

Diplomarbeit

**Ernährungswissen von Studierenden vor und nach
Besuch des Nutritional Psychiatry Wahlfachs**

eingereicht von

Josephine Borsdorf

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktorin der gesamten Heilkunde

(Drⁱⁿ. med. univ.)

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt an der

**Klinischen Abteilung für Medizinische Psychologie, Psychosomatik und
Psychotherapie der Universitätsklinik für Psychiatrie, Psychosomatik**

und Psychotherapie

und am

Lehrstuhl für Immunologie

unter der Anleitung von

Research Prof.in Priv.-Doz.in Dr.in med.univ. Dr.in scient.med. Sabrina Leal

Garcia

Sen. Lecturer Priv.-Doz. Mag. Mag. Dr. Sonja Lackner

Graz, am 07.09.2025

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Des Weiteren erkläre ich hiermit, dass, sofern bei der Erstellung dieser Arbeit Künstliche Intelligenz (KI) Werkzeuge zur Generierung und/oder Korrektur bestimmter Textpassagen verwendet wurden, dieser Einsatz unter Einhaltung ethischer Grundsätze, akademischer Integrität und den Vorgaben meiner Universität erfolgte, sowie in Folge dies transparent gemacht und in angemessener Weise gekennzeichnet wurde.

Graz, am 07.09.2025

Josephine Borsdorf eh.

Danksagungen

Zuallererst gilt mein besonderer Dank meiner Hauptbetreuerin, Frau Research Prof.in Priv.-Doz.in Dr.in med.univ. Dr.in scient.med. Sabrina Leal Garcia, für ihre wertvolle Unterstützung, ihre hilfreichen Anregungen und die geduldige Begleitung während der Erstellung dieser Diplomarbeit.

Ebenso gilt mein großer Dank meinen Freunden, die mir sowohl vor Ort als auch aus der Ferne stets ein offenes Ohr geschenkt haben und mir während des Studiums eine wichtige Stütze waren.

Im Besonderen danke ich meiner Familie, insbesondere meinen Eltern. Ohne eure Unterstützung wäre dieser Weg gar nicht möglich gewesen. Dafür werde ich euch für immer von Herzen dankbar sein.

Zusammenfassung

Einleitung: Angesichts der steigenden Prävalenz nicht übertragbarer Erkrankungen, die stark von ungesunder Ernährung beeinflusst werden, ist eine fundierte Ernährungskompetenz für Ärzt*innen entscheidend. Studien zeigen jedoch, dass das Thema Ernährung in der medizinischen Ausbildung bislang unzureichend berücksichtigt wird. Vor diesem Hintergrund und angesichts der wachsenden Relevanz von Ernährung in der Psychiatrie war das Ziel dieser Studie, den Einfluss des Wahlfachs Nutritional Psychiatry auf das subjektive und objektive Ernährungswissen von Student*innen zu untersuchen.

Material und Methoden: In einer Pilotstudie im Wintersemester 2022/23 wurde zu Beginn und am Ende des Wahlfachs Nutritional Psychiatry an der Medizinischen Universität Graz mittels Online-Fragebogen das subjektive und objektive allgemeine und fachspezifische Ernährungswissen erhoben. Das Wahlfach umfasste 25 Einheiten (53 Stunden), die überwiegend online stattfanden und durch die praktische Lehreinheit „Kulinarische Medizin für die Psyche“ ergänzt wurden. Ein Signifikanzniveau von $p < 0.05$ wurde als statistisch signifikant definiert.

Ergebnisse: Nach der Teilnahme am Wahlfach kam es zu einem signifikanten Anstieg des subjektiv eingeschätzten allgemeinen Ernährungswissens der Student*innen (36.0 auf 46.0 Punkte; $p < .001$) sowie des subjektiven Wissens im Bereich Nutritional Psychiatry (3.0 auf 7.0 Punkte; $p < .001$). Das objektive allgemeine Ernährungswissen war bereits zu Beginn mit 92.0 Punkten hoch und zeigte zum zweiten Messzeitpunkt keine signifikante Veränderung (92.0 Punkte; $p = .241$). Das objektive Wissen im Bereich Nutritional Psychiatry nahm dagegen signifikant zu (7.32 auf 13.0 Punkte; $p < .001$).

Diskussion:

Ein Wahlfach mit Fokus auf Nutritional Psychiatry fördert insbesondere fachspezifisches Wissen. Unterschiede zwischen subjektivem und objektivem Wissensstand sollten dabei stets berücksichtigt werden. Die Student*innen des Wahlfachs waren eine sehr gesundheitsbewusste Gruppe, was die hohen Ausgangswerte im objektiven allgemeinen Ernährungswissen erklären lässt. Zukünftige Studien sollten Präsenz- vs. Onlineformate, größere Stichproben, Nachhaltigkeit der Wissensgewinne und den Einfluss gesundheitsrelevanter Faktoren untersuchen.

Abstract

Introduction: Given the increasing prevalence of non-communicable diseases, which are largely influenced by unhealthy dietary habits, profound nutrition competence is essential for physicians. However, studies show that nutrition is still insufficiently integrated into medical education. Against this background and considering the growing relevance of nutrition in psychiatry, the aim of this study was to investigate the impact of the elective course Nutritional Psychiatry on the subjective and objective nutrition knowledge of students.

Materials and Methods:

In a pilot study during winter semester 2022/23 at the Medical University of Graz, students' general and specific nutrition knowledge was assessed subjectively and objectively at the beginning and end of the Nutritional Psychiatry elective using an online questionnaire. The 25-sessions course (53 hours), mostly conducted online, included the practical unit "Culinary Medicine for the Mind." A significance level of $p < .05$ was considered statistically significant.

Results: Participation in the elective course resulted in significant improvements in students' subjective general nutrition knowledge (36.0 to 46.0 points; $p < .001$) and subjective nutritional psychiatry knowledge (3.0 to 7.0 points; $p < .001$). Objective general nutrition knowledge was already high at baseline (92.0 points) and did not change significantly at follow-up (92.0 points; $p = .241$). In contrast, objective knowledge in nutritional psychiatry increased significantly (7.32 to 13.0 points; $p < .001$).

Discussion: An elective focused on nutritional psychiatry primarily enhances specific knowledge. Differences between subjective and objective knowledge should always be considered. The participants were a highly health-conscious group, which explains the high baseline levels in objective general nutrition knowledge scores. Future studies should investigate in-person versus online formats, larger samples, the sustainability of knowledge gains, and the influence of health-related factors.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abkürzungen und deren Erklärung..... | 1 |
| Abbildungsverzeichnis..... | 2 |
| Tabellenverzeichnis | 4 |
| 1 Einleitung..... | 5 |
| 1.1 Bedeutung der Ernährung für Gesundheit und ärztliche Praxis..... | 5 |
| 1.2 Defizite in der Ernährungsausbildung | 6 |
| 1.3 Nutritional Psychiatry: Ein innovativer Ansatz | 7 |
| 1.4 Zielsetzung und Fragestellung der Diplomarbeit | 9 |
| 2 Material und Methoden | 11 |
| 2.1 Teilnehmer*innen und Ablauf..... | 11 |
| 2.2 Das freie Wahlfach Nutritional Psychiatry..... | 11 |
| 2.2.1 Aufbau des Lehrinhalts | 12 |
| 2.2.2 Praktische Lehreinheit..... | 14 |
| 2.3 Erhebungsinstrument und Datenerhebungsverfahren | 14 |
| 2.3.1 Selbsteinschätzung und Relevanzbeimessung des Ernährungswissens | 15 |
| 2.3.2 Allgemeines Ernährungswissen..... | 16 |
| 2.3.3 Klinisches Ernährungswissen..... | 17 |
| 2.3.4 Allgemeine Fragen und Soziodemografische Merkmale | 18 |
| 2.4 Datenauswertung und Evaluation | 18 |
| 3 Ergebnisse..... | 20 |
| 3.1 Allgemeine Fragen | 20 |
| 3.1.1 Demografische Daten..... | 21 |
| 3.1.2 Eigene Ernährungsweise und Ernährungsvorbildung..... | 22 |
| 3.1.3 Weight Cycling und Diätgeschichte | 24 |
| 3.2 Selbsteinschätzung und Relevanzbeimessung des Ernährungswissens | 25 |
| 3.2.1 Allgemeine Selbsteinschätzung zum Ernährungswissen | 25 |
| 3.2.2 Einschätzung der Relevanz von Ernährungswissen in der Medizinischen Praxis | 25 |
| 3.2.3 Ernährungswissen aus dem Nutritional Psychiatry Bereich | 28 |
| 3.2.4 Nutritional Psychiatry – Behandlung..... | 31 |
| 3.3 Allgemeines Ernährungswissen | 32 |
| 3.4 Klinisches Ernährungswissen | 35 |
| 3.4.1 Allgemeines Wissen über die Wirkung von Nahrung auf die Gesundheit | 35 |

| | | |
|-------|---|----|
| 3.4.2 | Klinische Fragen für Ernährungsfachkräfte und Mediziner*innen | 35 |
| 3.4.3 | Nutritional Psychiatry | 37 |
| 3.5 | Subjektives und objektives Ernährungswissen in Zusammenschau | 38 |
| 4 | Diskussion..... | 40 |
| 4.1 | Implikationen für Theorie und Praxis | 50 |
| 4.2 | Kritische Reflexion / Einschränkungen zu Inhalt und Methode | 51 |
| 4.3 | Conclusio..... | 52 |
| | Literaturverzeichnis | 54 |

Abkürzungen und deren Erklärung

| | |
|-----------|--|
| ADHS | Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörungen |
| DALY | disability-adjusted life years |
| GNKQ | General Nutrition Knowledge Questionnaire |
| HKE | Herz-Kreislauf-Erkrankung |
| ID | Identifikationsnummer |
| IQR | Interquartilbereich |
| kcal | Kilokalorie |
| kg | Kilogramm |
| M | Mittelwert |
| MC-Fragen | Multiple-Choice-Fragen |
| Mdn | Median |
| n | Anzahl der Fälle |
| NCD | Non-communicable diseases |
| NEM | Nahrungsergänzungsmittel |
| NP | Nutritional Psychiatry |
| p | Signifikanzniveau |
| SD | Standardabweichung |
| t | Teststatistik des t-Tests |
| U | Teststatistik des Mann-Whitney-U-Tests |
| WHO | World Health Organization |
| z | Teststatistik standardisierter Tests |
| z.B. | zum Beispiel |
| ρ | Korrelationskoeffizient |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1. Teilnehmer*innenübersicht (Quelle: Eigendarstellung). | 20 |
| Abbildung 2. Verteilung der teilnehmenden Student*innen nach Studiensemester und Studienrichtung (Quelle: Eigendarstellung). | 21 |
| Abbildung 3. Selbsteinschätzung des Bewegungsniveaus (Quelle: Eigendarstellung). | 22 |
| Abbildung 4. Eingenommene Nahrungsergänzungsmittel (Quelle: Eigendarstellung). | 23 |
| Abbildung 5. "Allgemeine Selbsteinschätzung zum Ernährungswissen" in vier Bewertungskategorien (Quelle: Eigendarstellung). | 25 |
| Abbildung 6. Auswertung Frage 1 (Quelle: Eigendarstellung). | 26 |
| Abbildung 7. Auswertung Frage 2 (Quelle: Eigendarstellung). | 26 |
| Abbildung 8. Auswertung Frage 5 (Quelle: Eigendarstellung). | 26 |
| Abbildung 9. "Einschätzung der Relevanz von Ernährungswissen in der Medizinischen Praxis" eingeteilt in zwei Kategorien (Quelle: Eigendarstellung). | 27 |
| Abbildung 10. Einschätzung der Relevanz von Ernährung in der Behandlung psychiatrischer Patient*innen (Quelle: Eigendarstellung). | 27 |
| Abbildung 11. Psychiatrische Indikationen für Ernährungsmaßnahmen (Quelle: Eigendarstellung). | 28 |
| Abbildung 12. Bekanntheit von Ernährungskursen zur Prävention und Behandlung von psychiatrischen Erkrankungen in Österreich bzw. an der Medizinischen Universität Graz (Quelle: Eigendarstellung). | 29 |
| Abbildung 13. Teilnahme an Kursen zur Ernährung von Patient*innen (Quelle: Eigendarstellung). | 29 |
| Abbildung 14. Form der Wissenserweiterung (Quelle: Eigendarstellung). | 30 |
| Abbildung 15. Einschätzung der Teilnehmer*innen zum Vorhandensein eines Screenings für metabolische Erkrankungen bei Patient*innen mit psychiatrischen Erkrankungen (Quelle: Eigendarstellung). | 31 |
| Abbildung 16. "Mengenempfehlungen, Verzehrhäufigkeiten, Nährstoffe, lebensmittelbasierte Empfehlungen" (Quelle: Eigendarstellung). | 32 |
| Abbildung 17. "Lebensmittelbasiertes Wissen" (Quelle: Eigendarstellung). | 33 |
| Abbildung 18. "Speisenbasiertes Wissen" (Quelle: Eigendarstellung). | 33 |
| Abbildung 19. "Allgemeines Wissen über die Wirkung von Nahrung auf die Gesundheit" (Quelle: Eigendarstellung). | 34 |

| | |
|--|----|
| Abbildung 20. Vergleich der durchschnittlich erreichten Punktzahl mit der maximal erreichbaren Punktzahl des Gesamtscore für „Allgemeines Ernährungswissen“ (Quelle: Eigendarstellung). | 35 |
| Abbildung 21. „Klinische Fragen für Ernährungsfachkräfte und Mediziner*innen“ (Quelle: Eigendarstellung). | 36 |
| Abbildung 22. Vergleich der durchschnittlich erreichten Punktzahl mit der maximal erreichbaren Punktzahl im Abschnitt „Klinische Fragen für Ernährungsfachkräfte und Mediziner*innen (Quelle: Eigendarstellung). | 36 |
| Abbildung 23. Wissen über Nutritional Psychiatry (Quelle: Eigendarstellung). | 37 |
| Abbildung 24. Vergleich der durchschnittlich erreichten Punktzahl mit der maximal erreichten Punktzahl im Abschnitt „Nutritional Psychiatry“ (Quelle: Eigendarstellung) ... | 37 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tabelle 1. Überblick aller Abschnitte des allgemeinen Ernährungswissens mit erreichter minimaler und maximaler Punktzahl und Spannweite (Quelle: Eigendarstellung)..... | 34 |
| Tabelle 2. Median der erreichten Punktzahl, fehlende Punktzahl zur maximalen Punktzahl sowie maximal erreichte Punktzahl in den verschiedenen Abschnitten zu beiden Erhebungszeitpunkten (Quelle: Eigendarstellung). | 39 |
| Tabelle 3. Vergleich der Medianwerte und des prozentualen Wissenszuwachs zwischen dem ersten und zweiten Erhebungszeitpunkt in den vier Bereichen des objektiven und subjektiven Ernährungswissens (Quelle: Eigendarstellung). | 39 |

1 Einleitung

1.1 Bedeutung der Ernährung für Gesundheit und ärztliche Praxis

Im Bericht *World Health Statistics 2024* unterstreicht die World Health Organization (WHO) die zentrale Bedeutung einer ausgewogenen Ernährung für die globale Gesundheit (1).

Bereits im Jahr 2017 waren ernährungsbedingte Risikofaktoren weltweit für rund 11 Millionen Todesfälle und 255 Millionen disability-adjusted life years, (DALY) verantwortlich. Zu den führenden Risikofaktoren zählen ein hoher Salzkonsum, eine zu geringe Aufnahme von Vollkornprodukten sowie ein niedriger Verzehr von Obst. (2)

Insbesondere bei nichtübertragbaren Krankheiten (NCD) wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen (HKE), Krebs, Diabetes mellitus und chronischen Atemwegserkrankungen spielt die Ernährung eine zentrale Rolle – sowohl als Risikofaktor als auch in der Prävention und Therapie. NCDs verursachen weltweit über 70.0% aller Todesfälle, stellen die Hauptursache für vorzeitige Sterblichkeit dar und bedeuten zugleich eine erhebliche Belastung für die Gesundheitssysteme. (3, 4)

Angesichts dessen ist es entscheidend, dass Ärzt*innen ihre Rolle in der Ernährungsberatung aktiv wahrnehmen und über das notwendige Wissen zur Umsetzung in der Praxis verfügen – nicht zuletzt, weil Patient*innen insbesondere ihren Hausarzt*innen im Hinblick auf Ernährungsfragen ein hohes Maß an Vertrauen entgegenbringen (5).

Zahlreiche Studien belegen, dass insbesondere Hausarzt*innen der Ernährung in der Patient*innenversorgung eine hohe Bedeutung beimessen. Sie erkennen ihre Rolle als Ernährungsberater*innen an und zeigen überwiegend eine positive Einstellung gegenüber der Integration ernährungsbezogener Inhalte in die ärztliche Praxis. (6-10)

Trotz dieser Haltung gelingt es in diesem Setting häufig nicht, eine ausreichend detaillierte und kontinuierliche Ernährungsberatung umzusetzen, die zu nachhaltigen Veränderungen führt (8, 11).

Die Ursachen für die unzureichende Umsetzung ernährungsbezogener Beratung in der ärztlichen Praxis sind vielfältig. Zu den häufigsten genannten Hintergründen zählen Zeitmangel sowie unzureichende Kenntnisse und fehlende Kompetenzen (7, 8, 12).

Studien deuten darauf hin, dass Ärzt*innen, die während ihrer Ausbildung spezifische Ernährungskurse besucht und ernährungsmedizinische Leitlinien kennengelernt haben,

mehr Vertrauen in ihre Beratungskompetenz haben und tendenziell häufiger sowie qualitativ hochwertigere ernährungsbezogene Beratung anbieten (7, 12, 13). Der direkte Zusammenhang zwischen höherem Vertrauen und tatsächlicher Umsetzung lässt sich jedoch nicht in allen Studien durchgängig nachweisen (10).

1.2 Defizite in der Ernährungsausbildung

Ein wesentlicher Ausgangspunkt für fehlende Beratungskompetenz und unzureichendes Ernährungswissen liegt dabei bereits in der medizinischen Ausbildung. Verschiedene Untersuchungen zeigen deutliche Defizite in der ernährungsbezogenen Lehre im Medizinstudium (14-16), die folglich mangelndes Fachwissen und Unsicherheit im späteren Berufsalltag begünstigen.

Bereits 1985 empfahl die National Academy of Sciences, auf Basis einer Umfrage an 45 US-amerikanischen medizinischen Fakultäten, mindestens 25 Stunden ernährungsbezogene Lehre in die medizinische Grundausbildung zu integrieren (17).

Eine spätere Erhebung unter 133 US- Fakultäten (2012/2013) zeigte jedoch, dass weiterhin 71.0% der Fakultäten diese Empfehlung nicht erfüllten; der Mittelwert lag bei lediglich 19 Stunden (14).

Eine Erhebung aus dem Jahr 2014 unter 32 medizinischen Fakultäten westlicher EU-Länder zeigte etwas bessere Ergebnisse: 68.8% der Befragten gaben an, Ernährung in ihr Pflichtcurriculum integriert zu haben, mit einem Durchschnitt von 23.68 Unterrichtsstunden (15). Auch wenn diese Werte höher ausfielen als in den USA, blieben sie dennoch unter der empfohlenen Mindestanzahl an Unterrichtsstunden (17).

In ihrer systematischen Übersichtsarbeit bestätigen Crowley et al. (2019) diese Tendenz: Unabhängig von Land, Ausbildungsstand oder Institution zeigt sich eine unzureichende Integration der Ernährungslehre in das medizinische Curriculum – mit nachweisbar negativer Auswirkung auf das Wissen, Fähigkeiten und das notwendige Vertrauen, Ernährungstherapie in die ärztliche Versorgung einzubinden (16).

Im Gegensatz zu den strukturellen Defiziten im Curriculum zeigen sich Medizinstudent*innen hoch motiviert. Studien belegen ein starkes Interesse, das Wissen über Ernährung zu vertiefen und insbesondere praxisrelevante Kompetenzen zur Umsetzung von Ernährungsversorgung im klinischen Alltag zu erwerben. (16, 18-20)

Bei genauerer Betrachtung des medizinischen Curriculums zeigt sich, dass ernährungsbezogene Inhalte größtenteils in der Vorklinik und häufig integriert in andere Fächer vermittelt werden - mit starkem Fokus auf theoretische Grundlagen. Der erste

Kontakt erfolgt in der Regel im Rahmen von Lehrveranstaltungen in Physiologie oder Biochemie, häufig jedoch losgelöst von pathophysiologischen Zusammenhängen oder klinischem Kontext. Im klinischen Studienabschnitt bleiben ernährungsrelevante Aspekte häufig gänzlich unberücksichtigt – etwa die Rolle der Ernährung bei spezifischen Krankheitsbildern, die systematische Erhebung des Ernährungsstatus sowie die Anwendung und Planung ernährungstherapeutischer Interventionen. Eigenständige Pflichtveranstaltungen, die diese klinisch relevanten Inhalte abdecken, fehlen im Curriculum oftmals vollständig. (14, 21-24)

Dabei zeigen Studien eindeutig, dass insbesondere die Vermittlung von Ernährung als eigenständiges Fach, sowie die Teilnahme an gezielten praxisorientierten Kursen mit einem Fokus auf praktische Kompetenzen besonders wirksam sind, um sowohl das Ernährungswissen als auch die Beratungskompetenz von Medizinstudent*innen signifikant zu steigern (18, 21, 25-27).

Es ist zu beachten, dass viele der genannten Erhebungen ausschließlich die verpflichtenden Bestandteile der Ernährungsausbildung berücksichtigen. An zahlreichen medizinischen Fakultäten bestehen jedoch mittlerweile ergänzende Angebote, wie etwa freiwillige Wahlfächer und andere optionale Lehrformate, die interessierten Medizinstudent*innen die Möglichkeit bieten, sich vertieft mit ernährungsbezogenen Inhalten auseinanderzusetzen. (14, 21, 23)

Ein vielversprechender Ansatz zur Stärkung ernährungsmedizinischer Kompetenzen sind sogenannte Culinary Medicine-Programme. Diese praxisorientierten Kurse verknüpfen theoretisches Ernährungswissen mit praktischen Kochübungen und der Anwendung im klinischen Kontext. Studien zeigen, dass insbesondere die Fähigkeit zur Umsetzung ernährungsbezogener Maßnahmen in der Praxis deutlich gestärkt wird – wie etwa beim Anpassen von Rezepten, der Diskussion verschiedener Ernährungsweisen sowie der Beratung von Patient*innen mit chronischen Erkrankungen. (25, 28)

1.3 Nutritional Psychiatry: Ein innovativer Ansatz

Auch im freien Wahlfach Nutritional Psychiatry (NP) an der medizinischen Universität Graz, das den zentralen Untersuchungsgegenstand dieser Diplomarbeit bildet, wurde eine Lehrinheit im Stil der kulinarischen Medizin umgesetzt. Im Fokus stand dabei insbesondere der Erwerb von praktischen Kompetenzen und spezifischem Wissen im Bereich der NP.

