

**Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg**

**Fakultät Life Sciences**

**Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln: Prävalenz, Risikobewusstsein  
und Einstellungen unter Studierenden der Hochschule für Angewandte  
Wissenschaften Hamburg**

Bachelorarbeit

Ökotrophologie

vorgelegt von:

**Lukas Marx**



Hamburg

11. Juli 2023

**Erstgutachterin:** Prof.<sup>in</sup> Dr.<sup>in</sup> Anja Carlsohn (HAW Hamburg)

**Zweitgutachterin:** Prof.<sup>in</sup> Dr.<sup>in</sup> Sibylle Adam (HAW Hamburg)

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	II
Abkürzungsverzeichnis .....	IV
Abbildungsverzeichnis .....	V
Tabellenverzeichnis .....	VI
Abstract.....	VII
1. Hintergrund des Nahrungsergänzungsmittel-Konsums .....	1
1.1 Definition und Einordnung von Nahrungsergänzungsmitteln .....	1
1.2 Absatz von Nahrungsergänzungsmitteln in Deutschland .....	3
1.3 Prävalenz der Nahrungsergänzungsmitteln-Einnahme .....	5
1.4 Art und Muster der Nahrungsergänzungsmittel-Einnahme .....	8
1.5 Beweggründe für die Einnahme.....	9
1.6 Risiken des Nahrungsergänzungsmittel-Konsums.....	11
1.7 Wissen und Risikobewusstsein zur Einnahme.....	14
1.8 Potenzielle Nährstoff-Defizite der deutschen Allgemeinbevölkerung .....	16
1.9 Potenzieller Nutzen für spezifischen Personengruppen.....	18
2. Wissenschaftliche Fragestellung der Arbeit .....	21
3. Methode .....	22
4. Ergebnisse.....	24
4.1 Stichprobenbeschreibung .....	24
4.2 Prävalenz, Art und Häufigkeit des Konsums .....	26
4.3 Gründe und Empfehlungsgeber*innen für den Konsum.....	29
4.4 Risikobewusstsein.....	32
5. Diskussion.....	34
5.1 Diskussion der Ergebnisse .....	34
5.1.1 Prävalenz, Art und Häufigkeit des Konsums.....	34
5.1.2 Gründe und Empfehlungsgeber*innen für den Konsum .....	37
5.1.3 Risikobewusstsein.....	38

5.2	Diskussion der Methode.....	39
6.	Fazit und Handlungsempfehlungen .....	42
	Literaturverzeichnis .....	44
	Rechtsquellenverzeichnis .....	52
	Eidesstattliche Erklärung.....	VIII
	Anhang .....	IX

## Abkürzungsverzeichnis

µg	Mikrogramm
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung
DHA	Docosahexaensäure
EFSA	European Food Safety Authority
EPA	Eicosapentaensäure
EPIC	European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition
HAW	Hochschule für Angewandte Wissenschaften
mg	Milligramm
NEM	Nahrungsergänzungsmittel
NVS II	Nationale Verzehrsstudie II

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Umsatz mit Nahrungsergänzungsmitteln in Deutschland von 2018 bis 2022.....	4
Abbildung 2: Produktionsmengen von Nahrungsergänzungsmitteln in Deutschland.....	4
Abbildung 3: Vitaminpräparate nach Verwendungshäufigkeit .....	8
Abbildung 4: Mineralpräparate nach Verwendungshäufigkeit .....	9
Abbildung 5: Prävalenz der Nahrungsergänzungsmittel-Einnahme .....	27
Abbildung 6: Häufigkeiten der Nahrungsergänzungsmittel-Einnahme .....	27
Abbildung 7: Art der konsumierten Nahrungsergänzungsmittel.....	28
Abbildung 8: Mehrfacheinnahme von Nahrungsergänzungsmitteln.....	29
Abbildung 9: Gründe für die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln .....	30
Abbildung 10: Empfehlungsgeber*innen für die Einnahme .....	31
Abbildung 11: Gründe gegen die Einnahme .....	31
Abbildung 12: Risikowahrnehmung der Teilnehmenden.....	32
Abbildung 13: Wahrnehmung des Gesundheitsrisikos .....	33

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Prävalenzen des Konsums in der deutschen Allgemeinbevölkerung .....	6
Tabelle 2: Prävalenzen des Konsums unter Studierenden im Ausland .....	7
Tabelle 3: Aufbau des Fragebogens .....	22
Tabelle 4: Soziodemografische Daten der Stichprobe .....	25

## Abstract

**Hintergrund:** Der Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln (NEM) hat in Deutschland in den letzten Jahren deutlich zugenommen (IQVIA, 2022), obwohl mit dem Konsum viele gesundheitliche Risiken verbunden sein können (Verbraucherzentrale NRW e.V., 2023). Es liegen zahlreiche Studien vor, die die Prävalenz und andere Konsummuster in Deutschland und im Ausland untersucht haben. Der Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln speziell unter Studierenden in Deutschland ist jedoch bisher undokumentiert. Ziel dieser Arbeit war es daher, den Konsum von NEM unter Studierenden der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg zu untersuchen und die Prävalenz, das Risikobewusstsein und die Einstellungen dieser Personengruppe zu ermitteln.

**Methode:** Es wurde eine fragebogengestützte Querschnittsbefragung von Studierenden der Ökotrophologie und Gesundheitswissenschaften durchgeführt, da diese als Multiplikator\*innen Wissen zum NEM-Konsum in ihren späteren Berufsfeldern weitergeben können. Die Befragung war im Zeitraum vom 15.05.2023 bis 26.05.2023 online durchführbar und wurde über die Rückmeldelisten des Sommersemesters 2023 verschickt. Die Daten wurden deskriptiv mit SPSS Version 29.0 und Microsoft Excel ausgewertet.

**Ergebnisse:** Von den 129 Teilnehmenden nahmen 75,9 % Nahrungsergänzungsmittel ein, davon 58,1 % regelmäßig und 17,8 % periodisch. Die Mehrheit der Befragten nahm die entsprechenden Präparate täglich ein, wobei Vitamine und Mineralstoffe die am häufigsten verwendeten Präparate waren. Darüber hinaus wurde festgestellt, dass 74,4 % der Befragten zwei oder mehr Arten von NEM gleichzeitig einnehmen. Der häufigste Grund für die Einnahme von NEM war ernährungsbedingt. In erster Linie wurden NEM aus eigenem Antrieb eingenommen. Da vier von sechs Risiken wahrgenommen wurden und NEM generell nicht als risikofrei angesehen wurden, kann das Risikobewusstsein als ausgeprägt bezeichnet werden.

**Diskussion:** Der Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln unter den deutschen Studierenden kann als kritisch betrachtet werden, da sowohl die Prävalenz als auch die Häufigkeit der Einnahme hoch sind und über den Ergebnissen der Gesamtbevölkerung liegen. Das hohe Risikobewusstsein ist jedoch ein Indiz für einen reflektierten Konsum. Für eine individuelle Bewertung sollten die Gründe hinter dem Konsum berücksichtigt werden.

# 1. Hintergrund des Nahrungsergänzungsmittel-Konsums

Ziel dieser Arbeit ist es, die Prävalenz, das Risikobewusstsein und die Einstellungen zum Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln unter Studierenden zu ermitteln. Das Verständnis dieser Parameter ist essentiell, um fundierte Schlussfolgerungen ziehen und geeignete Maßnahmen zur Förderung eines verantwortungsvollen Konsums entwickeln zu können. Um diese Parameter verstehen, einordnen und vergleichen zu können, wird in diesem Kapitel der theoretische Hintergrund zum Nahrungsergänzungsmittelkonsum dargestellt. Dabei wird sowohl die derzeit in Deutschland verfügbare als auch die internationale Literatur berücksichtigt.

## 1.1 Definition und Einordnung von Nahrungsergänzungsmitteln

Um ein einheitliches Verständnis darüber zu erlangen, was unter Nahrungsergänzungsmitteln (NEM) zu verstehen ist, wird in diesem Kapitel eine kurze rechtliche Einordnung dieser vorgenommen und die Definition gemäß der Nahrungsergänzungsmittelverordnung (NemV) vorgestellt. Darüber hinaus werden Produktgruppen beschrieben, die eng mit NEM verwandt, aber aufgrund abweichender Merkmale zu differenzieren sind. Der theoretische Teil dieser Arbeit sowie die in diesem Zusammenhang durchgeführte Befragung basieren auf der hier beschriebenen Definition.

Grundsätzlich sind NEM als Lebensmittel des allgemeinen Verzehrs einzustufen, so dass generell die Vorschriften des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches und der Lebensmittelinformationsverordnung gelten. Für das Inverkehrbringen von NEM ist kein behördliches Zulassungsverfahren erforderlich, da der verantwortliche Inverkehrbringer für die Einhaltung der genannten Vorschriften und damit für die gesundheitliche Unbedenklichkeit verantwortlich ist. Darüber hinaus enthält die NemV spezielle Regelungen für NEM. Sie schreibt unter anderem vor, dass das Produkt bei erstmaligem Inverkehrbringen beim Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) angezeigt werden muss. Das BVL führt keine Prüfung, Zulassung oder Bewertung durch, sondern nimmt lediglich die Anzeigen auf. Anschließend werden diese Anzeigen an die zuständigen Lebensmittelüberwachungsbehörden der Länder und an das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft weitergeleitet (Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, o.J.-a).

Die NemV definiert Nahrungsergänzungsmittel wie folgt:

*„Nahrungsergänzungsmittel im Sinne dieser Verordnung ist ein Lebensmittel, das dazu bestimmt ist, die allgemeine Ernährung zu ergänzen, ein Konzentrat von Nährstoffen oder sonstigen Stoffen mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung allein oder in Zusammensetzung darstellt und in dosierter Form, insbesondere in Form von Kapseln, Pastillen, Tabletten, Pillen und anderen ähnlichen Darreichungsformen, Pulverbeuteln, Flüssigampullen, Flaschen mit Tropfeinsätzen und ähnlichen Darreichungsformen von Flüssigkeiten und Pulvern*

zur Aufnahme in abgemessenen kleinen Mengen, in den Verkehr gebracht wird“ (§ 1 Absatz 1 Satz 1 NemV).

Dabei sind laut der NemV Vitamine und Nährstoffe, einschließlich Spurenelemente unter Nährstoffe zu verstehen (§ 1 Absatz 1 Satz 2 NemV). Zusammenfassend ist laut der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) ein NEM ein *„Lebensmittel, das konzentrierte Mengen von Nährstoffen oder anderen Stoffen enthält, die als Ergänzung der normalen Ernährung dienen sollen“* (European Food Safety Authority, o.J.).

Wie für Lebensmittel des allgemeinen Verzehrs gilt für NEM ebenfalls die Verordnung 1924/2006, auch Health-Claims-Verordnung genannt. Sie besagt, dass für NEM und deren Vermarktung nur dann gesundheits- und nährwertbezogene Angaben verwendet werden dürfen, wenn diese wissenschaftlich anerkannt sind. Es gilt das sogenannte „Verbotssprinzip mit Erlaubnisvorbehalt“, d.h. gesundheitsbezogene Angaben sind grundsätzlich verboten, solange sie nicht als erlaubte Angaben gelistet sind (Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, o.J.-b). Hervorzuheben ist, dass es für NEM und deren Gehalt an Mikronährstoffen sowie für die Dosierung sonstiger Stoffe mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung keine gesetzlich vorgeschriebenen Höchstmengen gibt. Zudem dürfen die vom Hersteller deklarierten Mengenangaben bis zu 50 % vom tatsächlichen Nährstoffgehalt abweichen (Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, o.J.-c).

Bei den vorliegenden Definitionen ist zu betonen, dass NEM klar von Arzneimitteln abzugrenzen sind. Im Gegensatz zu Arzneimitteln dürfen NEM nicht zur Vorbeugung oder Heilung von Krankheiten bestimmt sein. Zudem muss der Hersteller von NEM, wie bereits erwähnt, nicht die Wirksamkeit oder Unbedenklichkeit gegenüber einer Behörde nachweisen. Für Arzneimittel gilt dagegen das Arzneimittelrecht. Damit verbunden ist ein Zulassungsverfahren, in dem die Arzneimittel-Hersteller klinische Studien vorlegen müssen (Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, o.J.-c). Mikronährstoffhaltige Arzneimittel, rezeptfreie Arzneimittel und Nahrungsergänzungsmittel werden jedoch aufgrund ihrer ähnlichen Darreichungsform häufig als eine Kategorie wahrgenommen. Viele Studien beziehen daher auch mikronährstoffhaltige Arzneimittel in ihre Untersuchungen ein (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2013, S. 12).

Die Gruppe der angereicherten Lebensmittel ist ebenfalls von den NEM abzugrenzen. Das Unterscheidungsmerkmal zu den NEM ist die Darreichungsform, da sich angereicherte Lebensmittel nicht von herkömmlichen Lebensmitteln unterscheiden und zudem der Genusswert im Vordergrund steht. Dies können z.B. mit Vitaminen angereicherte Getränke sein. Es handelt sich also nicht um Nährstoffkonzentrate oder Produkte in Tabletten- oder Pulverform (Bundesamt für Verbraucherschutz

und Lebensmittelsicherheit, o.J.-d). Funktionelle Lebensmittel sind gleichermaßen von NEM abzugrenzen, da sie ebenfalls keine konzentrierten Nährstoffe enthalten, sondern in lebensmittelüblicher Darreichungsform angeboten werden, wie z.B. probiotische Joghurts. Diese Produkte sollen durch ihre Inhaltsstoffe eine langfristige und gezielte positive Wirkung auf den Organismus haben (Schmid, 2023).

Eine weitere Ähnlichkeit besteht zu der Kategorie der Sportlernahrung oder Sportnahrungsmittel. Diese Begriffe sind in Europa nicht ausreichend definiert, so dass das Spektrum dieser Produktkategorie nicht abschließend geklärt ist. Die Kategorie kann Sportgetränke, Gels, Shakes oder Riegel beinhalten, die mit Vitaminen, Mineralstoffen oder Aminosäuren versetzt sind (Freitag-Ziegler, 2014, S. 175 - 176). In anderen internationalen Studien wird für diese Produktkategorie auch der Begriff „Sport Dietary Supplements“ verwendet (Martinovic et al. , 2021, S. 1). Die australische Behörde „Food Standards“ definiert „Sport foods“ als Lebensmittel, die entwickelt wurden, um spezielle Ernährungs- oder sportliche Leistungsziele zu erreichen. Dabei sollen sie die Ernährung von Sportler\*innen ergänzen, nicht aber die Haupt-Nahrungsquelle darstellen (Food Standards Australia & New Zealand, 2020).

Die rechtlichen Rahmenbedingungen für NEM zeigen, dass Hersteller die Unbedenklichkeit ihrer Produkte nicht nachweisen müssen und der Markteintritt im Gegensatz zu Arzneimitteln mit geringen regulatorischen Hürden verbunden ist. Zudem weisen zahlreiche Kategorien Überschneidungen und Parallelen zu NEM auf, was eine differenzierte Betrachtung für Verbraucher\*innen erschweren kann.

## 1.2 Absatz von Nahrungsergänzungsmitteln in Deutschland

Die folgende Abbildung 1 gibt Auskunft über den Umsatz mit NEM in Deutschland für die Jahre 2018 bis 2022. Der Umsatz ist von 2,303 Milliarden Euro im Jahr 2018 auf 2,685 Milliarden Euro im Jahr 2022 gestiegen. Den bisherigen Höchstwert erreichte der Umsatz im Jahr 2021 mit 2,690 Milliarden Euro, was einer Umsatzsteigerung gegenüber 2018 von rund 16,8 % entspricht (IQVIA, 2022). Parallel zum Umsatz ist auch die Anzahl der NEM produzierenden Betriebe in Deutschland gestiegen. Im Jahr 2022 gab es in Deutschland mit 62 NEM-Hersteller, 10 NEM-produzierende Betriebe mehr als im Jahr 2019 (Statistisches Bundesamt, 2023).

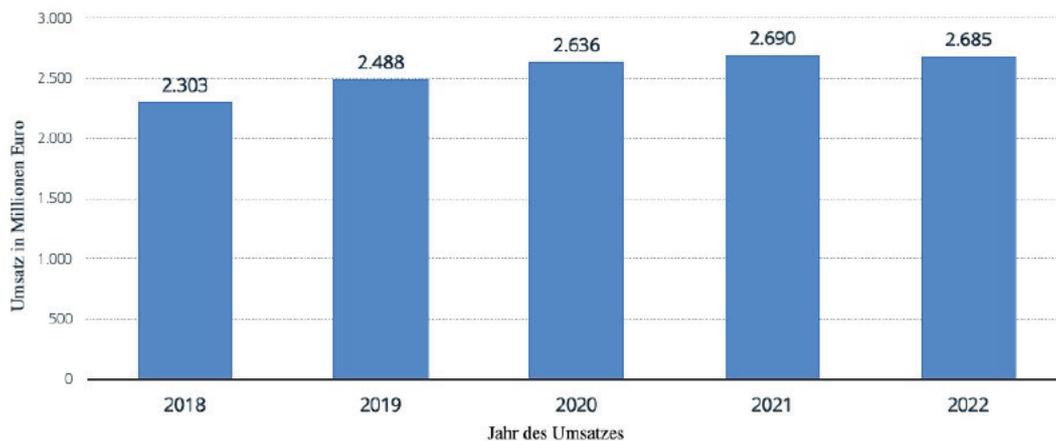


Abbildung 1: Umsatz mit Nahrungsergänzungsmitteln in Deutschland von 2018 bis 2022

Die Umsatzsteigerungen der letzten Jahre spiegeln sich auch in den deutschen Produktionsmengen wider, die in Abbildung 2 dargestellt sind. Die Menge der produzierten NEM stieg von 162.000 Tonnen im Jahr 2019 auf 180.000 Tonnen im Jahr 2020, was einer Steigerung von 11,1 % entspricht. Von 2020 auf 2021 stieg die Menge um weitere 12,1 % auf 202.000 Tonnen. Lediglich im zweiten Quartal des Jahres 2022 lag die Produktionsmenge unter der des Vorjahres. In Abbildung 1 ist im Jahr 2022 ebenfalls ein minimaler Rückgang des Umsatzes ersichtlich. Möglicherweise sind dafür gestiegenen Rohstoff- und Energiepreise, sowie die damit verbundenen Lieferschwierigkeiten verantwortlich (Statistisches Bundesamt, 2022).

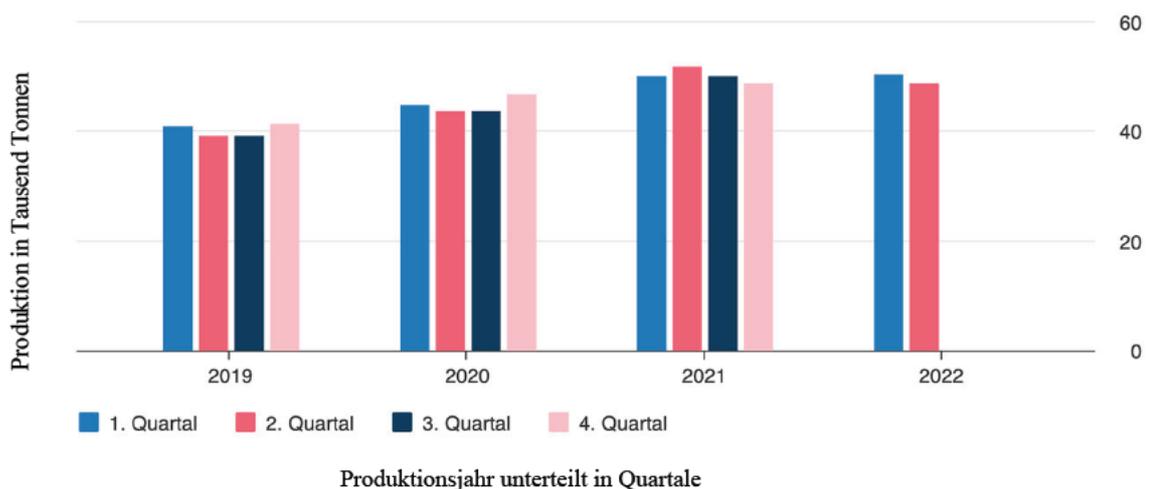


Abbildung 2: Produktionsmengen von Nahrungsergänzungsmitteln in Deutschland

Dennoch zeigt die Entwicklung einen steigenden Trend. Für die kommenden Jahre wird ein Umsatzwachstum für Vitamine und Mineralstoffe in Deutschland prognostiziert. So soll diese Produktgruppe im Jahr 2027 einen Umsatz von 420 Millionen Euro generieren, was einem Wachstum von 20 % gegenüber 2022 entspricht (Statista, 2022). Damit sind Vitamine und Mineralstoffe die

umsatzstärkste Gruppe unter den NEM. In dieser Produktgruppe waren im Jahr 2020 Magnesiumpräparate am umsatzstärksten, gefolgt von Vitamin A und D. Die drittumsatzstärksten Produkte waren reine B-Vitamine, gefolgt von Eisenpräparaten, Vitamin-B-Kombinationen und Schwangerschaftspräparaten (IQVIA, 2021). In Deutschland ist die bevorzugte Einkaufsstätte für NEM die Drogerie, gefolgt von der Apotheke und dem Internet (POSpulse, 2022). Die dargestellten Informationen lassen eine hohe Nachfrage nach NEM in Deutschland erkennen. Zudem wird das beachtliche Marktvolumen der entsprechenden Präparate deutlich.

### 1.3 Prävalenz der Nahrungsergänzungsmitteln-Einnahme

#### **Prävalenz innerhalb der deutschen Allgemeinbevölkerung**

Um zu beurteilen, wie die Prävalenz des NEM-Konsums in der allgemeinen Bevölkerung in Deutschland ausfällt, können diverse Ergebnisse betrachtet werden. Der Nationalen Verzehrsstudie II (NVS II) zufolge liegt die Prävalenz der NEM-Einnahme in der deutschen Allgemeinbevölkerung bei 24,3 %. Dabei liegt die Prävalenz der weiblichen Konsumentinnen mit 29,6 % über der der männlichen Einnahmer mit 19,0 %. Eine weitere Differenzierung des Konsums lässt sich nach Altersgruppen vornehmen. Die geringste Prävalenz unter den männlichen Konsumenten weisen die 19- bis unter 25-Jährigen mit 11,7 % auf. Bei den weiblichen Konsumentinnen weisen die 15- bis unter 19-Jährigen mit 10,3 % die geringste Prävalenz auf. Die höchste Prävalenz findet sich sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen in der Alterskohorte der 65- bis 80-Jährigen mit 29,9 % (Männer) und 45,5 % (Frauen) (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2012-a, S. 88).

