentInnen nehmen NEM ein, um eine unausgewogene Ernährung auszugleichen. NEM sind für die Ergänzung der allgemeinen Ernährung bestimmt und stellen keinen Ersatz für eine ausgewogene Ernährung dar (§ 1 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 NemV). Für eine unausgewogene Ernährung kann es mehrere Gründe geben. Bei einer eingeschränkten Lebensmittelauswahl, z.B. bei Nahrungsmittelunverträglichkeiten, kann durchaus in einigen Fällen eine Supplementation erwogen werden (Garthe & Maughan, 2018). Diese sollte unter Miteinbezug von Fachkräften besprochen werden. Es kann nicht abschließend beurteilt werden, inwieweit eine unausgewogene Ernährung bei den Teilnehmenden vorliegt und, ob NEM nur dann ergänzend verwendet werden, wenn die Möglichkeiten über die Ernährung erschöpft sind. Als weiterer Grund für die Einnahme von NEM wurde von einer Person eine Autoimmunkrankheit genannt. Dieser Umstand kann eine Notwendigkeit für eine Supplementierung darstellen. Weiterhin wurden die Deckung der Kohlenhydrate pro Stunde und die schnelle Proteinbereitstellung in Form eines Snacks genannt. Vermutlich gehen diese mit anderen Erwartungen einher, zum Beispiel mit der Leistungsverbesserung oder der Verbesserung von Muskelaufbau- und kraft. Da die Umfrage anonym und online durchgeführt wurde, können die TeilnehmerInnen nicht genauer dazu befragt werden. Drei Teilnehmende haben laut eigener Angaben keine Erwartungen an die konsumierten NEM, was die Sinnhaftigkeit einer Supplementierung in Frage stellt.

4.1.3 Analyse der Risikoantizipation von Nahrungsergänzungsmitteln im Freizeitsport

Die Risikoantizipation hinsichtlich der NEM-Einnahme wurde durch vier Fragen erfasst. Die Ergebnisse der Umfrage zeigen, dass etwa 34 % der Befragten sich schlecht oder sehr schlecht über die möglichen Risiken im Zusammenhang einer NEM-Einnahme aufgeklärt fühlen. Dagegen fühlen sich knapp 30 % gut oder sehr gut aufgeklärt. Rund 36 % und damit ein hoher Anteil der Befragten, nehmen eine neutrale Haltung ein, was auf verschiedene Gründe zurückzuführen sein kann. Mögliche Gründe sind Unentschlossenheit, soziale Erwünschtheit oder eine unklare Fragestellung. Wie gut sich die Teilnehmenden über die Risiken aufgeklärt fühlen, stellt lediglich eine subjektive Einschätzung der Befragten dar.

Die Abfrage der tatsächlichen Risikokenntnisse zeigt ein leicht abweichendes Ergebnis. Es fällt auf, dass sich 7,8 % sehr gut aufgeklärt fühlen, während nur 4,7 % alle fünf aufgeführten Risiken kennen. 9,4 % fühlen sich sehr schlecht aufgeklärt, obwohl 21,9 % der Befragten keines der Risiken kennt.

Die Ergebnisse deuten auf eine Diskrepanz zwischen der subjektiven Einschätzung und dem Wissen über die Risiken hin. Ob Zusammenhänge bestehen, kann in weiteren Untersuchungen ermittelt werden. Über zwei Drittel der TeilnehmerInnen haben angegeben, das Risiko einer Überdosierung zu kennen. Damit ist es das meistbekannte Risiko unter den Befragten. Nur ein geringer Teil kennt dagegen die Gefahr einer dopingrelevanten Verunreinigung. Das kann möglicherweise daran liegen, dass FreizeitsportlerInnen nicht wettkampforientiert sind und es damit eine eher untergeordnete Rolle spielt. Außerdem konsumieren die TeilnehmerInnen unterschiedliche NEM, die auch in den Risiken voneinander abweichen können. Obwohl etwa 64 % der Befragten mehrere NEM konsumieren, kennen nur knapp 41 % das Risiko von Wechselwirkungen bei der Einnahme mehrerer NEM. Vier der fünf genannten Risiken sind weniger als der Hälfte der Befragten bekannt. Die Risikoantizipation wurde von allen TeilnehmerInnen erhoben, sodass auch die Antworten der Befragten miteinfließen, die keine NEM einnehmen. Die Kenntnisse über potentielle Risiken stellen einen wichtigen Aspekt bei der Entscheidung für oder gegen ein NEM dar. Auch Garthe und Maughan (2018) beschreiben, dass neben dem Nutzen, dem Bedarf und der Sicherheit ebenfalls die Risiken einer NEM-Einnahme bedacht werden sollten, um eine fundierte Entscheidung über die Supplementation treffen zu können. Die Ergebnisse deuten insgesamt darauf hin, dass eine verbesserte Aufklärung über die Risiken der NEM im Freizeitsport sinnvoll sein kann.