Das noch junge Forschungsfeld der NP beschäftigt sich mit der Rolle der Ernährung bei der Prävention und Behandlung psychischer Erkrankungen. Im Zentrum steht die Frage, wie bestimmte Ernährungsgewohnheiten – insbesondere die Aufnahme spezifischer Nahrungsmittel und Nährstoffe - die Gehirnfunktion sowie Stimmung, Verhalten und psychische Gesundheit beeinflussen. (29, 30)

Dabei werden auch mehrere zentrale biologische Mechanismen untersucht, die an der Wechselwirkung zwischen Ernährung und psychischer Gesundheit beteiligt sind. Dazu zählen entzündliche Prozesse, oxidativer Stress, die Synthese und Regulation von Neurotransmittern, die Darm-Hirn-Achse, das Darmmikrobiom sowie hormonelle Regelkreise. (30)

So konnte beispielsweise eine randomisierte Studie von Stahl et al. (2014) zeigen, dass individuelles Ernährungscoaching bei älteren Erwachsenen mit erhöhtem Depressionsrisiko depressive Symptome verringern und die Inzidenz schwerer depressiver Episoden reduzieren kann (31).

Vergleichbare Ergebnisse lieferte die SMILES- Studie aus dem Jahr 2017. In dieser Studie führte eine zwölfwöchige diätetische Intervention bei mittel- bis schwer depressiven Erwachsenen, die aus individueller Ernährungsberatung und -betreuung durch eine Fachkraft für klinische Diätologie, inklusive motivierender Gesprächsführung, Zielvereinbarungen und achtsamen Essverhalten bestand, zu einer signifikant stärkeren Reduktion depressiver Symptome als die Kontrollintervention mit sozialer Unterstützung. (32)

Die Bedeutung dieses neuen Behandlungsansatzes zeigt sich insbesondere vor dem Hintergrund der weltweit zunehmenden Prävalenz psychischer Erkrankungen. Im Jahr 2019 machten psychische Erkrankungen bereits 4.9% der globalen Krankheitslast aus, während es 1990 noch 3.1 % waren. (33)

Trotz dieser Entwicklung werden psychische Erkrankungen bislang überwiegend mit traditionellen Therapieformen wie Pharmakotherapie und Psychotherapie behandelt, die jedoch häufig nicht ausreichen, um die gesamte Krankheitslast wirksam zu bewältigen (34).

Psychische Störungen treten zudem häufig komorbid auf - insbesondere als kombinierte Angst- und Depressionsstörungen – und stehen in engem Zusammenhang mit physischen Erkrankungen wie HKE, Diabetes mellitus oder chronischen Schmerzen (35).

Ernährungstherapeutische Maßnahmen könnten hier sowohl auf psychische als auch körperliche Aspekte gleichzeitig wirken und damit einen vielversprechenden integrativen Therapieansatz darstellen.

Insbesondere pflanzenbasierte Ernährungsmuster mit einem hohen Anteil an Obst, Gemüse, Vollkornprodukten, Hülsenfrüchten, Nüssen und Samen - wie zum Beispiel die mediterrane Ernährung (36) - haben sich sowohl im Hinblick auf NCDs (37) als auch bei psychischen Erkrankungen (30) als wirksam erwiesen.

Im Gegensatz dazu stehen ungesunde Ernährungsmuster, die reich an zuckerhaltigen, fettreichen und verarbeiteten Lebensmitteln sind. Diese erhöhen nicht nur das Risiko für NCDs (2), sondern sind auch mit einem erhöhten Risiko für psychische Erkrankungen wie Depressionen und Angststörungen assoziiert (30).

Angesichts dieser Erkenntnisse erscheint fundiertes Ernährungswissen nicht nur im Zusammenhang mit NCDs, sondern auch im Bereich psychiatrischer Erkrankungen – und damit insbesondere für psychosoziale Fachkräfte - als essenziell.

Eine internationale Umfrage von Mörkl et al. (2021) bestätigt jedoch auch für diesen Bereich die bereits in anderen Studien beschriebenen Defizite in der Ernährungsausbildung sowie in der Beratungskompetenz von medizinischen Fachkräften. Ein Großteil der befragten psychosozialen Fachkräfte hatte keine ernährungsmedizinischen Trainings erhalten. Dennoch gaben 58.6% an, Nahrungsergänzungsmittel (NEM) zu empfehlen, und 43.8% verschrieben spezifische Diäten – darunter auch solche, für die keine wissenschaftliche Evidenz vorliegt oder deren potenzielles Schadensrisiko nicht ausgeschlossen werden kann. (38)

1.4 Zielsetzung und Fragestellung der Diplomarbeit

Diese Ergebnisse verdeutlichen nochmals die Notwendigkeit, bereits im Medizinstudium ernährungsmedizinische Kompetenzen zu vermitteln – auch mit spezifischem Fokus auf den Bereich der NP. Während zahlreiche Studien das allgemeine Ernährungswissen von Medizinstudent*innen bereits untersucht haben, fehlen bislang Erhebungen, die sich gezielt mit deren Wissen im Bereich der NP befassen.

Vor diesem Hintergrund untersucht die vorliegende Diplomarbeit das Ernährungswissen von Student*innen im Rahmen des Wahlfachs NP der Medizinischen Universität Graz.

Im Zentrum steht die Frage, wie sich sowohl die subjektive Selbsteinschätzung als auch das objektiv überprüfbare Wissen der Student*innen durch die Teilnahme an der Lehrveranstaltung verändert haben.

Erstmals wurde dabei auch der spezifische Wissensstand zur NP erhoben und analysiert. Auf Basis der aktuellen Studienlage wurden folgende Hypothesen formuliert:

1. Sowohl das subjektive als auch das objektive allgemeine Ernährungswissen der Student*innen ist vor der Teilnahme am Wahlfach vergleichsweise gering.
2. Durch das Wahlfach Nutritional Psychiatry verbessert sich das allgemeine Ernährungswissen signifikant – sowohl subjektiv als auch objektiv.
3. Auch das spezifische subjektive und objektive Wissen im Bereich der Nutritional Psychiatry ist zu Beginn begrenzt und steigt durch die Lehrveranstaltung an.

Ziel dieser Arbeit ist es, den Wissensstand der Student*innen vor und nach Teilnahme am Wahlfach NP mittels einer Online-Umfrage zu erfassen, zu evaluieren und in den Kontext der aktuellen Diskussion um Ernährungsausbildung im Medizinstudium einzuordnen. Damit soll ein Beitrag zur Weiterentwicklung medizinischer Curricula geleistet und die Relevanz ernährungsmedizinischer Inhalte – insbesondere im psychiatrischen Bereich – weiter unterstrichen werden.

2 Material und Methoden

2.1 Teilnehmer*innen und Ablauf

Die Online-Umfrage wurde von der Ethikkommission der Medizinischen Universität Graz in Österreich, genehmigt (Nummer: 33-286 ex 20/21) und im Rahmen des freien Wahlfachs Nutritional Psychiatry, stattfindend im Wintersemester 2022/23, durchgeführt.

Für diesen Wahlfachdurchgang waren insgesamt 41 Personen registriert, davon 32 Student*innen der Humanmedizin an der Medizinischen Universität Graz. Die Teilnahme am Wahlfach erfolgte freiwillig und stand allen Student*innen der Medizinischen Universität Graz unabhängig vom Studienjahr offen. Darüber hinaus konnten auch Student*innen anderer Grazer Universitäten sowie externe Interessierte auf Einladung teilnehmen.

Die Online-Umfrage wurde zu zwei Zeitpunkten durchgeführt: Zu Beginn sowie am Ende des Wahlfachdurchgangs. Die Befragung erfolgte online über die Plattform LimeSurvey. Die Teilnahme war freiwillig und konnte jederzeit ohne Angabe von Gründen abgebrochen werden. Vor Beginn der Befragung mussten die Teilnehmer*innen eine Einverständniserklärung akzeptieren. Die Teilnahme war anonym; eine Registrierung war nicht erforderlich. Die Teilnahme hatte keine Auswirkung auf die Benotung des Wahlfachs. Teilnehmen konnten alle Teilnehmer*innen des Wahlfachs. Für die Datenauswertung im Rahmen dieser Diplomarbeit wurden jedoch ausschließlich vollständig ausgefüllte Fragebögen von Student*innen berücksichtigt.

2.2 Das freie Wahlfach Nutritional Psychiatry

Das Wahlfach Nutritional Psychiatry wird im Curriculum der Humanmedizin als freies Wahlfach jedes Wintersemester unter der Organisation der Universitätsklinik für Psychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie, Klinische Abteilung für Medizinische Psychologie, Psychosomatik und Psychotherapie angeboten und fand erstmals im Jahr 2018 statt. Pro Durchgang können maximal 40 Student*innen über das Lehrveranstaltungstool zur Teilnahme zugelassen werden. Diese Anzahl ergibt sich auch aus den begrenzten Platzkapazitäten in der Lehrküche. Es handelt sich um eine kombinierte Lehrveranstaltung im Format Vorlesung/Übung, bestehend aus Online-Seminaren, Fragerunden und einer praktischen Demonstration. Im Rahmen des

Wintersemesters 2022/23 wurden insgesamt 25 Einheiten zu je 2-3 Stunden abgehalten, davon 23 online und zwei in Präsenz. Der gesamte zeitliche Umfang des Wahlfachs betrug somit 53 Stunden.

Die Lehrveranstaltung hat einen immanenten Prüfungscharakter; das primäre Beurteilungskriterium ist die Anwesenheit. Bei Nichterreichen der Mindestanwesenheit von 70.0% kann eine Ersatzleistung erbracht werden.

Inhaltlich behandelt das Wahlfach NP verschiedene thematische Schwerpunkte rund um die Zusammenhänge zwischen Ernährung, Darm-Gehirn-Achse und psychischer Gesundheit. Die Lehrinhalte werden von den jeweiligen Vortragenden eigenständig gestaltet. Bei den Vortragenden handelt es sich durchgehend um Expert*innen ihres Fachgebiets, darunter Personen mit persönlicher Betroffenheitserfahrung, nationale und internationale Lehrende, Wissenschaftler*innen sowie klinisch tätige Fachpersonen.

Ziel dieses freien Wahlfachs ist es, ein Bewusstsein für die Bedeutung von Ernährung bei psychischen Erkrankungen zu schaffen und den Student*innen praxisnahes Wissen sowie konkrete Werkzeuge zu vermitteln, um die Qualität der Patient*innenversorgung nachhaltig zu verbessern.

2.2.1 Aufbau des Lehrinhalts

Im Zentrum des Wahlfachs steht die Verbindung von theoretischer Wissensvermittlung in Kombination mit praxisorientiertem Training, um sowohl das fachliche Verständnis, als auch die Anwendungskompetenz der Student*innen im Bereich der Ernährungspsychiatrie zu stärken.

Die ersten Lehreinheiten dienen dem Aufbau eines fundierten Basiswissens. Neben der Auffrischung und Vertiefung grundlegender ernährungswissenschaftlicher Inhalte – wie etwa der Rolle von Fettsäuren – erhalten die Student*innen eine Einführung in das Feld der NP. Thematisiert wird unter anderem der Zusammenhang zwischen Darmmikrobiom und Psyche sowie Aspekte der mediterranen Ernährung und weiterer therapeutischer Kostformen.

In den folgenden Lehreinheiten wird konkreter auf spezifische psychiatrische Krankheitsbilder wie Essstörungen, Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörungen (ADHS) und affektive Störungen und deren ernährungstherapeutische Relevanz eingegangen. Ergänzend dazu werden neurologische, immunologische und technologische

Zusammenhänge vertieft, etwa im Rahmen der Psychoneuroimmunologie oder der Biotechnologie im Kontext von Ernährung und Psyche.

Die abschließenden Lehreinheiten des Wahlfachs widmen sich verstärkt der praktischen Umsetzung im klinischen Alltag. Im Mittelpunkt stehen hier psychopharmakologische und labordiagnostische Aspekte, kommunikative Kompetenzen sowie interdisziplinäre Zusammenarbeit im therapeutischen Setting.

Ein besonderer Höhepunkt ist die Lehrveranstaltung „Kulinarische Medizin für die Psyche“, auf die im anschließenden Kapitel näher eingegangen wird.

Im Folgenden sind die Themen der im Wintersemester 2022/23 durchgeführten Lehreinheiten des Wahlfachs in chronologischer Reihenfolge aufgeführt:

1. Ernährungswissenschaftliche Grundlagen
2. Ernährung und Psyche – Einführung in Nutritional Psychiatry
3. Ernährung und ADHS
4. Patient*innenperspektive: Lebensgeschichte/Krankengeschichte-Fallbericht
5. Darmmikrobiom und Psyche
6. Die Bedeutung der Ernährung bei Essstörungen
7. Selbstmanagementstrategien bei psych. Erkrankungen
8. Oxidativer Stress und Antioxidantien
9. Ernährungsrelevante Aspekte der Lebens- und Biotechnologie
10. Ernährung, Darm-Gehirn-Achse und Schlaf
11. Ernährungsrelevante Nebenwirkungen von psychopharmakologischer Therapie
12. Kulinarische Medizin für die Psyche – Erfahrungen und praktische Demonstration
13. Zusammenhänge von Ernährung, Mikrobiom, Mikronährstoffstatus und Psyche
14. Adhärenz
15. Messen statt Raten
16. Autoimmunologie und Neurokognition
17. Motivational Interviewing
18. Omega-3-Fettsäuren
19. Gut-directed-hypnosis – ein Verfahren zur Beeinflussung der Darm-Gehirn-Achse
20. Psychoneuroimmunologie
21. Essstörungen: Diagnose, Therapie und Refeeding Syndrom
22. (Labor-)diagnostik

23. Die neuropharmakologisch völlig unterschätzte Wirkung von Weihnachtsgebäck
24. Diätologie in der Psychiatrie (Mediterrane Ernährung, Beratung, interdisziplinäre Zusammenarbeit)
25. Abschluss, Evaluation, Feedback

2.2.2 Praktische Lehreinheit

In der praktischen Lehreinheit „Kulinarische Medizin für die Psyche - Erfahrungen und praktische Demonstration“ lernen die Student*innen die Zubereitung von Gerichten entsprechend der Kriterien der Ernährungspsychiatrie.

Nach einer theoretischen Einführung in das Konzept der kulinarischen Medizin wird gemeinsam ein ausgewogenes Menü zubereitet. Die Rezepte stammen vom diätetischen Koch- und Ernährungstherapeuten Attila Vanagy und beinhalten unter anderem ballaststoffreiche Lebensmittel, fermentierte Produkte, ausgewählte Eiweißquellen, Omega-3-Fettsäuren und Gewürze mit potenziell antidepressiver und antientzündlicher Wirkung.

Im Rahmen dieser Einheit kommt das innovative Lehrkonzept der kulinarischen Medizin zum Einsatz – ein vergleichsweise neues didaktisches Format, das Aspekte der Mahlzeitenplanung, Lebensmittelauswahl, Zubereitungs- und Kochtechniken mit Beratungskompetenzen kombiniert (39). Wie bereits in der Einleitung erwähnt, zeigen Studien, dass dieses praxisorientierte Format besonders wirksam zur Förderung von Ernährungskompetenzen sowie einem nachhaltigem Wissenstransfer im medizinisch-gesundheitsbezogenen Ausbildungskontext beitragen kann (18, 40).

2.3 Erhebungsinstrument und Datenerhebungsverfahren

Der verwendete Fragebogen wurde unter der Studienleitung von Frau Research Prof. Priv. Doz. Dr.med.univ. Dr.scient.med Sabrina Leal Garcia und Frau Sen.Lecturer Priv.-Doz. Mag. Mag.Dr. Sonja Lackner im Rahmen einer Studie entwickelt. Ziel der Studie war es, den subjektiven und objektiven Wissensstand über „allgemeine Ernährungsmedizin“ und „Ernährungsmedizin in der Psychiatrie“ bei Medizinstudent*innen vor und nach dem Besuch entsprechender Lehrveranstaltungen aus Wahl- und Pflichtmodulen zu erfassen.

Die Inhalte des Fragebogens basierten teils aus bereits bestehenden, validierten Instrumenten (41-45), teils wurden sie vom Studienteam eigens neu konzipiert.

Die Umfrage wurde über die Plattform LimeSurvey bereitgestellt und konnte ohne vorherige Registrierung über Computer, Tablet oder Smartphone durchgeführt werden. Die Bearbeitungsdauer betrug etwa 30 Minuten.

Nach Zustimmung zur Teilnahme über eine Einwilligungssseite umfasste der Fragebogen folgende Fragebogenteile: Selbsteinschätzung und Relevanzbeimessung des Ernährungswissens, allgemeines Ernährungswissen, klinisches Ernährungswissen und allgemeine Fragen.

Die Auswertung des Fragebogens erfolgte getrennt nach den jeweiligen Teilbereichen. Je nach Abschnitt wurden die Fragen entweder einzeln analysiert oder es wurde für die jeweiligen Unterkategorien bzw. den gesamten Teilbereich ein Score gebildet.

Dabei deuten je nach Teilbereich höhere Punktwerte auf eine stärkere Selbsteinschätzung des eigenen Wissens, auf eine stärkere wahrgenommene Relevanz von Ernährung in der medizinischen Praxis oder auf ein höheres tatsächliches Ernährungswissen hin.

2.3.1 Selbsteinschätzung und Relevanzbeimessung des Ernährungswissens

Die subjektive Einschätzung der Student*innen zu ihrem Ernährungswissen und zur Bedeutung von Ernährung in der medizinischen Praxis wurde, untergliedert in vier Unterkategorien, anhand von 36 Fragen erfasst.

Angelehnt an Krause et al. (2018) (43) umfasste der Abschnitt *Allgemeine Selbsteinschätzung zum Ernährungswissen* 12 Fragen, die über vier- bis fünfstufige Likert-Skalen zu beantworten waren (z.B. „stimme überhaupt nicht zu“ bis „stimme vollkommen zu“). Die maximal erreichbare Gesamtpunktezahl betrug 52 Punkte. Basierend auf der erreichten Punktzahl wurden vier Score- Kategorien gebildet: Punktwerte von 0–25 wurden als inadäquat, 26–33 als problematisch, 34–43 als ausreichend und 44–52 als exzellent eingestuft.

Der Abschnitt *Einschätzung der Relevanz von Ernährungswissen in der Medizinischen Praxis* enthielt – angelehnt an Grammatikopoulou et al. (2019) (42) – sieben Fragen, welche mittels einer 4-stufigen Likert-Skala („stimme überhaupt nicht zu“, „stimme nicht zu“, „stimme zu“ und „stimme vollkommen zu“) zu beantworten waren. Für die Auswertung wurden die erste, zweite und fünfte Frage herangezogen. Der daraus berechnete Gesamtscore reichte von 0 bis 9 Punkten. Punktwerte von ≤ 4 wurden als

Hinweis auf ein unzureichendes, Werte ≥ 5 als Hinweis auf ein ausreichendes selbstwahrgenommenes Wissen gewertet.

Ergänzend wurde eine weitere Frage aufgenommen, in der die Student*innen einschätzen sollten, wie wichtig sie das Thema Ernährung in der Behandlung von Patient*innen mit psychischen Erkrankungen erachten. Die Bewertung erfolgte auf einer Likert-Skala von 1 (gar nicht wichtig) bis 10 (sehr wichtig).

Das subjektive Ernährungswissen aus dem Nutritional Psychiatry-Bereich wurde anhand von 12 Fragen erfasst. Zum Einsatz kamen überwiegend geschlossene Fragen mit einer Likert-Skala (1-10) oder Mehrfachantwortoptionen, ergänzt durch offene Freitextfelder.

Die Auswertung erfolgte getrennt für jede einzelne Frage; eine Gesamtpunktzahl wurde in diesem Abschnitt nicht berechnet.

Im abschließenden Abschnitt *Nutritional Psychiatry-Behandlung* wurde die Einschätzung der Student*innen zu ernährungsbezogenen Aspekten in der klinischen Praxis erfasst. Vier Fragen wurden auf einer Likert-Skala von 1-10 beantwortet, eine Frage war im Ja/Nein/Weiß-nicht-Format gestaltet. Auch hier erfolgte die Auswertung getrennt für jede Frage.

2.3.2 Allgemeines Ernährungswissen

Das objektive allgemeine Ernährungswissen wurde auf Basis aktueller österreichischer Ernährungsempfehlungen anhand von insgesamt 34 Fragen, aufgegliedert in drei Abschnitte, erfasst. Diese deckten folgende Themen ab:

- Mengeneempfehlungen, Verzehrhäufigkeiten, Nährstoffe, lebensmittelbasierte Empfehlungen
- Lebensmittelbasiertes Wissen - Lebensmittelgruppen und Lebensmittelauswahl
- Speisenbasiertes Wissen

Inhaltlich und strukturell orientierte sich der Fragebogenteil am General Nutrition Knowledge Questionnaire (GNKQ) von Parmenter und Wardle (1999) (44) sowie an der überarbeiteten Version von Kliemann et al. (2016) (41) und wurde entsprechend angepasst. Zum Einsatz kamen verschiedene Fragetypen, darunter Multiple-Choice-Fragen (MC-Fragen) (mit Einfach- und Mehrfachnennungen), Zuordnungsaufgaben und Einschätzungsfragen. Teilweise standen auch die Antwortoptionen „Weiß nicht“ oder „Keine Angabe“ zur Verfügung.

Beispielsweise wurde erfragt, welche der aufgeführten Nährstoffe (Kohlenhydrate, Fette, Eiweiß, Alkohol, Vitamine, Mineralstoffe, Ballaststoffe, Wasser) Energie (kcal) liefern. Eine weitere Aufgabe bestand darin gegebene Lebensmittel (Light Limonade, Naturjoghurt, Eiscreme, Tomaten Ketchup, Melonen, Fruchtjoghurt, Sugo und Grillsauce) der Kategorie „enthält zugesetzten Zucker“ oder „enthält keinen zugesetzten Zucker“ zuzuordnen.

Die Auswertung erfolgte zunächst getrennt nach den drei Abschnitten. In Anlehnung an Parmenter K, Wardle J. 1999 (44) wurde zusätzlich der Abschnitt *Allgemeines Wissen über die Wirkung von Nahrung auf die Gesundheit* aus dem Teilbereich *Klinisches Ernährungswissen* in die Berechnung eines Gesamtscores für das allgemeine Ernährungswissen einbezogen. Der Gesamtscore setzte sich somit aus vier Abschnitten zusammen. Jede richtige Antwort erhielt einen Punkt, falsche Antworten bzw. die Antwort „Weiß nicht“ wurden mit null Punkten bewertet. Dieses Vorgehen galt für alle Fragen zur Erhebung des objektiven Ernährungswissens. Insgesamt konnten in diesem Teilbereich maximal 106 Punkte erreicht werden. Je höher die erreichte Punktzahl, desto höher kann das allgemeine Ernährungswissen eingeschätzt werden.