Reinert et al. analysierten 2007 den Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln im Rahmen der 1994 durchgeführten Studie „Gesundheit, Ernährung, Krebs“ (EPIC-Heidelberg). Die festgestellte Prävalenz betrug bei Frauen im Alter von 35 bis 65 Jahren 47,1 %. Bei Männern im Alter von 40 bis 65 Jahren wurde eine Prävalenz von 41,3 % festgestellt (Reinert et al. , 2007, S. 166). Darüber hinaus wurden Lebensstilfaktoren der Proband\*innen untersucht. Frauen, die älter und körperlich aktiv sind sowie über einen höheren Bildungsabschluss verfügen, wiesen die höchste Wahrscheinlichkeit auf, NEM zu konsumieren (Reinert et al. , 2007, S. 167). Die Ernährungs- und Krebsstudie wurde ebenfalls im Rahmen der EPIC-Potsdam Studie in einer Brandenburger Kohorte durchgeführt. Innerhalb dieser Studienpopulation lag die Gesamtprävalenz bei 29,1 %. Dabei gaben 32,6 % der Frauen und 25,5% der Männer an, regelmäßig NEM zu konsumieren (Klipstein-Grobusch et al., 1998, S. 40). Neuere Ergebnisse zur Verwendung von NEM erfassten Heinemann et al. im Jahr 2015 in einer deutschlandweiten Verbraucherbefragung unter 1.070 Personen. Die durch persönliche Interviews ermittelte Prävalenz einer Supplementverwendung lag bei 16,2 %, bzw. bei 11,6 % bei ausschließlicher Betrachtung von NEM ohne mikronährstoffhaltige Arzneimittel. Zudem lässt sich aus den Studienergebnissen schließen, dass mit 61,3 % der Großteil der Befragten täglich NEM konsumierten

(Heinemann et al., 2015, S. 133). Darüber hinaus liegen Ergebnisse einer Studie des BfR vor, die 2013 mittels einer repräsentativen Befragung den Verzehr von NEM bei Erwachsenen untersuchte. Die Befragung zeigt, dass innerhalb von 12 Monaten 57 % der Befragten (n = 4.122) Nahrungsergänzungsmittel für den persönlichen Gebrauch gekauft haben (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2013, S. 34).

*Tabelle 1: Prävalenzen des Konsums in der deutschen Allgemeinbevölkerung*

Autor*innen	Jahr	(n)	Population	Prävalenz (%)
Klipstein-Grobusch et al. (EPIC-Potsdam)	1998	10.522	Deutsche Allgemeinbevölkerung	29,1
Reinert et al. (EPIC-Heidelberg)	2007	25.544	Deutsche Allgemeinbevölkerung	44,2
Deutsche Gesellschaft für Ernährung (NVS II)	2012	19.329	Deutsche Allgemeinbevölkerung	24,3
BfR	2013	4.122	Deutsche Allgemeinbevölkerung	57
Heinemann et al.	2015	1.070	Deutsche Allgemeinbevölkerung	11,6
Statista Global Consumer Survey	2022	5.542	Deutsche Allgemeinbevölkerung	75

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die vorgestellten Konsumprävalenzen. Die Daten zeigen, dass die Angaben zur NEM-Konsumprävalenz in Deutschland je nach betrachteter Datengrundlage zwischen 11,6 % und 75 % schwanken können. Dabei ist zu beachten, dass die vorliegenden Daten aufgrund des Alters der Studien möglicherweise nicht die aktuelle Prävalenz des NEM-Konsums in Deutschland widerspiegeln. Aus Kapitel 1.2 geht hervor, dass der Absatz von NEM in Deutschland in den letzten Jahren zugenommen hat. Diese Absatzsteigerung könnte auch auf eine gestiegene Prävalenz der Einnahme hindeuten. Diese Annahme wird durch eine Statista-Umfrage aus dem Jahr 2021/2022 gestützt, in der 75 % von 5.542 befragten Deutschen zwischen 18 und 64 Jahren angaben, innerhalb der letzten 12 Monate NEM konsumiert zu haben (Statista Global Consumer Survey, 2022). Weitere Gründe für die unterschiedlichen Prävalenzen könnten uneinheitliche Definitionen von NEM oder die Einbeziehung von mikronährstoffhaltigen Arzneimitteln in die Erhebungen sein (Heinemann et al., 2015, S. 137). Ebenso ist zu beachten, dass sich das Design der verschiedenen Studien unterscheidet und zu Verzerrungen führen kann (Knopf, 2017, S. 275). Für eine genaue Kenntnis der Zahl der NEM-Konsument\*innen in Deutschland wären aktuellere, repräsentative Erhebungen erforderlich.

## Prävalenz unter Studierenden im Ausland

Bei den oben genannten Daten handelt es sich um die Ergebnisse von Erhebungen in der deutschen Allgemeinbevölkerung. Darüber hinaus existieren in Deutschland zahlreiche Studien, die die Prävalenz differenziert nach Bevölkerungsgruppen erhoben haben. So finden sich beispielsweise Ergebnisse explizit zum NEM-Konsum unter Senior\*innen (Schwab et al., 2014), unter Kindern (Sichert-Hellert et al., 2006) oder unter Sportler\*innen (Kratzenstein et al., 2016).

Für die Gruppe der Studierenden in Deutschland liegen dagegen keine Daten vor. Hier kann nur auf Daten von Studierenden außerhalb Deutschlands zurückgegriffen werden. So ermittelten Alhomoud et al. unter 280 Studierenden in den Vereinigten Arabischen Emiraten eine Prävalenz von 39 % (Alhomoud, Basil, & Bondarev, 2016, S. 6). Pillay & Pillay untersuchten die Prävalenz bei 139 Studierenden der Dietätik in Südafrika. Im Vergleich zu Alhomoud et al. lag die Prävalenz mit 23,0 % deutlich niedriger. Zudem stellten sie einen höheren Konsum bei weiblichen Teilnehmerinnen fest (Pillay & Pillay, 2019, S. 3). Chiba et al. analysierten die Prävalenz bei 328 japanischen Studierenden der Pharmazie, Umwelt-, Ernährungs- und Naturwissenschaften und stellten fest, dass mit 25,9 % etwa ein Viertel der Studierenden NEM konsumieren (Chiba et al., 2020, S. 4). Eine der jüngsten Erhebungen wurde im Jahr 2022 unter 381 Studierenden in Jordanien durchgeführt und ergab eine Prävalenz von 42 % (Ghazzawi, Hazem, & Amawi, 2022, S. 13). Darüber hinaus liegen Erhebungen unter weiblichen Studierenden in Saudi-Arabien aus den Jahren 2019 und 2021 vor, die sehr ähnliche Prävalenzen von 32,3 % (AlTamimi, 2019, S. 3) und 32,7 % (Islam et al., 2021, S. 5) ergeben. Die nachfolgende Tabelle 2 führt die vorgestellten Prävalenzen auf.

Tabelle 2: Prävalenzen des Konsums unter Studierenden im Ausland

Autor*innen	Jahr	(n)	Population	Prävalenz (%)
Alhomoud et al.	2016	280	Studierende in den Arabischen Emiraten	39
Pillay & Pillay	2019	139	Studierende in Südafrika	23
Chiba et al.	2020	328	Studierende in Japan	25,9
Ghazzawi et al.	2022	381	Studierende in Jordanien	42
AlTamimi	2019	759	Studentinnen in Saudi Arabien	32,3
Islam et al.	2021	545	Studentinnen in Saudi Arabien	32,7

Die Daten zeigen, dass die Prävalenz unter den Studierenden ebenfalls stark variiert. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Erhebungen zum Teil in unterschiedlichen Ländern durchgeführt wurden. Die daraus resultierenden unterschiedlichen kulturellen Hintergründe können die dargestellten Prävalenzen beeinflussen. Darüber hinaus lassen sich Unterschiede in der methodischen Herangehensweise

feststellen. So beziehen Ghazzawi et al. nur Studierende ein, die einmal pro Woche oder häufiger NEM konsumieren, während andere Erhebungen nach einem generellen Konsum fragen, der nicht weiter spezifiziert wird (Chiba et al. , 2020, S. 4).

#### 1.4 Art und Muster der Nahrungsergänzungsmittel-Einnahme

Trotz der uneinheitlichen Datenlage und daraus resultierenden Varianzen der Prävalenz, zeigen die bisherigen Studien Übereinstimmungen hinsichtlich bestimmter Muster des NEM-Konsums auf. So zeigen die Daten durchgängig eine höhere Prävalenz bei weiblichen Konsumentinnen. Darüber hinaus lässt sich eine Korrelation zwischen steigendem Alter der Konsument\*innen und erhöhtem NEM-Konsum feststellen (Heinemann et al., 2015, S. 132). Weitere Studien zeigen, dass Personen mit höherem Sozialstatus, Alleinlebende, Nicht-Raucher\*innen und sportlich Aktive signifikant höhere Prävalenzen aufweisen. Diese Faktoren unterstützen die Hypothese, dass Personen, die NEM konsumieren, zu einem gesundheitsbewussteren Verhalten neigen (Knopf, 2017, S. 270; Reinert et al. , 2007, S. 171). Außerdem zeigen die Daten mehrheitlich, dass der Großteil der Konsument\*innen NEM in einem täglichen Rhythmus einnimmt (Alhomoud, Basil, & Bondarev, 2016, S. 6; Pillay & Pillay, 2019, S. 3; Heinemann et al., 2015, S. 133). Darüber hinaus stimmen verschiedene Erhebungen darin überein, dass Vitamin C und Vitamin E die am häufigsten verzehrten Vitamine sowie Magnesium und Calcium die am häufigsten verzehrten Mineralstoffe sind (Heinemann et al., 2015, S. 140). Abbildung 3 zeigt die genannten und weitere Vitamine in absteigender Häufigkeit ihrer Verwendung. Analog dazu sind in Abbildung 4 die Mineralstoffe dargestellt. Generell sind Vitamine, gefolgt von Mineralstoffen, die Gruppe der am häufigsten konsumierten Präparate (Reinert et al. , 2007, S. 166). Weitere verwendete Produktgruppen sind in absteigender Reihenfolge Proteine, Kräuter bzw. Kräuterprodukte, pflanzliche Produkte wie z.B. Algenöl, gefolgt von tierischen Produkten wie z.B. Fischöl (Statista Global Consumer Survey, 2022).

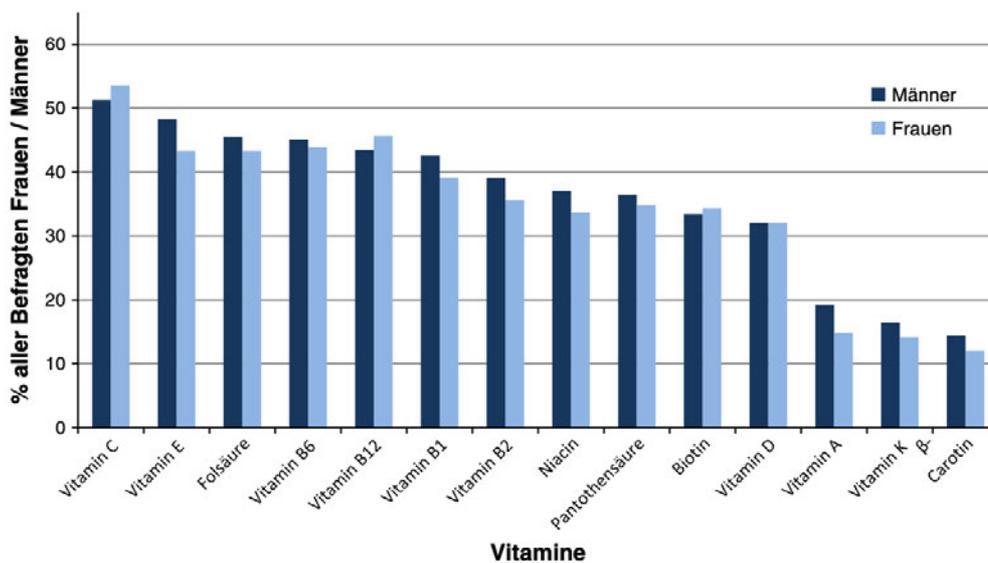


Abbildung 3: Vitaminpräparate nach Verwendungshäufigkeit

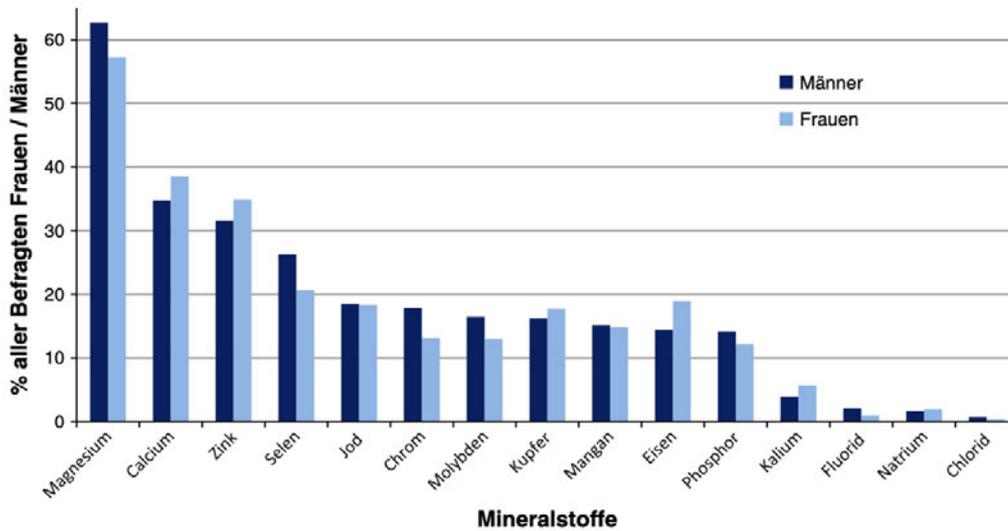


Abbildung 4: Mineralpräparate nach Verwendungshäufigkeit

Darüber hinaus gibt es Personengruppen, die ein periodisches Verzehrsmuster aufweisen und NEM nur gelegentlich oder phasenweise einnehmen, z.B. im Winter oder bei Erkältungen. Die Daten zeigen jedoch, dass dies nur auf 7 - 10 % der Produkte zutrifft und der Großteil der Nutzer\*innen NEM ganzjährig einnimmt (Heinemann et al., 2015, S. 134). Ein teilweise auftretendes Konsummuster ist die parallele Einnahme mehrerer Präparate. Analysen unter deutschen Erwachsenen zeigten, dass mit 69 % die Mehrheit der Befragten angibt, nur ein Präparat zu konsumieren. Etwa 20 % geben an, regelmäßig zwei Präparate zu konsumieren und lediglich 11 % der NEM-Nutzer\*innen nehmen mehr als zwei Präparate ein. Die Daten zeigen somit, dass im arithmetischen Mittel etwa 1,7 Produkte konsumiert werden (Willers et al., 2016, S. 49 - 50).

### 1.5 Beweggründe für die Einnahme

Die Gründe für den Konsum von NEM sind vielfältig. Das Konsummotiv mit der höchsten Zustimmung unter deutschen Erwachsenen ist, dass man mit dem Konsum von NEM etwas Gutes für seine Gesundheit tun kann. Dieser Aussage stimmen rund 78 % der Nutzer\*innen von NEM zu. Mehr als zwei Drittel der Supplementnehmer\*innen stimmen den Aussagen zu, dass sie NEM einnehmen, um langfristig gesund zu bleiben, für ihr allgemeines Wohlbefinden, zur Verbesserung der Lebensqualität und zur Steigerung der körperlichen oder geistigen Leistungsfähigkeit (Heinemann et al., 2015, S. 137). Weitere Motive beziehen sich auf die Angst vor Mangelzuständen. Häufig genannte Motive in diesem Zusammenhang sind der Ausgleich von ernährungsbedingten, altersbedingten oder geographisch bedingten Mangelzuständen. Aus den genannten Verzehrgründen lassen sich zwei übergeordnete Beweggründe für den Konsum von NEM ableiten. Zum einen aus Gründen der Gesundheitsvorsorge und des Wohlbefindens, zum anderen zum Kompensieren von Mangelzuständen (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2013, S. 39).

Dabei lassen sich altersspezifische Unterschiede feststellen. Konsument\*innen unter 40 Jahren nutzen NEM vorwiegend zur Stärkung ihres Immunsystems und ihrer Vitalität. Die Einnahme von

Supplementen dient dem Schutz vor gesundheitlichen Belastungen. Mit zunehmendem Alter wird der Einnahme von Supplementen eine heilende Wirkung zugeschrieben, so dass die Leistungsfähigkeit erhalten und unterstützt werden soll. Auch der Aspekt der Behandlung von Mangelerscheinungen und der gezielten Bekämpfung von Beschwerden nimmt mit zunehmendem Alter zu (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2013, S. 25 - 26).

Da derzeit keine Daten zu den Beweggründen der NEM-Einnahme deutscher Studierender vorliegen, können die Konsummotive nur für Studierende außerhalb Deutschlands betrachtet werden. Ghazzawi et al. führten 2018 eine Befragung von 381 jordanischen Studierenden im Alter von 18 bis 24 Jahren durch. Von 6 möglichen Einnahmegründen im Fragebogen war das am häufigsten genannte Einzelmotiv „Sicherstellung einer adäquaten Ernährung und Schließen von Nährstofflücken“ (20,47 %), gefolgt von „Erhaltung der Gesundheit“ (16,27 %). Insgesamt wurde die Antwort „alle angegebenen Gründe“ (33,86 %) am häufigsten gewählt (Ghazzawi, Hazem, & Amawi, 2022, S. 14). Pillay und Pillay ermittelten 2017, dass die Stärkung des Immunsystems, die Verbesserung des Energieniveaus und die Verbesserung der physischen Gesundheit die drei meistgenannten Einnahmegründe unter den südafrikanischen Diätetik-Studierenden waren. Knapp 44 % gaben an, Supplemente zu nutzen, um das Gedächtnis und die Konzentration zu verbessern (Pillay & Pillay, 2019, S. 3). Dieser Grund kann interessante Hinweise darauf liefern, dass Studierende mit NEM ihre akademischen Leistungen beeinflussen wollen. Chiba et al. analysierten in ihrer Erhebung die Einnahmemotive unter japanischen Studierenden. Dabei stellten sie fest, dass der größte Anteil mit 71 % angab, mit NEM die Nährstoffzufuhr ergänzen zu wollen. Es folgten die Einnahmegründe Erhaltung (42 %) und Verbesserung der Gesundheit (31 %). Von den Teilnehmenden gaben 12 % an, NEM zur Unterstützung der Studienleistung einzunehmen. Männliche Befragte gaben dreimal öfter und damit signifikant häufiger an, NEM zum Muskelaufbau und zur sportlichen Leistungssteigerung einzunehmen (Chiba et al. , 2020, S. 5). Ebenfalls in anderen Studien wird die Unterstützung oder Erhaltung der Gesundheit als meist genannter Grund für die Einnahme von NEM angegeben (Alhomoud, Basil, & Bondarev, 2016, S. 7; Islam et al., 2021, S. 7; Sharma, Adiga, & M., 2014, S. 12). In einer Untersuchung unter Studentinnen in Saudi-Arabien gaben 2017 die meisten Teilnehmerinnen (45,6 %) an, NEM aus ästhetischen Gründen zu konsumieren (AlTamimi, 2019, S. 3).

Die vorliegenden Daten zeigen, dass die Gründe für die Einnahme von Supplementen vielfältig sein können. Studierende nehmen NEM häufig mit der Motivation ein, ihre Gesundheit und Nährstoffversorgung zu unterstützen. Damit unterscheiden sich die Hauptmotive grundsätzlich nicht von denen der Allgemeinbevölkerung. Weitere Motive, wie z. B. die Steigerung der Konzentrations- und Denkleistung, wurden von Studierenden in verschiedenen Studien als Grund für die Einnahme von NEM genannt. Möglicherweise kann diese Motivation als spezifisch für Studierende angesehen werden. Diese Annahme wird durch eine Untersuchung unter polnischen Studierenden unterstrichen,

deren Ergebnisse darauf hindeuten, dass Nahrungsergänzungsmittel mit hohem Koffeingehalt unter Studierenden weit verbreitet sind und zur Verringerung von Müdigkeit und zur Förderung der Konzentration vor und während Prüfungen verwendet werden. Dabei sind periodische Unterschiede zu berücksichtigen, da einige Studierende NEM mit stimulierenden Eigenschaften nur während der Prüfungszeit einnehmen (Nessler et al., 2020, S. 297).

Zudem lassen sich verschiedene Empfehlungsgeber\*innen und Informationsquellen identifizieren, die Studierende nutzen, um sich über NEM zu informieren. Die vorhandene Literatur zeigt teilweise inkonsistente Muster. In einigen internationalen Studierendenbefragungen wird mit deutlicher Mehrheit medizinisches Fachpersonal bzw. der Arzt oder die Ärztin als primäre Informationsquelle genannt (Alhomoud, Basil, & Bondarev, 2016, S. 7; Sharma, Adiga, & M., 2014). In anderen Untersuchungen erwiesen sich das Internet und die Familie als die primären Quellen für die Informationsbeschaffung (Chiba et al., 2020). In der deutschen Allgemeinbevölkerung würde der Großteil der Nutzer\*innen von NEM bevorzugt Ärzt\*innen und Apotheker\*innen als Informationsquelle aufsuchen (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2013, S. 52).