Über die Hälfte der Befragten bewerten das gesundheitsschädliche Risiko von NEM als gering oder sehr gering. Über ein Drittel der TeilnehmerInnen hat einen neutralen Standpunkt eingenommen. Damit zeigt sich hier, wie auch bei der wahrgenommenen Aufklärung, dass sich viele Befragte in der Mitte positionieren. Ein Zehntel schätzt dieses Risiko als hoch oder sehr hoch ein. Aus einer Studie zu LeistungssportlerInnen geht hervor, dass dagegen ein eher großer Teil (83 % der nicht-KonsumentInnen und 42 % der KonsumentInnen) NEM als gesundheitsschädlich einordnet (Nieper, 2005). Da diese Studie aus dem Jahr 2005 stammt, kann sich dieser Aspekt mittlerweile auch verändert haben. Die mit der Einnahme von NEM verbundenen Risiken können sich schädlich auf die Gesundheit auswirken, wobei die Risiken von der Dosis abhängen (Ziegenhagen et al., 2020). Die unterschiedlichen Einschätzungen zum gesundheitsschädlichen Risiko können auf verschiedenen Gründen beruhen. Der Wissensstand, das Vertrauen in die Qualitätskontrolle, persönliche Erfahrungen oder äußere Einflüsse können dabei eine Rolle spielen.

Etwas über ein Drittel der FreizeitsportlerInnen hat angegeben sich nicht über die Risiken informiert zu haben. Dies steht im Einklang damit, dass sich 34 % schlecht oder sehr schlecht über die Risiken aufgeklärt fühlen. Ob ein Zusammenhang zwischen der Information und der wahrgenommenen Aufklärung besteht, kann jedoch nicht beurteilt werden. Die Hauptinformationsquellen über Risiken sind das Internet, FreundInnen und Bekannte, ÄrztInnen, Bücher/Fachzeitschriften und TrainerInnen. Die Ergebnisse sind ähnlich wie bei Farhat und El-Hachem (2015), die beschreiben, dass das Internet, TrainerInnen, FreundInnen und mehrere Quellen als häufigste Bezugsquellen in Breitensportlichen

Fitnessstudios verwendet werden. Die Gewichtung der Informationsquellen fällt jedoch etwas anders aus. Parr et al. (2017) legen dar, dass im Leistungssport überwiegend FreundInnen, Teammitglieder, TrainerInnen, Medien und die Familie als Informationsquellen herangezogen werden. Auffällig ist, dass in dieser Erhebung ÄrztInnen an dritter Stelle stehen, was angesichts der qualitativen Beratung und Aufklärung positiv hervorzuheben ist. Die Tatsache, dass das Internet einen großen Stellenwert hinsichtlich der Information über gesundheitsbezogene Themen einnimmt, beschreiben auch Carlsohn und Steinhorst (2018). Auf den Webseiten vieler Hersteller von NEM fehlen allerdings Angaben zu Risiken und Nebenwirkungen und der fachliche Beratungsaspekt durch Fachkräfte entfällt (Carlsohn & Steinhorst, 2018). Aus den Ergebnissen der Umfrage geht nicht hervor, von welcher Qualität die jeweiligen Internetquellen sind und wie intensiv sich die FreizeitsportlerInnen damit beschäftigt haben. Knapp 66 % der Befragten haben angegeben sich aus verschiedenen Quellen informiert zu haben, während 74 % NEM einnehmen. Diese Gegenüberstellung zeigt eine leichte Diskrepanz.

4.2 Methodendiskussion

Die Umfrage wurde online und anonym durchgeführt und standardisiert ausgewertet. Die Fragebogenkonstruktion und die Interpretation der Ergebnisse erfolgte sorgfältig, um die Objektivität der Erhebung sicherzustellen. In dem Fragebogen wurden auch subjektive Einschätzungen der Teilnehmenden abgefragt, was sich auf die Reliabilität der Erhebung auswirken kann. Da sich die Meinungen ändern können, sind bei einer Wiederholung der Untersuchung andere Ergebnisse möglich. Die Zielstellungen werden durch die Ergebnisse der Untersuchung ausreichend beantwortet. Es ist jedoch zu beachten, dass diese Umfrage deskriptiv ausgewertet wurde und damit kein Vergleich zwischen Personengruppen darstellt und keine Aussagen über mögliche Unterschiede und Zusammenhänge getroffen werden können. Aufgrund der Art der erhobenen Daten konnten überwiegend Angaben zu Häufigkeiten generiert werden. In weiteren Arbeiten ist der Einsatz vermehrt ordinalskalierten Daten zu empfehlen, um die Berechnung weiterer statistischer Kennzahlen zu ermöglichen.