2.3.3 Klinisches Ernährungswissen

Das klinische Ernährungswissen wurde anhand von insgesamt 36 Fragen erfasst, unterteilt in drei thematische Abschnitte.

Verwendet wurden sowohl Single- als auch MC-Fragen. Im Gegensatz zum allgemeinen Ernährungswissen wurde für diesen Teilbereich kein Gesamtscore berechnet. Jeder Abschnitt wurde separat ausgewertet.

Der Abschnitt *Allgemeines Wissen über die Wirkung von Ernährung auf die Gesundheit*, bestehend aus 15 Fragen und adaptiert nach Parmenter und Wardle 1999 (44) wurde – wie oben beschrieben – zur Berechnung des Gesamtscore für das allgemeine Ernährungswissen herangezogen. Beispielsweise wurde erfragt, welche der genannten Erkrankungen (Darmerkrankungen, Anämie, Karies) in Zusammenhang mit einer niedrigen Ballaststoffzufuhr gebracht werden kann. Maximal erreichbar waren 18 Punkte.

Der Abschnitt *Klinische Fragen für Ernährungsfachkräfte und Mediziner*innen* bestehend aus 14 Fragen, basierte auf einem Instrument von Temple N (1999) (45) und wurde entsprechend angepasst. Die Student*innen sollten beispielsweise angeben, welcher

Nährstoff mit der Vorbeugung von Thrombosen in Verbindung gebracht wird. Zur Auswahl standen Omega-3-Fettsäuren, Selen, einfach ungesättigte Fettsäuren und Vitamin E. In diesem Abschnitt konnten maximal 14 Punkte erreicht werden.

Der Abschnitt *Nutritional Psychiatry* umfasste sieben Fragen zum Zusammenhang zwischen Ernährung, Mikronährstoffen, Darmmikrobiom und psychischer Gesundheit. So sollten die Student*innen unter anderem geeignete Nahrungsmittelkombinationen zur Erhöhung der Antioxidanzienzufuhr bei depressiven Patient*innen auswählen. Zur Auswahl standen Äpfel, Zwiebeln, Grüntee, Beeren, Rotwein, Karotten oder Früchtetee, Mais, Nüsse, Olivenöl, Mozzarella oder Baguette, Camembert, eingelegtes Gemüse, Parmesan. Insgesamt konnten in diesem Abschnitt maximal 24 Punkte erreicht werden.

2.3.4 Allgemeine Fragen und Soziodemografische Merkmale

Zusätzlich zur Erhebung des subjektiven und objektiven Ernährungswissens wurden demografische Daten der Teilnehmer*innen erfasst, darunter Alter, Geschlecht und höchster Bildungsabschluss. Darüber hinaus wurde nach der eigenen Ernährungsweise, vorhandener Ernährungsvorbildung, gesundheitsbezogenem Verhalten sowie der individuellen Diätgeschichte gefragt. Ebenfalls erhoben wurden Körpergröße, aktuelles Körpergewicht, frühere Gewichtsangaben sowie Gewichtsschwankungen in den letzten Jahren.

2.4 Datenauswertung und Evaluation

Die gewonnenen Daten wurden mittels Microsoft Excel (Version 2016) und IBM SPSS Statistics (Version 28) ausgewertet. Deskriptive Ergebnisse wurden - sofern die Verteilung normal war - als Mittelwert (M) und Standardabweichung (SD) berichtet. Bei nicht normalverteilten Daten sowie bei ordinalskalierten Variablen (z.B. Likert-Skalen) erfolgte die deskriptive Darstellung mittels Median (Mdn) und Interquartilbereich (IQR). Zur Prüfung der Normalverteilung wurde der Shapiro-Wilk-Test herangezogen.

Korrelationen zwischen dem subjektiven und objektiven Ernährungswissen zum Zeitpunkt vor und nach der Intervention wurden mit Pearson bzw. Spearman Korrelationen erhoben.

Für den Vergleich des subjektiven und objektiven Wissenstandes (Scores der Fragebögen) vor und nach der Intervention wurde, da keine Zuordnung einzelner Student*innen zu beiden Messzeitpunkten möglich war (keine Identifikationsnummer (ID), unterschiedliche Gruppengröße), sofern normalverteilt, ein t-test für unabhängige Stichproben verwendet.

Bei fehlender Normalverteilung kam der nichtparametrische Mann-Whitney-U-Test zum Einsatz. Ein Signifikanzniveau von $p < 0.05$ wurde als statistisch signifikant betrachtet.

3 Ergebnisse

Die Datenerhebung erfolgte, wie bereits erwähnt, zu Beginn und am Ende des Wahlfachdurchgangs im Wintersemester 2022/23. In die Auswertung wurden ausschließlich Fragebögen von Student*innen einbezogen, die das Wahlfach besucht und die Bearbeitung des Fragebogens nicht vorzeitig abgebrochen hatten ($n= 45$). Vereinzelt fehlende Angaben in offenen Freitextfeldern führten nicht zum Ausschluss. Teilnehmer*innen, die diese Inklusionskriterien nicht erfüllten, wurden von der Analyse ausgeschlossen ($n= 20$). Siehe Abbildung 1.

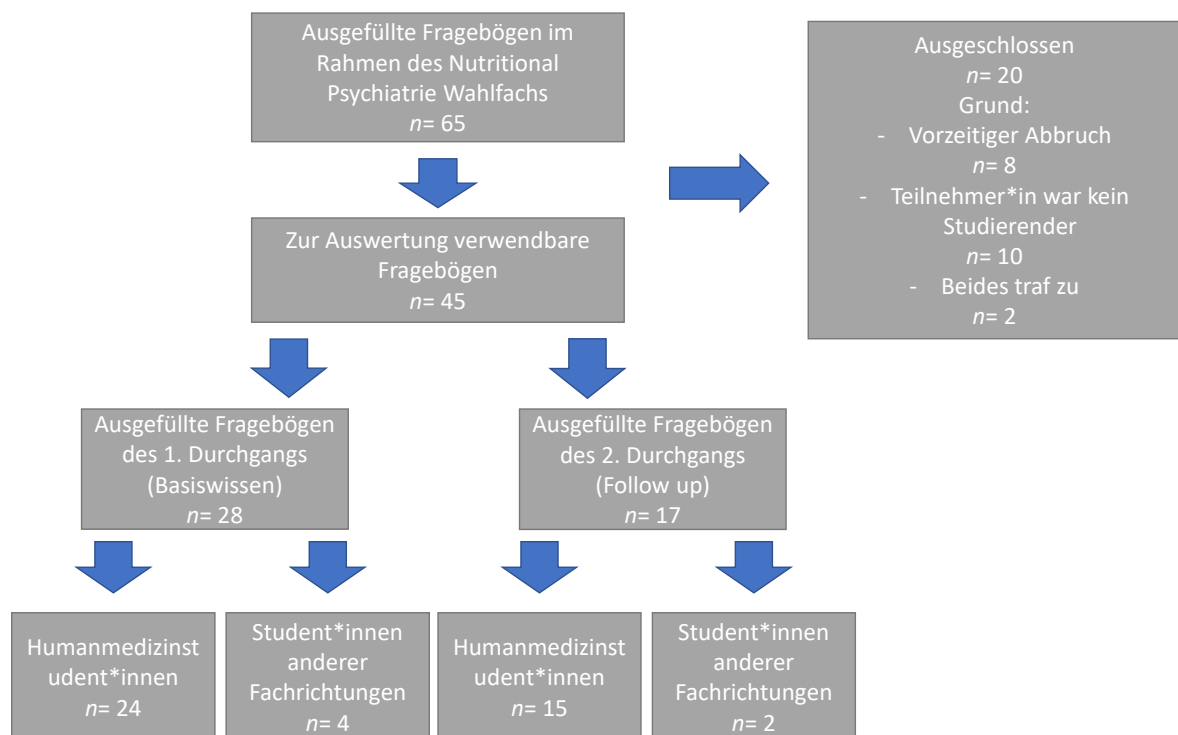


Abbildung 1. Teilnehmer*innenübersicht (Quelle: Eigendarstellung).

3.1 Allgemeine Fragen

Im Folgenden werden die allgemeinen Daten der Teilnehmer*innen deskriptiv beschrieben.

Da aufgrund der anonymisierten Datenerhebung und der unterschiedlichen Anzahl an Teilnehmer*innen zu den beiden Erhebungszeitpunkten nicht davon ausgegangen werden kann, dass es sich bei jedem Durchgang um dieselben Personen handelt, erfolgt die Darstellung zusammengefasst für beide Erhebungszeitpunkte. Dies dient einer besseren Übersicht über das gesamte Teilnehmer*innenkollektiv.

In spezifischen Fällen, in denen eine differenzierte Betrachtung sinnvoll erscheint, werden die Erhebungszeitpunkte zusätzlich auch getrennt ausgewertet.

3.1.1 Demografische Daten

Im Median befanden sich die Teilnehmer*innen im 7. Semester ($Mdn= 7.00$, $IQR= 4.00$). Der Großteil der Teilnehmer*innen stammte aus dem Studiengang Humanmedizin (86.70%), während 11.11% ein Doktoratsstudium der Medizinischen Wissenschaften und 2.22% Pharmazeutische Wissenschaften belegten. Die genaue Verteilung nach Studiensemester und Studienrichtung ist in Abbildung 2 dargestellt.

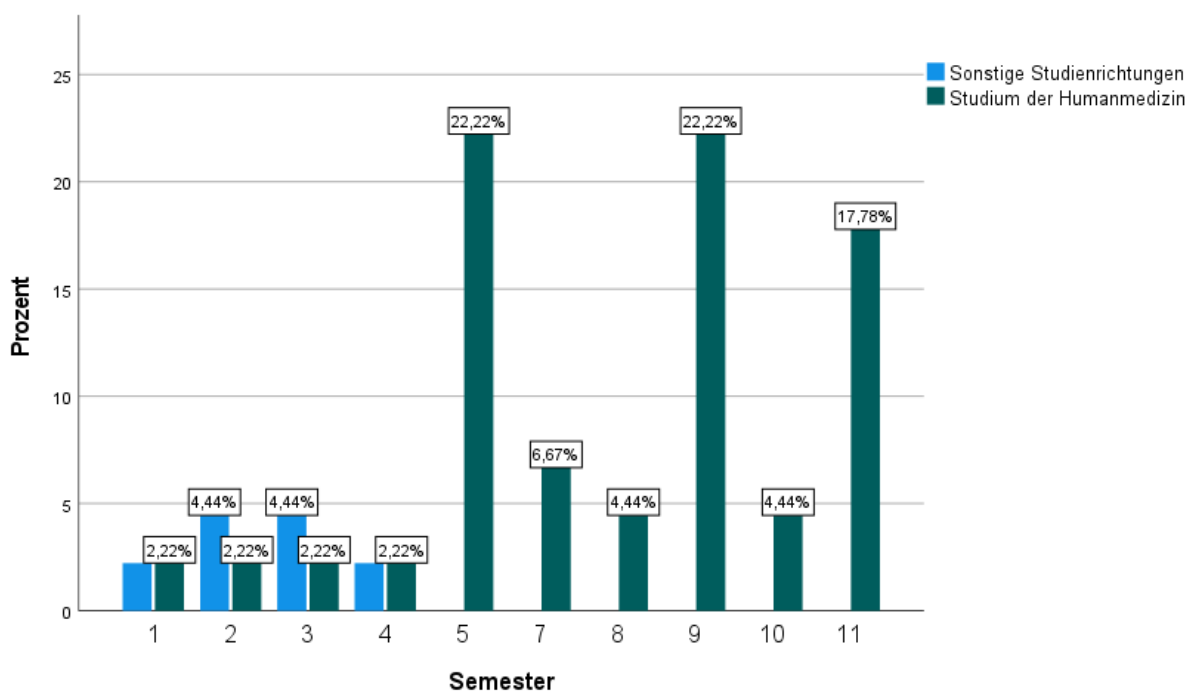


Abbildung 2. Verteilung der teilnehmenden Student*innen nach Studiensemester und Studienrichtung (Quelle: Eigendarstellung).

Die Mehrheit der Teilnehmer*innen war weiblich (77.78%), und das Alter betrug im Durchschnitt $M= 23.69$ ($SD= 2.92$).

Als höchste abgeschlossene Berufsbildung wurde mehrheitlich die allgemeinbildende höhere Schule angegeben (75.56%). Darüber hinaus wurden die berufsbildende höhere Schule (4.44%), Universität-Bachelor (8.89%) und Universität- Master/Magister/Magistra (11.11%) gewählt.

Bezüglich des aktuellen Berufsstandes wurde überwiegend Student*in genannt. Weitere Nennungen umfassten Psychologin, Mikrobiologe sowie Wissenschaftlicher Mitarbeiter.

3.1.2 Eigene Ernährungsweise und Ernährungsvorbildung

Insgesamt gaben 37.78% der Befragten an, im bisherigen Verlauf ihres Studiums bereits etwas über Ernährung gelernt zu haben. Zwischen den beiden Erhebungszeitpunkten zeigte sich dabei ein Unterschied von 24.37% im Anteil der positiven Rückmeldungen (1. Durchgang: 28.57%; 2. Durchgang: 52.94%). Als Lehrveranstaltungen, in denen Inhalte zur Ernährung vermittelt wurden, wurden genannt: Biochemie des Stoffwechsels, Gastrointestinaltrakt und Stoffwechsel, Krankheitslehre und therapeutische Ansätze I und II, Grundlagen der Inneren Medizin I und II, Medizin des Kindes- und Jugendalters, SSM 40 Allgemeinmedizin sowie das freie Wahlfach NP.

Keiner der Teilnehmer*innen verfügte über eine spezifische Vor- oder Ausbildung im Bereich Ernährung oder verwandten Bereichen.

95.60% der Befragten gaben an, Nichtraucher*in zu sein. Die beiden rauchenden Personen nahmen ausschließlich am ersten Erhebungsdurchgang teil.

Die Mehrheit der Teilnehmer*innen (44.44%) gab an, körperliche Aktivität überwiegend in den Alltag zu integrieren. Eine Übersicht zur Selbsteinschätzung des Bewegungsniveaus findet sich in Abbildung 3.

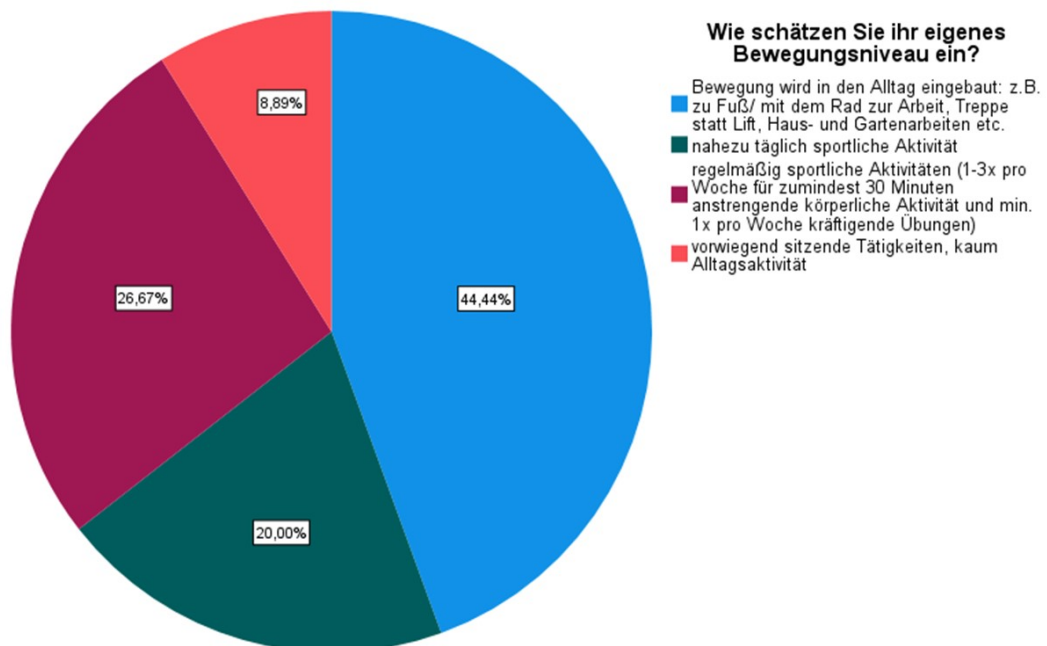


Abbildung 3. Selbsteinschätzung des Bewegungsniveaus (Quelle: Eigendarstellung).

Insgesamt gaben 82.22% der Teilnehmer*innen an, bereits selbst NEM eingenommen zu haben. Im Vergleich der beiden Erhebungszeitpunkte zeigte sich, dass im zweiten Durchgang etwa 10.0% mehr Teilnehmer*innen eine Einnahme angaben, als im ersten Durchgang.

In Abbildung 4 ist dargestellt, zu welchem Anteil eine Reihe vorgegebener NEM von den Befragten bereits eingenommen wurde. Ergänzend wurden in einem freien Feld noch Kreatin, Eiweiß, Vitamin C und Multivitamin-tabletten genannt.

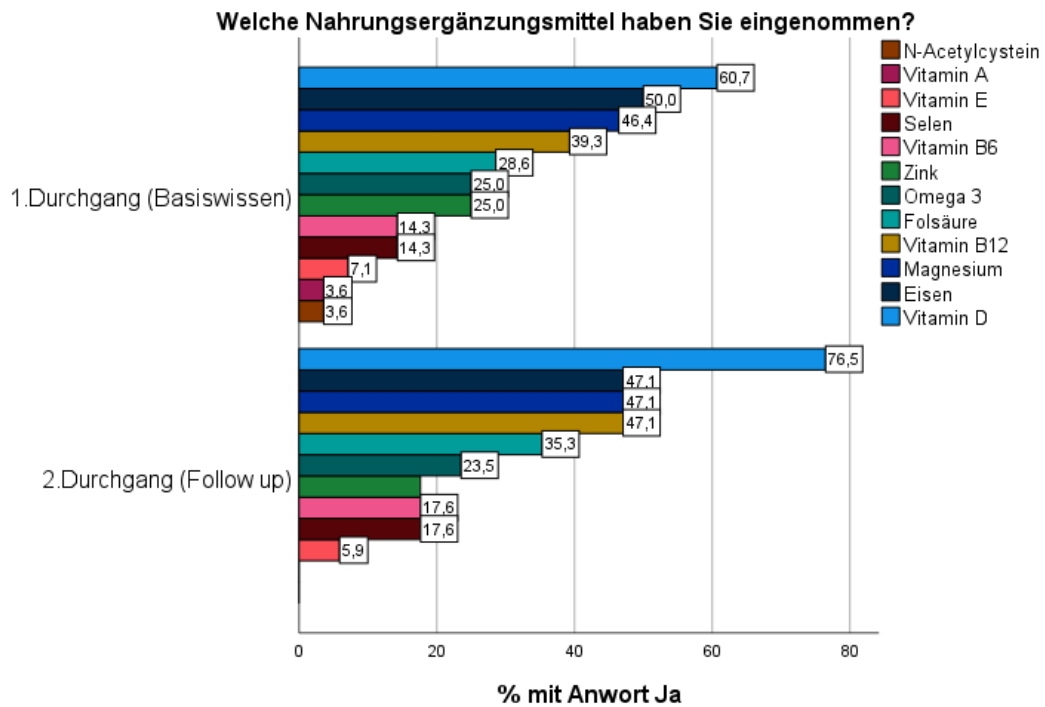


Abbildung 4. Eingenommene Nahrungsergänzungsmittel (Quelle: Eigendarstellung).

Bezüglich der Einnahme von Probiotika gaben insgesamt 35.56% der Teilnehmer*innen an, diese bereits mindestens einmal eingenommen zu haben.

44.44% der Teilnehmer*innen berichteten, eine spezielle Ernährungsform einzuhalten. Von diesen gaben 50.0% an sich vegetarisch zu ernähren, 25.0% folgten einer mediterranen Diät, 15.0% bezeichneten sich als Pescetarier*innen und 10.0% ernährten sich vegan.

3.1.3 Weight Cycling und Diätgeschichte

33.33% der Teilnehmer*innen gaben an, bereits selbst eine Diät begonnen und diese für mehr als einen Monat durchgeführt zu haben.

Der Median des Geburtsgewichts (in kg) betrug bei den männlichen Teilnehmenden $Mdn= 3.00$ ($IQR= 1.06$) und bei den weiblichen Teilnehmenden $Mdn= 3.50$ ($IQR= 0.50$). Bei beiden Erhebungsdurchgängen fehlten insgesamt bei 12 Teilnehmer*innen die Angaben zum Geburtsgewicht.

Im Alter von 18 Jahren betrug das Gewicht (in kg) der männlichen Teilnehmenden im Median $Mdn= 80.00$ ($IQR= 19.00$) und der weiblichen Teilnehmenden $Mdn= 57.00$ ($IQR= 12.00$). Bei dieser Frage fehlten insgesamt vier Angaben.

Bezüglich des Gewichtsverlusts in den letzten vier Jahren wurden die Teilnehmer*innen gefragt, wie häufig sie in verschiedenen Ausmaßkategorien Gewicht verloren hatten. In der Kategorie „2-4 kg“ gaben 40.0% an, 1-2 Mal in diesem Ausmaß Gewicht verloren zu haben, 31.11% berichteten dies nie erlebt zu haben, 15.56% 3-4 Mal und jeweils 4.44% gaben 5-6 Mal, weniger als 7 Mal sowie „Weiß nicht“ an. Bei „4-8 kg“ antworteten 55.81% mit „Nie“, 32.56% mit 1-2 Mal, 6.98% mit „Weiß nicht“ und 4.65% 3-4 Mal. In der Kategorie „9-22“ kg gaben 90.91% an, niemals Gewicht in diesem Umfang verloren zu haben, 6.82% berichteten von 1-2 Mal und 2.27% gaben „Weiß nicht“ an. Für die Kategorie „mehr als 22kg“ gaben 97.73% „Nie“ und 2.27% „Weiß nicht“ an.

3.2 Selbsteinschätzung und Relevanzbeimessung des Ernährungswissens

3.2.1 Allgemeine Selbsteinschätzung zum Ernährungswissen

Die Student*innen wiesen in der Selbsteinschätzung ihres Ernährungswissens einen durchschnittlichen Ausgangswert von $M= 31.79$ Punkten auf ($SD= 6.52$), was 61.13% der maximal erreichbaren Punktzahl (52) entspricht. Am Ende des Wahlfachs zeigte sich ein signifikanter Anstieg auf $M= 40.28$ Punkte ($SD= 5.28$), entsprechend 77.46% der maximalen Punktzahl; $t(43)= -4.54, p< .001$.