## 1.6 Risiken des Nahrungsergänzungsmittel-Konsums

Aus den vorherigen Kapiteln wird ersichtlich, dass der NEM-Konsum in Deutschland weit verbreitet ist und sich die Nutzer\*innen zahlreiche gesundheitliche Vorteile durch den Konsum erhoffen. Trotz der erwarteten Vorteile durch die Einnahme von NEM gibt es eine Vielzahl von Risiken, die beim Konsum von NEM auftreten können. Im folgenden Kapitel werden sämtliche Risiken, die in Verbindung mit dem NEM-Konsum auftreten können, beschrieben und teilweise mit Beispielen veranschaulicht.

Ein bestehendes Problem ist, dass die Dosierung von Mikronährstoffen in NEM teilweise als kritisch zu betrachten ist. Untersuchungen zeigen, dass die im deutschen Einzelhandel verfügbaren NEM die Höchstmengenvorschläge des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) überschreiten können. Bei einer untersuchten Stichprobe von 106 Produkten aus dem lokalen Einzelhandel in Schwäbisch Gmünd überschritten über die Hälfte der NEM die Höchstmengenvorschläge des BfR. Besonders betroffen sind Multivitamin- und Multimineralstoffpräparate, bei denen 80 % der Präparate die Höchstmengenvorschläge des BfR überschritten (von Lippe et al., 2020, S. 272).

Durch die beschriebenen hohen Dosierungen können Verbraucher\*innen zu hohe Mengen an Mikronährstoffen aufnehmen, was zu gesundheitlichen Risiken und negativen Auswirkungen auf den Organismus führen kann. Die Symptome variieren je nach Mikronährstoff und Dosierung. Im schlimmsten Fall können akute Intoxikationserscheinungen auftreten. So kann zum Beispiel die

übermäßige Einnahme von Vitamin D zu einer Hyperkalzämie führen, die sich wiederum in Übelkeit, Erbrechen oder Herzrhythmusstörungen äußern kann und im Extremfall bis zur Bewusstlosigkeit und Tod führen kann (Robert Koch-Institut, 2018). Neben akuten Vergiftungen gibt es Hinweise darauf, dass einige hochdosierte Mikronährstoffe eine kanzerogene Wirkung haben könnten. So zeigt Nelson in einem Review aus dem Jahr 2001 auf, dass ein Zusammenhang zwischen zugeführtem Eisen und Darmkrebs existieren kann (Nelson, 2001, S. 144). Auch die Aufnahme von isoliertem  $\beta$ -Carotin führt bei starken Raucher\*innen zu einem erhöhten Lungenkrebsrisiko, bei Nichtraucher\*innen ist dieses erhöhte Risiko nicht abschließend geklärt (Domke, Großklaus, & Niemann, 2004, S. 59).

Weitere potenzielle Gesundheitsrisiken können von Verunreinigungen in NEM ausgehen, zum Beispiel durch enthaltene Schwermetalle, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, Ethylenoxid oder pathogene Keime wie Salmonellen oder Escherichia coli-Bakterien (Jairoun, Shahwan, & Zyoud, 2020, S. 4; Verbraucherzentrale NRW e.V., 2023). Insbesondere sogenannte „Natural Health Products“ oder „Botanicals“, also NEM auf pflanzlicher Basis, weisen häufig die zuvor genannten Kontaminanten auf (Budnik et al., 2016, S. 5; Tournas, 2009, S. 433 - 440). Die vermeintliche „Natürlichkeit“ dieser Produkte kann Konsument\*innen leicht täuschen und den Eindruck erwecken, dass es sich bei derartigen Erzeugnissen grundsätzlich um sichere Produkte handelt. Davon ist jedoch nicht grundsätzlich auszugehen. Bei den Inhaltsstoffen handelt es sich in der Regel um konzentrierte Pflanzenextrakte, die je nach Konzentration durch die jeweiligen Pflanzeninhaltsstoffe ebenfalls eine toxische Wirkung auf den Organismus ausüben können. Ein Beispiel ist der Wirkstoff Synephrin, der in Schlankheitsmitteln zur Steigerung des Fettstoffwechsels eingesetzt wird. Er kommt in Bitterorangen vor und wird NEM als Bitterorangenextrakt unter dem Namen Citrus Aurantium zugesetzt. Trotz des natürlichen Ursprungs weisen die Produkte bis zu 100 mg Synephrin pro Einzeldosis auf, wobei die durchschnittliche Aufnahme über die Nahrung bei 6,7 mg/Tag liegt. Insbesondere in Kombination mit Koffein sind durch die hohe Aufnahme drastische Gesundheitsfolgen wie Tachykardie, akute Myokardinfarkte oder Kammerflimmern möglich (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2012, S. 1 - 2).

Zum Teil werden NEM bewusst oder durch Kreuzkontamination mit pharmakologisch wirksamen Substanzen versetzt. Derartige Arzneimittel sind nach dem Arzneimittelgesetz zulassungspflichtig und in NEM keinesfalls zugelassen. Dennoch finden sich entsprechende Stoffe immer wieder in Supplementen, oftmals ohne jegliche Deklaration (Geyer et al., 2008, S. 892 - 893). Der inzwischen nicht mehr zugelassene Wirkstoff Sibutramin wurde ebenfalls in Schlankheitsmitteln gefunden und führte in Deutschland zu Vergiftungsfällen, die sich bei den Betroffenen unter anderem durch Tachykardie und Unwohlsein äußerten (Müller, Weinmann, & Hermanns-Clausen, 2009, S. 218 - 219). Das BVL warnt ebenfalls vor dem Konsum derartiger Schlankheitsmittel und berichtet von mehreren

Todesfällen, die auf die Einnahme dieser Produkte zurückzuführen sind (Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, 2017). Ein weiteres Risiko kann entstehen, wenn die enthaltenen Arzneimittel dopingrelevante Wirkungen aufweisen. Aus früheren Studien geht hervor, dass möglicherweise 10 bis 15 % aller NEM verbotene Substanzen wie anabole Steroide enthalten, die bei Dopingkontrollen zu einem positiven Ergebnis führen können (Outram & Stewart, 2015, S. 54). Neben den gesundheitlichen Risiken durch Dopingsubstanzen kann eine positive Dopingkontrolle für Studierende, die Leistungssport betreiben, fatale Folgen für ihre sportliche Karriere haben. So sind im Allgemeinen 6,4 bis 8,8 % aller Dopingfälle auf den Konsum verunreinigter NEM zurückzuführen (Outram & Stewart, 2015, S. 56).

Zudem können NEM Wechselwirkungen mit Arzneimitteln auslösen. Die Supplemente können zur Veränderung der Resorption oder Bioverfügbarkeit von Medikamenten führen und dadurch letztendlich ihre Wirkung beeinflussen (Freitag-Ziegler, 2015). Auch bei Urin- und Bluttests ist eine Beeinflussung möglich, so dass Laborparameter wie Blutgerinnung oder Hormonstatus verfälscht werden können. Im schlimmsten Fall könnten Ärzt\*innen aus den verzerrten Testergebnissen falsche Diagnosen ableiten (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2019, S. 1 - 2).

Neben den genannten Risiken des Konsums kann auch die damit verbundene Risikokommunikation als kritisch eingestuft werden. Fehlende Beratung durch den Online-Kauf, irreführende Gesundheitsaussagen oder fehlende und unzureichende Sicherheitsangaben zu den Präparaten sorgen für eine geringe Sensibilisierung der Verbraucher\*innen (Carlsohn & Steinhorst, 2017). Zudem kann die Risikokommunikation deutscher Organisationen wie BfR, Verbraucherzentralen, aid-infodienst oder Stiftung Warentest als wenig zielgruppengerecht eingestuft werden. Die Sensibilisierung der Verbraucher\*innen geschieht sehr informativ und dokumentierend. Dadurch entsteht eher ein belehrender als ein lösungsorientierter Ansatz der Verbraucher\*innenaufklärung (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2013, S. 21).

Ansätze zur Bewertung der Sicherheit und Wirksamkeit von NEM bietet das Internationale Olympische Komitee mit einem Entscheidungsbaum zur Einnahme von NEM (Maughan et al., 2018, S. 450). In Deutschland bietet die Kölner Liste die Möglichkeit, nach NEM zu suchen, die auf Dopingsubstanzen getestet wurden (HEIMSPIELE GmbH & Co. KG, o.J.). Hervorzuheben ist, dass sich die genannten Angebote primär an Sportlernahrung bzw. Leistungssportler\*innen richten. Mit der Webseite „Klartext Nahrungsergänzung“ wendet sich die Verbraucherzentrale an ein breiteres Publikum und bietet Informationen und Checklisten, die Interessierte vor dem Kauf von NEM aufrufen können (Verbraucherzentrale NRW e.V., 2022).

## 1.7 Wissen und Risikobewusstsein zur Einnahme

Im vorangegangenen Kapitel wurden die zahlreichen Risiken im Zusammenhang mit dem Konsum von NEM dargestellt. Einige dieser Risiken können durch reflektierte und fundierte Entscheidungen bei dem Erwerb von Nahrungsergänzungsmitteln umgangen werden. So kann bereits beim Kauf auf die Dosierung der Inhaltsstoffe geachtet werden, um eine Überschreitung der Tageshöchstmengen zu vermeiden. Durch die Vielzahl der auf dem Markt befindlichen Produkte kann es für die Konsument\*innen schwierig sein, sichere Produkte zu kaufen und einen risikoarmen Konsum von NEM zu verfolgen. Hierfür benötigen die Konsument\*innen ein umfassendes Risikobewusstsein und Wissen zum NEM-Konsum. Dieses Kapitel soll das vorhandene Wissen und Risikobewusstsein, sowie die allgemeine Einstellung der Verbraucher\*innen zum NEM-Konsum widerspiegeln. Da auch hierzu keine Daten aus der Population von deutschen Studierenden vorliegen, wird zunächst die deutsche Allgemeinbevölkerung und anschließend die Studierenden im Ausland betrachtet.

### **Wissen und Risikobewusstsein in der Allgemeinbevölkerung**

Die Ergebnisse der repräsentativen Befragung des BfR unter 4.122 deutschen Erwachsenen deuten auf einen geringen Kenntnisstand über den Konsum von NEM hin. Bei der Frage, wie NEM in Deutschland zugelassen werden, wählten bezogen auf alle genannten Antwortoptionen 46 bis 69 % der NEM-Nutzer\*innen die Antwortoption „weiß nicht“. Lediglich 17 % stimmten der korrekten Antwort zu, dass NEM nicht staatlich getestet, aber in einem Verzeichnis registriert sind. Darüber hinaus erhielt bei der Abfrage des Wissenstandes die Aussage „NEM sind ohne Risiko, denn sie werden auch außerhalb der Apotheke verkauft“ die größte Zustimmung. Die Autor\*innen schließen aus den Ergebnissen eine Unkenntnis über die Kennzeichnungspflicht von NEM, insbesondere im Hinblick auf die Abgrenzung zu rezeptpflichtigen Arzneimitteln. Zudem wird aus den Ergebnissen abgeleitet, dass die meisten Personen NEM als wenig riskant ansehen (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2013, S. 46 - 47). Diese Ergebnisse stehen in Kontrast zu der Erhebung von Heinemann et al., in der rund 85 % der Befragten angaben, auf die angegebenen Mengen und Hinweise der Hersteller, sowie auf die Dosierung zu achten. Dass eine Überschreitung der Höchstmengen negative Folgen für die Gesundheit haben kann, war 93 % der Befragten bewusst. Die Autor\*innen legen nahe, dass das Antwortverhalten der Befragten durch soziale Erwünschtheit beeinflusst wurde (Heinemann et al., 2015, S. 137 + 140).

Weitere Faktoren deuten ebenfalls auf einen eher geringen Kenntnisstand der Verbraucher\*innen hin. Rund 55 % der NEM-Nutzer\*innen geben an noch nie aktiv nach Informationen zu Nahrungsergänzungsmitteln gesucht zu haben (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2013, S. 47 ). Zudem schätzen die Verwender\*innen die Einnahme von NEM als wenig riskant ein und schließen ein persönliches Gesundheitsrisiko fast vollständig aus. Die vorliegenden Daten deuten auf ein eher beschränktes Wissen zum NEM-Konsum und Risikobewusstsein in der Allgemeinbevölkerung hin.

Dies wird auch durch die Selbsteinschätzung des Wissensstands über Supplemente unterstrichen. Rund 40 % der NEM-Verwender\*innen und Nicht-Verwender\*innen geben an, einen geringen Wissensstand zu haben. Lediglich 0,7 % attestieren sich selbst den Skalenwert 10 und damit ein umfangreiches Wissen über NEM (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2013, S. 54 - 55).

### **Wissen und Risikobewusstsein unter Studierenden**

Chiba et al. untersuchten in ihrer Interventionsstudie das Wissen japanischer Studierender über NEM. Dabei stimmten über 40 % der Teilnehmer\*innen zu, dass NEM sicher sind, da sie als Lebensmittel gelten. Jeweils über 45 % der Befragten waren der Meinung, dass NEM, die aus natürlichen Inhaltsstoffen bestehen oder aus Lebensmitteln bestehen, sicher sind (Chiba et al. , 2020, S. 6). Die Untersuchung von Ghazzawi et al. unter jordanischen Studierenden zeigt, dass 74 % der Befragten NEM grundsätzlich als nicht sicher einstufen würden. Darüber hinaus sind rund 62 % der Befragten der Meinung, dass NEM mit Medikamenten, Lebensmitteln oder Getränken in Wechselwirkung treten können (Ghazzawi, Hazem, & Amawi, 2022, S. 13). Die Studie von Sharma et al. unter indischen Studierenden untersuchte verschiedene Meinungen zum Konsum von NEM. Die Teilnehmer\*innen stimmten den Aussagen zu, dass NEM für alle Altersgruppen notwendig sind, dass NEM im Allgemeinen harmlos sind und dass medizinisches Fachpersonal den Konsum von NEM unterstützen sollte (Sharma, Adiga, & M., 2014, S. 12). Alhomoud et al. stellten unter Studierenden in den Vereinigten Arabischen Emiraten fest, dass der Großteil der Befragten der Überzeugung war, dass eine Kombination aus natürlichen Lebensmitteln und Supplementen die beste Möglichkeit zur Aufnahme von Nährstoffen darstellt. Rund 16 % der Studierenden gaben an, dass Supplemente die beste Möglichkeit sind, um ihren Nährstoffbedarf zu decken. Darüber hinaus stimmten im Vergleich zur Befragung von Ghazzawi et al. mit 48,0 % etwas weniger Befragte der Aussage zu, dass NEM mit Medikamenten, Lebensmitteln oder Getränken interagieren können. 23 % widersprachen dieser Aussage und 29 % gaben an, dies nicht zu wissen (Alhomoud, Basil, & Bondarev, 2016, S. 7).

Die beschriebenen Studien zeigen, dass die Datenlage insbesondere zum Risikobewusstsein und Wissen der Studierenden sehr uneinheitlich ist. Gründe hierfür können unterschiedliche Fragestellungen und verschiedene methodische Ansätze der Studien sein. Auch kulturelle Unterschiede können für die Varianz innerhalb der verschiedenen untersuchten Länder verantwortlich sein. Ebenso sollte nicht von den Daten der deutschen Allgemeinbevölkerung auf die Population der deutschen Studierenden geschlossen werden, da es möglich ist, dass ein höherer Bildungsstand der Studierenden zu anderen Ergebnissen führt. Generell wird jedoch ersichtlich, dass sowohl in der deutschen Allgemeinbevölkerung als auch bei den Studierenden im Ausland das Wissen und das Risikobewusstsein zum Teil begrenzt sind und häufig falschen Aussagen Vertrauen geschenkt wird. Insgesamt lässt sich aufgrund der uneinheitlichen Ergebnisse nur beschränkt ein Fazit zum Wissen, den Einstellungen und dem Risikobewusstsein bezüglich des NEM-Konsums, insbesondere unter

Studierenden, ziehen. Der Mangel an vergleichbaren Studien verdeutlicht erneut den Bedarf an einer repräsentativen Datenerhebung unter deutschen Studierenden.

## 1.8 Potenzielle Nährstoff-Defizite der deutschen Allgemeinbevölkerung

Marketingmaßnahmen der Hersteller von NEM suggerieren häufig, dass in Deutschland ein hohes Risiko für eine Unterversorgung mit Nährstoffen besteht. Umweltgifte, Stress oder geringe Nährstoffgehalte in Lebensmitteln sind den Werbeaussagen zufolge Faktoren, die in der deutschen Allgemeinbevölkerung ein hohes Risiko für eine Unterversorgung mit Nährstoffen darstellen können (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2013, S. 14). Deutsche Boulevardzeitungen und ähnliche Medien bezeichnen Deutschland als „Vitaminmangelland“ und berichten über die Notwendigkeit von NEM zur Vorbeugung von Mangelerscheinungen und zur Bekämpfung von Bakterien und Viren (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2012-b, S. 1). Um festzustellen, ob tatsächlich ein Bedarf für die Einnahme von NEM besteht, ist es notwendig zu wissen, ob und welche möglichen Defizite in der Nährstoffversorgung in Deutschland bestehen können. Im Folgenden wird die wissenschaftlich untersuchte Ernährungssituation in Deutschland dargestellt und der potenzielle Nutzen der Einnahme von NEM eingeordnet.

Repräsentative Studien wie die NVS II zeigen, dass die D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr in der deutschen Allgemeinbevölkerung bei den meisten Vitaminen und Mineralstoffen erreicht oder sogar überschritten werden. Ausnahmen bilden bezüglich der Vitamine Folat und Vitamin D sowie bei den Mineralstoffen Calcium, Jod und bei Frauen Eisen. Die Unterschreitung dieser Referenzwerte wird im nächsten Abschnitt eingeordnet. Die Tatsache, dass die meisten Referenzwerte im Durchschnitt erreicht werden, zeigt, dass das Risiko einen Nährstoffmangel zu entwickeln, in Deutschland sehr gering ist. Insgesamt ist die Prävalenz von Erkrankungen, die durch einen Vitaminmangel ausgelöst werden, sehr gering und die Vitaminversorgung lässt sich als ausreichend bewerten (Bechthold et al., 2012, S. 336). Die zuvor zitierten Aussagen von Unternehmen und Medien werden von den deutschen Fachgesellschaften wie der DGE nicht unterstützt und sind daher als unzutreffend anzusehen. Hinter diesen irreführenden Artikeln stehen möglicherweise Autor\*innen, die aufgrund finanzieller Unterstützung derartige Aussagen treffen (Bechthold, 2012, S. 3 - 4).

Nachfolgend wird die Nährstoffversorgung und eine mögliche Supplementierung mit Vitamin D, Folat, Jod und Calcium eingeordnet. Die genannten Nährstoffe gelten als kritisch, da im Durchschnitt die Referenzwerte bei erwachsenen Männern und Frauen nicht erreicht werden. Grundsätzlich ist anzumerken, dass die empfohlene Zufuhr den Bedarf für 97,5 % der Personen einer definierten Gruppe der gesunden Bevölkerung abdecken soll. Der Vergleich mit der empfohlenen Zufuhr erlaubt jedoch keine exakte Beurteilung des individuellen Versorgungsstatus von einzelnen Personen. Der

exakte, individuelle Versorgungszustand lässt sich nur durch anthropometrische, biochemische oder klinische Parameter ermitteln. Eine Unterschreitung der empfohlenen Zufuhr lässt nicht automatisch auf einen tatsächlich vorliegenden Mangel schließen. Die Wahrscheinlichkeit, dass der individuelle Nährstoffbedarf gedeckt ist, sinkt jedoch, je weiter die tatsächliche Zufuhr von dem Referenzwert entfernt ist (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährung, 2015, S. 4).

Eine generelle Einnahme von Vitamin D wird von der DGE nicht empfohlen. Da Vitamin D durch UVB-Lichtexposition und die damit verbundene körpereigene Synthese gebildet werden kann, empfehlen das Max Rubner-Institut, BfR und DGE eine tägliche Exposition der Haut zum Sonnenlicht. Die Vitamin D-Aufnahme über die Nahrung macht lediglich 10 bis 20 % der Versorgung aus, so dass die körpereigene Bildung aus Sonnenlicht priorisiert werden sollte. Lediglich für Risikogruppen, die weder über UVB-Strahlen noch über die Ernährung eine ausreichende Versorgung erreichen können, kann eine zusätzliche Supplementierung erwogen werden (BfR, DGE, MRI, 2012).

Nach den Daten der NVS II, erreichen nur 50 % der Erwachsenen eine tägliche Aufnahmemenge von 300 Mikrogramm ( $\mu\text{g}$ ) Folat-Äquivalenten. Mit einer durchschnittlichen täglichen Zufuhr an Folat-Äquivalenten von 207  $\mu\text{g}$  bei Männern und 184  $\mu\text{g}$  bei Frauen werden die Referenzwerte im Mittel nicht erreicht. Dennoch empfiehlt die DGE der Allgemeinbevölkerung nicht, entsprechende Supplemente oder angereicherte Lebensmittel zu verzehren, da der Bedarf durch folatreiche Lebensmittel, wie zum Beispiel Spinat oder Salat gedeckt werden kann (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2018, S. 6).

Jod ist als essenzieller Baustein der Schilddrüsenhormone für die Aufrechterhaltung zahlreicher Stoffwechselfunktionen des menschlichen Organismus unverzichtbar. Dennoch liegt die mediane Jodzufuhr mit 125  $\mu\text{g}$  pro Tag bei Frauen und 126  $\mu\text{g}$  pro Tag bei Männern unter dem D-A-CH-Referenzwert von 200  $\mu\text{g}$  pro Tag. Damit besteht für circa 30% der deutschen Erwachsenen das Risiko einer unzureichenden Jodversorgung. Dabei ist anzumerken, dass Deutschland durch die geografischen Gegebenheiten als Jodmangelgebiet einzustufen ist und daher jodiertes Speisesalz die maßgebliche Quelle der Jodversorgung in Deutschland darstellt. Grundsätzlich kann mit der Nutzung von jodiertem Speisesalz der Tagesbedarf gedeckt werden, problematisch ist jedoch der zunehmende Einsatz von nicht jodiertem Speisesalz in der Lebensmittelindustrie und im Lebensmittelhandwerk. Bedingt durch den hohen Verzehr von verarbeiteten Lebensmitteln in Deutschland machen entsprechende Produkte ca. 90 % der Gesamtaufnahme von Speisesalz aus. Um eine adäquate Jodzufuhr zu gewährleisten, ist der Einsatz von jodiertem Speisesalz sowohl in der Industrie als auch im Haushalt erstrebenswert (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2016, S. 59 - 64).