Die Erhebung der Daten hat aufgrund des zeitlichen Umfangs der Arbeit nur in zwei Trainingscentern und via WhatsApp stattgefunden. Die Stichprobe ist mit 64 Teilnehmenden eher klein. Aufgrund der fehlenden einheitlichen Definition des Begriffs „Freizeitsport“ ist es schwierig, eine Grundgesamtheit zu ermitteln. Es ist davon auszugehen, dass die Stichprobe nicht repräsentativ für alle FreizeitsportlerInnen in Deutschland ist. Eine umfangreichere Studie zu NEM im Freizeitsport ist nötig. Die Geschlechterverteilung ist annähernd ausgeglichen, wobei etwas mehr Männer als Frauen an der Umfrage teilgenommen haben. Hinsichtlich der Altersverteilung, der Sportarten und der Sportumfänge zeigt sich eine deutliche Varianz in der Stichprobe. Das Online-Format der Umfrage kann aufgrund altersbedingter Interessen oder technischer Affinitäten dazu geführt haben, dass weniger Menschen über 51 Jahren erreicht wurden. Es besteht weiterhin die Möglichkeit, dass insbesondere

die Personen an der Umfrage teilgenommen haben, die NEM-konsumieren und sich deshalb für das Thema interessieren, was zu einer Verzerrung der Ergebnisse führen kann.

Die Kriterien für FreizeitsportlerInnen wurden so kurz wie möglich dargestellt, um eine höhere Abbruchrate und ein oberflächliches Überfliegen der Kriterien zu verhindern. Dennoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass einige TeilnehmerInnen, die angegeben haben, FreizeitsportlerInnen zu sein, tatsächlich nicht der Definition entsprechen. Beim Heranziehen alternativer Kriterien, können sich die Ergebnisse unterscheiden. Eine zukünftig klare Definition des Freizeitsports wird als sinnvoll erachtet.

Bei den Fragen zur Nutzung von NEM wurden einige wenige Präparate von den Teilnehmenden bei den falschen Kategorien angegeben. Diese wurde nachträglich in die korrekten Kategorien gemeinsam mit den Einnahme-Häufigkeiten und, sofern möglich, den Erwartungen sortiert, um eindeutige Aussagen über die Nutzung der NEM-Kategorien treffen zu können. Da einige Erwartungen auf die Angabe mehrere NEM folgt, konnten diese nicht immer den Präparaten zugeordnet werden, sodass es zu Verzerrungen der Erwartungen kommen kann. Durch den Freitext zur Abfrage der NEM-Präparate konnten die Befragten pro Kategorie maximal fünf verschiedene NEM angeben. Da es hier keine vorgegebenen Antwortmöglichkeiten gab, können Präparate vergessen worden sein. Bei einigen Fragen - etwa bei den Dosierungskriterien oder den Erwartungen - gab es bestimmte Antwortmöglichkeiten. Diese können trotz der Möglichkeit zur Freitext-Ergänzung dazu geführt haben, dass die Antworten der Teilnehmenden beeinflusst wurden.

In zukünftigen Erhebungen sollte klarer formuliert werden, ob die Teilnehmenden nur die aktuell eingenommenen oder auch die in der Vergangenheit genutzten NEM angeben sollen. Dies wurde in der vorliegenden Umfrage nicht präzise herausgestellt und kann daher zu Verzerrungen der Ergebnisse führen.

Die uneinheitlichen Definitionen von NEM im internationalen Kontext haben diese Arbeit vor Herausforderungen gestellt. In dieser Arbeit wurden Sportnahrungsmittel in die Definition der NEM miteinbezogen. Arbeiten, die sich auf andere Definitionen oder Kategorisierungen von NEM stützen, können zu unterschiedlichen Ergebnissen kommen. Der Vergleich verschiedener Studien wird dadurch erschwert. Das Erarbeiten einer klaren Definition von NEM kann zukünftig angestrebt werden.

Diese Untersuchung hat sich auf verschiedene Aspekte der Nutzung von NEM beschränkt. In zukünftigen Arbeiten können weitere Gesichtspunkte, zum Beispiel den Zeitpunkt der Einnahme oder die Bezugsquellen der NEM, betrachtet werden. Unterschiede und Zusammenhänge des NEM-Konsums zwischen Freizeit-, Breiten- und LeistungssportlerInnen können zukünftig ein interessanter Forschungsgegenstand sein. Aus den Ergebnissen dieser Arbeit erschließt sich, dass die Sensibilisierung und Aufklärung der FreizeitsportlerInnen zu Nutzen, Wirksamkeit und Risiken von NEM

ratsam ist. Aufklärungskampagnen, Beratungsangebote und ein erleichterter Zugang zu verbraucherfreundlichen und wissenschaftlichen Informationen können dabei hilfreich sein.

