

Masterarbeit

**Pilotstudie über die Wirkung von Düften auf die verzehrte Menge definierter Zwischenmahlzeiten bei 65 - 75jährigen depressiven Patient\*innen mit Mangelernährungsrisiko**  
Eine monozentrische, offene, prospektive Pilotstudie

eingereicht von  
**Gabriele Rosenkranz**

zur Erlangung des akademischen Grades  
**Master of Science in Angewandter Ernährungsmedizin (MSc)**

an der  
**Medizinischen Universität Graz**  
in Kooperation mit der  
**FH JOANNEUM Gesellschaft mbH**

ausgeführt im Rahmen des Universitätslehrgangs  
**Angewandte Ernährungsmedizin**

unter der Anleitung von  
**ao. Univ. Prof<sup>in</sup>. Dr<sup>in</sup>. Sonja Fruhwald**  
**Wolfgang Staubmann, BSc, MSc**

Eggersdorf, 8. September 2021

## **Eidesstattliche Erklärung**

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig 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.

Eggersdorf, am 8.9.2021

## **Danksagung**

Mein Dank geht an meine Betreuerin und meinen Betreuer für die hilfreichen Anregungen und die konstruktive Kritik.

Weiters gebührt mein Dank dem Team der Alterspsychiatrie und -psychotherapie des LKH Graz II, Standort Süd und der FH Joanneum für die Unterstützung bei der empirischen Untersuchung. Besonders bedanken möchte ich mich bei meiner Familie und meinen Freunden für ihre emotionale und motivierende Unterstützung über die Dauer meines gesamten Studiums.

## Inhaltsverzeichnis

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG .....	II
DANKSAGUNG .....	III
INHALTSVERZEICHNIS.....	IV
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	VII
ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....	IX
TABELLENVERZEICHNIS .....	X
ZUSAMMENFASSUNG .....	XI
ABSTRACT.....	XII
<b>1 EINLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Alter.....</b>	<b>3</b>
1.1.1 Alter lässt sich aus unterschiedlichen Blickwinkeln definieren .....	3
1.1.2 Demografische Altersentwicklung in der österreichischen Bevölkerung .....	3
<b>1.2 Mangelernährung mit Fokus auf über 65-jährige Personen .....</b>	<b>5</b>
1.2.1 Definition des Begriffs Mangelernährung.....	5
1.2.2 Prävalenz der Mangelernährung in der Bevölkerung und im Krankenhaus .....	6
1.2.3 Ursachen sowie Folgen für Mangelernährung speziell im Alter .....	7
1.2.4 Spezifische Screeningtools für Mangelernährungsrisiko und Mangelernährung im Krankenhaus .....	9
1.2.5 Ernährungstherapie für ältere Personen mit Mangelernährung .....	9
<b>1.3 Depression mit Fokus auf über 65-jährige Personen.....</b>	<b>11</b>
1.3.1 Begriffserklärung der Depression .....	11
1.3.2 Epidemiologie der Depression in Österreich.....	12
1.3.3 Klassifikation von depressiven Störungen .....	12
1.3.4 Symptome der Depression und ihre Konsequenzen.....	13
<b>1.4 Der menschliche Geruchssinn.....</b>	<b>14</b>
1.4.1 Anatomie und Physiologie des Riechens.....	15
1.4.2 Veränderungen des Geruchssinnes im Alter .....	16
1.4.3 Diagnostik von Geruchsstörungen mittels spezifischer Testungen und mögliche Anwendungen von Riechtrainings.....	17
<b>1.5 Riechstoffe und ihre Wirkung auf den Menschen .....</b>	<b>18</b>
<b>1.6 Appetit und olfaktorische Wahrnehmung .....</b>	<b>19</b>
<b>1.7 Zielsetzung und Fragestellung .....</b>	<b>19</b>