In Abbildung 5 ist die Selbsteinschätzung des Ernährungswissens zur besseren Übersicht in vier Bewertungskategorien gruppiert dargestellt.

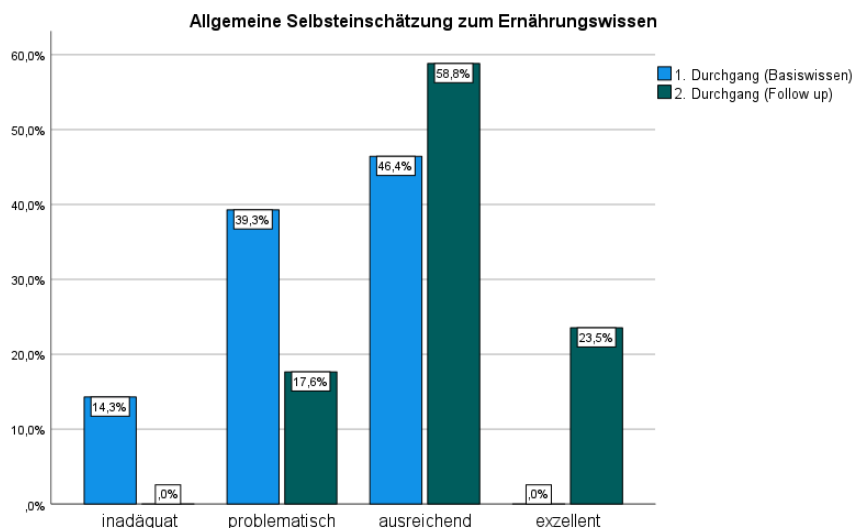


Abbildung 5. "Allgemeine Selbsteinschätzung zum Ernährungswissen" in vier Bewertungskategorien (Quelle: Eigendarstellung).

3.2.2 Einschätzung der Relevanz von Ernährungswissen in der Medizinischen Praxis

Der Ausgangswert zur Einschätzung der Relevanz von Ernährungswissen durch die Student*innen lag im Median bei $Mdn= 3.00$ Punkten ($IQR= 3.00$), bei einer maximal erreichbaren Punktzahl von 9. Nach Absolvierung des Wahlfachs konnte ein signifikanter Anstieg auf $Mdn= 6.00$ Punkte ($IQR= 2.00$) ($U= 55.00, z= -4.33, p< .001$) festgestellt werden. Die drei zur Auswertung herbeigezogenen Fragen sind in den Abbildungen 6, 7 und 8 grafisch dargestellt.

Ich habe das Gefühl, ausreichend Wissen über Ernährung zur Unterstützung der Patient*innen zu verfügen

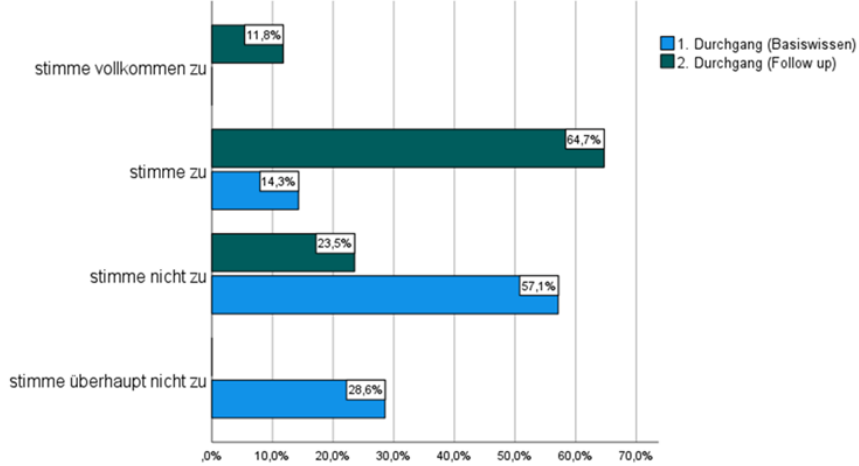


Abbildung 6. Auswertung Frage 1 (Quelle: Eigendarstellung).

Ich habe ausreichende Kenntnisse und Fähigkeiten, um Patient*innen mit einem Risiko für Mangelernährung zu erkennen

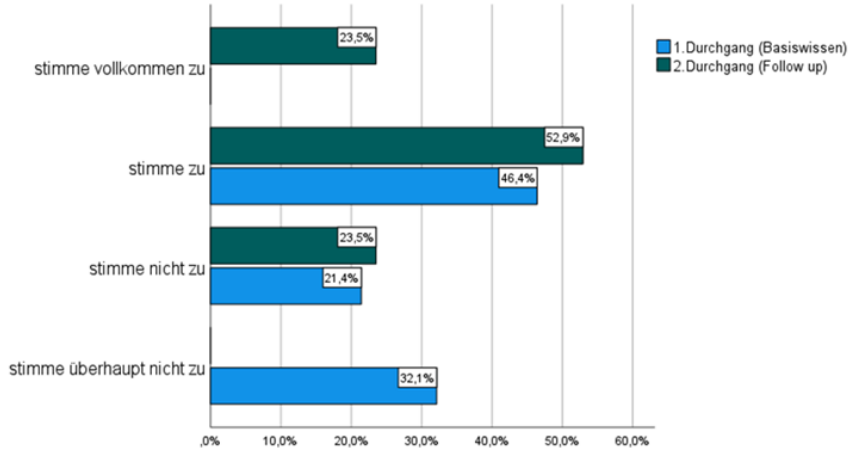


Abbildung 7. Auswertung Frage 2 (Quelle: Eigendarstellung).

Ich habe ausreichend Informationen (z.B. Richt- und Leitlinien) erhalten, um die Ernährungsunterstützung meiner Patient*innen umzusetzen

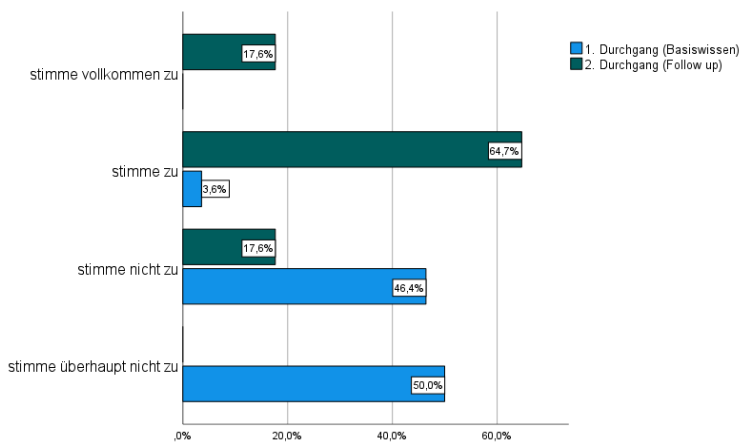


Abbildung 8. Auswertung Frage 5 (Quelle: Eigendarstellung).

In Abbildung 9 wurde die zu erreichende Punktzahl in inadäquat (bis 5 Punkte) und effizient (ab 5 Punkte) eingeteilt. So ist der Unterschied der Ergebnisse der beiden Durchgänge visuell deutlich sichtbar.

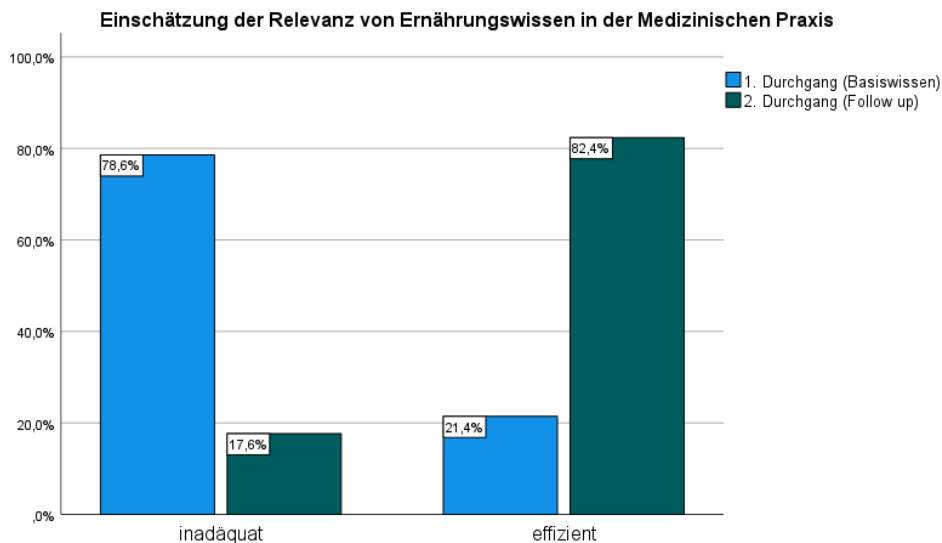


Abbildung 9. "Einschätzung der Relevanz von Ernährungswissen in der Medizinischen Praxis" eingeteilt in zwei Kategorien (Quelle: Eigendarstellung).

In Abbildung 10 ist die Zusatzfrage zur Einschätzung der Relevanz von Ernährung bei der Behandlung von Patient*innen mit psychischen Erkrankungen dargestellt. Die Verteilungen der beiden Durchgänge unterschieden sich voneinander, Kolmogorov-Smirnov $p < .05$. Es gab keinen signifikanten Unterschied in den Einschätzungen zwischen dem ersten ($M_{\text{Rang}} = 21.46$) und dem zweiten Durchgang ($M_{\text{Rang}} = 25.53$), $U = 195.00$, $z = -1.11$, $p = .269$.

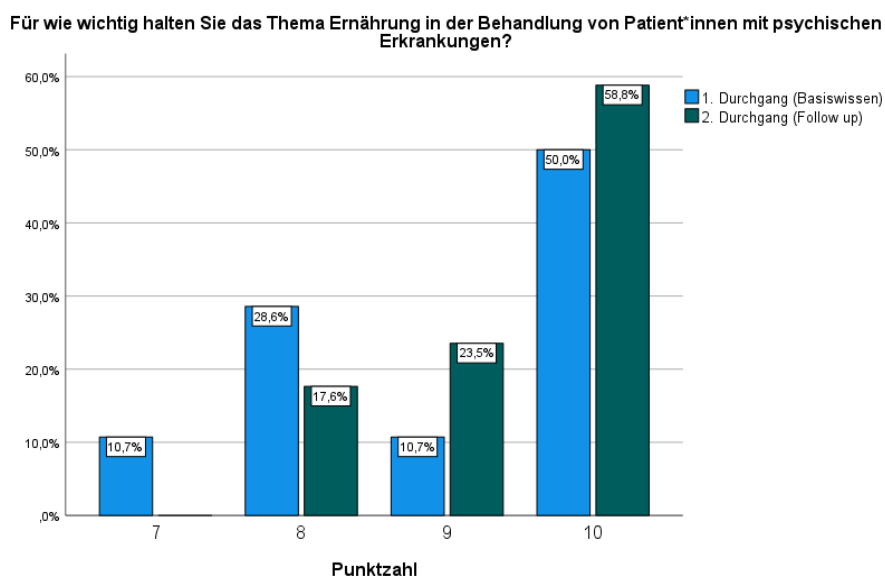


Abbildung 10. Einschätzung der Relevanz von Ernährung in der Behandlung psychiatrischer Patient*innen (Quelle: Eigendarstellung).

3.2.3 Ernährungswissen aus dem Nutritional Psychiatry Bereich

In Abbildung 11 ist dargestellt, bei welchen aus einer Reihe vorgegebener psychiatrischer Indikationen die Teilnehmer*innen Ernährungsmaßnahmen in der Behandlung von Patient*innen für sinnvoll erachteten. In beiden Erhebungsdurchgängen wurden Essstörungen am häufigsten als sinnvoller Anwendungsbereich von Ernährungsinterventionen eingeschätzt.

Für welche der folgenden psychiatrischen Indikationen halten Sie Ernährungsmaßnahmen in der Behandlung von Patient*innen für sinnvoll?

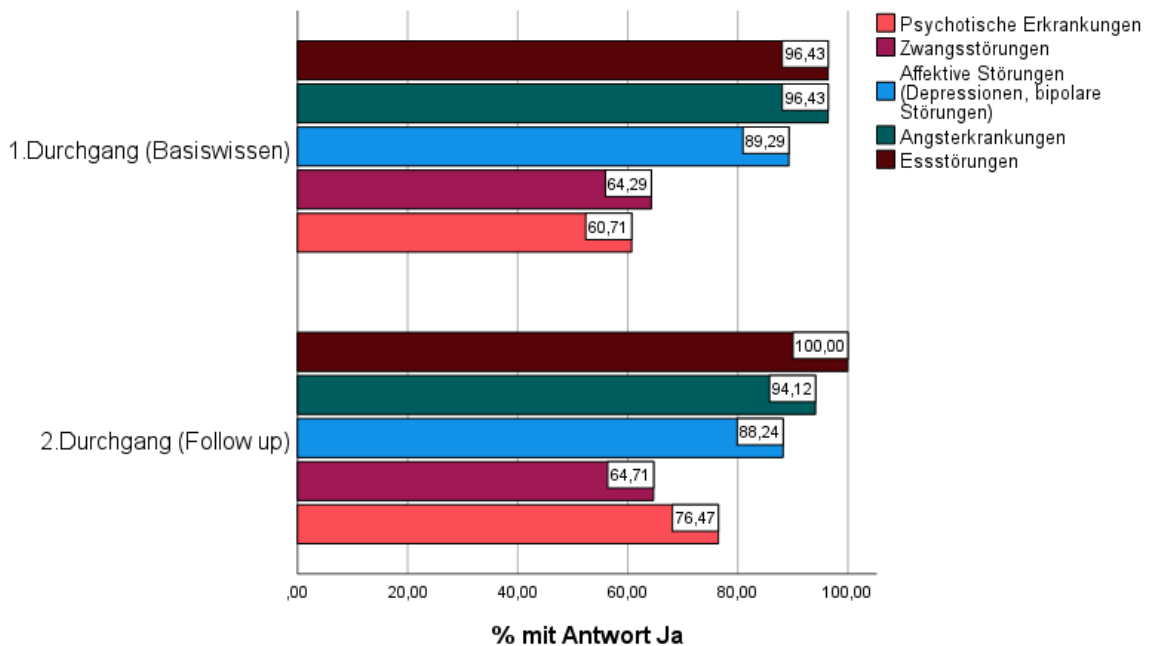


Abbildung 11. Psychiatrische Indikationen für Ernährungsmaßnahmen (Quelle: Eigendarstellung).

Die Bedeutung einer ernährungsbezogenen Versorgung im Kontext psychiatrischer Erkrankungen wurde im ersten Durchgang im Median niedriger eingeschätzt ($Mdn= 9.00$, $IQR= 2.00$) als im zweiten Durchgang ($Mdn= 10.00$, $IQR= 2.00$).

Die Relevanz mit Patient*innen über Ernährung zu sprechen, wurde zu beiden Erhebungszeitpunkten als sehr wichtig eingeschätzt. ($Mdn1= 10.00$, $IQR= 2.00$; $Mdn2= 10.00$, $IQR= 1.00$)

In Abbildung 12 ist dargestellt, ob den Teilnehmer*innen Kurse bekannt waren, in denen Ernährung im Kontext der Prävention und Behandlung psychischer Erkrankungen im eigenen Land oder an ihrer Institution gelehrt wird. Im ersten Durchgang wurde dies überwiegend verneint (53.60%), 32.10% der Befragten antworteten mit „Ja“. Im zweiten Durchgang bejahte die Mehrheit die Frage (64.70%), während 29.40% mit „Nein“ antworteten.

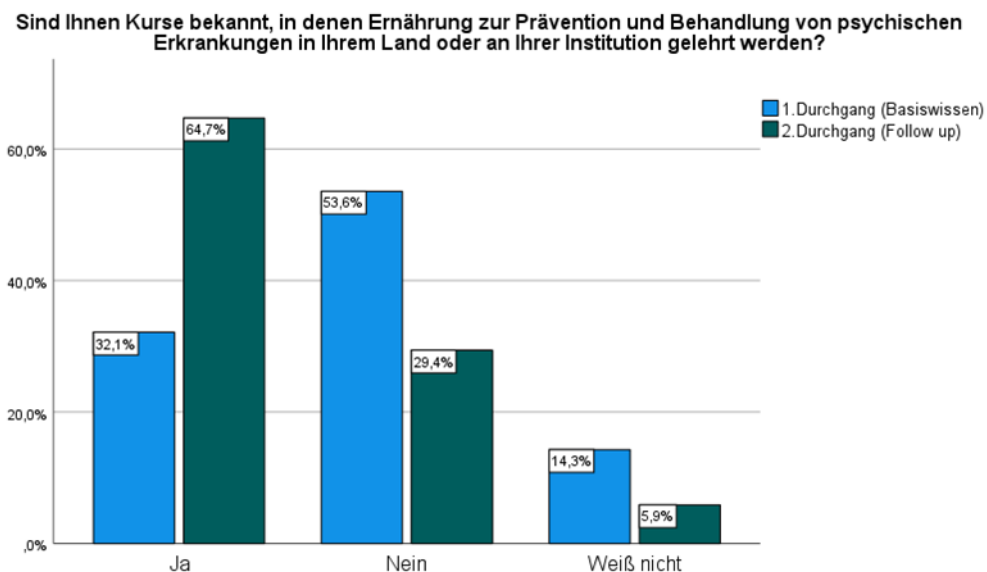


Abbildung 12. Bekanntheit von Ernährungskursen zur Prävention und Behandlung von psychiatrischen Erkrankungen in Österreich bzw. an der Medizinischen Universität Graz (Quelle: Eigendarstellung).

Abbildung 13 zeigt, ob Teilnehmer*innen bereits an einem speziellen Kurs zur Ernährung von Patient*innen teilgenommen haben.

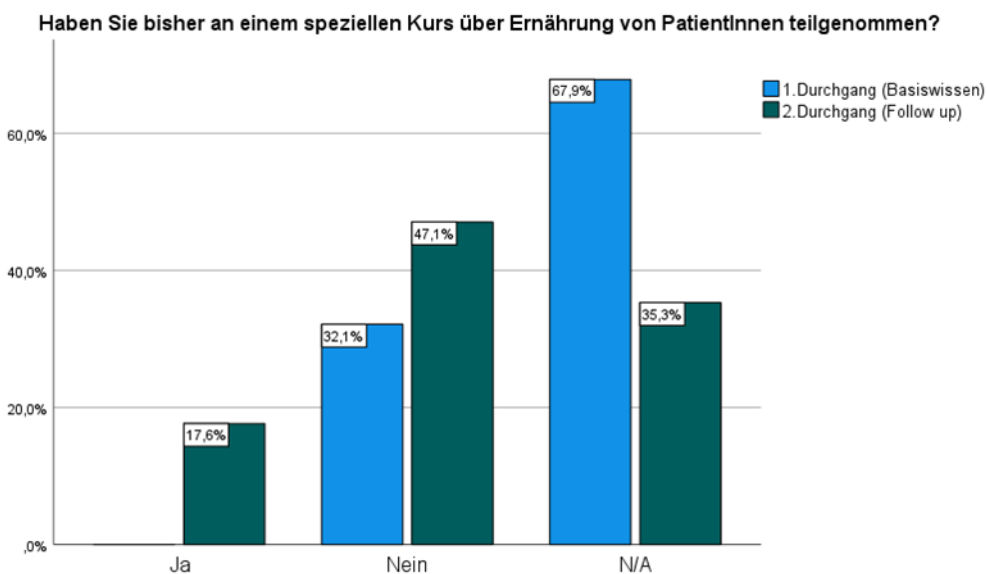


Abbildung 13. Teilnahme an Kursen zur Ernährung von Patient*innen (Quelle: Eigendarstellung).

Die Teilnehmer*innen, die in Abbildung 13 mit „Ja“ geantwortet hatten, nannten als speziellen Kurs das Wahlfach NP.

Der eigene Wissensstand über NP wurde von den Student*innen zu Beginn des Wahlfachs signifikant geringer eingestuft ($Mdn= 3.00$, $IQR= 2.00$) als am Ende ($Mdn= 7.00$, $IQR= 3.00$), $U= 34.00$, $z= -4.83$, $p< .001$.

Die Notwendigkeit für weitere Forschung im Bereich NP wurde bereits für den ersten Durchgang als hoch ($Mdn= 9.00, IQR= 2.00$) eingestuft und im zweiten Durchgang als maximal hoch bewertet ($Mdn= 10.00, IQR= 2.00$).

Die Notwendigkeit für zusätzliche Ausbildungen/Fortbildungen in NP für Psychiater*innen und Psycholog*innen wurde von den Student*innen zu beiden Erhebungszeitpunkten als maximal hoch eingestuft ($Mdn1= 10.00, IQR= 2.00; Mdn2= 10.00, IQR= 1.00$).

Zu Beginn des Wahlfachs war der Median der Student*innen die dachten, sie könnten die Qualität und das Resultat ihrer Arbeit durch (weiteres) Training in NP verbessern eine Stufe höher ($Mdn= 10.00, IQR= 2.00$) als im zweiten Durchgang ($Mdn= 9.00, IQR= 2.00$).

Die Frage „In welchem Rahmen würden Sie gerne ihr Wissen erweitern?“ ist in folgender Abbildung 15 dargestellt. In beiden Erhebungsdurchgängen wurden interdisziplinäre Sitzungen am häufigsten gewählt.

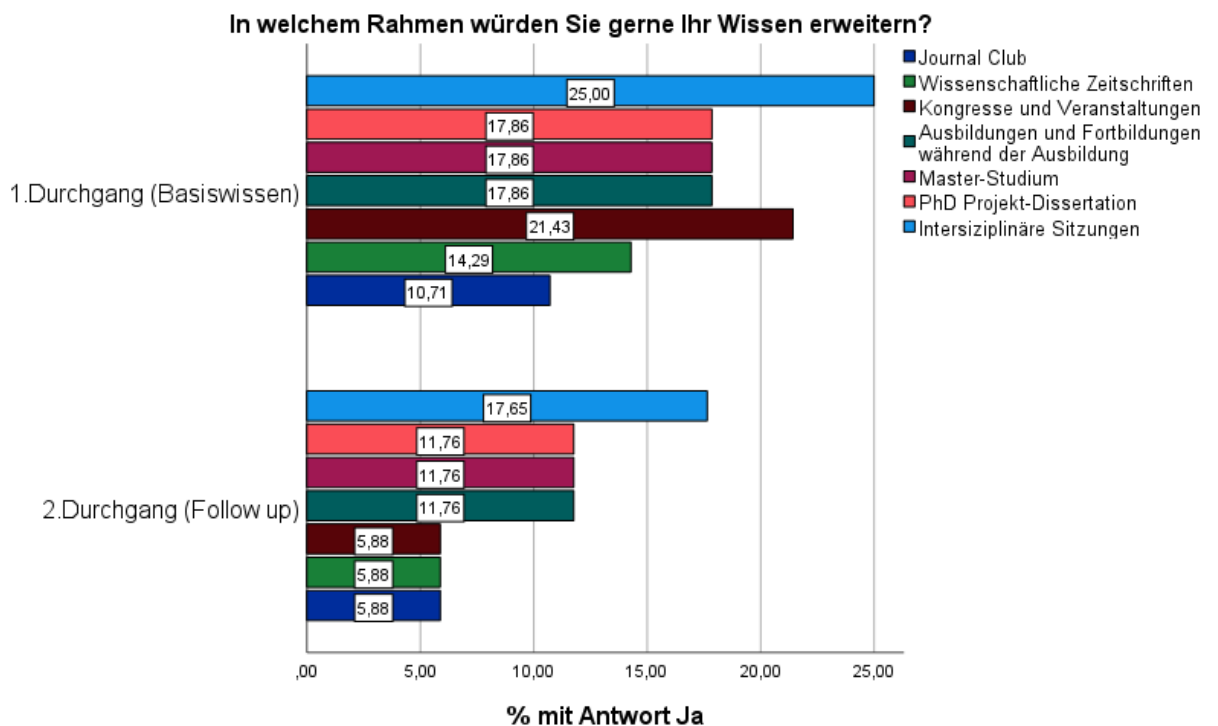


Abbildung 14. Form der Wissenserverweiterung (Quelle: Eigendarstellung).