5. Schlussfolgerungen

Die vorliegende Arbeit setzt sich mit der Nutzung, den Erwartungen und der Risikoantizipation von Nahrungsergänzungsmitteln im Freizeitsport auseinander. Zur Untersuchung der Zielstellungen wurde eine Online-Umfrage durchgeführt. Die Ergebnisse der Erhebung zeigen, dass der Konsum von NEM im Freizeitsport weitverbreitet ist. Dabei nehmen Vitamin- und Mineralstoffpräparate einen hohen Stellenwert ein. Der Konsum mehrerer NEM und die hohe Regelmäßigkeit der Einnahme weisen auf die große Popularität der NEM im Freizeitsport hin. Die empfohlene Verzehrmenge, die auf dem Produkt angegeben ist, stellt für viele FreizeitsportlerInnen eine wichtige Orientierungshilfe für die Dosierung der NEM dar. Eine Festlegung von verbindlichen und einheitlichen Höchstmengen der Inhaltsstoffe von NEM sollte daher weiterhin angestrebt werden. Die Erwartungen der FreizeitsportlerInnen an die Einnahme sind v.a. mit der Förderung oder dem Erhalt der Gesundheit, der Verbesserung von Muskelaufbau und -kraft sowie der Unterstützung der Regeneration verbunden. Dabei können die Erwartungen je nach NEM variieren. Die Wirksamkeit vieler NEM ist allerdings nicht belegt. Die Einnahme von NEM aus sportlichen Gründen im Freizeitsport kann nicht empfohlen werden. Aus den Ergebnissen lässt sich ableiten, dass bezüglich der Aufklärung über die Risiken einer NEM-Einnahme Verbesserungsbedarf besteht, um eine fundierte Entscheidung über die Supplementation treffen zu können. Die Konsultation einer qualifizierten Fachkraft ist dabei zu empfehlen.

Nahrungsergänzungsmittel im Freizeitsport sind ein relevantes und aktuelles Thema. Daher ist eine klare Definition des Freizeitsports sinnvoll. Aufgrund der mangelnden Studienlage sind weitere Untersuchungen nötig, die sich auf die Nutzung, Erwartungen und Risikoantizipation von NEM im Freizeitsport beziehen und weiterführende Aspekte, wie den Zeitpunkt der Einnahme, betrachten. Zudem können mögliche Zusammenhänge oder Unterschiede im NEM-Konsum zu anderen Sportformen untersucht werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine energiebedarfsbedeckende und ausgewogene Ernährung die Grundlage für sportliche Leistung bildet und zur Deckung des Nährstoffbedarfs i.d.R. ausreichend ist. NEM sind jedoch ein integraler Bestandteil des Sports und es ist davon auszugehen, dass sie auch zukünftig eine wesentliche Rolle spielen. Umso wichtiger ist eine ausreichende Aufklärung der Verbraucher über den Nutzen und die Risiken einer NEM-Einnahme, damit ein verantwortungsvoller Umgang mit NEM im Freizeitsport sichergestellt werden kann.

Literaturverzeichnis

- Araújo, C. G. S., & Scharhag, J. (2016). Athlete: a working definition for medical and health sciences research. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 26(1), 4–7. <https://doi.org/10.1111/sms.12632>
- Australian Institute of Sport. (2022). *AIS Position Statement: Supplements and Sports Foods in High Performance Sport*. Australian Institute of Sport. https://www.ais.gov.au/__data/assets/pdf_file/0014/1000841/Position-Statement-Supplements-and-Sports-Foods.pdf. Stand 21.06.2023.
- Braun, H., Breuer, C., Geyer, H., Osterkamp-Baerens, C., Scheiff, A., Schek, A., Wendt, I., & Wolfarth, B. (2014). *Nahrungsergänzungsmittel*. Flyer Deutscher Olympischer Sportbund, Geschäftsbereich Leistungssport. https://www.osphh-sh.de/wp-content/uploads/2020/02/OSP_DOSB-Nahrungserga%CC%88nzungsmittel.pdf. Stand 04.07.2023.
- Braun, H., Carlsohn, A., Großhauser, M., König, D., Lampen, A., Mosler, S., Nieß, A., Oberitter, H., Schäbenthal, K., Schek, A., Stehle, P., Virmani, K., Ziegenhagen, R., & Hesecker, H. (2019). Energiebedarf im Sport. Position der Arbeitsgruppe Sporternährung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE). *Ernährungs Umschau*, 66(8), 146–153. <https://doi.org/10.4455/eu.2019.040>
- Braun, H., Koehler, K., Geyer, H., Kleinert, J., Mester, J., & Schänzer, W. (2009). Dietary supplement use among elite young German athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 19(1), 97–109. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.19.1.97>
- Bundesinstitut für Risikobewertung. (2002). *BgVV und BfArM warnen: Schwere Gesundheitsschäden durch Ephedra-Kraut*. Pressemitteilung Nr. 09/2002 des BfArM und des BgVV vom 08. April 2002. Bundesinstitut für Risikobewertung. https://www.bfr.bund.de/de/presseinformation/2002/09/bgvv_und_bfarm_warnen__schwere_gesundheitsschaeden_durch_ephedra_kraut-1007.html. Stand 05.07.2023.
- Bundesinstitut für Risikobewertung. (2012). *Gesundheitliche Bewertung von 1,3-Dimethylamylamin (DMAA) als Inhaltsstoff von Produkten, die als Lebensmittel in Verkehr gebracht werden*. Stellungnahme Nr. 030/2012 des BfR vom 31. Mai 2012, ergänzt am 21. Januar 2013. Bundesinstitut für Risikobewertung. <https://www.bfr.bund.de/cm/343/gesundheitliche-bewertung-von-dmaa-als-inhaltsstoff-von-produkten-die-als-lebensmittel-in-verkehr-gebracht-werden.pdf>. Stand 05.07.2023.
- Bundesinstitut für Risikobewertung. (2015). *Nahrungsergänzungsmittel, die Dinitrophenol (DNP) enthalten, können zu schweren Vergiftungen bis hin zu Todesfällen führen*. Aktualisierte