1.7.1	Hauptziel.....	19
1.7.2	Nebenziel.....	20
1.7.3	Hypothese zur Fragestellung.....	20
<b>2</b>	<b>MATERIAL UND METHODEN .....</b>	<b>22</b>
<b>2.1</b>	<b>Studiendesign und -ablauf .....</b>	<b>22</b>
<b>2.2</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme (Ein- und Ausschlusskriterien) .....</b>	<b>23</b>
<b>2.3</b>	<b>Zeitplan für den Studienablauf und Dauer .....</b>	<b>24</b>
<b>2.4</b>	<b>Fallzahlplanung .....</b>	<b>24</b>
<b>2.5</b>	<b>Rahmenbedingungen zur Teilnahme an der Studie basierend auf dem Ethikvotum der Medizinischen Universität Graz .....</b>	<b>25</b>
<b>2.6</b>	<b>Studiendesign .....</b>	<b>26</b>
2.6.1	Ablauf des Erstgesprächs und der Anamnese.....	26
2.6.2	Grazer Mangelernährungsscreening (GMS).....	26
2.6.3	University of Pennsylvania Smell Identification Test (UPSIT).....	26
2.6.4	Case Report Form (CRF) .....	27
2.6.5	Zwischenmahlzeitenprotokoll mit Riechdokumentation .....	27
2.6.6	Beschreibung des Riechtrainings und der verwendeten Aromen .....	27
2.6.7	Zwischenmahlzeiten im Zusammenhang mit den Aromen des Riechtrainings.....	30
<b>2.7</b>	<b>Statistische Methoden .....</b>	<b>30</b>
2.7.1	Stichprobenplanung.....	30
2.7.2	Beschreibung der Hauptzielgröße .....	31
2.7.3	Biometrie .....	31
<b>3</b>	<b>ERGEBNISSE DER PILOTSTUDIE.....</b>	<b>32</b>
<b>3.1</b>	<b>Einfluss der SARS-CoV-2 Pandemie auf den Studienverlauf.....</b>	<b>32</b>
<b>3.2</b>	<b>Ergebnisse aus dem CRF zu den demographischen und anthropometrischen Merkmalen der Patient*innen.....</b>	<b>32</b>
<b>3.3</b>	<b>Ergebnisse zur Erhebung der Einschlusskriterien .....</b>	<b>34</b>
<b>3.4</b>	<b>Ergebnis der Zusammenfassung der verordneten Medikamente im Untersuchungszeitraum .....</b>	<b>36</b>
<b>3.5</b>	<b>Auswertung der Einflussfaktoren auf die Nahrungsaufnahme.....</b>	<b>37</b>
<b>3.6</b>	<b>Ergebnis der Riechstoffe- und Zwischenmahlzeitenauswahl .....</b>	<b>38</b>
<b>3.7</b>	<b>Einschätzung der subjektiven Riechfähigkeit .....</b>	<b>39</b>
<b>3.8</b>	<b>Einschätzung des subjektiven Appetitempfindens.....</b>	<b>40</b>
<b>3.9</b>	<b>Ergebnis der Menge an gegessenen Zwischenmahlzeiten .....</b>	<b>41</b>

3.10	Ergebnis des Gewichtsverlaufs .....	42
3.11	Ergebnis des subjektiven Appetitempfinden.....	42
3.12	Ergebnis der subjektiven Patient*innen-Sicht auf das Riechtraining...44	
4	DISKUSSION.....	45
4.1	Ziele der Studie .....	45
4.2	Diskussion der Einflussfaktoren und der Ergebnisse .....	45
5	CONCLUSIO.....	51
6	LITERATUR.....	52
7	ANHANG .....	60
7.1	Studienprotokoll.....	60
7.2	Einverständniserklärung und Einwilligung (ICF).....	85
7.3	Medikamentenliste .....	92
7.4	Case Report Forms (CRF) .....	95
7.5	UPSIT - Administration Manual.....	99
7.6	Grazer Mangelernährungsscreening .....	116
7.7	Zwischenmahlzeitendokumentationsblatt .....	117
7.8	Rezepturen der Zwischenmahlzeiten .....	119
7.9	Votum der Ethikkommission der Medizinischen Universität Graz.....	123