Calcium ist mengenmäßig der wichtigste Mineralstoff des menschlichen Organismus und ein wesentlicher Faktor für die Knochenstabilität. Die mediane Zufuhr liegt mit 807 Milligramm (mg) pro Tag bei Männern und 738 mg pro Tag bei Frauen unter dem Referenzwert von 1000 mg pro Tag. Generell kann die empfohlene Calciumzufuhr mit Lebensmitteln des allgemeinen Verzehrs in Deutschland gut gedeckt werden, insbesondere Milchprodukte eignen sich hierfür. So kann bereits durch den Verzehr von 250 Gramm Milch und 50 bis 60 Gramm Emmentaler die Zufuhr gedeckt werden (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2013).

Die zuvor genannten Punkte zeigen, dass die überwiegende Mehrheit der medianen Zufuhr an Vitaminen und Mineralstoffen im Bereich der D-A-CH Referenzwerte liegt. Ausnahmen bilden die Nährstoffe Vitamin D, Folat, Jod und Calcium. Die Versorgung mit Folat und Calcium kann durch natürliche Lebensmittel sichergestellt werden. Der Bedarf an Jod kann problemlos über jodiertes Speisesalz gedeckt werden und die Versorgung mit Vitamin D ist über die hauteigene Synthese bedarfsgerecht möglich. Insgesamt verdeutlichen diese Fakten, dass NEM für gesunde Erwachsene grundsätzlich nicht notwendig sind und der Nährstoffbedarf des menschlichen Organismus über eine bedarfsgerechte Ernährung gedeckt werden kann. Auf besondere Lebenssituationen, die nicht die Allgemeinbevölkerung betreffen, wird im nächsten Kapitel eingegangen. Aus den genannten Gründen raten Fachgesellschaften wie die DGE und das BfR nicht zu einem grundsätzlichen NEM-Konsum für gesunde Erwachsene in Deutschland, da eine zusätzliche Aufnahme von NEM bei einer ausgewogenen Ernährung nicht erforderlich ist (Bundesinstitut für Risikobewertung, o.J.).

## 1.9 Potenzieller Nutzen für spezifischen Personengruppen

Die bisher betrachteten Empfehlungen beziehen sich auf die gesunde Allgemeinbevölkerung. Darüber hinaus kann sich für Personen in besonderen Lebenssituationen ein veränderter Nährstoffbedarf ergeben, beziehungsweise können spezielle Lebensumstände eine Unterversorgung begünstigen. Als Personengruppen mit besonderen Anforderungen an die Nährstoffzufuhr gelten Schwangere, Stillende, Säuglinge, Kleinkinder, Senior\*innen in Pflegeeinrichtungen, vegan lebende Personen oder Leistungssportler\*innen. Diese Personengruppen weisen ein erhöhtes Risiko für eine kritische oder unzureichende Nährstoffversorgung auf. Für Studierende sind die Themen Schwangerschaft, vegane Ernährung und Leistungssport relevant. Da es sich bei der in dieser Arbeit untersuchten Population um Studierende handelt, wird auf die anderen oben genannten Personengruppen nicht weiter eingegangen.

### **Potenzieller Nutzen für Veganer\*innen**

Eine vegane Ernährung und der damit verbundene Verzicht auf tierische Lebensmittel kann Vorteile mit sich bringen, wie z.B. eine geringere Aufnahme an gesättigten Fettsäuren im Vergleich zu einer Mischkost. Auf der anderen Seite steigt durch den Verzicht auf Fisch- und Fleischprodukte das Risiko einer mangelhaften Versorgung mit bestimmten Nährstoffen. Zu den kritischen Nährstoffen einer veganen Ernährung zählen einige essenzielle Aminosäuren, die langkettigen n3-Fettsäuren Eicosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA), die Vitamine Riboflavin, Vitamin D und Vitamin B12, sowie die Mineralstoffe Calcium, Eisen, Jod, Zink und Selen. Um die Versorgung mit diesen kritischen Nährstoffen sicherzustellen, wird der Verzehr von nährstoffdichten und angereicherten Lebensmitteln empfohlen. Vitamin B12 ist in diesem Zusammenhang besonders kritisch zu betrachten, da es in einer für den Menschen verfügbaren Form fast ausschließlich in tierischen Lebensmitteln vorkommt. Aus diesem Grund empfiehlt die DGE für vegan lebende Personen eine dauerhafte Einnahme von Vitamin B12 Präparaten. Dabei sollte der Versorgungsstatus regelmäßig ärztlich überprüft werden und bei der Feststellung eines Nährstoffmangels die Einnahme von entsprechenden Präparaten in Betracht gezogen werden (Richter et al. , 2016, S. 93 - 99).

### **Potenzieller Nutzen für Schwangere**

Während der Schwangerschaft entwickelt sich bei der Frau ein deutlich erhöhter Bedarf an einzelnen Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen. Durch eine ausgewogene Ernährung und dem Verzehr von reichlich pflanzlichen und mäßig tierischen Lebensmitteln kann dieser erhöhte Bedarf an Vitaminen und Mineralstoffen, mit Ausnahme von Folat und Jod, in der Regel gedeckt werden. Aufgrund dessen wird Frauen, die schwanger werden könnten und Schwangeren im ersten Trimester empfohlen täglich 400 µg Folsäure zu supplementieren, um Neuralrohrdefekte beim Kind zu vermeiden. Zusätzlich sollten Schwangere neben der ausgewogenen Ernährung 100 µg Jod supplementieren (Koletzko et al. , 2019, S. 10 - 11).

### **Potenzieller Nutzen für Sportler\*innen**

Daten zeigen, dass die Prävalenz der NEM-Einnahme unter Athlet\*innen höher ist als in der Gesamtbevölkerung (Carlsohn, 2015, S. 25). Dabei können bei Sportler\*innen bereits bei moderater Belastung relevante Mengen an Natrium, Kupfer, Zink und Eisen über den Schweiß und andere sportassoziierte Verlustmechanismen verloren gehen. Darüber hinaus ist bei einigen Vitaminen von einem sportbedingten Mehrbedarf auszugehen, da der Energieumsatz verglichen mit moderat aktiven Personen ansteigt. Dies betrifft insbesondere die Vitamine Thiamin, Riboflavin und Niacin. Trotz des zuvor beschriebenen potenziell erhöhten Mikronährstoffbedarfs geht die Arbeitsgruppe Sporternährung der DGE davon aus, dass Sportler\*innen auch bei sehr hoher metabolischer Belastung ihren Mikronährstoffbedarf durch die Ernährung decken können. Voraussetzung ist eine energiebedarfsdeckende und ausgewogene Ernährung. Weitere Risikokonstellationen können sich für

Sportler\*innen durch häufige Gewichtsreduktionsmaßnahmen, durch Schwierigkeiten bei der Aufnahme des notwendigen Nahrungsvolumens oder durch eine eingeschränkte Lebensmittelauswahl bei Reisetätigkeiten ergeben. Um dennoch eine individuell bedarfsgerechte Ernährung zu erreichen, wird die Unterstützung durch Ernährungsfachkräfte empfohlen. Der Einsatz von NEM bei Sportler\*innen sollte nur bei Vorliegen einer ärztlichen Diagnose und fehlender Möglichkeit einer Ernährungstherapie in Betracht gezogen werden (Carlsohn et al. , 2019, S. 251 - 255).

Darüber hinaus ist zu erwähnen, dass sich viele Sportler\*innen durch die Einnahme bestimmter Präparate eine Verbesserung der sportlichen Leistungsfähigkeit erhoffen (Ziegenhagen et al. , 2020, S. 43). Für viele NEM gibt es jedoch keine wissenschaftlichen Belege für eine leistungssteigernde Wirkung. Entsprechend fundierte wissenschaftliche Erkenntnisse, die auf eine leistungssteigernde Wirkung hinweisen, liegen für Koffein, Kreatin, Nitrat, Natriumbikarbonat und möglicherweise für Beta-Alanin vor (Maughan et al., 2018, S. 442). Die Australische Sport Kommission hat ein Schema erstellt, das NEM in 4 Abstufungen des Evidenzgrades kategorisiert und somit Nutzer\*innen hilft, die Wirksamkeit von NEM einzuschätzen (Australian Sports Commission, o.J.).

Zusammenfassend zeigen die vorliegenden Daten, dass es für bestimmte Personengruppen besondere Situationen gibt, in denen eine gezielte Supplementierung einen Nutzen stiften kann. Dazu gehören Vitamin B12 bei vegan lebenden Personen sowie Folat und Jod bei Schwangeren. Sportler\*innen können in der Regel trotz des erhöhten Nährstoffbedarfs ihre Versorgung über die Ernährung decken. Die Einnahme dieser einzelnen Nährstoffe legitimiert nicht die Einnahme weiterer Supplemente für diese Personengruppen, noch sollte es eine ungünstige Lebensmittelauswahl kompensieren.

## 2. Wissenschaftliche Fragestellung der Arbeit

Die vorangegangenen Ausführungen in Kapitel 1 zeigen, dass der Konsum von NEM in Deutschland weit verbreitet ist und die Entwicklung eine steigende Tendenz aufweist. Die Konsument\*innen von NEM versprechen sich durch den Konsum gesundheitliche Vorteile und sind sich der Risiken zum Teil nicht bewusst. Darüber hinaus besteht bei einer bedarfsgerechten Ernährung kein Bedarf an NEM und es können zahlreiche Risiken durch den Konsum dieser Produkte auftreten. Die aufgeführten Fakten zeigen, dass eine entsprechende Diskrepanz zwischen den Erwartungen der Konsument\*innen und dem potenziellen Nutzen bestehen kann, woraus sich weiterer Forschungs- und Handlungsbedarf zum Thema NEM ergibt.

Personen, die im Gesundheitssektor tätig sind, können hierbei eine wichtige Rolle spielen, da sie als Multiplikator\*innen maßgeblich zur Gesundheitsaufklärung beitragen. Studierende gesundheitsbezogener Studiengänge könnten somit an ihren zukünftigen Wirkungsstätten die Einstellungen und das Risikobewusstsein zum NEM-Konsum vieler Personengruppen positiv beeinflussen (Techniker Krankenkasse, 2020, S. 6). Studien zeigen, dass ein präventives Gesundheitsverhalten von Gesundheitspersonal auf Patient\*innen übertragen werden kann (Frank et al., 2013, S. 652 - 653). Vor diesem Hintergrund ist es wichtig, ein positives Gesundheitsverhalten von Studierenden im Gesundheitsbereich bereits während der akademischen Ausbildung zu fördern und zu etablieren. Um einen gesundheitsbewussten und reflektierten Umgang mit NEM unter Studierenden zu fördern, ist es erforderlich, die Einnahmegewohnheiten, Einstellungen und das Risikobewusstsein zu diesem Thema zu ermitteln. In Deutschland liegen derzeit keine Daten zum NEM-Konsum speziell in der Gruppe der Studierenden vor. Ziel dieser Arbeit ist es daher, die Prävalenz, das Risikobewusstsein und die Einstellungen zum Konsum von NEM unter Studierenden gesundheitsrelevanter Fächer an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) Hamburg zu erheben. Daraus lassen sich folgende konkrete Untersuchungsfragen ableiten:

1. Prävalenz: Welches Verhalten zeigen die Befragten bezüglich Prävalenz, Art und Häufigkeit der eingenommenen Präparate?
2. Was sind die Gründe für die Einnahme bzw. Nicht-Einnahme? Woher stammen die Empfehlungen zur Einnahme?
3. Wie ist das Risikobewusstsein der Befragten einzuschätzen?

Um diese Fragen zu untersuchen und mögliche Handlungsempfehlungen abzuleiten, wurde eine Erhebung mittels Fragebogen durchgeführt, die im folgenden Kapitel näher erläutert wird.

### 3. Methode

Im Folgenden werden die Methoden und Messinstrumente beschrieben, die dieser deskriptiven Querschnitterhebung zugrunde liegen und zur Beantwortung der im vorherigen Kapitel dargestellten Fragestellungen dienen. Zur Erfassung der Prävalenz, des Risikobewusstseins und der Einstellungen der Studierenden wurde ein Online-Fragebogen anhand der gesichteten Literatur entwickelt. Anschließend fand eine Auswertung mit SPSS Version 29.0 statt. Der vollständige Fragebogen ist im Anhang zu finden.

Der erstellte Fragebogen zeichnet sich durch geschlossene Fragen mit vorgegebenen Antwortmöglichkeiten aus. Darüber hinaus besteht bei fünf Fragen die Möglichkeit, zusätzliche Anmerkungen mittels Freitextes zu formulieren. Alle Fragen mussten beantwortet werden, um unvollständige Datensätze zu vermeiden. Einschlusskriterium für die Befragung war die Immatrikulation in einem Studiengang des Departments Ökotrophologie oder des Departments Gesundheitswissenschaften an der HAW Hamburg. Der Fragebogen umfasst insgesamt 13 Fragen, wobei zwei Filterfragen dafür sorgen, dass den Befragten maximal 11 Fragen gestellt wurden. Im ersten Teil des Fragebogens werden sozio-demographische Merkmale und die Ernährungsweise der Teilnehmer\*innen ermittelt. Im zweiten Teil werden Fragen zu Prävalenz, Einstellungen und Risikobewusstsein gestellt. Die folgende Tabelle 3 veranschaulicht den Aufbau des Fragebogens.

*Tabelle 3: Aufbau des Fragebogens*

Abschnitt	Fragenummer
Teil I	
Soziodemographische Daten	1 - 6
Teil II	
Prävalenz, Art und Häufigkeit des Konsums	7, 9, 10
Einstellungen zum Konsum	8, 11, 12
Risikobewusstsein	13

Auf der ersten Seite werden die Teilnehmer\*innen darüber informiert, was das Ziel und der Untersuchungsgegenstand der Umfrage ist. Es folgt eine Belehrung über den Datenschutz. Die erste Frage ermittelt den Studiengang der Teilnehmer\*innen. Hier kann zwischen allen Studiengängen der Fachbereiche Ökotrophologie und Gesundheitswissenschaften gewählt werden. Anschließend wird das Fachsemester differenziert nach Bachelor- und Masterstudium abgefragt. Es folgt die Erfassung des Geschlechts, des Alters und der Ernährungsweise. Anschließend folgt die Definition von Nahrungsergänzungsmitteln der EFSA. Zum einen soll durch die Darstellung der Definition sichergestellt werden, dass allen Befragten ein einheitliches Verständnis von Nahrungsergänzungsmitteln zugrunde

liegt und es nicht zu Verzerrungen durch die mögliche Einbeziehung verwandter Produkte kommt. Zum anderen gewährleistet die offizielle Definition die Vergleichbarkeit mit anderen Studien, denen eine ähnliche Definition zugrunde liegt. Zum besseren Verständnis wurden Teile der Definition ausgespart.

Die Fragen 7, 9 und 10 beziehen sich auf die Prävalenz, Art und Häufigkeit der NEM-Einnahme. Die erste Frage in diesem Teil ermittelt, ob NEM regelmäßig konsumiert werden oder nicht. Zur Auswahl stehen regelmäßiger, periodischer oder gar kein Konsum. Für den periodischen Konsum steht ein Freitextfeld zur Verfügung. Wenn die Option ausgewählt wird, muss dieses Feld ausgefüllt und der Grund der periodischen Einnahme angegeben werden. In der nächsten Frage wird nach der Häufigkeit des Konsums gefragt. Es stehen fünf Optionen zur Verfügung, die von „Täglich“ bis „Seltener“ (als 1 bis 2 mal im Monat) reichen. Zur besseren Übersicht sind die Items nach absteigender Konsumhäufigkeit sortiert. Anschließend wird nach der Art der konsumierten Produkte gefragt, wobei hier zwischen den Kategorien Vitamine, Mineralstoffe, Proteine, Fettsäuren und Kreatin gewählt werden kann. Zusätzlich kann die Option „Sonstige“ gewählt werden, bei der weitere verwendete Produktkategorien angegeben werden können. Bei dieser Frage sind Mehrfachnennungen möglich, was Rückschlüsse auf die Mehrfacheinnahme von Produktkategorien zulässt. Es folgen Fragen, die die Einstellungen zum Konsum von NEM erfassen. Zum einen wird nach den Einnahmegründen gefragt, zum anderen wird erfasst, was oder wer die Befragten (z.B. Ärzte oder Familie) zur Einnahme bewegt hat. Zur Auswahl stehen 11 Einnahmegründe. Diese decken ein breites Spektrum ab und reichen u.a. von der Krankheitsbekämpfung über die Leistungssteigerung bis hin zur Nährstoffversorgung. Das letzte Fragenset ermittelt das Risikobewusstsein der Teilnehmer\*innen mittels einer 5-stufigen Likert-Skala. Die Skala ist bipolar und reicht von „stimme überhaupt nicht zu“ bis „stimme voll und ganz zu“. Sie hat einen neutralen Mittelpunkt mit der Ausprägung „Stimme weder zu noch lehne ab“. Es sind sieben Items zu bewerten. Von den sieben vorformulierten Aussagen stellen sechs Aussagen mögliche Risiken des NEM-Konsums dar. Die dargestellten Risiken wurden aus der Literatur in Kapitel 1.6 abgeleitet und stellen die relevantesten Risiken dar. Eine Zustimmung zu den aufgeführten Risiken zeigt somit ein hohes Risikobewusstsein. Die Aussage „NEM sind gesundheitlich unbedenklich“ ist invers formuliert, hier spricht eine ablehnende Antwort für ein hohes Risikobewusstsein.

Teilnehmer\*innen, die angaben, keine NEM zu konsumieren, wurden nicht weiter nach ihren Einnahmemustern gefragt. Für sie folgte die Frage nach den Gründen, warum keine NEM konsumiert werden. Zur Auswahl standen acht Gründe, inklusive einem Freitextfeld, die zum Beispiel „Zweifel an der Wirksamkeit“ oder „Bedarfsdeckung über die Ernährung“ sind. Abschließend folgten für die nicht Konsumierenden ebenfalls die Likert-Skalen zum Risikobewusstsein.

Mit Ausnahme der soziodemografischen Fragen wurde der Großteil der Items in zufälliger Reihenfolge vorgegeben, um einen möglichen Einfluss des Positionseffekts zu vermeiden. Darüber hinaus waren bei den meisten Fragen Mehrfachantworten möglich, um ein möglichst umfassendes Spektrum an Gründen zu erfassen. Es handelte sich nicht um einen bereits existierenden Fragebogen, er wurde für diese Erhebung erstmalig entwickelt. Um dennoch die relevantesten Antwortmöglichkeiten vorgeben zu können, dienten durchgeführte ähnliche Erhebungen (siehe Kapitel 1.3) als Orientierung. Der Fragebogen wurde sprachlich klar und verständlich gestaltet. Damit alle Teilnehmer\*innen die gestellten Fragen eindeutig verstehen konnten, wurden Fachwörter und komplexe Begriffe vermieden. Die Verständlichkeit und Durchführbarkeit wurden vorab in einem Pretest mit 6 Studierenden der Ökotrophologie getestet und bestätigt. Die Daten aus dem Pretest wurden nicht in die endgültige Befragung übernommen.

Die Umfrage wurde vom 15.05.2023 bis 26.05.2023 mit dem Online-Umfragetool SoSci Survey durchgeführt. Der Fragebogen konnte in ca. 5 Minuten ausgefüllt werden. Die Umfrage wurde per E-Mail über die Rückmeldelisten des Sommersemesters 2023 an die HAW-Emailadressen von 528 Studierende des Departments Ökotrophologie und an 376 Studierende des Departments Gesundheitswissenschaften weitergeleitet. Die im Ergebnissteil dargestellten Grafiken wurden ebenfalls mit SPSS erstellt. Lediglich die Abbildung 10 wurde mit Microsoft Excel erstellt.

Die zentralen Fragestellungen dieser Arbeit sind wie hoch die Prävalenz, das Risikobewusstsein und die Einstellungen der NEM-Einnahme unter HAW-Studierenden in gesundheitsbezogenen Fachrichtungen ist. Die Beantwortung geschieht durch die deskriptive Darstellung der Ergebnisse in Kapitel 4.

## 4. Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Umfrage zusammengefasst und mit Hilfe von graphischen Elementen dargestellt. Zunächst wird die Stichprobe beschrieben, anschließend werden die Ergebnisse dargestellt, die zur Beantwortung der in Kapitel 2 beschriebenen Fragestellung notwendig sind. Dafür wird dieses Kapitel in die Abschnitte „Stichprobenbeschreibung“, „Prävalenz, Art und Häufigkeit des Konsums“, „Gründe und Empfehlungsgeber\*innen für den Konsum“ sowie „Risikobewusstsein“ unterteilt.

### 4.1 Stichprobenbeschreibung

Dieses Unterkapitel spiegelt den ersten Teil der Befragung wider, in dem die soziodemographischen Merkmale erfasst wurden. Darüber hinaus wurde die Ernährungsform als ein relevanter

Lebensstilfaktor für diese Untersuchung ermittelt. Tabelle 4 gibt einen Überblick über die Merkmale der Stichprobe.