3.2.4 Nutritional Psychiatry – Behandlung

Die Qualität der derzeitigen Ernährungsweise der Allgemeinbevölkerung in ihrem Land wurde von den Student*innen zu beiden Erhebungszeitpunkten als eher gering bis mittel eingeschätzt ($Mdn1= 4.00, IQR= 2.00; Mdn2= 5.00, IQR= 2.00$).

Noch niedriger wurde die Qualität der Ernährung von Menschen mit psychiatrischen Erkrankungen beurteilt ($Mdn1= 3.00, IQR= 1.00; Mdn2= 3.00, IQR= 2.00$).

Auch die Qualität der Nahrung in den Krankenhäusern in ihrem Land wurde von den Student*innen zu beiden Erhebungszeiten im Median als mittelmäßig eingeschätzt ($Mdn1= 4.00, IQR= 4.00, Mdn2=4.00, IQR= 3.00$).

Die Häufigkeit, mit der üblicherweise mit Patient*innen über deren Ernährung gesprochen wird, wurde ebenfalls in beiden Durchgängen als eher gering wahrgenommen ($Mdn1= 3.00, IQR= 3.00; Mdn2= 3.00, IQR= 3.00$).

In Abbildung 15 ist dargestellt, ob den Teilnehmer*innen ein Screening auf metabolische Erkrankungen bei Patient*innen mit psychiatrischen Erkrankungen im jeweiligen Land bekannt war. Zu beiden Erhebungszeitpunkten war „Weiß nicht“ die am häufigsten gewählte Antwortoption.

Gibt es ein Screening für metabolische Erkrankungen bei PatientInnen mit psychiatrischen Erkrankungen in Ihrem Land?

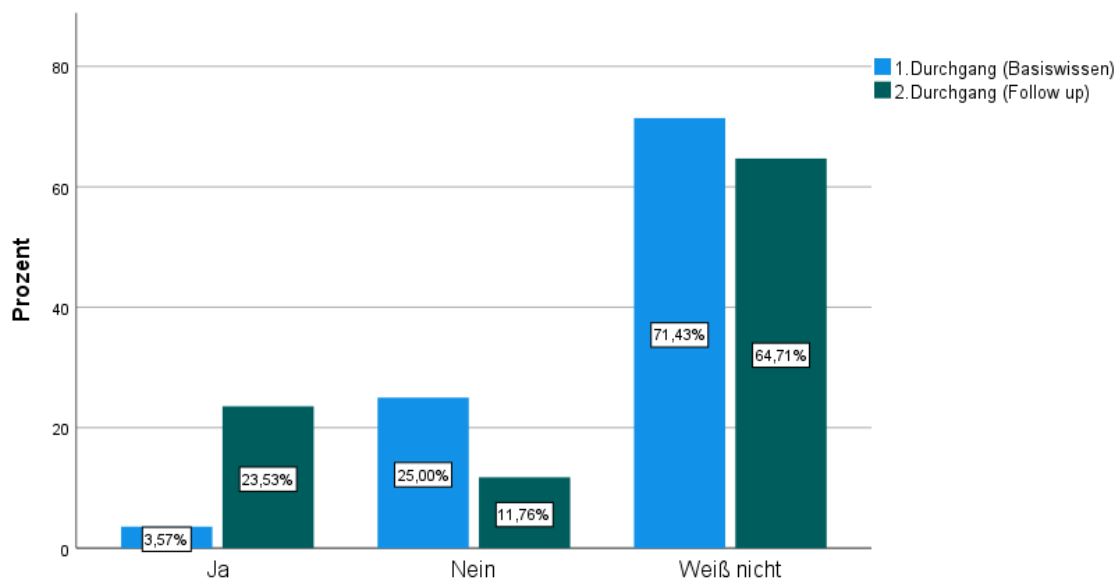


Abbildung 15. Einschätzung der Teilnehmer*innen zum Vorhandensein eines Screenings für metabolische Erkrankungen bei Patient*innen mit psychiatrischen Erkrankungen (Quelle: Eigendarstellung).

3.3 Allgemeines Ernährungswissen

Im Durchschnitt erreichten die Student*innen im Abschnitt *Mengenempfehlungen, Verzehrhäufigkeiten, Nährstoffe, lebensmittelbasierte Empfehlungen* im ersten Durchgang eine Gesamtpunktzahl von $M= 16.86$ ($SD= 3.56$). Im Vergleich zum zweiten Durchgang zeigte sich ein signifikanter Anstieg des Wissens ($M= 19.18$, $SD= 3.43$) $t(43)= -2.15$, $p= .037$. Eine grafische Darstellung dazu findet sich in Abbildung 16.

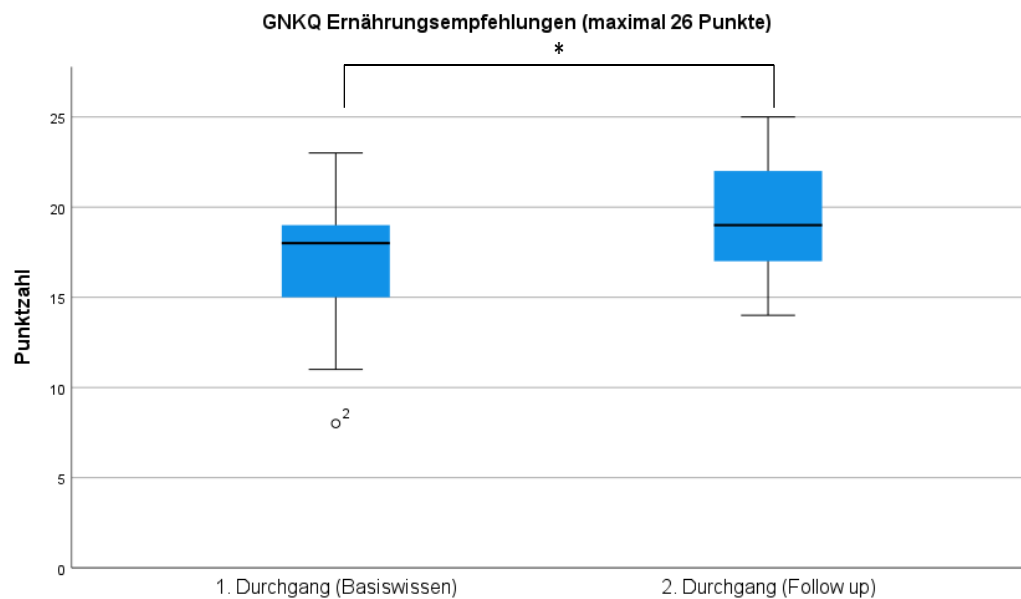


Abbildung 16. "Mengenempfehlungen, Verzehrhäufigkeiten, Nährstoffe, lebensmittelbasierte Empfehlungen" (Quelle: Eigendarstellung).

Im Abschnitt *Lebensmittelbasiertes Wissen* erreichten die Teilnehmer*innen einen durchschnittlichen Wert von $M= 42.61$ Punkten ($SD= 6.00$) im ersten Durchgang und $M= 43.94$ Punkten ($SD= 3.60$) im zweiten Durchgang. Es konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden, $t(43)= -.83$, $p= .412$. Siehe Abbildung 17.

Im Abschnitt *Speisenbasiertes Wissen* erreichten die Student*innen zu beiden Erhebungszeiten den Maximalwert von $Mdn= 7.00$ Punkten ($IQR= 1.00$, $IQR= 0.00$).

Die Verteilungen unterschieden sich signifikant (Kolmogorov-Smirnov-Test, $p< .05$), jedoch konnte kein signifikanter Unterschied zwischen dem ersten ($M_{Rang}= 21.77$) und dem zweiten Durchgang ($M_{Rang}= 25.03$) festgestellt werden, $U= 203.50$, $z= -1.16$, $p= .247$. Siehe Abbildung 18.

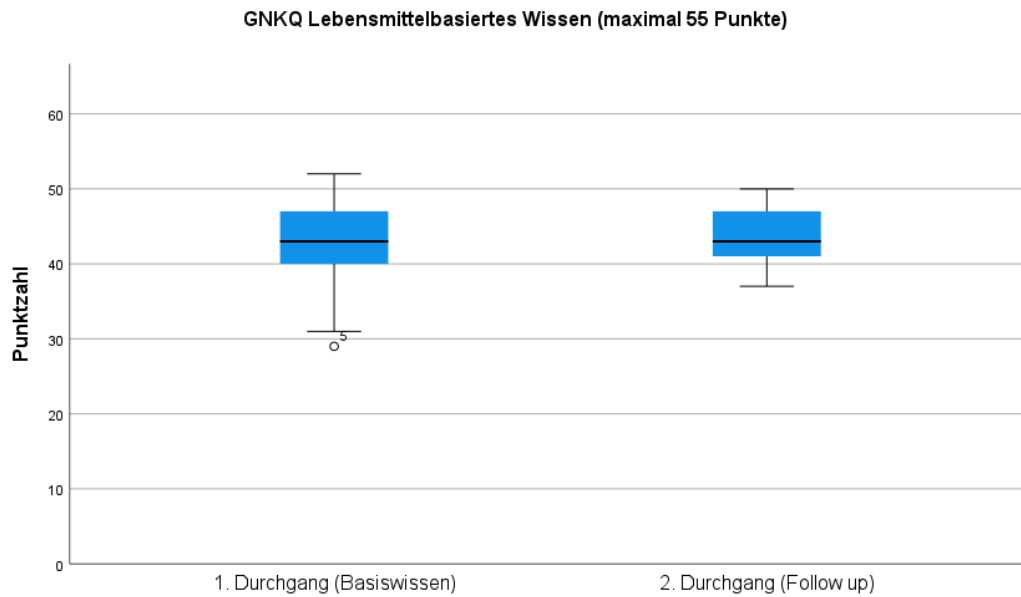


Abbildung 17. "Lebensmittelbasiertes Wissen" (Quelle: Eigendarstellung).

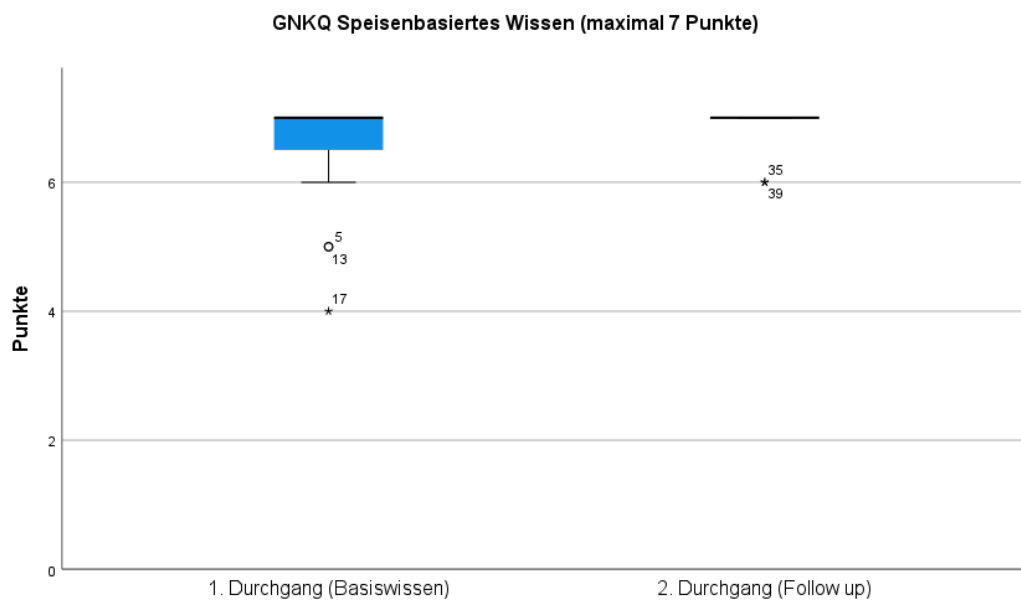


Abbildung 18. "Speisenbasiertes Wissen" (Quelle: Eigendarstellung).

Im Abschnitt *Allgemeines Wissen über die Wirkung von Nahrung auf die Gesundheit* wurde zu beiden Erhebungszeitpunkten ein identischer Median von $Mdn= 16.00$ Punkten erreicht (beide Zeitpunkte: $IQR= 2.00$). Auch hier zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Durchgängen, $U= 235.00$, $z= -.073$, $p= .942$. Siehe Abbildung 19.

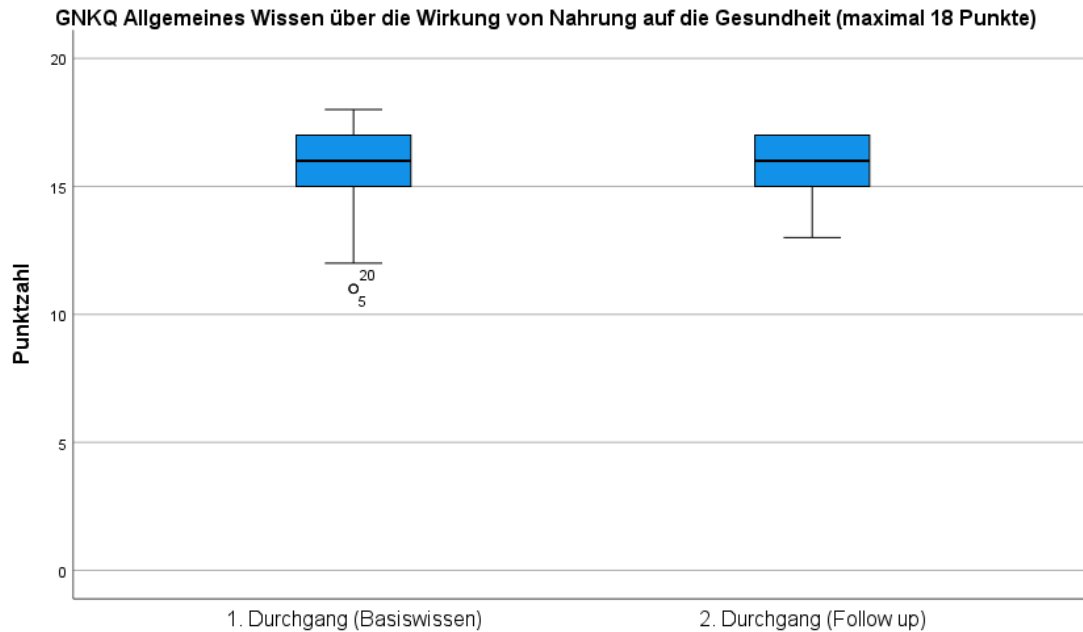


Abbildung 19. "Allgemeines Wissen über die Wirkung von Nahrung auf die Gesundheit" (Quelle: Eigendarstellung).

Eine Übersicht der minimal und maximal erreichten Punktzahlen sowie der jeweiligen Spannweiten zwischen allen vier Abschnitten zeigt Tabelle 1. Auffällig ist, dass sich die Spannweite zwischen erstem und zweitem Durchgang in allen Abschnitten reduziert hat.

| Abschnitt | Erhebungszeitpunkt | Minimalwert | Maximalwert | Spannweite |
|--|--------------------|-------------|-------------|------------|
| Mengenempfehlungen, Verzehrhäufigkeiten, Nährstoffe, lebensmittelbasierte Empfehlungen | 1. Durchgang | 8.00 | 23.00 | 15.00 |
| | 2. Durchgang | 14.00 | 25.00 | 11.00 |
| Lebensmittelbasiertes Wissen | 1. Durchgang | 29.00 | 52.00 | 23.00 |
| | 2. Durchgang | 37.00 | 50.00 | 13.00 |
| Speisenbasiertes Wissen | 1. Durchgang | 4.00 | 7.00 | 3.00 |
| | 2. Durchgang | 6.00 | 7.00 | 1.00 |
| Allgemeines Wissen über Wirkung von Nahrung auf Gesundheit | 1. Durchgang | 11.00 | 18.00 | 7.00 |
| | 2. Durchgang | 13.00 | 17.00 | 4.00 |

Tabelle 1. Überblick aller Abschnitte des allgemeinen Ernährungswissens mit erreichter minimaler und maximaler Punktzahl und Spannweite (Quelle: Eigendarstellung).

Im Gesamtscore des Fragebogenteils *Allgemeines Ernährungswissen* wurde im ersten Durchgang eine durchschnittliche Punktzahl von $M= 81.71$ ($SD= 9.93$) erreicht. Im Vergleich zum zweiten Durchgang konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden ($M= 85.76$, $SD= 6.51$), $t(43)= -1.50$, $p= .142$).

Der durchschnittliche Gesamtscore ist in Abbildung 20 dargestellt.

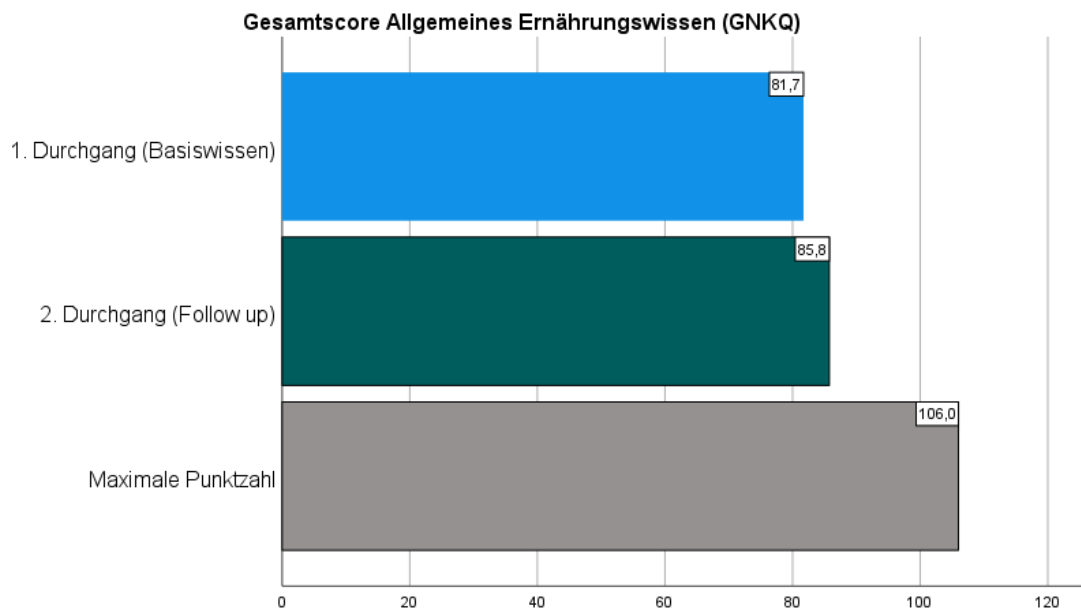


Abbildung 20. Vergleich der durchschnittlich erreichten Punktzahl mit der maximal erreichbaren Punktzahl des Gesamtscore für „Allgemeines Ernährungswissen“ (Quelle: Eigendarstellung).

3.4 Klinisches Ernährungswissen

3.4.1 Allgemeines Wissen über die Wirkung von Nahrung auf die Gesundheit

Siehe Allgemeines Ernährungswissen.

3.4.2 Klinische Fragen für Ernährungsfachkräfte und Mediziner*innen

In diesem Abschnitt erreichten die Student*innen im ersten Durchgang einen durchschnittlichen Wert von $M= 7.93$ Punkten ($SD= 1.82$). Es konnte kein signifikanter Unterschied zum zweiten Durchgang festgestellt werden ($M= 8.59$, $SD= 2.30$), $t(43)= -1.07$, $p= .292$. Eine grafische Darstellung findet sich in Abbildung 21.

Ein Unterschied in der Spannweite zwischen minimal und maximal erreichter Punktzahl konnte nicht festgestellt werden; zu beiden Erhebungszeitpunkten betrug diese 7 Punkte.

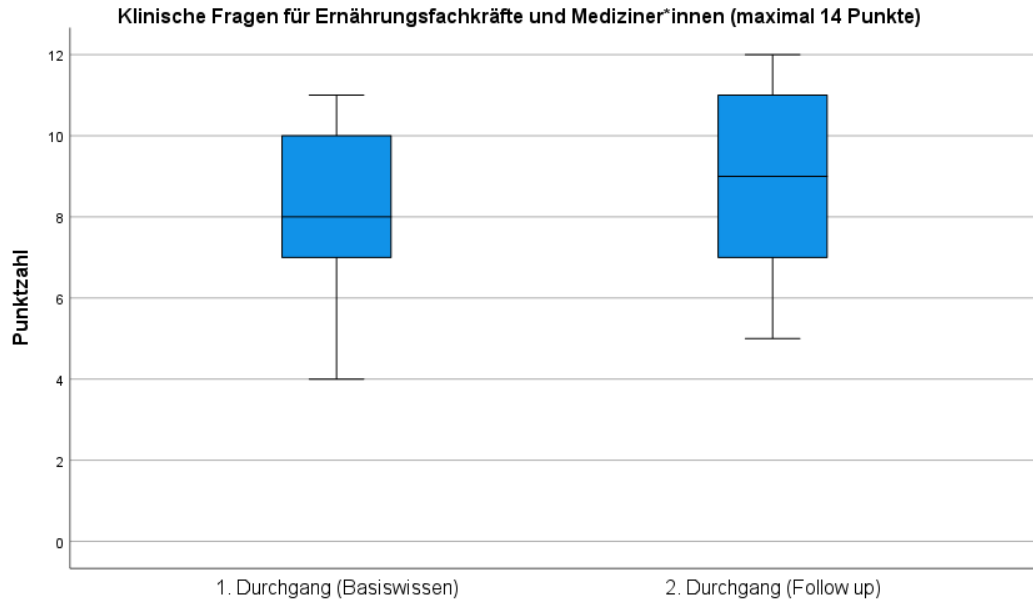


Abbildung 21. „Klinische Fragen für Ernährungsfachkräfte und Mediziner*innen“ (Quelle: Eigendarstellung).