- Mitteilung Nr. 046/2015 des BfR vom 26. November 2015. Bundesinstitut für Risikobewertung. <https://www.bfr.bund.de/cm/343/nahrungsergaenzungsmittel-die-dinitrophenol-dnp-enthalten-koennen-zu-schweren-vergiftungen-bis-hin-zu-todesfaellen-fuehren.pdf>. Stand 05.07.2023.
- Bundesinstitut für Risikobewertung. (2021a). *Aktualisierte Höchstmengenvorschläge für Vitamine und Mineralstoffe in Nahrungsergänzungsmitteln und angereicherten Lebensmitteln*. Stellungnahme Nr. 009/2021 des BfR vom 15. März 2021. Bundesinstitut für Risikobewertung. <https://doi.org/10.17590/20210315-143130>. Stand 23.07.2023.
- Bundesinstitut für Risikobewertung. (2021b). *BfR-Verbrauchermonitor 2021. Spezial Vitamine als Nahrungsergänzungsmittel*. Booklet Bundesinstitut für Risikobewertung. <https://www.bfr.bund.de/cm/350/bfr-verbrauchermonitor-2021-spezial-vitamine-als-nahrungsergaenzungsmittel.pdf>. Stand 03.05.2023.
- Carlsohn, A., Braun, H., Großhauser, M., König, D., Lampen, A., Mosler, S., Nieß, A., Oberritter, H., Schäbenthal, K., Schek, A., Stehle, P., Virmani, K., Ziegenhagen, R., & Heseker, H. (2019). Mineralstoffe und Vitamine im Sport. Position der Arbeitsgruppe Sporternährung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE). *Ernährungs Umschau*, 66(12), 250–257. <https://doi.org/10.4455/eu.2019.050>
- Carlsohn, A., & Steinhorst, L. (2018). Fragen Sie Ihren Arzt oder Apotheker? Gesundheitliche und juristische Aspekte des Konsums von Nahrungsergänzungsmitteln aus dem Internet. *Sportverletzung · Sportschaden*, 32(4), 264–271. <https://doi.org/10.1055/a-0753-7694>
- DellaValle, D. M. (2013). Iron supplementation for female athletes: effects on iron status and performance outcomes. *Current Sports Medicine Reports*, 12(4), 234–239. <https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e31829a6f6b>
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (o. J.). *Referenzwerte. Die DGE/ÖGE-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr sind die Basis für die praktische Umsetzung einer vollwertigen Ernährung*. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/>. Stand 14.06.2023.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (2012). *Ausgewählte Fragen und Antworten zu Vitamin D*. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. <https://www.dge.de/gesundernaehrung/faq/vitamin-d/>. Stand 21.07.2023.
- Digel, H., & Burk, V. (2001). Sport und Medien. Entwicklungstendenzen und Probleme einer lukrativen Beziehung. In G. Roters, W. Klingler, & M. Gerhards (Hrsg.), *Sport und Sportrezeption* (S. 15–31). Baden-Baden, Nomos Verlagsgesellschaft.
- Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit. (o. J.). *Nahrungsergänzungsmittel*. Europäische