Tabelle 4: Soziodemografische Daten der Stichprobe

Merkmal		Häufigkeit	Prozent
Geschlecht	Weiblich	119	92,2
	Männlich	10	7,8
Alter	18 – 21	42	32,6
	22 – 25	52	40,3
	26 – 29	18	14,0
	≥ 30	17	13,2
Studiengang	Ökotrophologie	65	50,4
	Gesundheitswissenschaften	57	44,2
	Food Science	5	3,9
	Health Sciences	2	1,6
Studienfortschritt (Bachelor)	1. Studienjahr	29	22,5
	2. Studienjahr	40	31,0
	3. Studienjahr	28	21,7
	4. Studienjahr	21	16,3
	≥ 5. Studienjahr	4	3,1
Studienfortschritt (Master)	1. Studienjahr	4	3,1
	2. Studienjahr	2	1,6
	3. Studienjahr	1	0,8
Ernährungsform	Vegan	27	20,9
	Vegetarisch	30	23,3
	Omnivor	63	48,8
	Pescetarisch	9	7,0

Insgesamt haben 138 Teilnehmer\*innen der Fakultät Life Sciences der HAW Hamburg den Fragebogen ausgefüllt, davon haben 10 Personen die letzte Seite nicht abgeschlossen. Somit gingen 129 vollständig ausgefüllte Datensätze in die Untersuchung ein, was einer Rücklaufquote von 14,3% entspricht. Mit 92,2 % stellten die weiblichen Teilnehmerinnen den größten Anteil, während 7,8 % der Teilnehmer männlich waren.

Das Durchschnittsalter aller Befragten lag bei 25,0 Jahren mit einer Standardabweichung von 7 Jahren. Die jüngsten Befragten waren 18 Jahre alt, die älteste befragte Person war 63 Jahre alt. Zur besseren Übersicht wurden Alterskohorten gebildet, wobei die 22- bis 25-Jährigen mit 40,3 % die größte Kohorte bilden. Die untersuchte Stichprobe setzte sich aus 70 Studierenden des Departements Ökotrophologie und 59 Studierenden des Departements Gesundheitswissenschaften zusammen. Dabei überwog die Anzahl der Studierenden aus den Bachelorstudiengängen Ökotrophologie und Gesundheitswissenschaften. Insgesamt gaben 7 Personen an, in einem Masterstudiengang immatrikuliert zu sein. Die Gruppe der Bachelorstudierenden setzte sich aus Studierenden vom ersten bis zum 15. Semester zusammen. Der Modalwert und damit die häufigste Angabe war das dritte Fachsemester. Auch dieses Merkmal wurde der Übersichtlichkeit halber nach dem Studienjahr kategorisiert, wobei sich die meisten Bachelorstudierenden mit 31,0 % im zweiten Studienjahr befanden. Studierende in Masterstudiengängen machten 5,5 % aus, hier befanden sich die meisten im ersten Masterstudienjahr. Um mögliche Rückschlüsse auf die Ernährungsweise ziehen zu können, wurde nach der Ernährungsform gefragt. Aus den Daten geht hervor, dass sich 48,8 % der Befragten omnivor ernährten. Lediglich 9 Personen bzw. 7,0 % der Befragten ernährten sich pescetarisch. Somit verzehrten mehr als die Hälfte (55,8 %) der Befragten Fleisch oder Fisch, während mit 44,2 % etwas weniger als die Hälfte kein Fleisch aß. Von den Personen, die kein Fleisch aßen, ernährten sich 23,3 % vegetarisch und 20,9 % vegan, essen also keinerlei tierische Produkte.

## 4.2 Prävalenz, Art und Häufigkeit des Konsums

Nach den zuvor dargestellten soziodemographischen Daten und Lebensstilfaktoren beginnt der zweite Teil des Fragebogens mit Fragen, die sich auf den Konsum von NEM beziehen. Zunächst wurden im folgenden Abschnitt des Fragebogens die Prävalenz, die Einnahmehäufigkeit, die Mehrfacheinnahme sowie die Art der konsumierten Präparate ermittelt. Mit 75,9 % gaben mehr als zwei Drittel der Befragten an, Nahrungsergänzungsmittel einzunehmen. Die folgende Abbildung 5 zeigt, dass die Prävalenz weiter in Personen, die NEM regelmäßig einnehmen und Personen, die NEM nur periodisch einnehmen, differenziert werden kann. Dabei nahmen 58,1 % der Nutzer\*innen NEM regelmäßig, 17,8 % periodisch und 24,0 % gar nicht ein.

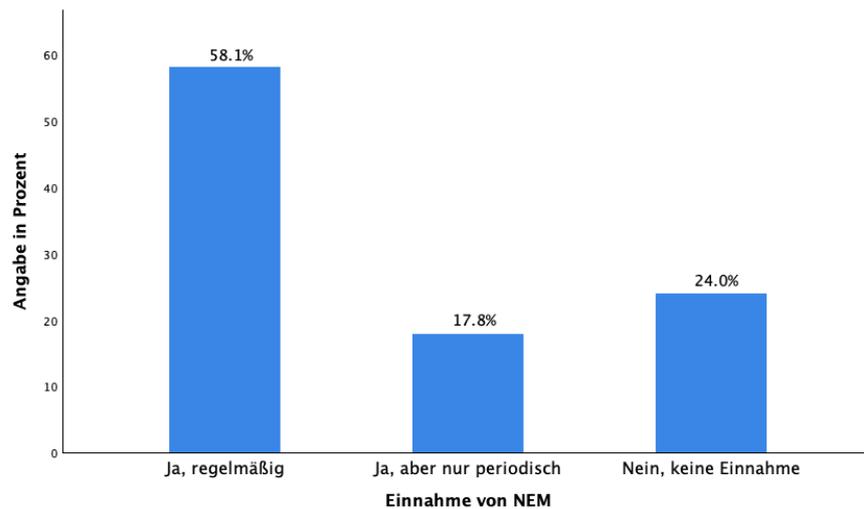


Abbildung 5: Prävalenz der Nahrungsergänzungsmittel-Einnahme

Diejenigen, die NEM periodisch einnahmen, wurden zusätzlich gefragt, in welchen Zeiträumen bzw. zu welchen Anlässen NEM eingenommen wurden. Als Anlässe wurden genannt: bei Krankheit, in den Wintermonaten, bei Mangelerscheinungen oder auf ärztliche Empfehlung, vor einer Blutspende, in Prüfungsphasen, wenn viel Sport getrieben wurde oder einfach, wenn daran gedacht wurde. In der darauffolgenden Frage wurde ermittelt, wie häufig die Konsument\*innen NEM einnahmen. In Abbildung 6 sind die vorgegebenen Häufigkeiten von „Täglich“ bis „Seltener“ in absteigender Reihenfolge dargestellt. Aus der Abbildung 6 ist ersichtlich, dass die Mehrheit der Befragten täglich NEM konsumiert. Mit 52 % wählten mehr als die Hälfte der befragten NEM-Konsument\*innen diese Antwort aus. Die Daten zeigen auch, dass 29,6 % der Befragten mehrmals pro Woche NEM konsumierten.

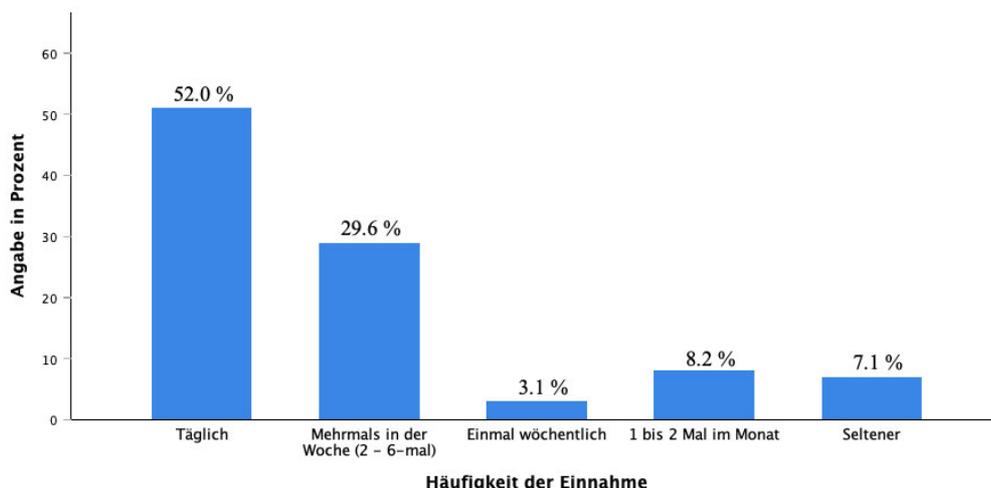


Abbildung 6: Häufigkeiten der Nahrungsergänzungsmittel-Einnahme

Die dargestellten Ergebnisse lassen erkennen, dass der prozentuale Anteil an Konsument\*innen umso geringer ausfiel, je seltener NEM konsumiert wurden. Eine Ausnahme bildet die Kategorie „Einmal pro Woche“, die von 3,1 % der Befragten angegeben wurde. Das Konsummuster "Einmal

pro Woche" scheint somit unter den Befragten wenig ausgeprägt zu sein. Die Häufigkeiten „ein- bis zweimal im Monat“ und „seltener“ liegen mit 8,2% bzw. 7,1% entsprechend höher.

Des Weiteren wurden die Teilnehmenden, die NEM konsumieren, gefragt, welche Art von NEM sie konsumieren. Zur Auswahl standen fünf Substanzklassen und zusätzlich bestand die Möglichkeit unter „Sonstiges“ weitere Produkte anzugeben, die nicht in eine der vorgegebenen Kategorien fallen. Die Ergebnisse zeigen, dass Vitaminpräparate am häufigsten verzehrt wurden, gefolgt von Mineralstoffen, Proteinen, Fettsäuren und Kreatin. Abbildung 7 zeigt die genannten NEM-Kategorien in absteigender Reihenfolge der Häufigkeit ihrer Einnahme.

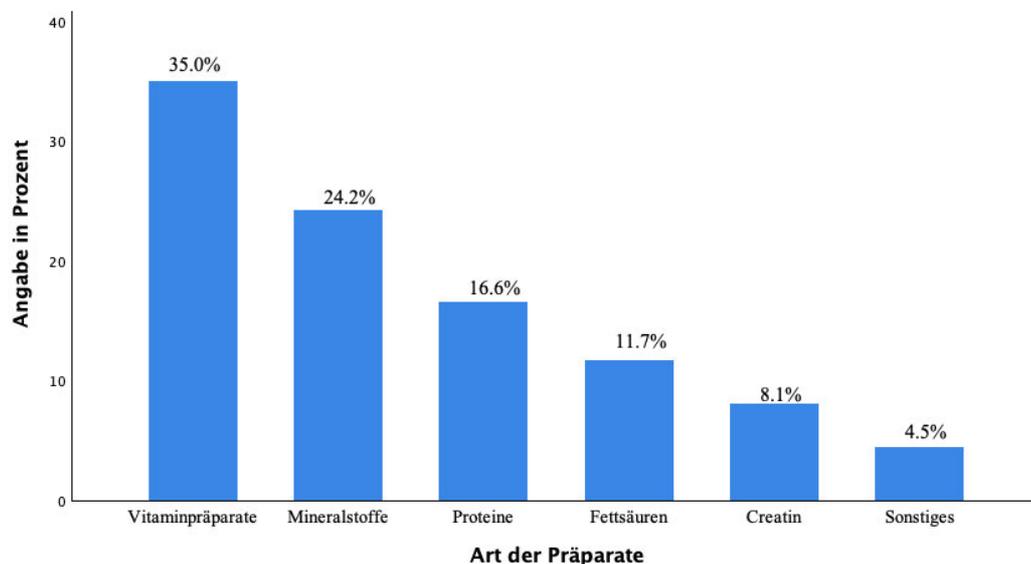


Abbildung 7: Art der konsumierten Nahrungsergänzungsmittel

Mit 35,0 % gab mehr als ein Drittel der Befragten an, Vitamine zu sich zu nehmen. Mit einem gewissen Abstand folgen Mineralstoffe, die von knapp einem Viertel der Studierenden konsumiert wurden. Die wenigsten Produkte fielen in die Kategorie "Sonstiges". Hier nannten die Befragten ein breites Spektrum an Präparaten, das Pro- und Präbiotika, Q10, Hyaluronsäure und Ashwaganda umfasste. Auch Eisen und Vitamin B12 wurden genannt, obwohl diese Präparate der Kategorie Vitamine oder Mineralstoffe zugeordnet werden können.

Da die Frage Mehrfachnennungen zuließ, konnte anhand dieser Frage auch ermittelt werden, ob verschiedene Produktklassen gleichzeitig eingenommen wurden. Abbildung 8 zeigt, dass die parallele Einnahme von mindestens zwei Produktklassen sehr verbreitet ist.

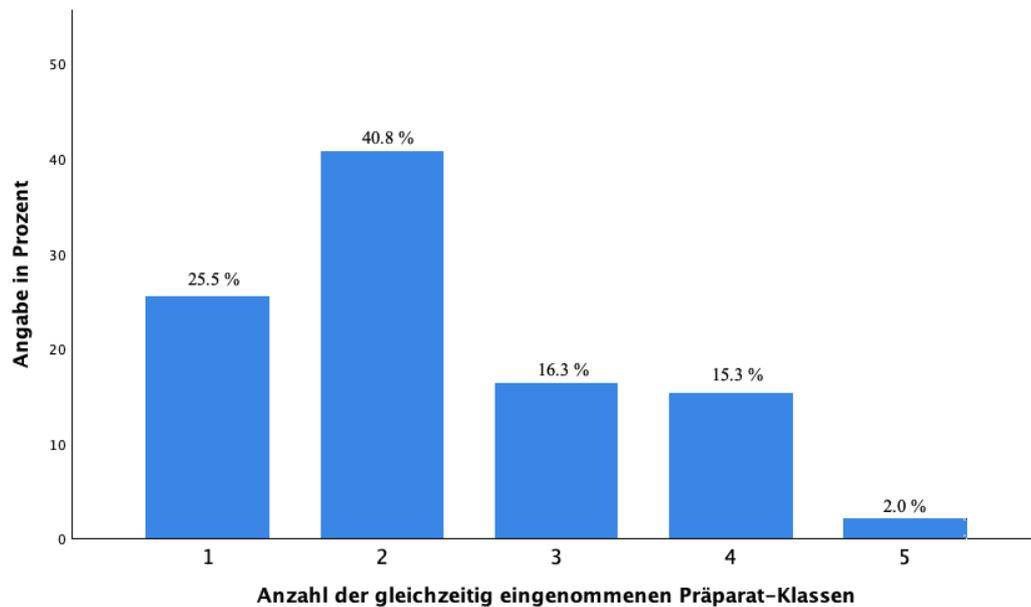


Abbildung 8: Mehrfacheinnahme von Nahrungsergänzungsmitteln

Aus dem Ergebnissen wird ersichtlich, dass 74,4 % aller NEM-Konsumenten mehr als eine Produktgruppe gleichzeitig einnahmen. Über 40 % der Befragten und damit die größte Gruppe gaben an, zwei Produktklassen gleichzeitig einzunehmen. Die Daten zeigen ebenfalls, dass der Anteil der Personen, die fünf oder mehr Produktklassen gleichzeitig einnahmen, mit 2,0 % sehr gering ist.

### 4.3 Gründe und Empfehlungsgeber\*innen für den Konsum

Der nächste Abschnitt der Befragung befasst sich mit den Einstellungen und Motiven der Befragten zum Konsum von NEM. Dabei richten sich zwei Fragen an Personen, die NEM konsumieren und eine Frage an Personen, die keine NEM konsumieren. Die Frage nach den Einnahmegründen soll Aufschluss darüber geben, warum und mit welcher Überzeugung NEM konsumiert wurden. Insgesamt standen zehn mögliche Gründe zur Auswahl. Mehrfachnennungen waren möglich, um ein möglichst umfassendes Spektrum an Gründen zu erhalten. Abbildung 9 zeigt in absteigender Reihenfolge die Gründe mit der höchsten Zustimmung.

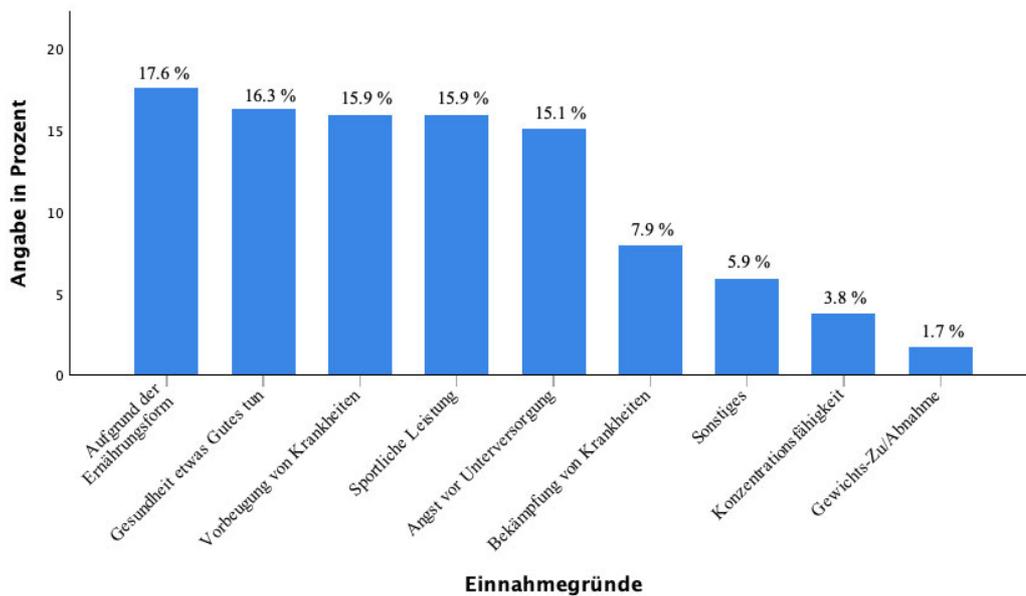


Abbildung 9: Gründe für die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln

Der am häufigsten genannte Grund mit einem Anteil von 17,6 % ist „Aufgrund der Ernährungsweise“. Die nächsten vier Gründe sind: um der „Gesundheit etwas Gutes zu tun“, „Vorbeugung von Krankheiten“, „Sportliche Leistung“ und „Angst vor Unterversorgung“. Diese vier Gründe erhalten mit einer Spannweite von 15,1 % bis 16,3 % eine ähnlich hohe Zustimmung. Bei den darauffolgenden Gründen ist ein deutlicher Rückgang der Zustimmung zu verzeichnen: 7,9 % der Befragten wählten „zur Bekämpfung von Krankheiten“ und weitere 5,9 % wählten „Sonstiges“. Von den 14 Personen, die „Sonstiges“ wählten, nannten 10 Befragte einen vorliegenden Nährstoffmangel als Grund, zwei Personen nahmen NEM für die Stärkung des Haarwuchses, eine Person gegen Depressionen und eine Person aufgrund eines Kinderwunsches. Die Optionen „Aus Zeitmangel“ und „Ich weiß es nicht“ wurden gar nicht ausgewählt und sind daher nicht in der Grafik aufgeführt. Die Gründe „Konzentrationsfähigkeit“ (3,8 %) und „Gewichtszunahme oder -Abnahme“ (1,7 %) machten jeweils einen kleinen Anteil aus.

Neben den Gründen für den Konsum von NEM lassen sich verschiedene Quellen von Empfehlungen identifizieren, die die Studierenden zum Konsum veranlassen. Abbildung 10 zeigt die entsprechenden Empfehlungsgeber\*innen der Befragten. Dies können Personen aus dem Umfeld oder Personen wie Ärzt\*innen oder Influencer\*innen sein. Zusätzlich wurde der Punkt „eigene Entscheidung“ aufgenommen, wenn eine intrinsische Motivation hinter dem Konsum steht.

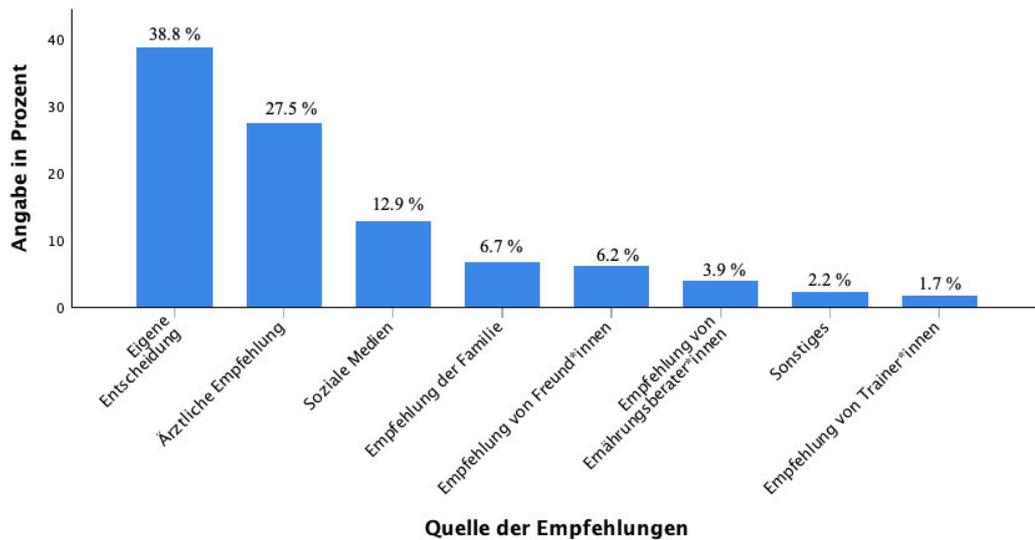


Abbildung 10: Empfehlungsgeber\*innen für die Einnahme

Die Ergebnisse zeigen, dass mit 38,8 % der größte Anteil der Befragten NEM auf eigene Initiative einnimmt. Die am zweithäufigsten genannte Empfehlungsquelle ist die Ärztin oder der Arzt, gefolgt von den sozialen Medien. Insgesamt 2,2 % gaben sonstige Empfehlungsgeber\*innen an, hier wurden die Friseurin oder Lebenspartnerin genannt. Des Weiteren wurde „Bekannte aus dem Studium“ und „Ich vertrage keine Medikamente“ unter Sonstiges angegeben.

Die bisherigen Daten zeigten die Einstellungen von Studierenden, die NEM verzehren. Die Studierenden, die keine NEM konsumieren, wurden ebenfalls in die Befragung einbezogen und nach den Gründen gefragt, warum sie keine NEM konsumieren. In der folgenden Abbildung 11 sind die entsprechenden Gründe visualisiert.