Abbildung 22 zeigt die durchschnittlich erreichte Punktzahl der beiden Durchgänge im Vergleich zur maximal erreichbaren Punktzahl.

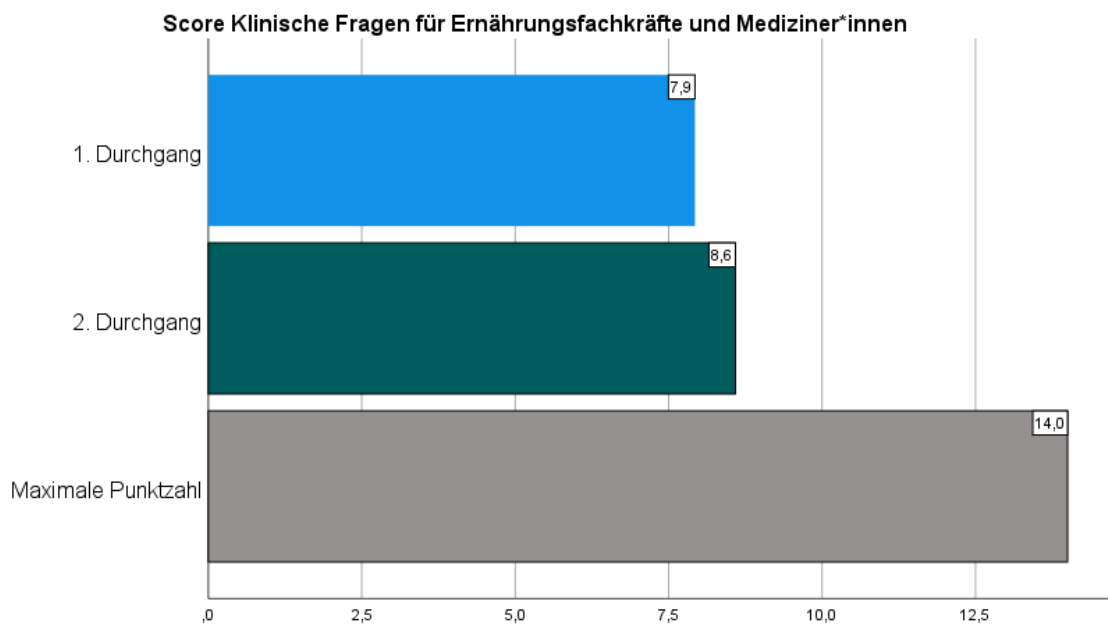


Abbildung 22. Vergleich der durchschnittlich erreichten Punktzahl mit der maximal erreichbaren Punktzahl im Abschnitt „Klinische Fragen für Ernährungsfachkräfte und Mediziner*innen“ (Quelle: Eigendarstellung).

3.4.3 Nutritional Psychiatry

Im Abschnitt *Nutritional Psychiatry* erreichten die Student*innen im ersten Durchgang durchschnittlich $M= 7.32$ Punkte ($SD= 3.73$). Im zweiten Durchgang zeigte sich ein signifikanter Anstieg des Wissens auf $M= 13.00$ Punkte ($SD= 3.32$), $t(43)= -5.15$, $p< .001$. Siehe Abbildung 23.

Die Spannweite zwischen minimal und maximal erreichter Punktzahl betrug im ersten Durchgang 14 Punkte und im zweiten Durchgang 13 Punkte – somit reduzierte sie sich leicht im Zeitverlauf.

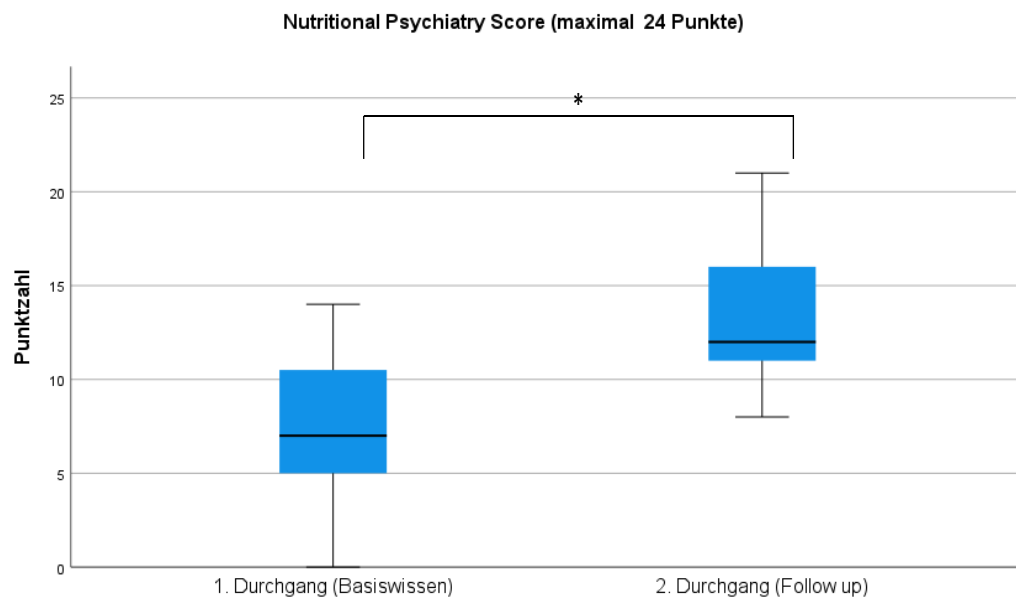


Abbildung 23. Wissen über *Nutritional Psychiatry* (Quelle: Eigendarstellung).

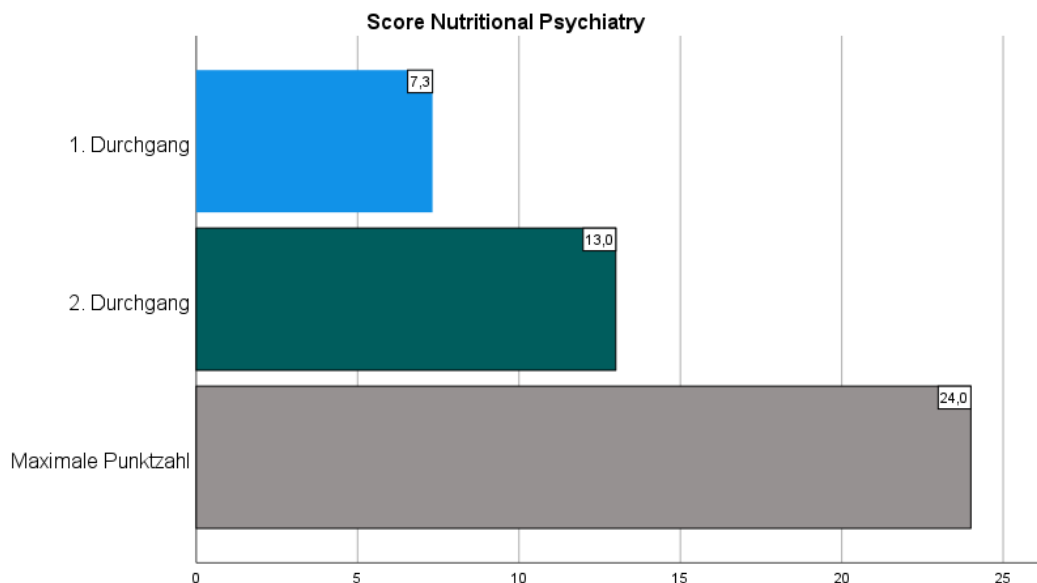


Abbildung 24. Vergleich der durchschnittlich erreichten Punktzahl mit der maximal erreichten Punktzahl im Abschnitt „*Nutritional Psychiatry*“ (Quelle: Eigendarstellung)

Abbildung 24 veranschaulicht zusätzlich die durchschnittlich erreichten Werte zu beiden Erhebungszeitpunkten im Vergleich zur maximal erreichbaren Punktzahl.

3.5 Subjektives und objektives Ernährungswissen in Zusammenschau

Im Bereich des subjektiven allgemeinen Ernährungswissens (bestehend aus der allgemeinen Selbsteinschätzung zum Ernährungswissen sowie der Einschätzung der Relevanz von Ernährungswissen in der Medizinischen Praxis) erreichten die Student*innen im ersten Durchgang einen Median von $Mdn= 36.00$ Punkten ($IQR= 10.00$). Im zweiten Durchgang zeigte sich ein signifikanter Anstieg der Punktzahl ($Mdn= 46.00$, $IQR= 6.00$), $U= 43.00$, $z= -4.57$, $p< .001$.

Im Bereich des objektiven allgemeinen Ernährungswissens (bestehend aus dem allgemeinen Ernährungswissen sowie klinischen Fragen für Ernährungsfachkräfte und Mediziner*innen) erreichten die Student*innen im ersten Durchgang einen Median von $Mdn= 92.00$ Punkten ($IQR= 14.00$). Auch im zweiten Durchgang lag der Median bei $Mdn= 92.00$ Punkten ($IQR= 14.00$). Es konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden, $U= 188.00$, $z= -1.17$, $p= .241$.

Das subjektive und objektive allgemeine Ernährungswissen korrelierte im ersten Durchgang signifikant und stark positiv miteinander, Spearmans $\rho= .71$, $p< .001$. Im zweiten Durchgang konnte hingegen keine signifikante Korrelation festgestellt werden, Spearmans $\rho= -.09$, $p< .721$.

Die Ergebnisse zum subjektiven und objektiven Wissen im Bereich NP sind in den jeweiligen Abschnitten dargestellt. Für die Korrelationsanalyse wurde das subjektive Wissen auf Basis der Einschätzung der Frage „Wie würden Sie Ihren aktuellen Wissensstand über Nutritional Psychiatry einstufen“ verwendet.

Im ersten Durchgang zeigte sich zwischen dem subjektiven und objektiven NP-Wissen eine schwache, nicht signifikante Korrelation, Spearmans $\rho= .237$, $p< .225$. Für den zweiten Durchgang konnte keine Korrelation festgestellt werden, Spearmans $\rho= -.013$, $p= .959$.

Tabelle 2 gibt einen Überblick über die erreichten Medianwerte in den verschiedenen Abschnitten des Fragebogens zum Ernährungswissen im ersten und zweiten Durchgang. Zusätzlich werden die Differenzen zur maximal erreichbaren Punktzahl sowohl absolut als auch prozentual dargestellt. Auffällig ist, dass – mit Ausnahme des allgemeinen

Ernährungswissens – in allen Bereichen ein prozentual geringerer Abstand zur maximalen Punktzahl im zweiten Durchgang festgestellt werden konnte.

| Abschnitt | Erhebungszeitpunkt | Median der erreichten Punktzahl | Fehlende Punktezahl zur maximalen Punktzahl | Maximal zu erreichende Punktzahl = 100% |
|--|--------------------|---------------------------------|---|---|
| Allgemeine Selbsteinschätzung zum Ernährungswissen | 1. Durchgang | 32.00 (61.54%) | 20.00 (38.46%) | 52.00 |
| | 2. Durchgang | 40.00 (76.92%) | 12.00 (23.08%) | 52.00 |
| Einschätzung der Relevanz von Ernährungswissen in der Medizinischen Praxis | 1. Durchgang | 3.00 (33.33%) | 6.00 (66.67%) | 9.00 |
| | 2. Durchgang | 6.00 (66.67%) | 3.00 (33.33%) | 9.00 |
| Allgemeines Ernährungswissen | 1. Durchgang | 84.00 (79.25%) | 22.00 (20.75%) | 106.00 |
| | 2. Durchgang | 83.00 (78.30%) | 23.00 (21.70%) | 106.00 |
| Klinische Fragen für Ernährungsfachkräfte und Mediziner*innen | 1. Durchgang | 8.00 (57.14%) | 6.00 (42.86%) | 14.00 |
| | 2. Durchgang | 9.00 (64.29%) | 5.00 (35.71%) | 14.00 |
| Nutritional Psychiatry Wissen subjektiv | 1. Durchgang | 3.00 (30.00%) | 7.00 (70.0%) | 10.00 |
| | 2. Durchgang | 7.00 (70.00%) | 3.00 (30.00%) | 10.00 |
| Nutritional Psychiatry Wissen objektiv | 1. Durchgang | 7.00 (29.17%) | 17.00 (70.83%) | 24.00 |
| | 2. Durchgang | 12,00 (50,00%) | 12,00 (50,00%) | 24,00 |

Tabelle 2. Median der erreichten Punktzahl, fehlende Punktezahl zur maximalen Punktzahl sowie maximal erreichte Punktzahl in den verschiedenen Abschnitten zu beiden Erhebungszeitpunkten (Quelle: Eigendarstellung).

In Tabelle 3 sind die Medianwerte des ersten und zweiten Durchgangs für das subjektive und objektive allgemeine Ernährungswissen sowie das NP-Wissen dargestellt, jeweils inklusive des maximal erreichbaren Punktwerts. Zusätzlich ist der prozentuale Wissenszuwachs zwischen dem ersten und zweiten Durchgang angegeben. Auffällig hierbei ist, dass der subjektiv wahrgenommene Wissenszuwachs sowohl im allgemeinen Ernährungswissen als auch im Bereich NP höher ausfiel als das jeweils objektiv gemessene Wissen.

| | 1. Durchgang im Median | 2. Durchgang im Median | Maximal zu erreichende Punktzahl | Zuwachs des Wissens in Prozent |
|---|------------------------|------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| Allgemeines Ernährungswissen subjektiv | 36.00 | 46.00 | 61.00 | 16.39% |
| Allgemeines Ernährungswissen objektiv | 92.00 | 92.00 | 120.00 | 0.00% |
| Nutritional Psychiatry Wissen subjektiv | 3.00 | 7.00 | 10.00 | 40.00% |
| Nutritional Psychiatry Wissen objektiv | 7.00 | 12.00 | 24.00 | 20.83% |

Tabelle 3. Vergleich der Medianwerte und des prozentualen Wissenszuwachses zwischen dem ersten und zweiten Erhebungszeitpunkt in den vier Bereichen des objektiven und subjektiven Ernährungswissens (Quelle: Eigendarstellung).

4 Diskussion

In Rahmen dieser Diplomarbeit wurde mittels eines Online-Fragebogens sowohl das allgemeine Ernährungswissen als auch das spezifische Wissen im Bereich der NP bei Student*innen des Wahlfachs NP zu Beginn und am Ende des Wahlfachdurchgangs im Wintersemester 2022/23 erhoben.

Die Ergebnisse zeigen ein signifikantes Wachstum im subjektiv eingeschätzten allgemeinen Ernährungswissen, das sich im Median von $Mdn= 36.00$ Punkte ($IQR= 10.00$) auf $Mdn= 46.00$ Punkte ($IQR= 6.00$) steigerte ($U= 43.00$, $z= -4.57$, $p< .001$).

Auch das subjektiv eingeschätzte Wissen im Bereich NP nahm signifikant zu ($Mdn1= 3.00$, $IQR= 2.00$; $Mdn2= 7.00$, $IQR= 3.00$; $U= 34.00$, $z= -4.83$, $p< .001$).

Im objektiv gemessenen allgemeinen Ernährungswissen zeigt sich hingegen kein signifikanter Unterschied zwischen erstem und zweitem Durchgang (jeweils $Mdn= 92.00$, $IQR= 14.00$), ($U= 188.00$, $z= -1.17$, $p= .241$).

Im Gegensatz dazu konnte im objektiv gemessenen Wissen zu NP ein signifikanter Wissenszuwachs festgestellt werden ($M1= 7.32$, $SD= 3.73$; $M2= 13.00$, $SD= 3.32$; $t(43)= -5.15$, $p< .001$).

Im Folgenden werden zunächst die drei aufgestellten Hypothesen diskutiert. Anschließend werden ausgewählte weitere Ergebnisse einzelner Fragebogenteile näher betrachtet.

Ad Hypothese 1: Sowohl das subjektive als auch das objektive allgemeine Ernährungswissen der Student*innen ist vor der Teilnahme am Wahlfach vergleichsweise gering.

Diese Annahme basierte auf der systematischen Übersichtsarbeit von Crowley et al. (2019), die weltweit eine unzureichende Integration ernährungsmedizinischer Inhalte in den Curricula medizinischer Fakultäten beschreibt. Die Autor*innen legen nahe, dass dieses Defizit das Wissen, die Fähigkeiten und das Selbstvertrauen von Medizinstudent*innen beeinträchtigt, Ernährungsberatung in die Patientenversorgung zu integrieren. (16)

Zu Beginn des Wahlfachs erzielten die Student*innen im subjektiven allgemeinen Ernährungswissen im Median 59.02% der maximalen Punktzahl. Während die Mehrheit

der Student*innen (46.4%) im Abschnitt *Allgemeine Selbsteinschätzung zum Ernährungswissen* einen suffizienten Punktwert erreichten, lag im Abschnitt *Einschätzung der Relevanz von Ernährungswissen in der Medizinischen Praxis* die Mehrheit (78.6%) im inadäquaten Bereich.

Vergleichbare Studien berichten über ähnliche Ausgangswerte: Wood et al. (2021) ermittelten vor einer achtstündigen „Culinary Nutrition“-Intervention im Bereich der Selbsteinschätzung von ernährungswissenschaftlichem bzw. kochpraktischem Wissen Werte von 5.9/10.0 Punkten (59.0%) bzw. 4.5/10.0 Punkten (45.0%). Die Teilnehmer*innen befanden sich im ersten Studienjahr, hatten jedoch bereits einen 40-stündigen „Clinical Nutrition“-Kurs absolviert. (18)

Wattick et al. (2022) fanden zu Beginn eines zweiwöchigen „Culinary Medicine“-Kurses bei Medizinstudent*innen im letzten Studienjahr im Bereich der Selbstwirksamkeit bei Ernährungsempfehlungen einen Mittelwert von 60.76/ 84.0 Punkten (72.33%) (40). Eine ghanaische Studie berichtete vor einer Pflichtintervention für Medizinstudent*innen im zweiten Studienjahr einen Wert von 5.3/ 10.0 Punkten (53.00 %) für die Selbstwirksamkeit in der Durchführung ernährungsbezogener Versorgung (46). Vor diesem Hintergrund und angesichts des durchschnittlichen Studienfortschritts (7. Semester) kann das subjektive allgemeine Ernährungswissen der Wahlfach- Teilnehmer*innen im mittleren Niveau eingeordnet werden und liegt damit tendenziell höher als ursprünglich angenommen.

Im objektiven allgemeinen Ernährungswissen lag der Median zu Beginn bei $Mdn= 92.00$ ($IQR= 14.00$), entsprechend 76.67% der maximal möglichen Punktzahl. Im Fragebogenteil *Allgemeines Ernährungswissen* (GNKQ) betrug der Mittelwert $M= 81.71$ ($SD= 9.93$) (77.08%), im Abschnitt *Klinische Fragen für Ernährungsfachkräfte und Mediziner*innen* $M= 7.93$ ($SD= 1.82$) (56.64%).

Im Vergleich dazu berichteten Ilic et al. (2024) für Medizinstudent*innen aller Jahrgänge der Universität Novi Sad (Serbien), ebenfalls unter Verwendung einer adaptierten Version des GNKQ, einen Gesamtscore von durchschnittlich 68.35%. In ihren Regressionsanalysen definierten sie >75.0% als „hohes Wissen“. Nach diesem Kriterium ist das Wissen der Wahlfach-Student*innen im Fragebogenteil *Allgemeines Ernährungswissen* als hoch einzustufen. Lediglich im Abschnitt *Mengenempfehlungen, Verzehrhäufigkeiten, Nährstoffe, lebensmittelbasierte Empfehlungen* lagen ihre Werte (64.85%) knapp unter dem Vergleichswert (66.87%), während im Speisenbasierten *Wissen* ein deutlicher Vorteil bestand (100.0 % vs. 76.16 %). (47)

Der Abschnitt *Klinische Fragen für Ernährungsfachkräfte und Mediziner*innen* basiert auf einem Instrument von Temple (1999) zur Erhebung des Ernährungswissens kanadischer Hausärzt*innen. Diese erzielten durchschnittlich 63.1% ($SD= 15.5$) korrekte Antworten und lagen damit über den 56.64% der Wahlfach-Student*innen. Da es sich aber um approbierte Ärzt*innen handelt, erscheinen die Werte der Student*innen dennoch gut. (45) Auch gegenüber Dolatkhah et al. (2019), die bei 220 Medizinstudent*innen des 5.-7. Studienjahres an der Tabriz Universität für Medizin (Iran) mithilfe eines 51-Item-Fragebogens (Bereiche „Basisernährung“ und „Klinische Ernährung“) das objektive Ernährungswissen erhoben, schnitten die Wahlfach-Student*innen besser ab. Dolatkhah et al. kategorisierten Werte von $<68.0\%$ als „schwach“, $65.0-84.0\%$ als „gut“ und $\geq 85.0\%$ als „sehr gut“. Die Mehrheit der iranischen Student*innen (52.3%) fiel in die schwache Kategorie. Mit einem Median von 76.67% kann das objektive allgemeine Ernährungswissen der Wahlfach-Student*innen nach dieser Einordnung als „gut“ bewertet werden; die Vergleichbarkeit ist aufgrund unterschiedlicher Instrumente eingeschränkt. (19)

Besonders interessant ist der Vergleich des objektiven allgemeinen Ernährungswissens mit Ergebnissen anderer freiwillig belegbarer ernährungsbezogener Interventionen wie „Culinary-Medicine-Kursen“. Dort lagen die Ausgangswerte bei 53.0% (18), 37.0% (26) bzw. 63.91% (40). Trotz unterschiedlicher Messinstrumente und unterschiedlichen Studienfortschritts deutet sich an, dass die Wahlfach-Student*innen ein vergleichsweise höheres objektives Ernährungswissen aufwiesen.

Zusammenfassend zeigt sich, dass die Annahme eines generell niedrigen Ausgangsniveaus nicht bestätigt werden konnte. Subjektives wie objektives allgemeines Ernährungswissen - insbesondere Letzteres - lagen höher als erwartet. Mögliche Gründe hierfür sind ein überdurchschnittliches Interesse am Thema Ernährung, das mit einem höheren Vorwissen und einer entsprechend höheren Selbsteinschätzung einherging, curriculare Unterschiede zwischen den Universitäten sowie die Nutzung unterschiedlicher Messinstrumente, die die Vergleichbarkeit der Ergebnisse einschränken können.

Ad Hypothese 2: Durch das Wahlfach Nutritional Psychiatry verbessert sich das allgemeine Ernährungswissen signifikant – sowohl subjektiv als auch objektiv.