- Behörde für Lebensmittelsicherheit. <https://www.efsa.europa.eu/de/topics/topic/food-supplements>. Stand 23.07.2023.
- Farhat, A., & El-Hachem, C. (2015). Exercising behavior differences in users and non-users of dietary supplements by sportsmen in Lebanon. *Journal of Sport and Human Performance*, 3(4), 1–17. <https://doi.org/10.12922/jshp.v3i4.66>
- Garthe, I., & Maughan, R. J. (2018). Athletes and Supplements: Prevalence and Perspectives. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 28(2), 126–138. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2017-0429>
- HEIMSPIELE GmbH & Co. KG. (o. J.). *Hintergrund: Doping Prävention im Sport*. Kölner Liste. <https://www.koelnerliste.com/hintergrund>. Stand 05.07.2023.
- Knapik, J. J., Steelman, R. A., Hoedebecke, S. S., Austin, K. G., Farina, E. K., & Lieberman, H. R. (2016). Prevalence of Dietary Supplement Use by Athletes: Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 46(1), 103–123. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0387-7>
- Kratzenstein, S., Carlsohn, A., Heydenreich, J., & Mayer, F. (2016). Dietary Supplement Use in Young Elite Athletes and School Children Aged 11 to 13 Years: A Cross-Sectional Study Design. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 67(1), 13–17. <https://doi.org/10.5960/dzsm.2015.203>
- Maughan, R. J., Burke, L. M., Dvorak, J., Larson-Meyer, D. E., Peeling, P., Phillips, S. M., Rawson, E. S., Walsh, N. P., Garthe, I., Geyer, H., Meeusen, R., van Loon, L. J. C., Shirreffs, S. M., Spriet, L. L., Stuart, M., Vernec, A., Currell, K., Ali, V. M., Budgett, R. G., Ljungqvist, A., Mountjoy, M., Pitsiladis, Y. P., Soligard, T., Erdener, U., Engebretsen, L. (2018). IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete. *British Journal of Sports Medicine*, 52(7), 439–455. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099027>
- Maughan, R. J., Depiesse, F., & Geyer, H. (2007). The use of dietary supplements by athletes. *Journal of Sports Sciences*, 25, Supplement 1, S. 103–113. <https://doi.org/10.1080/02640410701607395>
- Max Rubner-Institut. (o. J.). *Die Nationale Verzehrsstudie II*. Max Rubner-Institut. <https://www.mri.bund.de/de/institute/ernaehrungsverhalten/forschungsprojekte/nvsii/>. Stand 21.07.2023.
- Mettler, S., Mannhart, C., & Colombani, P. C. (2009). Development and Validation of a Food Pyramid for Swiss Athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 19(5), 504–518. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.19.5.504>
- Mittag, J., & Wendland, D. (2015). Freizeitsport – Sport und Bewegung in der Freizeit. In R. Freericks & D. Brinkmann (Hrsg.), *Handbuch Freizeitsoziologie* (S. 385–414). Wiesbaden,

Springer VS.

- Müller-Platz, C., Boos, C., & Müller, K. (2006). Doping beim Freizeit- und Breitensport. *Gesundheitsberichterstattung des Bundes*, 34(1), 1–42. <https://doi.org/10.25646/3111>
- Nieper, A. (2005). Nutritional supplement practices in UK junior national track and field athletes. *British Journal of Sports Medicine*, 39(9), 645–649. <https://doi.org/10.1136/bjism.2004.015842>
- Nieß, A. M. (2014). Doping und Medikamentenmissbrauch im Breiten- und Freizeitsport. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 65(2), 29–33. <https://doi.org/10.5960/dzsm.2013.091>
- Parr, M. K., Schmidtsdorff, S., & Kollmeier, A. S. (2017). Nahrungsergänzungsmittel im Sport – Sinn, Unsinn oder Gefahr? *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 60(3), 314–322. <https://doi.org/10.1007/s00103-016-2498-1>
- Petroczi, A., Taylor, G., & Naughton, D. P. (2011). Mission impossible? Regulatory and enforcement issues to ensure safety of dietary supplements. *Food and Chemical Toxicology*, 49(2), 393–402. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2010.11.014>
- Reinders, H. (2011). Fragebogen. In H. Reinders, H. Ditton, C. Gräsel, & B. Gniewosz (Hrsg.), *Empirische Bildungsforschung* (S. 53–65). Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- SoSci Survey GmbH. (o. J.). *SoSci Survey - die Lösung für eine professionelle Onlinebefragung*. SoSci Survey. <https://www.soscisurvey.de/de/index>. Stand 06.05.2023.
- Thielsch, M. T., & Weltzin, S. (2012). Online-Umfragen und Online-Mitarbeiterbefragungen. In T. Brandenburg & M. T. Thielsch (Hrsg.), *Praxis der Wirtschaftspsychologie II: Themen und Fallbeispiele für Studium und Praxis* (S. 109–127). Münster, MV Wissenschaft.
- von Lippe, M., Mosler, S., Lührmann, P., & Carlsohn, A. (2020). Mikronährstoffdosierungen in Nahrungsergänzungsmitteln im Vergleich zu den Höchstmengenvorschlägen des Bundesinstituts für Risikobewertung. *Aktuelle Ernährungsmedizin*, 45(4), 269–275. <https://doi.org/10.1055/a-1113-6946>
- Ziegenhagen, R., Braun, H., Carlsohn, A., Großhauser, M., Hesecker, H., König, D., Mosler, S., Nieß, A., Oberritter, H., Schäbenthal, K., Schek, A., Stehle, P., Virmani, K., & Lampen, A. (2020). Sicherheitsaspekte bei Nahrungsergänzungsmitteln im Sport. Position der Arbeitsgruppe Sporternährung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE). *Ernährungs Umschau*, 67(2), 42–50. <https://doi.org/10.4455/eu.2020.012>

Rechtsquellenverzeichnis

Arzneimittelgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. Dezember 2005 (BGBl. I S. 3394), zuletzt geändert durch Artikel 8c des Gesetzes vom 20. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2793).