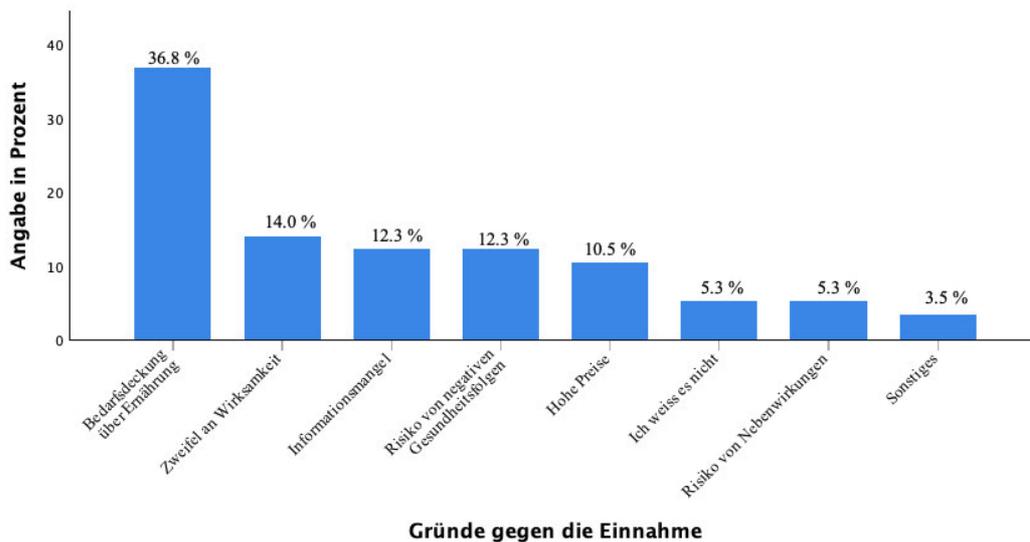


Abbildung 11: Gründe gegen die Einnahme

Mehr als ein Drittel der Befragten gab an, keine NEM zu konsumieren, weil sie ihren Bedarf über die Ernährung decken. Mit 36,8 % ist dies der mit Abstand am häufigsten genannte Grund. Die vier folgenden Gründe wurden ähnlich häufig genannt und liegen zwischen 14 % und 10,5 %. Es sind in absteigender Reihenfolge: Zweifel an der Wirksamkeit, Informationsmangel, Risiko negativer gesundheitlicher Folgen und hohe Preise. Unter der Option Sonstiges, welche 3,5 % ausmacht, wurden als weitere Gründe „kein Bedarf“, „vergessen NEM zu kaufen“ oder „Faulheit, sich über die Produkte zu informieren“ genannt.

#### 4.4 Risikobewusstsein

In Kapitel 1.6 wurden die Risiken dargestellt, die mit dem Verzehr von NEM verbundenen sind. Daraus wurden für den folgenden Teil der Befragung die relevantesten Risiken ausgewählt. Die Befragten wurden gebeten, die entsprechenden Risiken zu bewerten und den Grad ihrer Zustimmung oder Ablehnung anzugeben. Die daraus resultierende Risikowahrnehmung ist in Abbildung 12 als gestapeltes Balkendiagramm dargestellt. Die roten und orangen Balken spiegeln die Ablehnung wider, die dunkelgrauen Balken weder Zustimmung noch Ablehnung und die grünen Balken die Zustimmung zu den aufgeführten Risiken. Die hellgrauen Flächen auf der rechten Seite zeigen den Anteil der Personen, die „Ich weiß es nicht“ gewählt haben.

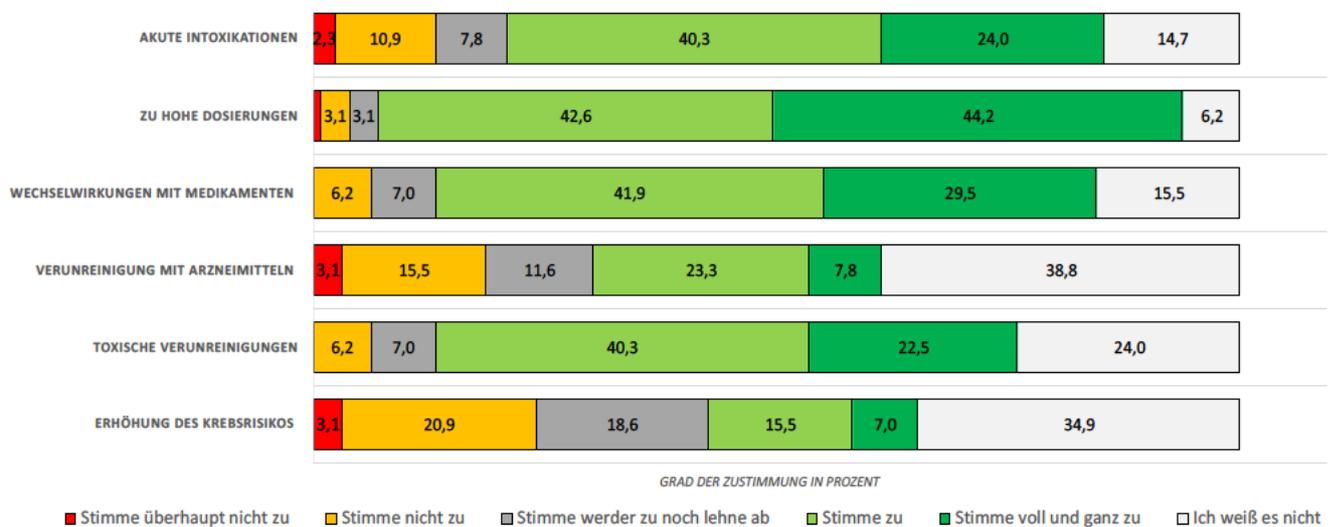


Abbildung 12: Risikowahrnehmung der Teilnehmenden

Die Ergebnisse zeigen, dass bei den Items „Akute Intoxikationen“, „Zu hohe Dosierungen“, „Wechselwirkungen mit Medikamenten“ und „Toxische Verunreinigungen“ die Zustimmung zu den Risiken überwiegt. Insbesondere dem Risiko zu hoher Dosierungen stimmten 42,6 % der Befragten zu, 44,2 % stimmten voll und ganz zu. Kumuliert ergibt sich hier eine Risikozustimmung von über 86 %. Bei den Items „Verunreinigung mit Arzneimitteln“ und „Erhöhung des Krebsrisikos“ gab jeweils mehr als ein Drittel und damit die Mehrheit an, dies nicht zu wissen. Das Item „Erhöhung des

Krebsrisikos“ ist das einzige Risiko, bei dem die Ablehnung des Risikos die Zustimmung überwiegt. Es lehnten 24,0 % die Aussage ab, während 22,5 % zustimmten. Zusätzlich wurde die Zustimmung zu dem Item „NEM sind gesundheitlich unbedenklich“ ermittelt. Bei diesem Item handelt es sich um eine invertierte Aussage, bei dem nicht die Bejahung, sondern die Verneinung für ein hohes Risikobewusstsein zu bewerten ist. Dieser Behauptung stimmten 29,5 % überhaupt nicht und 45,7 % nicht zu, so dass die Ablehnung deutlich überwiegt. Daraus lässt sich schließen, dass NEM von der Mehrheit der Befragten nicht als risikolos angesehen wurden.



Abbildung 13: Wahrnehmung des Gesundheitsrisikos

Aus den Diagrammen zur Risikowahrnehmung wird somit ersichtlich, dass bei vier Risiken die Zustimmung überwiegt und bei zwei Fragen die Option „Ich weiß es nicht“ am häufigsten genannt wurde. Lediglich bei dem Item „Erhöhung des Krebsrisikos“ überwog die Ablehnung die Zustimmung. Allgemein wurde der Aussage widersprochen, dass NEM risikolos sind. Diese Ergebnisse zeigen, dass der Großteil der Risiken von den Befragten wahrgenommen wurde.

## 5. Diskussion

### 5.1 Diskussion der Ergebnisse

Im vorangegangenen Kapitel wurden die Ergebnisse der dieser Arbeit zugrunde liegenden Befragung vorgestellt und damit ein Einblick in die Konsumgewohnheiten, Einstellungen und das Risikobewusstsein zum NEM-Konsum von Studierenden gesundheitsbezogener Studiengänge an der HAW Hamburg gegeben. In diesem Kapitel der Arbeit werden die vorliegenden Ergebnisse weitergehend analysiert und interpretiert. Abschließend soll in diesem Kapitel aufgezeigt werden, was sich unter Berücksichtigung möglicher Limitationen aus den Ergebnissen ableiten lässt. Zu diesem Zweck werden die Ergebnisse in den Kontext des aktuellen Stands der Forschung gestellt, wie er in Kapitel 1 dargestellt wurde. Darüber hinaus werden die Limitationen des methodischen Vorgehens dieser Arbeit und deren Auswirkungen auf die Ergebnisse kritisch reflektiert.

Die Ergebnisse der Befragung zeigen, dass von den 129 Befragten rund drei Viertel und damit ein hoher Anteil der Studierenden NEM einnimmt. Mehr als die Hälfte der Studierenden nimmt täglich entsprechende Präparate ein, am häufigsten Vitamine, gefolgt von Mineralstoffen. Dabei werden von rund drei Viertel der Befragten Präparate aus zwei oder mehr Kategorien eingenommen. Die Erhebung der Einstellungen zeigt, dass die Einnahme von NEM mehrheitlich aufgrund der Ernährungsweise erfolgt. Der überwiegende Teil der Befragten nimmt NEM aus eigenem Antrieb ein. Die Deckung des Bedarfs über die Ernährung ist für die meisten Personen, die keine NEM konsumieren, der Grund, keine Supplemente einzunehmen. Der Großteil der Risiken wird mehrheitlich wahrgenommen, lediglich die Erhöhung des Krebsrisikos nahm der Großteil nicht wahr.

#### 5.1.1 Prävalenz, Art und Häufigkeit des Konsums

Das erste Forschungsziel dieser Arbeit bestand darin, die Art und Häufigkeit der konsumierten Präparate zu ermitteln. Hier zeigte sich, dass 75,9 % der Studierenden angaben, regelmäßig oder periodisch NEM zu konsumieren. Dieser Wert liegt damit deutlich über den in Kapitel 1.3 dargestellten Prävalenzen aus den vorgestellten repräsentativen Studien. Aufgrund der hohen Varianz der Prävalenzen in der Allgemeinbevölkerung und ihrer mangelnden Aktualität sind die Zahlen nur bedingt aussagekräftig, was bei der Einordnung dieser Arbeit in frühere Studien zu berücksichtigen ist. Es kann daher nicht mit Sicherheit gesagt werden, ob die Prävalenz unter Studierenden tatsächlich höher ist als in der Allgemeinbevölkerung oder ob das Ergebnis aufgrund veralteter früherer Studien höher ausfällt. Interessant ist jedoch der Vergleich der hier vorliegenden Resultate mit den Daten der Statista-Umfrage aus dem Jahr 2022. Hier zeigt sich, dass die Prävalenz mit 75 % nahezu identisch ist. Es ist daher denkbar, dass die Prävalenz in der deutschen Allgemeinbevölkerung generell zugenommen hat. Diese Vermutung wird durch den steigenden Absatz von NEM in den letzten Jahren

(IQVIA, 2022), die Statista-Umfrage aus dem Jahr 2022 (Statista Global Consumer Survey, 2022) und deren Übereinstimmung mit der vorliegenden Umfrage unterstrichen.

Unabhängig davon kann die Prävalenz als sehr hoch eingestuft werden und es kann festgestellt werden, dass ca. 3 von 4 der befragten Studierenden NEM einnehmen. Mit 17,8 % weist zudem ein relevanter Anteil der Befragten ein periodisches Einnahmemuster auf. Dieser Anteil liegt damit leicht über dem von Heinemann et al. ermittelten Wert von 7-10 % (Heinemann et al., 2015, S. 134). Dieser Unterschied könnte zum einen darauf zurückzuführen sein, dass insgesamt eine höhere Prävalenz festgestellt wurde. Zum anderen gaben einige Studierende an, NEM in der Prüfungsphase einzunehmen. Dieser Grund ist sehr spezifisch für die Studierendenpopulation und könnte zu einer Zunahme der periodischen Einnahme führen. Einige der von den Studierenden genannten Gründe für den periodischen Konsum sind jedoch als kritisch zu betrachten, wie z.B. der Konsum im Krankheitsfall. NEM sind per Definition nicht dazu bestimmt, Krankheiten zu heilen oder zu verhüten. Andere Gründe für eine periodische Einnahme, wie z.B. nur auf ärztliche Empfehlung, sind zu befürworten, da sie eine zielgerichtete Versorgung unterstützen und dauerhafte Überdosierungen vermeiden. Die Daten zeigen somit, dass Studierende die NEM periodisch einnehmen eine relevante Gruppe darstellen. Es kann daraus gefolgert werden, dass die periodische Einnahme in Abhängigkeit von den zugrunde liegenden Motiven potentielle Vorteile bieten kann. Daher sollten zukünftige Erhebungen periodischer Einnahmemuster einbeziehen und weitergehend analysieren.

Die in Kapitel 1.3 erwähnten Studien erheben die Prävalenz nur teilweise differenziert nach periodischem und regelmäßigem Konsum. Dies könnte die Ergebnisse beeinflussen, da Personen mit periodischem Konsum möglicherweise in vergangenen Erhebungen angaben, keine NEM zu konsumieren. Somit ist es nicht auszuschließen, dass durch dieses methodische Vorgehen die Prävalenz um die Gruppe der periodisch Konsumierenden in der vorliegenden Arbeit erweitert und erhöht wurde. Lässt man die Personen, die in dieser Erhebung nur periodisch konsumieren, unberücksichtigt, verbleibt immer noch ein erheblicher Anteil von 58.1 % der Befragten, die NEM regelmäßig konsumieren. Diese Prävalenz liegt weiterhin über den Werten früherer Erhebungen und lässt sich als hoch Einordnen.

In der vorliegenden Befragung wurde festgestellt, dass 52,0 % der Befragten täglich NEM einnehmen und 29,6 % mehrmals in der Woche. In der Befragung von Heinemann et al. waren es mit 61,3% mehr Personen, die täglich konsumieren und mit 20% weniger Personen, die mehrmals pro Woche konsumieren. Kumuliert ergeben die beiden genannten Häufigkeiten jedoch sehr ähnliche Ergebnisse von 81,3 % bei Heinemann und 81,6 % bei der vorliegenden Befragung. Dies zeigt, dass im Allgemeinen eine Konsumhäufigkeit von täglich bis mehrmals pro Woche sowohl in der Allgemeinbevölkerung als auch unter Studierenden am häufigsten ist. Die beobachtete häufige Einnahme von NEM

kann das Risiko erhöhen, dauerhaft toxikologisch relevante Mengen an Mikronährstoffen aufzunehmen und sich damit dem Risiko einer langfristigen Überdosierung auszusetzen. Vor dem Hintergrund der in Kapitel 1.6 beschriebenen Höchstmengenüberschreitungen bei den meisten Präparaten ist dies mit besonderer Vorsicht zu bewerten, da bereits bei der ersten Einnahme die Tageshöchstmenge überschritten werden kann. Da der menschliche Organismus insbesondere für fettlösliche Vitamine eine gewisse Speicherkapazität besitzt, ist die tägliche Einnahme von hochdosierten Mikronährstoffen kritisch zu betrachten (Lobitz, 2022). Eine niedrigere Einnahmehäufigkeit von NEM könnte daher dazu beitragen, langfristige gesundheitliche Beeinträchtigungen durch NEM zu vermeiden.

Die am häufigsten genannten Produktgruppen im Rahmen dieser Erhebung waren Vitaminen und Mineralstoffe. Diese Ergebnisse stimmen mit denen von Reinert et al. überein, die ebenfalls feststellten, dass Vitamine und Mineralstoffe die am häufigsten verzehrten Kategorien von NEM sind (Reinert et al. , 2007, S. 167). Die 2022 von Statista Global Survey durchgeführte Umfrage ergab, dass Vitamine, Mineralstoffe und Proteine in der angegebenen Reihenfolge am häufigsten konsumiert werden (Statista Global Consumer Survey, 2022). Diese Ergebnisse stimmen auch mit den vorliegenden Daten überein, allerdings folgt in der Statista-Umfrage nach den Proteinen die Kategorie „Kräuterprodukte“. Diese Kategorie war in der vorliegenden Befragung nicht vorgegeben und wurde von den Teilnehmenden auch nicht unter Sonstiges genannt. Lediglich ein/e Teilnehmer\*in gab Ashwaganda an, was den pflanzlichen NEM zugeordnet werden kann. Dieses Ergebnis zeigt, dass Kräuterprodukte bzw. als Überkategorie pflanzliche NEM in zukünftigen Erhebungen möglicherweise direkt vorgegeben werden sollten, da die Befragten entsprechende Produkte sonst nicht wahrnehmen. Andererseits kann die Vorgabe dieser Kategorie zu Unklarheiten bei den Befragten und zu Unschärfen bei der Auswertung führen, da die notwendige Abgrenzung zu artverwandten Produkten, die nicht als NEM gelten, oft schwierig ist.

In der Befragung gaben etwa drei Viertel der Befragten an, zwei oder mehr verschiedene Produktklassen einzunehmen. Dies differiert deutlich von den Ergebnissen von Willers et al., die in ihrer Auswertung zeigten, dass etwa ein Drittel der Befragten mehrere Präparate gleichzeitig einnimmt. Dabei ist zu beachten, dass bei der vorliegenden Befragung nur die gleichzeitige Einnahme von Substanzklassen, wie z.B. Vitamine oder Mineralstoffe, analysiert wurde. Die Einnahme verschiedener Präparate innerhalb einer Klasse wurde nicht erfasst. Die Einnahme z.B. mehrerer einzelner Vitamine könnte zu noch höheren Werten führen. Es erscheint möglich, dass diese Ergebnisse auf die allgemein höhere Prävalenz unter den Studierenden zurückzuführen sind. Eine weitere mögliche Erklärung ist, dass die Befragten die Einnahme von Einzelpräparaten bevorzugen, um eine gezieltere Versorgung zu gewährleisten. So ist es denkbar, dass die Befragten statt eines Vitamin-Mineral-Kombinationspräparates gezielt z.B. Vitamin B12 einnehmen. Ein individuell angepasstes Einnahmeverhalten ist grundsätzlich wünschenswert, um den Mikronährstoffbedarf individuell anzupassen.

Insbesondere bei Kombinationspräparaten kommt es häufig zu Höchstmengenüberschreitungen, (von Lippe et al., 2020, S. 272) durch die Einnahme von Einzelpräparaten könnte dieses Risiko zusätzlich verringert werden.

### 5.1.2 Gründe und Empfehlungsgeber\*innen für den Konsum

Der größte Prozentteil der Studierenden nimmt NEM aufgrund der Ernährungsweise zu sich. Dieses Ergebnis war erwartbar und lässt sich durch den hohen Anteil an vegan lebenden Personen in der untersuchten Stichprobe erklären. Mit 20,9 % ist dieser Anteil deutlich höher als in der Gesamtbevölkerung, in der sich weniger als 2 % vegan ernähren (IfD Allensbach, 2022). Veganer\*innen haben ein erhöhtes Risiko für eine kritische Nährstoffversorgung, da sie keine tierischen Lebensmittel verzehren. Das Ergebnis legt nahe, dass Veganer\*innen diese kritischen Nährstoffe, wie z.B. Vitamin B12, weitgehend supplementieren. Es folgen die Motive „etwas für die Gesundheit tun“ und „Krankheiten vorbeugen“. Dies deckt sich auch mit früheren Beobachtungen in der Allgemeinbevölkerung oder bei Studierenden im Ausland, die ähnliche Einnahmemotive zeigten. Beide Motive lassen sich auch den vom BfR postulierten übergeordneten Motivationsmustern „Gesundheitsvorsorge“ und „Ausgleich von Mangelzuständen“ zuordnen (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2013, S. 39).

Weitere 3,8 % der Befragten gaben an, NEM zur Steigerung der Konzentrationsfähigkeit zu nutzen. Dies unterstreicht die Hypothese von Nessler et al., dass Studierende NEM gezielt zur Steigerung der akademischen Leistung einsetzen (Nessler et al., 2020, S. 299). Diese Annahme wird auch dadurch bestätigt, dass eine Person angab, NEM nur in Prüfungsphasen zu verwenden. Darüber hinaus ist anzumerken, dass die dargestellten Motivationsgründe lediglich subjektive Eindrücke der Befragten widerspiegeln und somit im Allgemeinen keine empirisch belegten Fakten darstellen. Viele der Motive können kritisch betrachtet werden, wie z.B. das Motiv, mit NEM die körperliche Leistungsfähigkeit steigern zu wollen. Unter der Voraussetzung eines adäquaten Versorgungsstandes gibt es keine Evidenz für eine Steigerung der körperlichen Leistungsfähigkeit durch NEM (Carlsohn et al., 2019, S. 251 - 255). Aus diesen Ergebnissen lässt sich ableiten, dass die Betrachtung der Motivationsgründe des NEM-Konsums relevant für die Einschätzung der Notwendigkeit der Supplementierung ist. Einige Gründe erscheinen sehr überzeugend (z.B. Ernährungsform), andere sind kritisch zu betrachten (z.B. Leistungssteigerung).

Ein weiteres Ergebnis der Befragung ist, dass knapp 40 % der Befragten NEM auf eigene Entscheidung einnehmen und damit eine hohe Tendenz zur Selbstmedikation zeigen. Montgomery et al. zeigen in ihrem Review aus dem Jahr 2011, dass die Selbstmedikation unter Studierenden allgemein weit verbreitet ist (Montgomery et al., 2011, S. 495 - 496). Möglicherweise überschätzen insbesondere Studierende im Gesundheitssektor ihr NEM-spezifisches Wissen und rechtfertigen die

Selbstmedikation mit entsprechenden Präparaten durch den Gesundheitsbezug ihres Studiums, bzw. halten somit eine ärztliche Betreuung für überflüssig. Die DGE empfiehlt zwar grundsätzlich die dauerhafte Einnahme von Vitamin B12 für vegan lebende Personen, jedoch unter der Voraussetzung einer regelmäßigen ärztlichen Kontrolle. Die Selbstmedikation ohne ärztliche Betreuung könnte einen unbedachten Umgang mit NEM begünstigen. Auch wenn unter den Studierenden ein erhöhtes Wissen vorhanden ist, kann die Selbstmedikation die Erhebung klinischer Parameter innerhalb einer ärztlichen Beratung nicht ersetzen. Diese Ergebnisse liefern erste Anhaltspunkte dafür, dass zukünftig die fachlich begleitete Einnahme von NEM bei Studierenden in gesundheitsbezogenen Studiengängen unterstützt und gefördert werden sollte.