## Abkürzungsverzeichnis

AKE	Arbeitsgemeinschaft für Klinische Ernährung
APP	Alterspsychiatrie und -psychotherapie
ASPEN	American Society for Parenteral and Enteral Nutrition
BSIT	Brief Smell Identification Test
CAS Nr.	Chemical Abstracts Service-Registry Number
CRF	Case Report Form
DGEM	Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin
DSGVO	Datenschutz-Grundverordnung
EE	Enterale Ernährung
EG	Europäische Gemeinschaft
ESPEN	European Society for Clinical Nutrition and Metabolism
EU	Europäische Union
FH	Fachhochschule
GCP	Good Clinical Practice
GLIM	Global Leadership Initiative on Malnutrition
g/KG/Tag	Gramm pro Kilogramm-Körpergewicht und Tag
GMS	Grazer Mangelernährungsscreening
H <sub>0</sub>	Null-Hypothese
H <sub>1</sub>	Alternativ-Hypothese
HZG	Hauptzielgröße
ICD10	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10
ICD11	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 11
ICF	Informed Consent Form
idgF.	in der geltenden Fassung
IUPAC	International Union of Pure and Applied Chemistry
KAGes	Steirische Krankenanstalten Gesellschaft
LKH	Landeskrankenhaus
MNA®	Mini Nutritional Assessment
MS Excel	Microsoft Excel
ONS	orale Nahrungssupplemente (Trinknahrungen)
PE	Parenterale Ernährung
SD	Standard Deviation

SPSS	Softwareprogramm IBM®-SPSS 25
TU	Technische Universität
UPSIT	University of Pennsylvania Smell Identification Test
WHO	World Health Organization

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bevölkerungspyramide 2019, 2040, 2060 .....	4
Abbildung 2: Übersicht Nutrition Disorders and Nutrition Related Conditions .....	5
Abbildung 3: Diagnosenbaum Mangelernährung, modifiziert nach den .....	6
Abbildung 4: Überlappung von Malnutrition, Kachexie und Sarkopenie .....	8
Abbildung 5: Stufenplan der Ernährungstherapie bei Mangelernährung .....	10
Abbildung 6: Riechbahn und Sensorspezifität .....	16
Abbildung 7: Randomisierung der Kohorten im Forschungsprojekt.....	22
Abbildung 8: Ablauf der Pilotstudie.....	24
Abbildung 9: UPSIT-Testheft.....	27
Abbildung 10: Riechstreifen mit Becher .....	29
Abbildung 11: Verteilung der Patient*innen je BMI-Klasse.....	33
Abbildung 12: Übersicht über die Durchführung der Pilotstudie .....	34
Abbildung 13: Ergebnis des UPSIT-Score nach Kohorten .....	35
Abbildung 14: Häufigkeit der Duftwahl je Kohorte .....	38
Abbildung 15: Häufigkeit der Zwischenmahlzeitenwahl je Kohorte .....	39
Abbildung 16: Einschätzung der subjektiven Riechfähigkeit .....	39
Abbildung 17: Einschätzung der Patient*innen über ihr subjektives Appetitempfinden vor der Interventionswoche .....	40
Abbildung 18: Übersicht über die Patient*innen, die mehr als ¼ der Portionen der Zwischenmahlzeit an 4 Tagen der Studienwoche gegessen haben .....	41
Abbildung 19: Durchschnittliche Gewichtsveränderung in kg je Kohorte.....	42
Abbildung 20: Subjektive Appetitänderung der Patient*innen nach der Interventionswoche .....	43
Abbildung 21: Empfinden der Patient*innen der K1 über die positive Unterstützung des Riechtrainings hinsichtlich ihres Appetits .....	44

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Altersabschnitte nach WHO 2002.....	3
Tabelle 2: Ursachen und Triggerfaktoren der Malnutrition im Alter .....	7
Tabelle 4: BMI-Beurteilung für Personen ab 65 Jahren.....	9
Tabelle 5: ICD-10 Klassifizierung affektiver Störungen .....	13
Tabelle 6: Definierte Nebenziele mit Einfluss auf die Hypothese .....	20
Tabelle 7: Ein- und Ausschlusskriterien für die Teilnahme an der Pilotstudie.....	24
Tabelle 8: Beschreibung der Stichprobe auf Basis der anthropometrischen Daten .....	33
Tabelle 9: Gesamtauswertung UPSIT Score und Perzentile .....	36
Tabelle 10: Zusammenfassung und Anzahl der verordneten Medikamente je Kohorte und Arzneimittelgruppen, sowie prozentueller Anteil der gesamten Medikamente je Arzneimittelgruppe.....	37

## Zusammenfassung

**Hintergrund:** Die sich verändernde Altersstruktur unserer Gesellschaft rückt die Wichtigkeit des gesunden Alterns in den Fokus unseres Sozialsystems. Der Geruchssinn spielt nicht nur bei der Nahrungsaufnahme, sondern auch im Alltagsleben eine entscheidende Rolle (1). Ein reduzierter Geruchssinn (Hyposmie) kann zu Appetitabnahme, unzureichende Nahrungsaufnahme (2) und einer reduzierten Lebensqualität bis hin zu depressiven Verstimmungen führen (1, 3, 4). Eine daraus resultierende Malnutrition ist assoziiert mit ungewolltem Gewichtsverlust, Verlust von Muskel- und Knochenmasse sowie funktionellen und kognitiven Einschränkungen, was wiederum zu Gebrechlichkeit führt (5).