Nahrungsergänzungsmittelverordnung vom 24. Mai 2004 (BGBl. I S. 1011), zuletzt geändert durch Artikel 11 der Verordnung vom 5. Juli 2017 (BGBl. I S. 2272).

Richtlinie 2002/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. Juni 2002 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Nahrungsergänzungsmittel, ABI. Nr. L 183, S. 51, zuletzt geändert durch Verordnung (EU) 2021/418 vom 9. März 2021, ABI. Nr. L83, S. 1.

Anhang

A: Fragebogen



freizeitsport_NEM → base 18.06.2023, 17:54

Seite 01

Umfrage Nahrungsergänzungsmittel im Freizeitsport

Liebe/r Teilnehmer/in,

Im Rahmen meiner Bachelorarbeit führe ich eine Umfrage zum Thema "Nahrungsergänzungsmittel im Freizeitsport" durch. Die Beantwortung der Fragen dauert etwa 5 Minuten. Alle Daten werden anonym bearbeitet und können Ihrer Person nicht zugeordnet werden.

Hinweis zu Nahrungsergänzungsmitteln:
Nahrungsergänzungsmittel sind Produkte, die unsere Ernährung ergänzen sollen und können Vitamine, Mineralstoffe, Aminosäuren, Fettsäuren usw. enthalten. Sie sind normalerweise in Form von Kapseln, Pillen, Tabletten oder Pastillen erhältlich. Auch Sportprodukte wie Proteinpulver oder -riegel werden in der Umfrage behandelt.

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

1. Treffen alle der folgenden Kriterien auf Sie zu?

- Sie treiben in Ihrer Freizeit Sport
- Sie können frei entscheiden, welchen Sport Sie wann, wo, wie oft, wie lange und mit welcher Intensität ausüben
- Sie trainieren nicht speziell auf Wettkämpfe hin
- Sie sind nicht an einen Sportverein gebunden (Fitnessstudios sind i.d.R. kein Verein)

ja

nein

2. Welche Sportart üben Sie aus? (Mehrfachauswahl möglich)

- Ausdauersport
- Kraftsport
- Schnellkraftsport
- Spielsport
- Gewichtsklassensport

3. Wie viele Stunden pro Woche treiben Sie Sport?

- 0 – 2,5 Stunden pro Woche
- 2,5 – 5 Stunden pro Woche
- über 5 Stunden pro Woche

4. Nehmen Sie Vitamin- oder Mineralstoffpräparate ein? (z.B. Eisen, Magnesium, Vitamin C, Multivitamin-/Multimineralstoff-Präparate)

- ja
- nein

5. Welche Vitamine und Mineralstoffe nehmen Sie ein? (z.B. Eisen, Magnesium, Vitamin C, Multivitamin-/Multimineralstoff-Präparate)

1	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>

6. wie häufig nehmen Sie das 1. Produkt ein?

[Bitte auswählen] ▼

7. wie häufig nehmen Sie das 2. Produkt ein?

[Bitte auswählen] ▼

8. wie häufig nehmen Sie das 3. Produkt ein?

[Bitte auswählen] ▼

9. wie häufig nehmen Sie das 4. Produkt ein?

[Bitte auswählen] ▼

10. wie häufig nehmen Sie das 5. Produkt ein?

[Bitte auswählen] ▼

11. Welche Erwartungen haben Sie an die Einnahme der Vitamine und Mineralstoffe?

- Regeneration unterstützen
- Muskelaufbau und -kraft verbessern
- Gesundheit fördern oder erhalten
- sportliche Leistung verbessern
- unausgewogene Ernährung ausgleichen
- spezifischen Bedarf decken (z.B. bei veganer Ernährung)
- Krankheiten verhindern oder behandeln
- keine Erwartungen
- Sonstiges

12. Nehmen Sie Sportprodukte, die Proteine (Eiweiß), Kohlenhydrate oder Fette enthalten, ein? (z.B. Proteinpulver, Kohlenhydratriegel oder -gele, Fisch-/Algenölprodukte, Sportgetränke)

- ja
- nein

13. Welche Sportprodukte, die Proteine (Eiweiß), Kohlenhydrate oder Fette enthalten, nehmen Sie ein?
(z.B. Proteinpulver, Kohlenhydratriegel oder -gele, Fisch-/Algenölprodukte, Sportgetränke)

1	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>

14. wie häufig nehmen Sie das 1. Produkt ein?

[Bitte auswählen] ▼

15. wie häufig nehmen Sie das 2. Produkt ein?

[Bitte auswählen] ▼

16. wie häufig nehmen Sie das 3. Produkt ein?

[Bitte auswählen] ▼

17. wie häufig nehmen Sie das 4. Produkt ein?

[Bitte auswählen] ▼

18. wie häufig nehmen Sie das 5. Produkt ein?