Eine weitere Erkenntnis der Befragung ist, dass 68,6 % der Befragten ihre Empfehlungen zur Einnahme von NEM von unqualifizierten Personen erhalten. Darunter fallen die sozialen Medien, Familie, Freund\*innen und Trainer\*innen, sowie die eigene Entscheidung. Auch wenn diese Personen über fundiertes Wissen zum Konsum von NEM verfügen können, basiert ihr Handeln in der Regel nicht auf den Prinzipien der evidenzbasierten Medizin. Individuelle Empfehlungen von klinischen Expert\*innen auf Grundlage aktueller Evidenz lässt sich jedoch von Ärzt\*innen und Ernährungsberater\*innen erwarten. Von den Befragten begründen 31,4 % die Einnahme von NEM mit der Empfehlung der genannten Fachpersonen. Dieses Ergebnis steht im Gegensatz zu früheren Studien mit Studierenden im Ausland, die darauf hindeuten, dass das medizinische Fachpersonal bzw. der Arzt oder die Ärztin mit deutlicher Mehrheit als primäre Informationsquelle genannt wird (Alhomoud, Basil, & Bondarev, 2016, S. 7; Sharma, Adiga, & M., 2014). Die Ergebnisse bieten jedoch nur eine eingeschränkte Vergleichbarkeit, da in den genannten Studien die Informationsquelle ermittelt wurde, die sich durchaus von den Empfehlungsgeber\*innen unterscheiden kann. Zum anderen wurde in diesen Studien die Möglichkeit der eigenen Entscheidung nicht vorgegeben.

Die 24,0 % der Befragten, die keine NEM konsumieren, gaben mehrheitlich an, ihren Nährstoffbedarf über die Ernährung zu decken. Diese Begründung kann als sehr positiv bewertet werden, da dies, wie in Kapitel 1.8 beschrieben, im Rahmen einer ausgewogenen Ernährung grundsätzlich möglich ist. Dies wird auch von den Fachgesellschaften entsprechend empfohlen. Eine mögliche Konsequenz dieser Erkenntnis ist, dass die Bedarfsdeckung über die Ernährung zukünftig auch bei NEM-Konsument\*innen vermehrt impliziert und unterstützt werden sollte.

### 5.1.3 Risikobewusstsein

Die Risikoermittlung hat gezeigt, dass die abgefragten Risiken überwiegend wahrgenommen wurden. Je nach betrachtetem Risiko ergaben sich unterschiedliche Ergebnisse. Die Befragung zeigte, dass das Risiko einer Überdosierung bzw. einer zu hohen Dosierung von Nährstoffen in den Präparaten mit 86,0 % am stärksten wahrgenommen wurde. Ein Vergleich der Ergebnisse, mit denen von

Heinemann et al. zeigt, dass auch in dieser Befragung das Risiko einer zu hohen Mikronährstoffzufuhr mit 93,0 % die größte Zustimmung erhält (Heinemann et al., 2015, S. 136). Diese Beobachtungen könnten die Hypothese stützen, dass das Risiko einer Überdosierung sowohl unter Studierenden als auch in der Allgemeinbevölkerung stark wahrgenommen wird. In Kapitel 1.7 wurde dargelegt, dass das BfR ein niedriges Risikobewusstsein in der Allgemeinbevölkerung nahelegt. Die vorliegenden Ergebnisse zeigen jedoch, dass die Risikowahrnehmung mehrheitlich hoch ist und nur zum Teil Risiken nicht wahrgenommen wurden oder das Wissen darüber fehlt. Diese Beobachtung könnte die Annahme stützen, dass Studierende in gesundheitsbezogenen Studiengängen ein ausgeprägteres Risikobewusstsein in Bezug auf den Konsum von NEM aufweisen. Es ist denkbar, dass die Teilnehmenden an dieser Befragung von den Erkenntnissen ihres Studiums profitieren. Ob dies auf alle Studierenden gesundheitsbezogener Studiengänge übertragbar ist, bleibt offen, da insbesondere im Studiengang Ökotrophologie an der HAW Hamburg das Thema Nahrungsergänzungsmittel im Curriculum enthalten ist.

## 5.2 Diskussion der Methode

An der Befragung nahmen 129 Studierende aus den Studiengängen Ökotrophologie und Gesundheitswissenschaften der Fakultät Life Sciences der HAW Hamburg teil. Die Größe der Stichprobe ermöglichte eine Erfassung des Nutzungsverhaltens von NEM unter den Studierenden. Diese Ergebnisse sind jedoch nur bedingt repräsentativ für Studierende im gesamten Gesundheitsbereich, da lediglich zwei Studiengänge einbezogen wurden. Um repräsentative Ergebnisse für alle gesundheitsbezogenen Studiengänge zu erhalten, sollten in zukünftigen Untersuchungen weitere Studiengänge wie Medizin oder Pflegewissenschaften einbezogen werden. Es ist außerdem empfehlenswert, eine größere Stichprobe für weitere statistische Analysen zu rekrutieren, um mögliche Aussagen über Korrelationen treffen zu können.

Um eine möglichst hohe Reichweite zu gewährleisten, wurde die Umfrage während des laufenden Semesters versandt und es wurde beachtet, dass keine Prüfungsphase stattfand. Um die Studierenden zur Teilnahme zu motivieren, wurde außerdem darauf Wert gelegt, die Befragung nicht zu lang zu gestalten. Da die E-Mail-Kommunikation Anfang 2023 aufgrund eines Hackerangriffs unterbrochen wurde, ist es möglich, dass nicht alle Studierenden ihren E-Mail-Account zum Zeitpunkt der Befragung reaktiviert hatten. Wünschenswert wäre in diesem Zusammenhang eine höhere Rücklaufquote, da diese in der vorliegenden Arbeit mit 14,3 % als relativ niedrig zu betrachten ist.

Darüber hinaus weist die untersuchte Stichprobe einen hohen Anteil weiblicher Befragter auf, was auf den generell höheren Frauenanteil in gesundheits- und medizinbezogenen Studiengängen zurückzuführen ist. In der vorliegenden Untersuchung liegt der Frauenanteil mit 92,2 % deutlich über dem

Durchschnitt von 75,8 % in gesundheits- und medizinbezogenen Studiengängen an deutschen Fachhochschulen (Statistisches Bundesamt, 2022, S. 3). Dieses Geschlechterverhältnis kann sich auf die Ergebnisse auswirken und limitiert Vergleiche mit Populationen, in denen das Geschlechterverhältnis ausgeglichener ist. Da bisherige Studien zeigen, dass Frauen häufiger NEM einnehmen als Männer (Heinemann et al., 2015, S. 132) ist es denkbar, dass die Prävalenz allein aufgrund des hohen Frauenanteils in dieser Erhebung entsprechend höher ausfällt. Außerdem lässt sich daraus schließen, dass die Grundgesamtheit (Studierende im Gesundheitsbereich) durch die Stichprobe nicht korrekt repräsentiert wird, da der Frauenanteil höher ist.

Zudem weist die Stichprobe einen geringen Anteil an Masterstudierenden und einen hohen Anteil an Studierenden im ersten und zweiten Studienjahr auf, entsprechend überwiegt der Anteil der Studienanfänger\*innen. Es ist daher denkbar, dass das ernährungsspezifische Wissen der Studienanfänger begrenzter ist, da insbesondere die Risikoaufklärung zum NEM-Konsum möglicherweise innerhalb der Lehrveranstaltungen noch nicht vermittelt wurde. Dieser Umstand könnte somit die untersuchte Stichprobe beeinflussen. Außerdem ist zu beachten, dass der Fragebogen an alle Studierenden der genannten Fachbereiche verschickt wurde, die Studierenden aber selbst entscheiden konnten, ob sie an der Befragung teilnehmen möchten. Es ist möglich, dass dies zu einer Verzerrung der Stichprobe geführt hat, da die Teilnahmebereitschaft eventuell bei NEM-Konsument\*innen höher ist als bei Nicht-Konsument\*innen. Dieser Faktor könnte daher zu einer höheren Prävalenz führen. Möglicherweise kann es hilfreich sein, zukünftig im Anschreiben der Umfrage zu betonen, dass auch Gründe der Nicht-Einnahme erfasst werden und Student\*innen, die keine NEM konsumieren ebenso teilnehmen dürfen.

Generell ist die Vergleichbarkeit mit anderen Studien teilweise erschwert, da die Methodik der Erhebungen nicht konsistent ist. Wie bereits erwähnt, zeigt sich dies vor allem in den uneinheitlichen Prävalenzen. So wird in einigen Erhebungen der wöchentliche Konsum in die Prävalenz einbezogen (Ghazzawi, Hazem, & Amawi, 2022, S. 13) während in anderen Erhebungen analysiert wird, ob in den letzten 12 Monaten NEM gekauft wurden (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2013). Diese unterschiedlichen methodischen Herangehensweisen können die Varianz der Prävalenzen begünstigen. Diese Annahme wird auch durch die Ergebnisse von AlTamimi bestätigt, die zeigen, dass 67,7 % der Befragten gelegentlich und 32,3 % regelmäßig NEM einnehmen (AlTamimi, 2019, S. 3). Diese beiden Werte zeigen, dass allein durch die Definition der Prävalenz erhebliche Unterschiede entstehen können.

Der Fragebogen hat sich als valides Messinstrument erwiesen, da er die in der Zielstellung aufgeführten Parameter erfasst hat. Durch die Möglichkeit, unter der Option "Sonstiges" Freitextfelder auszufüllen, konnten auch Aspekte genannt werden, die im Fragebogen nicht enthalten waren. Am

häufigsten wurde das Feld "Sonstiges" bei der Frage nach den Einnahmegründen mit 5,9 % ausgewählt. Die geringe Auswahl der Option „Sonstiges“ ist positiv zu bewerten und zeigt, dass die vorgegebenen Antwortmöglichkeiten umfassend gewählt wurden und nur sehr wenige relevante Aspekte nicht vorgegeben waren. Auf der anderen Seite weisen andere Studien auf einen relevanten Konsum von pflanzlichen NEM hin, dieser Aspekt wurde in der vorliegenden Befragung von den Befragten gar nicht genannt. Möglicherweise wurden die Befragten durch die Antwortvorgaben beeinflusst, so dass sie eher eine der vorgegebenen Optionen wählten. Hier könnte es sinnvoll sein, in zukünftigen Untersuchungen pflanzliche NEM in der Auswahl vorzugeben. Darüber hinaus könnten qualitative Untersuchungen mit Tiefeninterviews weitere konsumierte Präparate, Einnahmegründe oder andere Aspekte des Konsums aufdecken, da die Teilnehmenden nicht durch vorgegebene Antwortmöglichkeiten beeinflusst werden.

Allerdings ist, wie bereits beschrieben, insbesondere bei pflanzlichen NEM die Abgrenzung zu ähnlichen Kategorien wie z.B. rezeptfreien Arzneimitteln problematisch. Hier könnte es hilfreich sein, den Befragten einige Beispiele für pflanzliche NEM zu nennen, um die korrekte Zuordnung zu erleichtern. Darüber hinaus erweist sich die im Fragebogen dargestellte Definition von NEM als wichtig, um ebenfalls sicherzustellen, dass die Befragten verwandte Produkte von NEM abgrenzen. Die Überprüfbarkeit hiervon ist jedoch sehr eingeschränkt. Um eine korrekte Abgrenzung der konsumierten Produkte zu gewährleisten, könnten die Befragten in zukünftigen Erhebungen die konsumierten Produkte benennen oder die Produkte bei der Befragung vorlegen. Diese Methode scheint genauer zu sein, ist aber im Rahmen einer Online-Befragung nur schwer durchführbar.

Die in Abbildung 8 dargestellten Ergebnisse zur Mehrfacheinnahme wurden durch die Betrachtung von Mehrfachnennungen bei der Frage „Art der eingenommenen Präparate“ ermittelt. Wenn Teilnehmer\*innen bei dieser Frage mehr als eine Kategorie ausgewählt haben, lässt dies darauf schließen, dass mehr als ein Präparat eingenommen wurde. Für eine genaue Angabe der Anzahl der gleichzeitig eingenommenen Präparate sollte dies in zukünftigen Erhebungen Gegenstand einer gesonderten Frage sein. Dies ist zum einen sinnvoll, um einen genauen Durchschnitt der Anzahl der eingenommenen Präparate zu erhalten. Zum anderen können so einzelne Präparate erhoben und in diesem Zusammenhang weitere Zusammenhänge untersucht werden.

Darüber hinaus wurde in der vorliegenden Arbeit die Quelle der Empfehlungsgeber\*innen ermittelt. In anderen Studien wurde die Informationsquelle ermittelt. Die Antwortmöglichkeiten dieser Fragen überschneiden sich teilweise, es werden jedoch nicht exakt die gleichen Parameter ermittelt. Dies führt ebenfalls zu einer mangelnden Einheitlichkeit und Vergleichbarkeit der untersuchten Parameter.

## 6. Fazit und Handlungsempfehlungen

Die vorliegende Erhebung untersuchte den Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln unter Studierenden der HAW Hamburg und ermittelte die Prävalenz, das Risikobewusstsein und die Einstellungen dieser Personengruppe. Die Ergebnisse zeigen, dass etwa drei Viertel der Studierenden NEM einnehmen, wobei Vitamine und Mineralstoffe die am häufigsten verwendeten Präparate sind. Es wurde festgestellt, dass die meisten Teilnehmenden täglich NEM einnehmen und häufig mehrere Arten von NEM kombinieren. Der häufigste Grund für die Einnahme von NEM war ernährungsbedingt. In erster Linie wurden NEM aus eigenem Antrieb eingenommen. Das Risikobewusstsein der Studierenden bezüglich des NEM-Konsums kann als hoch eingeschätzt werden, da die meisten Risiken wahrgenommen wurden.

Aus den Ergebnissen lässt sich ableiten, dass der hohe und regelmäßige Konsum von NEM unter deutschen Studierenden als kritisch zu betrachten ist, da er über den Ergebnissen für die Gesamtbevölkerung liegt und langfristige gesundheitliche Beeinträchtigungen nach sich ziehen kann. Auf der anderen Seite können einige Aspekte des Konsums positiv hervorgehoben werden, da das Risikobewusstsein möglicherweise höher ist als in der Allgemeinbevölkerung und die Studierenden besser über die entsprechenden Präparate informiert sind. Aufschlussreich sind auch die Gründe für den Konsum, denn NEM werden am häufigsten aus Gründen der Ernährung konsumiert. Dies ist grundsätzlich positiv zu bewerten, da es auf eine generelle Auseinandersetzung mit dem Thema Ernährung schließen lässt. Zusammenfassend kann davon ausgegangen werden, dass der Konsum zwar hoch ist, aber überlegter und bewusster erfolgt als in der Allgemeinbevölkerung.

Aus dieser erstmaligen Befragung deutscher Studierender in gesundheitsbezogenen Studiengängen lassen sich Handlungsempfehlungen ableiten, die im Folgenden dargestellt werden:

1. Sensibilisierung für eine ausgewogene Ernährung: Studierende sollten über die Bedeutung einer ausgewogenen Ernährung informiert und dazu angehalten werden, ihren Nährstoffbedarf in erster Linie aus natürlichen Nahrungsquellen zu decken. Möglicherweise sollte in Zukunft betont werden, dass die Einnahme von NEM bei einer ausgewogenen Ernährung nicht notwendig ist.

2. Stärkung des Ernährungswissens: Um Studierende der Gesundheitsberufe in ihrer Multiplikatorenrolle zu stärken, sollten in den entsprechenden Studiengängen erweiterte Lehrveranstaltungen oder Module zum Thema Ernährung, NEM und Risikoaufklärung zum NEM-Konsum angeboten werden. Dies ist insbesondere im Studiengang Ökotrophologie der Fall und wäre auch für andere gesundheitsbezogene Studiengänge wünschenswert. So können die Studierenden fundierte Kenntnisse erwerben und diese später in ihren Berufsfeldern weitergeben.

3. Regulierung und Kennzeichnung von NEM: Eine angemessene Regulierung von NEM in Bezug auf Qualität, Sicherheit und Wirksamkeit sollte sichergestellt werden. Die Kennzeichnung von NEM sollte klar und verständlich sein, um Verbraucher\*innen besser über Inhaltsstoffe, Dosierungen und mögliche Risiken zu informieren. Die gesetzliche Festlegung von Höchstdosierungen kann langfristige negative Gesundheitsfolgen bei den Konsument\*innen vermeiden. Die Risikokommunikation über NEM sollte unterstützt und zielgruppenspezifischer gestaltet werden.

4. Forschung: Weitere Forschung zur Prävalenz, zum Konsummuster und zu den Auswirkungen des NEM-Konsums unter Studierenden sowie in der Allgemeinbevölkerung sind erforderlich. Die bisherigen Untersuchungen sind in ihren Ergebnissen sowie im methodischen Vorgehen teilweise inkonsistent und veraltet, so dass Vergleiche erschwert sind. Darüber hinaus sollten in Zukunft weitere Studiengänge im Gesundheitsbereich einbezogen werden, um ganzheitlichere Aussagen treffen zu können.

Durch die Umsetzung dieser Handlungsempfehlungen kann ein bewusster und verantwortungsvoller Umgang mit Nahrungsergänzungsmitteln unter Studierenden gefördert werden, um potenzielle gesundheitliche Risiken zu minimieren und eine gesunde Lebensweise zu unterstützen.

## Literaturverzeichnis

- Alhomoud, F., Basil, M., & Bondarev, A. (2016). Knowledge, Attitudes and Practices (KAP) Relating to Dietary Supplements Among Health Sciences and Non-Health Sciences Students in One of The Universities of United Arab Emirates (UAE). *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 10(9), pp. 5 - 9.
- AlTamimi, J. (2019). Awareness of the Consumption of Dietary Supplements among Students in a University in Saudi Arabia. *Journal of Nutrition and Metabolism*, pp. 1 - 10.
- Australian Sports Commission. (o.J.). *Supplements - Benefits and risks of using supplements and sports foods*. Retrieved 09.06. 2023, from Australian Sports Commission:  
<https://www.ais.gov.au/nutrition/supplements>
- Bechthold et al., A. (2012). Beurteilung der Vitaminversorgung in Deutschland, Teil 1: Daten zur Vitaminzufuhr. *Ernährungs Umschau*, pp. 324 - 336.
- Bechthold, A. (2012). *Deutschland ist kein Vitaminmangelndland*. Referat Wissenschaft. Bonn: Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE).
- BfR, DGE, MRI. (2012). *Ausgewählte Fragen und Antworten zu Vitamin D*. Retrieved 05 2023, from Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.:  
<https://www.dge.de/fileadmin/public/doc/ws/faq/FAQ-VitaminD-DGE-BfR-MRI.pdf>
- Budnik et al., L. (2016). Alternative drugs go global: possible lead and/ or mercury intoxication from imported natural health products and a need for scientifically evaluated poisoning monitoring from environmental exposures. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 11(49), pp. 1 - 6.
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. (2017). *Schlankheitsmittel versprechen viel – helfen aber nur wenig*. Retrieved 07.05.2023, from Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit:  
[https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/01\\_lebensmittel/2017/2017\\_01\\_02\\_PI\\_schlankheitsmittel.html](https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/01_lebensmittel/2017/2017_01_02_PI_schlankheitsmittel.html)
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. (o.J.-a). *Nahrungsergänzungsmittel*. Retrieved 23.05.2023, from [www.bvl.bund.de](http://www.bvl.bund.de):  
[https://www.bvl.bund.de/DE/Arbeitsbereiche/01\\_Lebensmittel/04\\_AntragstellerUnternehmen/03\\_NEM/lm\\_nahrungsErgMittel\\_node.html](https://www.bvl.bund.de/DE/Arbeitsbereiche/01_Lebensmittel/04_AntragstellerUnternehmen/03_NEM/lm_nahrungsErgMittel_node.html)

- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. (o.J.-b). *Nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben über Lebensmittel (Health Claims)*. Retrieved 07.06.2023, from Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit:  
[https://www.bvl.bund.de/DE/Arbeitsbereiche/01\\_Lebensmittel/04\\_AntragstellerUnternehmen/01\\_HealthClaims/lm\\_healthClaims\\_node.html](https://www.bvl.bund.de/DE/Arbeitsbereiche/01_Lebensmittel/04_AntragstellerUnternehmen/01_HealthClaims/lm_healthClaims_node.html)
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. (o.J.-c). *Nahrungsergänzungsmittel vs. Arzneimittel*. Retrieved 09.06.2023, from Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit:  
[https://www.bvl.bund.de/DE/Arbeitsbereiche/01\\_Lebensmittel/03\\_Verbraucher/04\\_NEM/01\\_NEM\\_Arzneimittel/NEM\\_Arzneimittel\\_node.html](https://www.bvl.bund.de/DE/Arbeitsbereiche/01_Lebensmittel/03_Verbraucher/04_NEM/01_NEM_Arzneimittel/NEM_Arzneimittel_node.html)
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. (o.J.-d). *Angereicherte Lebensmittel*. Retrieved 26.11.2022, from  
[https://www.bvl.bund.de/DE/Arbeitsbereiche/01\\_Lebensmittel/04\\_AntragstellerUnternehmen/00\\_AngereicherteLM/lm\\_angereicherteLM\\_node.html](https://www.bvl.bund.de/DE/Arbeitsbereiche/01_Lebensmittel/04_AntragstellerUnternehmen/00_AngereicherteLM/lm_angereicherteLM_node.html)
- Bundesinstitut für Risikobewertung. (2012). *Gesundheitliche Bewertung von synephrin- und koffeinhaltigen Sportlerprodukten und Schlankheitsmitteln*. Stellungnahme Nr. 004/2013 des BfR.
- Bundesinstitut für Risikobewertung. (2013). *Zielgruppengerechte Risikokommunikation zum Thema Nahrungsergänzungsmittel*. Bundesinstitut für Risikobewertung . Berlin: BfR Wissenschaft.
- Bundesinstitut für Risikobewertung. (2019). *Biotin in Nahrungsergänzungsmitteln kann Labortestergebnisse beeinflussen*. Mitteilung Nr. 044/2019 des BfR .
- Bundesinstitut für Risikobewertung. (o.J.). *Gesundheitliche Bewertung von Nahrungsergänzungsmitteln*. Retrieved 19.05.2023, from Bundesinstitut für Risikobewertung:  
[https://www.bfr.bund.de/de/gesundheitsliche\\_bewertung\\_von\\_nahrungsergaenzungsmitteln-945.html](https://www.bfr.bund.de/de/gesundheitsliche_bewertung_von_nahrungsergaenzungsmitteln-945.html)
- Carlsohn et al. , A. (2019). Minerals and vitamins in sports nutrition. Position of the working group sports nutrition of the German Nutrition Society (DGE). *Ernährungs Umschau*, 66(12), pp. 250 - 257.
- Carlsohn, A. (2015). Nahrungsergänzungsmittel im Leistungssport - Vitamin-, Mineralstoff- und Kombinationspräparate. *Ernährung und Medizin*(30), pp. 25 - 29.