Crowley et al. (2019) zeigen, dass sowohl kurze Interventionen als auch umfangreichere Kursangebote das Ernährungswissen, praktische ernährungsmedizinische Kompetenzen sowie das Vertrauen in die eigene Beratungskompetenz steigern können. Besonders

deutliche Effekte wurden in freiwilligen Kursformaten berichtet, die praxisorientierte Elemente – wie etwa praktische Kochübungen – oder die Anwendung ernährungsmedizinischer Inhalte im klinischen Kontext integrierten. (16)

Das Scoping-Review von Newman et al. (2023) zu Culinary-Medicine-Programmen für Medizinstudent*innen unterstützt diese Ergebnisse. Es verdeutlicht, dass praxisorientierte Ansätze das Ernährungswissen und die ernährungsbezogenen Kompetenzen der Teilnehmer*innen deutlich fördern können. Die analysierten Studien umfassten überwiegend Wahlfächer mit kleinen Gruppengrößen (meist 10–20 Student*innen) und kombinierten theoretische Inhalte mit praktischen Kochübungen und Reflexionseinheiten. Mehrere Studien berichteten signifikante Verbesserungen des Wissens über gesunde Kochtechniken, Ernährungsplanung und kulinarische Fertigkeiten. In fünf Studien zeigte sich ein deutlicher Anstieg des Vertrauens der Student*innen in ihre Fähigkeit zur Ernährungsberatung. Zwar wiesen nicht alle Arbeiten signifikante Effekte auf, doch qualitative Analysen verdeutlichten durchgängig, dass die Kurse von den Teilnehmer*innen als wertvolle Vorbereitung auf ihre spätere ärztliche Tätigkeit erlebt wurden. (28)

In Übereinstimmung damit zeigte sich bei den Teilnehmer*innen des Wahlfachs ein signifikanter Anstieg des subjektiven allgemeinen Ernährungswissens zwischen erstem und zweitem Durchgang. Auch die beiden zugrundeliegenden Bereiche *Allgemeine Selbsteinschätzung zum Ernährungswissen* und *Einschätzung der Relevanz von Ernährungswissen in der Medizinischen Praxis* nahmen jeweils signifikant zu.

Beim objektiven allgemeinen Ernährungswissen zeigte sich hingegen ein differenziertes Bild: Im Gesamtscore ließ sich kein Wissenszuwachs nachweisen; in beiden Durchgängen erreichten die Student*innen im Median 92 Punkte. Aufgeschlüsselt nach den einzelnen Bereichen zeigte sich zwar ein leichter Anstieg des Wissens im GNKQ und in den *Klinischen Fragen für Ernährungsfachkräfte und Mediziner*innen*, dieser erwies sich jedoch als nicht signifikant. Lediglich innerhalb des GNKQ-Abschnitts *Mengenempfehlungen, Verzehrhäufigkeiten, Nährstoffe und lebensmittelbasierte Empfehlungen* konnte ein signifikanter Wissenszuwachs nachgewiesen werden.

Vor dem Hintergrund der Ergebnisse von Crowley et al. (2019) (16) und Newman et al. (2023) (28) stellt sich deshalb die Frage, warum die Student*innen des Wahlfachs lediglich ein signifikantes Wissenswachstum im subjektiven, nicht aber im objektiven allgemeinen Ernährungswissens zeigten. Mehrere Faktoren könnten hierfür verantwortlich sein:

Zum einen spielt möglicherweise die Gruppengröße eine Rolle. Während die in Newman et al. (2023) beschriebenen Programme meist in kleineren Gruppen von 10-20 Personen stattfanden (28), war die Gruppe im Wahlfach größer. Dies könnte zu einer geringeren Interaktivität der Student*innen und damit zu einer passiveren Aufnahme der Inhalte geführt haben. Zum anderen fanden viele Einheiten des Wahlfachs online statt, während die Vergleichsstudien überwiegend auf Präsenzveranstaltungen setzten (28). Ein möglicher Nachteil der Online-Seminare könnte darin bestanden haben, dass die Student*innen leichter abgelenkt waren und folglich weniger Inhalt aufnahmen. Ein weiterer Unterschied betrifft den Praxisanteil: Während die Culinary-Medicine-Programme in der Regel mehrere praktische Kochübungen umfassten (28), wurde im Wahlfach lediglich eine solche Einheit angeboten. Zwar zeigen Studien, dass selbst reine Vorlesungsformate ohne praktischen Anteil das subjektive und objektive Ernährungswissen verbessern können (26), dennoch deuten die Befunde darauf hin, dass praxisnahe Ansätze den Lerneffekt zusätzlich verstärken (28).

Ein besonders zentraler Unterschied liegt im inhaltlichen Fokus: Während die in Newman et al. (2023) analysierten Programme stark auf allgemeines Ernährungswissen und kulinarische Kompetenzen ausgerichtet waren (28), lag der Schwerpunkt des Wahlfachs Nutritional Psychiatry auf ernährungspsychiatrischen Inhalten. Allgemeines Ernährungswissen wurde lediglich in einer Einheit behandelt. Darüber hinaus wiesen die Teilnehmer*innen bereits zu Beginn ein vergleichsweise hohes Niveau im objektiven allgemeinen Ernährungswissen auf. Dadurch waren Möglichkeiten für eine weitere Verbesserung eingeschränkt.

Trotz des ausbleibenden objektiven Wissenszuwachses ist hervorzuheben, dass die Student*innen ihr subjektives allgemeines Ernährungswissen signifikant steigern konnten. Dies deckt sich mit den Befunden von Newman et al. (2023) (28) und Crowley et al. (2019) (16). Erklärungsansätze hierfür könnten sein, dass der Ausgangswert des subjektiven allgemeinen Ernährungswissens im Vergleich zum objektiven Wissen prozentual niedriger lag und somit größere Verbesserungen möglich waren. Möglicherweise haben die Teilnehmer*innen ihr Wissen zu Beginn des Wahlfachs auch eher zurückhaltend eingeschätzt und im Verlauf durch die Beschäftigung mit den Inhalten mehr Vertrauen in ihre eigenen Kompetenzen entwickelt. Ebenso ist denkbar, dass bereits die Teilnahme am Wahlfach das subjektive Gefühl eines Wissenszuwachses verstärkt hat, auch wenn sich dies im objektiven Wissen nicht im gleichen Maße widerspiegelt.

Ad Hypothese 3: Auch das spezifische subjektive und objektive Wissen im Bereich der Nutritional Psychiatry ist zu Beginn begrenzt und steigt durch die Lehrveranstaltung an.

Da NP bislang nicht im Pflichtcurriculum der Medizinischen Universität Graz verankert ist, wurde daher von geringen bis keinen Vorkenntnissen in diesem Bereich ausgegangen. Auf Grundlage der Erkenntnisse von Crowley et al. (2019) (16) wurde zudem erwartet, dass ein strukturiertes Wahlfach in NP sowohl zu einem subjektiv wahrgenommenen als auch zu einem objektiv messbaren Wissenszuwachs führen würde.

Die Ergebnisse bestätigen diese Hypothese: Sowohl das subjektive als auch das objektive NP-Wissen waren zu Beginn des Wahlfachs niedrig; in beiden Fällen erreichten die Student*innen durchschnittlich lediglich 30.0% der maximal möglichen Punktzahl. Am Ende des Wahlfachs stieg das subjektive Wissen im Median auf 70.0%, während das objektive Wissen im Median bei 50.0% lag. Beide Zuwächse waren signifikant. Der Unterschied von 20.0% zwischen dem subjektiven und objektiven Wissen im zweiten Durchgang spiegelte sich auch in der Korrelationsanalyse wider. Während im ersten Durchgang noch eine schwache, nicht signifikante positive Beziehung nachweisbar war, zeigte sich im zweiten Durchgang kein Zusammenhang mehr.

Dies deutet darauf hin, dass das Wahlfach das Vertrauen in die eigenen Kompetenzen deutlich stärkte, ohne dass sich das objektive Wissen im gleichen Maße erhöhte. Die Student*innen schätzten ihr Wissen also optimistischer ein, als es durch die objektive Messung bestätigt werden konnte. Eine mögliche Erklärung dafür ist, dass der Wissenserwerb überwiegend durch Zuhören erfolgte, ohne dass eine aktive Vertiefung der Inhalte oder eine abschließende Prüfung vorgesehen waren. So konnte ein subjektiver Eindruck von Wissenszuwachs entstehen, ohne dass sich die Inhalte in gleichem Umfang verfestigten. Verstärkend kommt hinzu, dass das objektive Wissen über mehrere Items erhoben wurde, während das subjektive Wissen lediglich durch eine einzelne Selbsteinschätzungsfrage erfasst wurde.

Darüber hinaus zeigte sich, dass die Bedeutung und Relevanz der Ernährung im Hinblick auf psychische Erkrankungen bereits zu beiden Messzeitpunkten als sehr hoch eingeschätzt wurde. Zwar erfolgte hier keine statistische Auswertung möglicher Veränderungen, es ist jedoch davon auszugehen, dass sich keine signifikanten Unterschiede ergeben hätten. Vergleichbare Befunde finden sich auch in anderen Studien: Dort veränderten sich die Einstellungen und Wahrnehmungen zur Rolle der Ernährung in der Medizin durch

Interventionen ebenfalls nicht signifikant, da diese bereits zu Studienbeginn überwiegend positiv ausgeprägt waren (40, 46, 48, 49). Ein plausibler Erklärungsansatz hierfür ist, dass es sich sowohl bei den untersuchten Interventionen als auch beim analysierten Wahlfach um freiwillige Angebote handelte, die vermutlich vor allem von Student*innen wahrgenommen wurden, die bereits vorab eine positive Einstellung gegenüber Ernährung als therapeutisches Instrument hatten.

Ein weiterer interessanter Befund betrifft die bevorzugte Form der Wissensvertiefung: Zu beiden Messzeitpunkten wünschten sich die Student*innen am häufigsten interdisziplinäre Sitzungen. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass interdisziplinäre Formate den Austausch mit anderen Fachrichtungen ermöglichen und daher als praxisnah, vielfältig und motivierend wahrgenommen werden. Da NP von Natur aus ein interdisziplinäres Forschungsfeld ist (50), erscheint dieser Befund plausibel. Ein systematisches Review von Reeves et al. (2016) zeigt zudem, dass interprofessionelle Lehre von Student*innen positiv bewertet wird, Wissenszuwächse und Kompetenzen für die interprofessionelle Zusammenarbeit fördert und langfristig zur Verbesserung der Patient*innenversorgung beitragen kann (51).

Erkenntnisse aus den allgemeinen Fragen:

Im Median befanden sich die Teilnehmer*innen des Wahlfachs im 7. Semester. Während die meisten Medizinstudent*innen sich zwischen dem 5. und 9. Semester befanden, waren die Student*innen anderer Studiengänge überwiegend im 1.-4. Semester. Eine plausible Erklärung hierfür ist die unterschiedliche Studiendauer der beteiligten Studienrichtungen: Das Diplomstudium Humanmedizin an der Medizinischen Universität Graz umfasst 6 Jahre (52), während das Doktoratsstudium Medizinische Wissenschaft an der Medizinischen Universität Graz (53) sowie das Bachelorstudium Pharmazeutische Wissenschaften an der Karl-Franzens-Universität Graz (54) von kürzerer Dauer sind. Vor diesem Hintergrund ist es nachvollziehbar, dass Medizinstudent*innen Wahlfächer erst in einem späteren Studienabschnitt belegen.

Die Mehrheit der Teilnehmer*innen war weiblich (77.78 %). Ähnlich hohe Frauenanteile fanden sich auch in anderen freiwilligen Ernährungsinterventionen: Wattick et al. (2022) berichteten 56.3% (40), D'Adamo et al. (2022) 61.4% (55) und Dodin et al. (2024) sogar von 77.3% (48). Es existieren jedoch auch Studien mit ausgeglichenem

Geschlechterverhältnis (49). Ein möglicher Erklärungsansatz für den hohen Frauenanteil liegt in der Geschlechterverteilung an der Medizinischen Universität Graz. Im Wintersemester 2022/23 waren dort 58.20% der Student*innen weiblich (56). Auch international liegt der Frauenanteil im Medizinstudium häufig bei rund 60.0% (57-59). Diese Zahlen allein erklären jedoch nicht die deutliche Dominanz von Frauen in freiwilligen Ernährungsinterventionen. Studien weisen darauf hin, dass Medizinstudentinnen Ernährungsinterventionen generell positiver gegenüberstehen (60) und Frauen zudem tendenziell ein stärkeres Interesse an gesunder Ernährung und gesundheitsbezogenen Lebensstilen zeigen (61).

Besonders bemerkenswert in dieser Stichprobe war, dass 95.60% der Student*innen angaben, Nichtraucher*innen zu sein. Zum Vergleich: 2019 lag der Anteil täglich Rauchender in Österreich bei 20.6% - bei 15- bis unter 30-Jährigen war er mit 21.7% sogar noch höher, wobei junge Männer (25.8%) deutlich häufiger rauchten als junge Frauen (17.4%) (62).

In einer Untersuchung unter Student*innen österreichischer Universitäten aus dem Jahr 2006 gaben 34.0% der Befragten an, zu rauchen, mit einem durchschnittlichen Konsum von zehn Zigaretten pro Tag. Unter Medizinstudent*innen lag die Raucherquote in dieser Studie bei 27.0%. (63)

Angesichts dessen erscheint der Anteil der Nichtraucher*innen unter den Teilnehmer*innen des Wahlfachs außergewöhnlich hoch. Eine mögliche Erklärung hierfür könnte die Überrepräsentation weiblicher Student*innen sein, da junge Frauen in Österreich im Durchschnitt seltener rauchen als Männer (62). Dieser Faktor allein ist jedoch nicht ausreichend. Das Ergebnis könnte vielmehr auch ein Hinweis auf ein überdurchschnittliches Gesundheitsbewusstsein der Teilnehmer*innen sein. Dies wird durch die Angaben zur körperlichen Aktivität der Student*innen zusätzlich gestützt: Nur 8.89% der Befragten gaben an, überwiegend sitzende Tätigkeiten auszuüben und kaum Alltagsaktivität aufzuweisen. Die Mehrheit (44.44 %) integrierte regelmäßig Bewegung in den Alltag, während der Rest sogar regelmäßige bis tägliche sportliche Aktivität berichtete. Eine Studie mit spanischen Student*innen zeigt, dass gesundheitsrelevante Verhaltensweisen wie Rauchen, unausgewogene Ernährung und Bewegungsmangel häufig gemeinsam auftreten (64). Vor diesem Hintergrund lässt sich das Ergebnis so interpretieren, dass die Teilnehmer*innen des Wahlfachs insgesamt einen besonders gesundheitsbewussten Lebensstil aufweisen.

Dies führt gleich zum nächsten Punkt. 44.44% der Student*innen gaben an, eine spezielle Ernährungsform einzuhalten. Besonders auffällig war der Anteil vegetarischer (50.0%) und veganer (10.0%) Ernährungsweisen innerhalb dieser Gruppe. Auf die Gesamtstichprobe bezogen, ernährten sich somit 22.22% vegetarisch und 4.44% vegan.

Im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung liegen die Anteile in dieser Stichprobe deutlich höher: Laut der Österreichischen Gesundheitsbefragung 2019 ernährten sich lediglich 2.5% der Befragten vollständig fleischfrei. Bei den 15- bis unter 30-Jährigen waren es 4.5%, wobei es deutliche Geschlechtsunterschiede gab (Frauen 7.4%, Männer 1.8%). 5.8% der Befragten aßen keinen Fisch, bei den 15- bis unter 30-Jährigen waren es 10.4% (Frauen 12.0% Männer 8.8%). (62)

Unter Student*innen sind pflanzenbasierte Ernährungsweisen jedoch deutlich verbreiteter: In einer österreichischen Studie gaben 22.8% der Student*innen an, sich vegetarisch zu ernähren und 6.0% lebten vegan, während 71.2% omnivor waren. Häufiger folgten Frauen, Studierende mit diverser Geschlechtsidentität, urban lebende Student*innen und körperlich aktive Personen einer pflanzenbasierten Ernährung (65). Ähnliche Ergebnisse wurden in Deutschland beobachtet: Frauen, jüngere Personen, Stadtbewohner*innen, sportlich aktive Personen sowie solche mit höherem Bildungsniveau ernährten sich signifikant häufiger vegetarisch als ihre Vergleichsgruppen (66).

Aufgrund dessen erscheint der hohe Anteil vegetarisch und vegan lebender Student*innen im Wahlfach übereinstimmend mit bekannten demografischen und lebensstilbezogenen Einflussfaktoren und stützt die bisherigen Hinweise auf ein ausgeprägtes Gesundheitsbewusstsein der Teilnehmer*innen.

Insgesamt gaben 82.22% der Teilnehmer*innen an, jemals NEM eingenommen zu haben. Zwischen dem ersten und zweiten Messzeitpunkt stieg die berichtete Einnahme um rund 10.0%. Zu beiden Erhebungszeitpunkten wurde Vitamin D am häufigsten genannt (60.7% bzw. 76.5%), gefolgt von Eisen, Magnesium und Vitamin B12. Beim Vergleich mit anderen Studien ist zu beachten, dass hier nach „jemals eingenommen“ gefragt wurde, während in den anderen Arbeiten zumeist die aktuelle oder regelmäßige Einnahme erfasst wurde. Ein direkter Vergleich ist daher nicht möglich, erlaubt jedoch eine Tendenzabschätzung.

In einer Stichprobe von 18- bis 30-jährigen Österreichern nahmen 32.5% regelmäßig und 16.5% gelegentlich NEM ein (67). In einer deutschen Studie berichteten 40.0% der befragten Erwachsenen über einen NEM-Gebrauch in den letzten 12 Monaten, Frauen

dabei häufiger als Männer (68). Weitere Daten aus Deutschland zeigen eine regelmäßige Nutzung bei 47.1% der Frauen und 41.3% der Männer (69). In einer US-amerikanischen Studie mit US-amerikanischen Teilnehmer*innen im mittleren Alter wurde ein NEM-Gebrauch von 56.0% der befragten Frauen und 46.% der befragten Männer berichtet (70). Eine australische Studie berichtete sogar 74.0% (71). Mehrere Arbeiten zeigen, dass NEM-Nutzer*innen häufiger weiblich (68-72) und körperlich aktiver sind und sich gesünder ernähren bzw. eher einer pflanzenbasierten Ernährungsweise folgen (67-70). Ein häufiges Motiv für Nutzung von NEM ist die Prävention von Nährstoffdefiziten (68). Wie bei den Teilnehmer*innen des Wahlfachs war in der österreichischen Stichprobe 18- bis 30-Jähriger Vitamin D das häufigste eingenommene NEM (79.2%), gefolgt von B-Vitaminen, Magnesium und Eisen; die größte Geschlechterdifferenz betraf Eisen (Frauen 62.37% vs. Männer 37.84%) (67). Auch in anderen Studien zählten Magnesium, Calcium, Eisen, Vitamin D und B- Vitamine zu den häufigsten genannten NEM-Präparaten (68, 70, 71). Der hohe Anteil an eingenommenen Eisenpräparaten in der Stichprobe ist angesichts des überdurchschnittlichen Frauenanteils plausibel, da Frauen - oft aufgrund des Eisenverlusts während der Menses- häufiger Eisenpräparate einnehmen (67). Hinsichtlich Vitamin B12 ist zu erwähnen, dass die Aufnahme über die Nahrung bei vegan und vegetarisch lebenden Personen geringer ist (73, 74). Dadurch treten Defizite häufiger auf, weshalb die Supplementation von Vitamin B12 unter Vegetariern und insbesondere Veganern höher ist als unter omnivoren Personen (75). Aufgrund des Anteils vegetarisch und vegan lebender Teilnehmer*innen ist die hohe Vitamin-B12-Supplementation daher nachvollziehbar. Der sehr hohe Anteil an Vitamin-D-Nutzung spiegelt die bekannten Defizite in der europäischen Bevölkerung wider. Eine europäische Studie zeigte eine Prävalenz von Vitamin-D-Defizienz von 13.0% mit höheren Anteilen im Winter (Oktober-März: 17.7%) als im Sommer (April-November: 8.3%) (76). Auch Analysen zur Mikronährstoffaufnahme der europäischen Bevölkerung belegen, dass Vitamin D das einzige Vitamin ist, bei dem die Versorgung in zahlreichen Alters- und Geschlechtsgruppen durchgängig als bedenklich eingestuft wird. Für Vitamin B12 wurde dagegen überwiegend eine ausreichende Aufnahme festgestellt. Bei den Mineralstoffen zeigen sich vor allem Defizite bei Eisen, insbesondere bei Mädchen im Alter von 11 bis 18 Jahren und Frauen im Alter von 14 bis 50 Jahren, sowie teilweise auch bei Magnesium bei Frauen im Alter von 14 bis 50 Jahren. (77)

In diesem Zusammenhang erscheint das Supplementationsmuster der Student*innen – unter der Annahme, dass die Einnahme zu einem großen Teil auch der Prävention von Nährstoffdefiziten diene - schlüssig und übereinstimmend mit dem gesundheitsbewussten Profil der Teilnehmer*innen.

Die Kombination aus einem hohen Anteil an Nichtraucher*innen, viel Bewegung, einer überdurchschnittlich pflanzenbasierten Ernährung und hoher Nutzung von NEM charakterisiert die Student*innen des Wahlfachs als sehr gesundheitsbewusst. Die hohen Ausgangswerte im objektiven allgemeinen Ernährungswissen können demnach auf dieses beschriebene Verhalten zurückgeführt werden.

4.1 Implikationen für Theorie und Praxis

Ernährungsinterventionen sind eine effektive Methode, um das Ernährungswissen von Student*innen zu verbessern und ihre Selbstwirksamkeit in der klinischen Praxis zu stärken (16, 28). Angesichts der zunehmenden Prävalenz von NCDs, deren Entstehung maßgeblich durch falsche Ernährungsgewohnheiten begünstigt wird, erscheint eine derartige Förderung nicht nur sinnvoll, sondern notwendig (3).

Es konnte beobachtet werden, dass Formate mit praktischen Anteilen besonders wirkungsvoll sind (28). Da die meisten dieser Angebote bisher auf freiwilliger Basis besucht wurden (28, 75), sollte künftig untersucht werden, ob diese Formate bei verpflichtender Teilnahme vergleichbar konsistente Effekte zeigen oder ob die bisherigen Erfolge vor allem darauf zurückzuführen sind, dass insbesondere an Ernährung interessierte Student*innen teilgenommen haben. In diesem Kontext ist zu erörtern, inwiefern der festgestellte Zuwachs an Wissen von der intrinsischen Motivation der Teilnehmer*innen beeinflusst wird.

Darüber hinaus sind geschlechterspezifische Auswertungen sowie die Berücksichtigung gesundheitsbezogener Verhaltensmuster (z.B. Rauchen, Bewegung, pflanzenbasierte Ernährung, Supplementgebrauch) für ein differenziertes Verständnis der Effekte von Bedeutung.