[Bitte auswählen] ▼

19. Welche Erwartungen haben Sie an die Einnahme der Sportprodukte?

- Regeneration unterstützen
- Muskelaufbau und -kraft verbessern
- Gesundheit fördern oder erhalten
- sportliche Leistung verbessern
- unausgewogene Ernährung ausgleichen
- spezifischen Bedarf decken (z.B. bei veganer Ernährung)
- Krankheiten verhindern oder behandeln
- keine Erwartungen
- Sonstiges

20. Nehmen Sie sonstige Nahrungsergänzungsmittel zu sich? (z.B. Kreatin, Koffein-Tabletten)

- ja
- nein

21. Welche sonstigen Nahrungsergänzungsmitteln nehmen Sie ein? (z.B. Kreatin, Koffein-Tabletten)

1	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>

22. wie häufig nehmen Sie das 1. Produkt ein? ▼**23. wie häufig nehmen Sie das 2. Produkt ein?** ▼**24. wie häufig nehmen Sie das 3. Produkt ein?** ▼**25. wie häufig nehmen Sie das 4. Produkt ein?** ▼**26. wie häufig nehmen Sie das 5. Produkt ein?** ▼

27. Welche Erwartungen haben Sie an die Einnahme dieser Nahrungsergänzungsmittel?

- Regeneration unterstützen
- Muskelaufbau und -kraft verbessern
- Gesundheit fördern oder erhalten
- sportliche Leistung verbessern
- unausgewogene Ernährung ausgleichen
- spezifischen Bedarf decken (z.B. bei veganer Ernährung)
- Krankheiten verhindern oder behandeln
- keine Erwartungen
- Sonstiges

**28. Nach welchen Kriterien bestimmen Sie die Dosierung der Produkte, die Sie einnehmen?
(Mehrfachauswahl möglich)**

- empfohlene Verzehrsmenge, die auf dem Produkt angegeben ist
- Angaben aus dem Internet
- Empfehlungen vom Trainer/Umfeld
- Absprache mit dem Arzt
- nach keinen speziellen Kriterien
- Sonstiges

29. Wenn Sie keine Nahrungsergänzungsmittel einnehmen, aus welchen Gründen?

30. Wie gut fühlen Sie sich über mögliche Risiken einer Nahrungsergänzungsmittel-Einnahme aufgeklärt?

- sehr gut
- gut
- neutral
- schlecht
- sehr schlecht

31. Welche Risiken, die bei der Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln auftreten können, kennen Sie?

- Überdosierung
- Wechselwirkung bei Einnahme mehrerer Supplemente
- Verunreinigung mit gesundheitsschädlichen Substanzen (z.B. Schwermetallen)
- Verunreinigung mit dopingrelevanten Substanzen
- Wechselwirkung mit Medikamenten
- Keines davon

32. Wie schätzen Sie das gesundheitsschädliche Risiko einer Nahrungsergänzungsmittel-Einnahme ein?

- sehr hoch
- hoch
- neutral
- gering
- sehr gering

33. Wo haben Sie sich über die Risiken informiert?

- Apotheke
- Arzt / Ärztin
- Trainer/in
- Freunde und Bekannte
- Internet
- Bücher und Fachzeitschriften
- Ich habe mich nicht über die Risiken informiert
- Sonstiges

Seite 14

34. Welchem Geschlecht fühlen Sie sich zugehörig?

35. Welcher Altersgruppe gehören Sie an?

Vielen Dank für Ihre Teilnahme an der Umfrage!

Möchten Sie in Zukunft an interessanten und spannenden Online-Befragungen teilnehmen?

Wir würden uns sehr freuen, wenn Sie Ihre E-Mail-Adresse für das SoSci Panel anmelden und damit wissenschaftliche Forschungsprojekte unterstützen.

E-Mail:

Am Panel teilnehmen

Die Teilnahme am SoSci Panel ist freiwillig, unverbindlich und kann jederzeit widerrufen werden. Das SoSci Panel speichert Ihre E-Mail-Adresse nicht ohne Ihr Einverständnis, sendet Ihnen keine Werbung und gibt Ihre E-Mail-Adresse nicht an Dritte weiter.

Sie können das Browserfenster selbstverständlich auch schließen, ohne am SoSci Panel teilzunehmen.

Sally Schön, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg –
2023

B: Aushang der Umfrage als QR-Code

Umfrage zu Nahrungsergänzungsmitteln im Freizeitsport

Wenn Sie ein/e **Freizeitsportler/in** und **mindestens 18 Jahre alt** sind, würde ich mich sehr über eine Teilnahme an der Umfrage freuen, unabhängig davon, ob Sie Nahrungsergänzungsmittel nehmen oder nicht!

Die Umfrage ist Teil meiner Bachelorarbeit und dauert etwa **5 Minuten!**

Alle Daten werden anonym bearbeitet und können Ihrer Person nicht zugeordnet werden.

Vielen Dank für die Teilnahme!

SCAN ME



Link: https://www.soscisurvey.de/freizeitsport_NEM/

Eidesstaatliche Erklärung

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

Hamburg, 10.08.2023

Unterschrift