- Carlsohn, A., & Steinhorst, L. (2017). Nahrungsergänzungsmittel aus dem Internet. *Haushalt in Bildung & Forschung*, 6. Jahrgang(Heft 2), pp. 95 - 98.
- Chiba et al. , T. (2020). An educational intervention improved knowledge of dietary supplements in college students. *BMC Public Health*, 20(633), pp. 1 - 12.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung . (2016). Versorgungssituation der deutschen Bevölkerung mit ausgewählten Nährstoffen anhand der Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS). In 13. *DGE-Ernährungsbericht*. Bonn.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung . (2018). *Ausgewählte Fragen und Antworten zu Folat*. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V., Bonn.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung. (2012-a). Nährstoffzufuhr über Supplemente - Ergebnisse der Nationalen Verzehrsstudie II. In 12. *Ernährungsbericht* (pp. 86 - 97).
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung. (2012-b). *Bunte Pillen für's gute Gewissen – Was bringen Nahrungsergänzungsmittel?* Retrieved 07.05.2023, from Deutsche Gesellschaft für Ernährung: <https://www.dge.de/uploads/media/DGE-Pressemeldung-aktuell-09-2012-Brauchen-wir-NEM-JS.pdf>
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung. (2013). *Ausgewählte Fragen und Antworten zu Calcium*. Retrieved 19.05 2023, from Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.: <https://www.dge.de/wissenschaft/faqs/calcium/#d>
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährung. (2015). Einführung. *Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr*, 2. Auflage(1. Ausgabe), pp. 1 - 6.
- Domke, A., Großklaus, R., & Niemann, B. (2004). *Verwendung von Vitaminen in Lebensmitteln. Toxikologische und ernährungsphysiologische Aspekte Teil I*. BfR Wissenschaft . Berlin: Bundesinstitut für Risikobewertung.
- European Food Safety Authority. (o.J.). *Nahrungsergänzungsmittel*. Retrieved 25.11.2022, from <https://www.efsa.europa.eu/de/glossary/food-supplement>
- Food Standards Australia & New Zealand. (2020). *Sports foods*. Retrieved 09.06. 2023, from Food Standards Australia & New Zealand: <https://www.foodstandards.gov.au/consumer/nutrition/sportfood/Pages/default.aspx>

- Frank et al., E. (2013). The association between physicians' and patients' preventive health practices. *Canadian Medical Association Journal*, 185(8), pp. 649 - 653.
- Freitag-Ziegler, G. (2014). Sportlernahrung. *Ernährung im Fokus*, pp. 174 - 177.
- Freitag-Ziegler, G. (2015). Wechselwirkungen zwischen Nahrungs- und Arzneimitteln. *Ernährung im Fokus*, pp. 286 - 291.
- Geyer et al. , H. (2008). Nutritional supplements cross-contaminated and faked with doping substances. *Journal of Mass Spectrometry*, 43, pp. 892 - 902.
- Ghazzawi, H., Hazem, E., & Amawi, A. (2022). Evaluation of Knowledge, Attitudes and Practices Related to Dietary Supplements Intake among College Students: A Cross-sectional Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 16(6), pp. 11 - 17.
- Grützmacher , J., Gusy, B., Lesener , T., Sudheimer, S., & Willige, J. (2018). *Gesundheit Studierender in Deutschland 2017*. Ein Kooperationsprojekt zwischen dem Deutschen Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung, der Freien Universität Berlin und der Techniker Krankenkasse.
- HEIMSPIELE GmbH & Co. KG. (o.J.). *Kölner Liste*. Retrieved 09.06.2023, from Doping-Prävention im Sport: <https://www.koelnerliste.com/hintergrund>
- Heinemann et al., M. (2015). Verwendung von Nahrungsergänzungsmitteln mit Vitaminen und Mineralstoffen – Ergebnisse einer deutschlandweiten Verbraucherbefragung. *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit*(10), pp. 131 - 142.
- IfD Allensbach. (2022). *Personen in Deutschland, die sich selbst als Veganer einordnen oder als Leute, die weitgehend auf tierische Produkte verzichten, in den Jahren 2015 bis 2022*. Retrieved 08.07.2023, from Statista: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/445155/umfrage/umfrage-in-deutschland-zur-anzahl-der-veganer/>
- IQVIA. (2021). *Umsatzstärkste Produktkategorien ausgewählter Nahrungsergänzungsmittel in Deutschland im Jahr 2020 (in Millionen Euro)*. Retrieved 19.05.2023, from Statista: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/271074/umfrage/umsatzstaerkste-gruppen-von-nahrungsergaenzungsmitteln-in-deutschland/>

- IQVIA. (2022). *Umsatz mit Nahrungsergänzungsmitteln in Deutschland in den Jahren 2018 bis 2022 (in Millionen Euro)*. Retrieved 17.05.2023, from Statista:  
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1040811/umfrage/umsatz-mit-nahrungsergaenzungsmitteln-in-deutschland/#statisticContainer>
- Islam et al., A. (2021). Prevalence, reasons, and determinants of dietary supplements use among undergraduate female students of health and non-health colleges in a Saudi public university. *PLOS ONE*, *16*(3), pp. 1 - 16.
- Jairoun, A., Shahwan, M., & Zyoud, S. (2020). Heavy Metal contamination of Dietary Supplements products available in the UAE markets and the associated risk. *Scientific reports*, *10* (18824), pp. 1 - 9.
- Klipstein-Grobusch et al., K. (1998). Einfluß von Lebensstilfaktoren auf die Verwendung von Supplementen in der Brandenburger Ernährungs- und Krebsstudie. *European Journal of Nutrition*(37), pp. 38 - 46.
- Knopf, H. (2017). Selbstmedikation mit Vitaminen, Mineralstoffen und Nahrungsergänzungsmitteln in Deutschland - Ergebnisse bundesweiter Gesundheitssurveys. *Bundesgesundheitsblatt*(60), pp. 268 - 276.
- Koletzko et al. , B. (2019). Ernährung und Lebensstil vor und während der Schwangerschaft – Zusammenfassung aktualisierte Handlungsempfehlungen. *Die Hebamme*(32), pp. 8 -15.
- Kratzenstein et al. (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*, pp. 13 - 17.
- Lobitz, R. (2022). *Vitamin D-Speicher im Sommer auffüllen : Wer braucht Nahrungsergänzungsmittel?* Retrieved 07.05.2023, from Bundeszentrum für Ernährung:  
<https://www.bzfe.de/service/news/aktuelle-meldungen/news-archiv/meldungen-2022/august/vitamin-d-speicher-im-sommer-auffuellen/>
- Müller, D., Weinmann, W., & Hermanns-Clausen, M. (2009). Sibutramin in chinesischen Schlankheitskapseln. *Deutsches Ärzteblatt*, *106*(13), pp. 218 - 222.
- Martinovic et al. , D. (2021). Sport Dietary Supplements and Physical Activity in Biomedical Students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(2046), pp. 1 - 14.

- Maughan et al., R. (2018). IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete. *Sports Med*(52), pp. 439 - 455.
- Max Rubner-Institut. (2008). *Ergebnisbericht Teil 2 Nationale Verzehrsstudie II*. Karlsruhe.
- Montgomery et al., A. (2011). A review of self-medication in physicians and medical students. *Occupational Medicine*(61), pp. 495 - 496.
- Nelson, R. (2001). Iron and Colorectal Cancer Risk: Human Studies. *Nutrition Reviews*, 59(5), pp. 140 - 148.
- Nessler et al., K. (2020). Are students at Krakow universities turning to energy-boosting dietary supplements? *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 27(2), pp. 295 - 300.
- Outram, S., & Stewart, B. (2015). Doping Through Supplement Use: A Review of the Available Empirical Data. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 25(1), pp. 54 - 59.
- Pillay, L., & Pillay, K. (2019). Dietary supplement use among dietetics students at the University of KwaZulu-Natal. *Health SA Gesondheid*, 24, pp. 1 - 6.
- POSpulse. (2022). *Wo kaufst du Nahrungsergänzungsmittel (Vitaminpräparate, Mineralstoffe)?* Retrieved 08.06.2023, from Statista:  
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1376657/umfrage/bevorzugter-einkaufsort-nahrungsergaenzungsmittel/>
- Reinert et al., A. (2007). Lifestyle and diet in people using dietary supplements. *European Journal of Nutrition*, 46(3), pp. 165-173.
- Richter et al., M. (2016). Vegane Ernährung Position der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE). *Ernährungs Umschau*, 63(04), pp. 92 - 102.
- Robert Koch-Institut. (2018). *Ist zu viel Vitamin D schädlich?* Retrieved 5.07.2023, from ROBERT KOCH INSTITUT:  
[https://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/Vitamin\\_D/FAQ11.html#:~:text=Bei%20einer%20überrmäßig%20hohen%20Einnahme,Bewusstlosigkeit%20und%20Tod%20führen%20können.](https://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/Vitamin_D/FAQ11.html#:~:text=Bei%20einer%20überrmäßig%20hohen%20Einnahme,Bewusstlosigkeit%20und%20Tod%20führen%20können.)
- Schmid, W. (2023). *Funktionelle Lebensmittel/Novel Food*. Retrieved 07.06.2023, from Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit:  
[https://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/technologien/funktionelle\\_lebensmittel/index.htm](https://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/technologien/funktionelle_lebensmittel/index.htm)

- Schwab et al., S. (2014). The use of dietary supplements among older persons in southern Germany - results from the KORA-age study. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 18(5), pp. 510 - 519.
- Sharma, A., Adiga, S., & M., A. (2014). Knowledge, Attitude and Practices Related to Dietary Supplements and Micronutrients in Health Sciences Students. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 8(8), pp. 10 -13.
- Sichert-Hellert et al., W. (2006). Vitamin Intakes from Supplements and Fortified Food in German Children and Adolescents: Results from the DONALD Study. *The Journal of Nutrition*, 136(5), pp. 1329-1333.
- Statista. (2022). *Umsatz von Vitaminen und Mineralstoffen in Deutschland in den Jahren 2016 bis 2022 mit einer Prognose bis 2027 (in Milliarden Euro)*. Retrieved 19.05.2023, from Statista: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1342178/umfrage/umsatz-vitamine-mineralstoffe-deutschland/#:~:text=Umsatz%20von%20Vitaminen%20und%20Mineralstoffen%20in%20Deutschland%20bis%202022&text=Im%20Jahr%202022%20lag%20der,Euro%20im%20Jahr%202027%20a>
- Statista Global Consumer Survey. (2022). *3 von 4 Deutschen nehmen Nahrungsergänzungsmittel*. Retrieved 29.05.2023, from Statista.com: <https://de.statista.com/infografik/24797/umfrage-zum-konsum-von-nahrungsergaenzungsmitteln-in-deutschland/#:~:text=Fast%2075%20Prozent%20der%20für,Studien%20Teilnehmer%3Ainnen%20einnimmt.>
- Statistisches Bundesamt . (2022). *Nahrungsergänzungsmittel weiter im Trend: 2021 wurden 12,1 % mehr produziert als im Vorjahr*. Retrieved 08.06.2023, from DESTATIS - Statistisches Bundesamt: [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2022/PD22\\_44\\_p002.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2022/PD22_44_p002.html)
- Statistisches Bundesamt. (2022). Studierende sowie Studienanfängerinnen und Studienanfänger im 1. Hochschulesemester nach Fächergruppen, Hochschularten und Geschlecht. *Fachserie 11 Reihe 4.1 und Sonderauswertung*, pp. 1 - 6.
- Statistisches Bundesamt. (2023). *Anzahl der Unternehmen in der Herstellung von Nahrungsergänzungsmitteln in Deutschland in den Jahren 2019 bis 2022*. Retrieved 08.06.2023, from Statista: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1356432/umfrage/anzahl-unternehmen-nahrungsergaenzungsmittel-deutschland/>

- Techniker Krankenkasse. (2020). *Gesundheitsförderung an Hochschulen*. Geschäftsbereich Markt und Kunde, Team Gesundheitsmanagement. Hamburg: Techniker Krankenkasse.
- Tournas, V. (2009). MICROBIAL CONTAMINATION OF SELECT DIETARY SUPPLEMENTS. *Journal of Food Safety*(29), pp. 430 - 442.
- Verbraucherzentrale NRW e.V. (2022). *Klartext Nahrungsergänzung*. Retrieved 09.06.2023, from Nahrungsergänzungsmittel - ja oder nein: <https://www.klartext-nahrungsergaenzung.de/wissen/projekt-klartext-nem/nahrungsergaenzungsmittel-ja-oder-nein-28786>
- Verbraucherzentrale NRW e.V. (2023). *Schadstoffe in Nahrungsergänzungsmitteln*. Retrieved 05.05.2023, from Klartext Nahrungsergänzung: <https://www.klartext-nahrungsergaenzung.de/wissen/lebensmittel/nahrungsergaenzungsmittel/schadstoffe-in-nahrungsergaenzungsmitteln-13360>
- von Lippe et al., M. (2020). Mikronährstoffdosierungen in Nahrungsergänzungsmitteln im Vergleich zu den Höchstmengenvorschlägen des Bundesinstituts für Risikobewertung. *Aktuelle Ernährungsmedizin*, 45(04), pp. 269 - 275.
- Willers et al. , J. (2016). Welche Bedeutung besitzt die Mehrfachverwendung von Nahrungsergänzungsmitteln? Daten einer deutschlandweiten Verbraucherbefragung. *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit*(11), pp. 43 - 51.
- Ziegenhagen et al. , R. (2020). Safety aspects of dietary supplements in sports. Position of the working group sports nutrition of the German Nutrition Society (DGE). *Ernährungs Umschau*, 67(2), pp. 42 - 50.

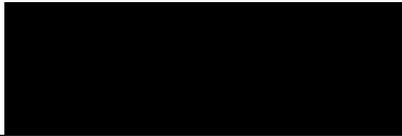
## Rechtsquellenverzeichnis

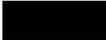
*Nahrungsergänzungsmittelverordnung* vom 24. Mai 2004 (BGBl. I S. 1011), zuletzt geändert durch Artikel 11 der Verordnung vom 5. Juli 2017 (BGBl. I S. 2272)

## Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere, dass ich vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe selbständig 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, 11.07.2023



Jan Lukas Marx, 



Liebe Teilnehmer\*innen,

Ich lade Sie herzlich ein, an meiner Umfrage im Rahmen meiner Bachelorarbeit zum Thema "**Nahrungsergänzungsmittelkonsum unter Studierenden**" teilzunehmen. In dieser Umfrage werden Ihnen Fragen zu Ihren soziodemografischen Merkmalen, sowie Ihrem Verhalten und Einstellungen gegenüber Nahrungsergänzungsmitteln gestellt.

Ihnen werden **maximal 11 Fragen** gestellt und die Umfrage dauert **ca. 5 Minuten**. Das Ziel ist es herauszufinden, wie hoch die Prävalenz der Nahrungsergänzungsmittel-Einnahme unter Studierenden in gesundheitsrelevanten Studiengängen ist. Zudem soll ermittelt werden, welche Beweggründe dahinterstehen und wie umfassend das Risikobewusstsein ist.

Vielen Dank vorab für Ihre aktive Teilnahme und Unterstützung!

## **Datenschutz**

Die Datenerhebung und -auswertung erfolgt anonym. Eine Verarbeitung personenbezogener Daten erfolgt nur insoweit, als dies zur Bereitstellung und technischen Durchführung der Umfrage erforderlich ist. Die Daten werden ausschließlich für den genannten Forschungszweck verwendet. Rechtsgrundlage für die Rechtmäßigkeit der Verarbeitung ist Art. 6 DSGVO. Die Informationspflicht erfolgt nach Art. 13 DSGVO.

Anfragen sind bitte per Email an [janlukas.marx@haw-hamburg.de](mailto:janlukas.marx@haw-hamburg.de) zu richten.

---

**Seite 03**  
Studiengang

**1. In welchem Studiengang sind Sie derzeit eingeschrieben?**

---

**Seite 04**  
Bachelor Semester

**2. In welchem Semester befinden Sie sich?**

---

**Seite 05**  
Master Semester

**3. In welchem Semester befinden Sie sich?**

---

**Seite 06**  
Geschlecht und Alter

**4. Welchem Geschlecht ordnen Sie sich zu?**

- Weiblich
- Männlich
- Divers

**5. Wie alt sind Sie?**

---

**Seite 07****6. Welcher Ernährungsform ordnen Sie sich zu?**

- Vegan
- Vegetarisch
- Omnivor (Mischkost)
- Pescetarisch

---

**Seite 08**

Definition

**Was sind Nahrungsergänzungsmittel?**

**Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) definiert Nahrungsergänzungsmittel folgendermaßen:**

„Nahrungsergänzungsmittel sind konzentrierte Quellen von Nährstoffen (d. h. Mineralien und Vitaminen) oder anderen Stoffen mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung, die in „dosierter“ Form in den Verkehr gebracht werden (z. B. Pillen, Tabletten, Kapseln, dosierte Flüssigkeiten). [...] Sie sind keine Arzneimittel und können als solche keine pharmakologische, immunologische oder metabolische Wirkung erzielen.“

---

**Seite 09**

Konsum

**7. Konsumieren Sie regelmäßig Nahrungsergänzungsmittel?**

- Ja, ich nehme regelmäßig Nahrungsergänzungsmittel ein
- Nein, ich nehme keine Nahrungsergänzungsmittel zu mir
- Ja, aber nur über begrenzte Zeiträume oder zu bestimmten Anlässen, und zwar:

---

**Seite 10**  
Gründe gegen Einnahme

**8. Warum konsumieren Sie keine Nahrungsergänzungsmittel?**

Die Auswahl von mehreren Antworten ist möglich.

- Aus Informationsmangel
- Zweifel an der Wirksamkeit
- Hohe Preise
- Ich decke meinen Bedarf über die Ernährung
- Ich weiß es nicht
- Risiko von negativen Gesundheitsfolgen
- Risiko von Nebenwirkungen

Sonstiges:

---

**Seite 11**  
Prävalenz

**9. Wie häufig konsumieren Sie Nahrungsergänzungsmittel?**

- Täglich
- Mehrmals in der Woche (2–6-mal)
- Einmal wöchentlich
- 1 bis 2 Mal im Monat
- Seltener

**10. Welche Art von Nahrungsergänzungsmittel konsumieren Sie?**

Die Auswahl von mehreren Antworten ist möglich.

- Creatin
- Mineralstoffe
- Vitaminpräparate
- Proteinpulver/Aminosäuren
- Fettsäuren

Sonstiges:

**11. Aus welchen Gründen nehmen Sie Nahrungsergänzungsmittel zu sich?**

Die Auswahl von mehreren Antworten ist möglich.

- Sportliche Leistung
- Aus Zeitmangel
- Um der Gesundheit etwas gutes zu tun
- Gewichtszunahme oder -Reduktion
- Bekämpfung von Krankheiten
- Aufgrund der Ernährungsform (z.B. Veganismus)
- Angst vor einer Unterversorgung
- Vorbeugung von Krankheiten
- Ich weiß es nicht
- Erhöhung der Konzentrationsfähigkeit

Sonstiges:

 **12. Was bewegt Sie zu der Einnahme von Nahrungsergänzungsmittel?**

Die Auswahl von mehreren Antworten ist möglich.

- Empfehlung der Familie
- Empfehlung von Ernährungsberater\*innen
- Eigene Entscheidung
- Ärztliche Empfehlung
- Empfehlung von Freund\*innen
- Empfehlung von Trainer\*innen
- Empfehlung aus Sozialen Medien

Sonstiges:

**13. Nachfolgend finden Sie eine Reihe von Aussagen. Bitte geben Sie an, wie weit Sie den Aussagen zustimmen, bzw. nicht zustimmen.**

	Stimme überhaupt nicht zu	Stimme nicht zu	Stimme weder zu noch lehne ab	Stimme zu	Stimme voll und ganz zu	Ich weiß es nicht
Nahrungsergänzungsmittel können durch toxische Stoffe (z.B. Schwermetalle) verunreinigt sein	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nahrungsergänzungsmittel können mit Arzneimitteln verunreinigt sein	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nahrungsergänzungsmittel können das Krebsrisiko erhöhen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nahrungsergänzungsmittel können Wechselwirkungen mit Medikamenten auslösen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nahrungsergänzungsmittel können zu hohe Dosen an Mikronährstoffen enthalten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nahrungsergänzungsmittel können zu akuten Vergiftungserscheinungen führen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nahrungsergänzungsmittel stellen kein Gesundheitsrisiko dar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Letzte Seite**

### Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Wir möchten uns ganz herzlich für Ihre Mithilfe bedanken.

Ihre Antworten wurden gespeichert, Sie können das Browser-Fenster nun schließen.

Lukas Marx, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg – 2023