Obwohl Vergleichsstudien im Gegensatz zu den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit kaum eine Diskrepanz zwischen subjektivem und objektivem Ernährungswissen aufzeigen (28), erscheint es dennoch unabdingbar, in zukünftigen Untersuchungen beide Dimensionen systematisch zu erfassen, um Unterschiede zuverlässig identifizieren und methodische Anpassungen vornehmen zu können. Unter der Prämisse, dass der geringere

Wissenszuwachs der Student*innen des Wahlfachs auch damit zu tun hat, dass die Lehre primär online stattgefunden hat, während die Vergleichsformate überwiegend in Präsenz stattfanden (28), lässt einen Vorteil des Präsenzunterrichts gegenüber der Online-Lehre ableiten. Demzufolge empfiehlt es sich möglicherweise, dem Präsenzunterricht in diesem Zusammenhang den Vorzug zu geben oder eine aktive Wiederholung von Lehrinhalten sicherzustellen (z.B. durch Abschlussprüfungen).

Die Ergebnisse dieser Arbeit stützen die Forderung nach einer verstärkten Integration ernährungsmedizinischer Inhalte in die medizinische Ausbildung. Es empfiehlt sich, insbesondere praxisorientierte Lehrformate einer stärkeren Prüfung und Weiterentwicklung zu unterziehen, mit dem Ziel der Integration in Pflichtcurricula.

Vor dem Hintergrund der steigenden Prävalenz psychiatrischer Erkrankungen (33) erscheint zudem die Vermittlung der Grundlagen der Nutritional Psychiatry als sinnvoller Bestandteil der ärztlichen Ausbildung. Das hohe Interesse der Student*innen am Wahlfach Nutritional Psychiatry lässt darauf schließen, dass entsprechende Lehrangebote von den Student*innen angenommen würden.

4.2 Kritische Reflexion / Einschränkungen zu Inhalt und Methode

Als besondere Stärke dieser Arbeit ist die Neuwertigkeit hervorzuheben. Nach aktuellem Kenntnissstand wurde das Wissen im Bereich NP bislang noch nicht bei Student*innen erhoben. Auch wurde für die Erfassung des allgemeinen Ernährungswissens auf validierte Instrumente zurückgegriffen, was einen Vergleich mit bestehenden Studien ermöglicht und die Aussagekraft der Ergebnisse in diesem Bereich erhöht.

Kritisch zu betrachten ist, dass die Untersuchung ausschließlich an einer Universität und innerhalb eines einzelnen Wahlfachdurchgangs durchgeführt wurde, wodurch die Generalisierbarkeit der Ergebnisse einschränkt zu betrachten ist. Allerdings handelt es sich um eine Pilotstudie, deren primäres Ziel in der Gewinnung erster Datengrundlagen lag. Eine Ausweitung der Erhebung auf weitere Kohorten ist für die Zukunft vorgesehen.

Auch die geringe Stichprobengröße stellt eine Limitation dar. Diese war jedoch durch die begrenzten räumlichen Kapazitäten (Lehrküche) bedingt und ist im Rahmen einer Pilotstudie nicht unüblich.

Methodisch ist zudem anzumerken, dass keine Kontrollgruppe eingesetzt wurde. Dadurch lassen sich die beobachteten Wissenszuwächse nicht eindeutig auf die Intervention zurückführen. Gleichzeitig liefert die Studie aber erste wertvolle Hinweise auf die

Wirksamkeit der Lehrveranstaltung, die in zukünftigen Studien mit kontrolliertem Design überprüft werden sollten.

Zur Erfassung des spezifischen Wissens im Bereich der NP wurde zusätzlich zu bereits validierten Fragebögen ein eigens entwickeltes Instrument eingesetzt, das bislang noch keiner Validierung unterzogen wurde. Dies könnte die Reliabilität und Validität der Ergebnisse potenziell einschränken. Die Entwicklung eines ersten Messinstruments ist dennoch ein wichtiger methodischer Beitrag, der als Grundlage für zukünftige Validierungsarbeiten genutzt werden kann.

Schließlich wurde der Online-Fragebogen über einen unpersonalisierten Link verbreitet, sodass theoretisch Mehrfachteilnahmen möglich gewesen wären. Aufgrund des zeitlichen Umfangs der Befragung und des fehlenden zusätzlichen Nutzens für die Student*innen erscheint dieses Risiko jedoch gering.

4.3 Conclusio

Abschließend lässt sich festhalten, dass die vorliegende Diplomarbeit den subjektiven und objektiven Ernährungswissensstand von Student*innen des Wahlfachs Nutritional Psychiatry zu Beginn und am Ende der Lehrveranstaltung untersucht hat. Dabei konnten teils signifikante Unterschiede festgestellt werden. Entgegen der Erwartung konnte im Bereich des objektiven allgemeinen Ernährungswissens kein signifikanter Zuwachs an Wissen festgestellt werden. Im Gegensatz dazu wurden signifikante Verbesserungen sowohl im subjektiven allgemeinen Ernährungswissen als auch im subjektiven und objektiven fachspezifischen Wissen zur NP beobachtet. Darüber hinaus ergab die Analyse der allgemeinen Fragen ein insgesamt hohes gesundheitsaffines Verhalten der befragten Student*innen.

Für zukünftige Arbeiten erscheint es sinnvoll, die Lehrmethodik des Wahlfachs einer kritischen Reflexion zu unterziehen. Es sollte insbesondere geprüft werden, ob ein überwiegend in Präsenz durchgeführtes Lehrformat im Vergleich zu einem primär onlinebasierten Ansatz stärkere Effekte erzielt. Des Weiteren könnten die Ergebnisse einer vergleichenden Untersuchung im neu eingeführten Wahlfach Culinary Medicine an der Medizinischen Universität Graz einen wertvollen zusätzlichen Erkenntnisgewinn bedeuten. Darüber hinaus erscheint es sinnvoll, einen dritten Messzeitpunkt, beispielsweise drei Monate nach Abschluss der Lehrveranstaltung, zu implementieren, um die Nachhaltigkeit der Wissenszuwächse zu überprüfen. In zukünftigen Studien sollte die Verwendung größerer und heterogenerer Stichproben in Erwägung gezogen werden, um die

Generalisierbarkeit der Ergebnisse zu optimieren. Ein Vergleich zwischen Student*innen mit und ohne spezifischem Interesse an Ernährung oder NP sowie mit Student*innen anderer Fachrichtungen wäre dabei besonders aufschlussreich.

Literaturverzeichnis

1. Organization WH. World health statistics 2024: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals: World Health Organization; 2024.
2. Afshin A, Sur PJ, Fay KA, Cornaby L, Ferrara G, Salama JS, et al. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The lancet*. 2019;393(10184):1958-72.
3. Organization WH. Noncommunicable diseases progress monitor 2020: World Health Organization; 2020.
4. Khamis A-a. Overcoming the health system challenges in the 21st century and beyond? *Public health*. 2019;168:47-9.
5. Ball L, Desbrow B, Leveritt M. An exploration of individuals' preferences for nutrition care from Australian primary care health professionals. *Australian Journal of Primary Health*. 2014;20(1):113-20.
6. Soltesz K, Price J, Johnson L, Telljohann S. Family physicians' views of the preventive services task force recommendations regarding nutritional counseling. *Journal of the American Dietetic Association*. 1994;94(9):A26.
7. Kushner RF. Barriers to providing nutrition counseling by physicians: a survey of primary care practitioners. *Preventive medicine*. 1995;24(6):546-52.
8. Ball LE, Hughes RM, Leveritt MD. Nutrition in general practice: role and workforce preparation expectations of medical educators. *Australian Journal of Primary Health*. 2010;16(4):304-10.
9. Crowley J, Ball L, Han DY, McGill A-T, Arroll B, Leveritt M, et al. Doctors' attitudes and confidence towards providing nutrition care in practice: comparison of new Zealand medical students, general practice registrars and general practitioners. *Journal of Primary Health Care*. 2015;7(3):244-50.
10. Levine BS, Wigren MM, Chapman DS, Kerner J, Bergman R, Rivlin R. A national survey of attitudes and practices of primary-care physicians relating to nutrition: strategies for enhancing the use of clinical nutrition in medical practice. *The American journal of clinical nutrition*. 1993;57(2):115-9.
11. Kahan S, Manson JE. Nutrition counseling in clinical practice: how clinicians can do better. *Jama*. 2017;318(12):1101-2.
12. Mowe M, Bosaeus I, Rasmussen HH, Kondrup J, Unosson M, Rothenberg E, et al. Insufficient nutritional knowledge among health care workers? *Clinical nutrition*. 2008;27(2):196-202.
13. Murphy JL, Munir F, Davey F, Miller L, Cutress R, White R, et al. The provision of nutritional advice and care for cancer patients: a UK national survey of healthcare professionals. *Supportive Care in Cancer*. 2021;29:2435-42.
14. Adams KM, Butsch WS, Kohlmeier M. The state of nutrition education at US medical schools. *Journal of Biomedical Education*. 2015;2015(1):357627.
15. Chung M, Van Buul V, Wilms E, Nellessen N, Brouns F. Nutrition education in European medical schools: results of an international survey. *European journal of clinical nutrition*. 2014;68(7):844-6.
16. Crowley J, Ball L, Hiddink GJ. Nutrition in medical education: a systematic review. *The Lancet Planetary Health*. 2019;3(9):e379-e89.
17. Education CoNiM. Nutrition education in US medical schools: National Academies Press; 1985.
18. Wood NI, Gleit RD, Levine DL. Culinary nutrition course equips future physicians to educate patients on a healthy diet: an interventional pilot study. *BMC Medical Education*. 2021;21:1-11.

19. Dolatkhah N, Aghamohammadi D, Farshbaf-Khalili A, Hajifaraji M, Hashemian M, Esmaeili S. Nutrition knowledge and attitude in medical students of Tabriz University of Medical Sciences in 2017–2018. *BMC research notes*. 2019;12:1-6.
20. Sugimoto S, Recker D, Halvorson EE, Skelton JA. Are future doctors prepared to address patients' nutritional needs? Cooking and nutritional knowledge and habits in medical students. *American Journal of Lifestyle Medicine*. 2023;17(6):736-45.
21. Thircuir S, Chen NN, Madsen KA. Addressing the gap of nutrition in medical education: experiences and expectations of medical students and residents in France and the United States. *Nutrients*. 2023;15(24):5054.
22. Womersley K, Ripullone K. Medical schools should be prioritising nutrition and lifestyle education. *British Journal of Sports Medicine*. 2018;52(20):e6-e.
23. DiMaria-Ghalili RA, Edwards M, Friedman G, Jaferi A, Kohlmeier M, Kris-Etherton P, et al. Capacity building in nutrition science: revisiting the curricula for medical professionals. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2013;1306(1):21-40.
24. Orimo H, Shimura T, Shimada T. Nutrition education in medical schools in Japan: results from a questionnaire survey. *Asia Pacific journal of clinical nutrition*. 2006;15(3).
25. Shafto K, Vandeburgh N, Wang Q, Breen J. Experiential Culinary, Nutrition and Food Systems Education Improves Knowledge and Confidence in Future Health Professionals. *Nutrients*. 2023;15(18):3994.
26. Robinson K, Reilly JM. Assessing the impact of nutrition training among medical students. *PRiMER: Peer-Reviewed Reports in Medical Education Research*. 2024;8:24.
27. Weinsier R, Boker J, Morgan S, Feldman E, Moinuddin J, Mamel J, et al. Cross-sectional study of nutrition knowledge and attitudes of medical students at three points in their medical training at 11 southeastern medical schools. *The American journal of clinical nutrition*. 1988;48(1):1-6.
28. Newman C, Yan J, Messiah SE, Albin J. Culinary medicine as innovative nutrition education for medical students: a scoping review. *Academic Medicine*. 2023;98(2):274-86.
29. Goh KH, Lim SC. Nutritional psychiatry: The next frontier in mental health treatment. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*. 2021;50(5):374-5.
30. Marx W, Moseley G, Berk M, Jacka F. Nutritional psychiatry: the present state of the evidence. *Proceedings of the Nutrition Society*. 2017;76(4):427-36.
31. Stahl ST, Albert SM, Dew MA, Lockovich MH, Reynolds III CF. Coaching in healthy dietary practices in at-risk older adults: a case of indicated depression prevention. *American Journal of Psychiatry*. 2014;171(5):499-505.
32. Jacka FN, O'Neil A, Opie R, Itsiopoulos C, Cotton S, Mohebbi M, et al. A randomised controlled trial of dietary improvement for adults with major depression (the 'SMILES' trial). *BMC medicine*. 2017;15:1-13.
33. Vigo D, Thornicroft G, Atun R. Estimating the true global burden of mental illness. *The Lancet Psychiatry*. 2016;3(2):171-8.
34. Casacalenda N, Perry JC, Looper K. Remission in major depressive disorder: a comparison of pharmacotherapy, psychotherapy, and control conditions. *American Journal of Psychiatry*. 2002;159(8):1354-60.
35. Collaborators GMD. Global, regional, and national burden of 12 mental disorders in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet Psychiatry*. 2022;9(2):137-50.

36. Papadaki A, Nolen-Doerr E, Mantzoros CS. The effect of the Mediterranean diet on metabolic health: a systematic review and meta-analysis of controlled trials in adults. *Nutrients*. 2020;12(11):3342.
37. Cena H, Calder PC. Defining a healthy diet: evidence for the role of contemporary dietary patterns in health and disease. *Nutrients*. 2020;12(2):334.
38. Mörkl S, Stell L, Buhai DV, Schweinzer M, Wagner-Skacel J, Vajda C, et al. 'An Apple a Day'? Psychiatrists, psychologists and psychotherapists report poor literacy for nutritional medicine: international survey spanning 52 countries. *Nutrients*. 2021;13(3):822.
39. Asher RC, Shrewsbury VA, Bucher T, Collins CE. Culinary medicine and culinary nutrition education for individuals with the capacity to influence health related behaviour change: A scoping review. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2022;35(2):388-95.
40. Wattick RA, Saurborn EG, Olfert MD. Impact of a brief culinary medicine elective on medical students' nutrition knowledge, self-efficacy, and attitudes. *Medical Science Educator*. 2022;32(4):785-92.
41. Kliemann N, Wardle J, Johnson F, Croker H. Reliability and validity of a revised version of the General Nutrition Knowledge Questionnaire. *European journal of clinical nutrition*. 2016;70(10):1174-80.
42. Grammatikopoulou MG, Katsouda A, Lekka K, Tsantekidis K, Bouras E, Kasapidou E, et al. Is continuing medical education sufficient? Assessing the clinical nutrition knowledge of medical doctors. *Nutrition*. 2019;57:69-73.
43. Krause CG, Beer-Borst S, Sommerhalder K, Hayoz S, Abel T. A short food literacy questionnaire (SFLQ) for adults: Findings from a Swiss validation study. *Appetite*. 2018;120:275-80.
44. Parmenter K, Wardle J. Development of a general nutrition knowledge questionnaire for adults. *European journal of clinical nutrition*. 1999;53(4):298-308.
45. Temple NJ. Survey of nutrition knowledge of Canadian physicians. *Journal of the American College of Nutrition*. 1999;18(1):26-9.
46. Amoore BY, Gaa PK, Amalba A, Mogre V. Nutrition education intervention improves medical students' dietary habits and their competency and self-efficacy in providing nutrition care: A pre, post and follow-up quasi-experimental study. *Frontiers in nutrition*. 2023;10:1063316.
47. Ilić M, Ilibašić D, Pang H, Vlaški T, Jovičić-Bata J, Grujičić M, et al. Assessment of the General Nutrition Knowledge of Students from the University of Novi Sad (Vojvodina, Serbia). *Nutrients*. 2024;16(22):3918.
48. Dodin S, Bégin C, Lucas M. Improvement in Nutritional Knowledge Confidence and Food-Agency: Outcomes of the First French-Speaking Culinary Medicine Courses Among Medical Students. *American journal of lifestyle medicine*. 2024;15598276241252612.
49. Magallanes E, Sen A, Siler M, Albin J. Nutrition from the kitchen: culinary medicine impacts students' counseling confidence. *BMC Medical Education*. 2021;21(1):88.
50. Adan RA, van der Beek EM, Buitelaar JK, Cryan JF, Hebebrand J, Higgs S, et al. Nutritional psychiatry: Towards improving mental health by what you eat. *European Neuropsychopharmacology*. 2019;29(12):1321-32.
51. Reeves S, Fletcher S, Barr H, Birch I, Boet S, Davies N, et al. A BEME systematic review of the effects of interprofessional education: BEME Guide No. 39. *Medical teacher*. 2016;38(7):656-68.

52. Graz MU. Curriculum Diplomstudium Humanmedizin [Internet]. [zitiert 27.08.2025] 2025 [Available from: https://www.medunigraz.at/frontend/user_upload/themenstudium/curricula/curriculum-humanmedizin.pdf].
53. Graz MU. Curriculum Doktoratsstudium Medizinische Wissenschaft [Internet]. [zitiert 27.08.2025] 2025 [Available from: https://www.medunigraz.at/frontend/user_upload/themenstudium/curricula/curriculum-doktoratsstudium-med-wiss.pdf].
54. Graz K-F-U. Curriculum für das Bachelorstudium Pharmazeutische Wissenschaften [Internet]. [zitiert 27.08.2025] 2021 [Available from: <https://mitteilungsblatt.uni-graz.at/de/2020-21/32.e/pdf/>].
55. D'Adamo CR, Workman K, Barnabic C, Retener N, Siaton B, Piedrahita G, et al. Culinary medicine training in core medical school curriculum improved medical student nutrition knowledge and confidence in providing nutrition counseling. *American Journal of Lifestyle Medicine*. 2022;16(6):740-52.
56. Graz MU. Studierendenstatistik- MEDonline [Internet]. [zitiert 22. August 2025] [Available from: https://online.medunigraz.at/mug_online/Studierendenstatistik.html?pAuswertung=1&pSJ=1878&pSemester=W&pGruppierung=1&pVerteilungsschlüssel=TRUE].
57. Kmietowicz Z. UK has more female than male doctors for first time. *BMJ*. 2025;388:r458.
58. Bundesamt S. Studierende: Deutschland, Semester, Nationalität, Geschlecht, Studienfach [Internet]. [zitiert 23. August 2025] [Available from: <https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/table/21311-0003/table-toolbar>].
59. Pickel L, Sivachandran N. Gender trends in Canadian medicine and surgery: the past 30 years. *BMC Medical Education*. 2024;24(1):100.
60. Schulman JA, Karney BR. Gender and attitudes toward nutrition in prospective physicians. *American Journal of Health Behavior*. 2003;27(6):623-32.
61. Fagerli RA, Wandel M. Gender differences in opinions and practices with regard to a "healthy diet". *Appetite*. 1999;32(2):171-90.
62. Austria S. Österreichische Gesundheitsbefragung 2019 [Internet]. [zitiert 23. August 2025] [Available from: https://www.statistik.at/fileadmin/user_upload/Oesterreichische-Gesundheitsbefragung2019-Annex.pdf].
63. Glawischnig M, Reichmann G, Sommersguter-Reichmann M. Austrian students and smoking: prevalence and characteristics: Project Innovation; 2009.
64. Moreno-Gómez C, Romaguera-Bosch D, Tauler-Riera P, Bennasar-Veny M, Pericas-Beltran J, Martinez-Andreu S, et al. Clustering of lifestyle factors in Spanish university students: the relationship between smoking, alcohol consumption, physical activity and diet quality. *Public health nutrition*. 2012;15(11):2131-9.
65. Wirnitzer KC, Motevalli M, Cocca A, Tanous DR, Wirnitzer G, Wagner K-H, et al. Health behavior of Austrian tertiary students focusing on diet type linked to sports and exercise—first glimpse of results from the “sustainably healthy—from science 2 high school and university” study. *Frontiers in public health*. 2023;11:1129004.
66. Mensink GB, Barbosa CL, Brettschneider A-K. Prevalence of persons following a vegetarian diet in Germany. *Journal of health monitoring*. 2016;1(2):2.
67. Dorczok MC, Schrank B, Mittmann G, Steiner-Hofbauer V. Dietary supplementation and health behavior in a sample of young adults in Austria. *Journal of Public Health*. 2024:1-6.

68. Frey A, Hoffmann I, Heuer T. Characterisation of vitamin and mineral supplement users differentiated according to their motives for using supplements: results of the German National Nutrition Monitoring (NEMONIT). *Public health nutrition*. 2017;20(12):2173-82.
69. Reinert A, Rohrmann S, Becker N, Linseisen J. Lifestyle and diet in people using dietary supplements: a German cohort study. *European Journal of Nutrition*. 2007;46(3):165-73.
70. Archer SL, Stamler J, Moag-Stahlberg A, Van Horn L, Garside D, Chan Q, et al. Association of dietary supplement use with specific micronutrient intakes among middle-aged American men and women: the INTERMAP Study. *Journal of the American Dietetic Association*. 2005;105(7):1106-14.
71. Barnes K, Ball L, Desbrow B, Alsharairi N, Ahmed F. Consumption and reasons for use of dietary supplements in an Australian university population. *Nutrition*. 2016;32(5):524-30.
72. Iłowiecka K, Maślej M, Czajka M, Pawłowski A, Więckowski P, Styk T, et al. Lifestyle, eating habits, and health behaviors among dietary supplement users in three European countries. *Frontiers in Public Health*. 2022;10:892233.
73. Rizzo NS, Jaceldo-Siegl K, Sabate J, Fraser GE. Nutrient profiles of vegetarian and nonvegetarian dietary patterns. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2013;113(12):1610-9.
74. Niklewicz A, Hannibal L, Warren M, Ahmadi KR. A systematic review and meta-analysis of functional vitamin B12 status among adult vegans. *Nutrition bulletin*. 2024;49(4):463-79.
75. Storz MA, Müller A, Niederreiter L, Zimmermann-Klemd AM, Suarez-Alvarez M, Kowarschik S, et al. A cross-sectional study of nutritional status in healthy, young, physically-active German omnivores, vegetarians and vegans reveals adequate vitamin B12 status in supplemented vegans. *Annals of Medicine*. 2023;55(2):2269969.
76. Cashman KD, Dowling KG, Škrabáková Z, Gonzalez-Gross M, Valtueña J, De Henauw S, et al. Vitamin D deficiency in Europe: pandemic? *The American journal of clinical nutrition*. 2016;103(4):1033-44.
77. Mensink GB, Fletcher R, Gurinovic M, Huybrechts I, Lafay L, Serra-Majem L, et al. Mapping low intake of micronutrients across Europe. *British journal of nutrition*. 2013;110(4):755-73.

Zur sprachlichen Optimierung des Textes wurde folgendes Tool verwendet:

- Chat GPT (GPT-5)
- OpenAI
- Mai bis August 2025
- <https://chat.openai.com/>