**Methode:** Im Rahmen einer monozentrischen, offenen, prospektiven Pilotstudie wurde untersucht, wieweit ausgewählte Düfte verbunden mit einem täglichen Riechtraining die verzehrte Menge definierter Zwischenmahlzeiten, im Vergleich zu einer Kontrollgruppe beeinflussen. Vor Studienbeginn wurde mittels Riechtestung ein totaler Riechverlust (Anosmie) ausgeschlossen. Ausgewählte Patient\*innen (n=7) zwischen 65 und 75 Jahren der Alterspsychiatrie und –psychotherapie des LKH Graz II, Standort Süd mit Risiko zur Mangelernährung, Appetitverlust und diagnostizierter Depression erhielten in der Riechtrainingsgruppe ihren ausgewählten Duft und täglich über eine Woche ihre Zwischenmahlzeit. Die Kontrollgruppe durfte sich einen Duft auswählen, konsumierte täglich ihre ausgewählte Zwischenmahlzeit, führte aber kein Riechtraining durch. Die verzehrte Menge der Zwischenmahlzeiten wurde mittels Ernährungsprotokoll erhoben.

**Ergebnis:** Die Riechtestung ergab bei drei Personen eine milde Hyposmie, bei zwei Personen eine moderate Hyposmie und bei 2 Personen eine schwere Hyposmie. Bedingt durch die kleine Stichprobe (n=7) ergab sich keine statistische Signifikanz für diese Fragestellung. Das Gewicht stieg in der Interventionsgruppe im Durchschnitt um 0,8 kg ( $\pm 0,2$  SD, Range +0,5 bis +1). Auf die Frage, wie unterstützend das Riechtraining empfunden wurde, waren die Antworten von moderat bis stark unterstützend ausgefallen.

**Schlussfolgerung:** Die Risikofaktoren für eine Mangelernährung wie Appetit- und Gewichtsverlust haben abgenommen. Für einen statistisch signifikanten Effekt bedarf es einer größeren Stichprobe. Die Studie zeigt eine mögliche Unterstützung in der adäquaten Patient\*innenversorgung durch Appetitsteigerung und erhöhte Nahrungszufuhr auf.

## Abstract

**Background:** The changing age structure of our society brings the need for healthy aging into focus of our social system. The sense of smell plays not only a role in food intake, but also in our everyday life (1). A reduced sense of smell (hyposmia) can lead to a decreased appetite, inadequate food intake (2) and a reduced quality of life up to depressive moods (1, 3, 4). The resulting malnutrition leads to unintended weight loss, loss of muscle and bone mass, and functional and cognitive impairment, which in turn leads to frailty (5).

**Method:** In this monocentric, open, prospective pilot study, we investigated to what extent selected fragrances affect the number of consumed snacks between meals by daily smell training compared to a control group. Before the start of the study, a total loss of smell (anosmia) was excluded by an olfactory test. Seven patients (n=7) aged 65 to 75 years of the geriatric psychiatry and psychotherapy of the LKH Graz II, Standort Süd with risk of malnutrition, loss of appetite and diagnosed depression received their selected scent in the smell training group and their daily snack for a week. The control group was allowed to choose a scent and then they got their snack, but no smell training. The number of eaten snacks was reported in a nutritional protocol.

**Results:** The olfactory test showed slight hyposmia in three people, moderate hyposmia in two people and severe hyposmia in 2 people. Due to the small sample (n=7), no statistical significance was found for this question. The bodyweight increased by an average of 0,8 kg ( $\pm 0,2$  SD, Range +0,5 bis +1) in the intervention group. The answers to the questions about the support of the smell training were between moderate and strong.

**Conclusion:** The risk factors for malnutrition such as appetite and weight loss have decreased. A statistically significant effect requires a larger sample. The study shows a possible support in adequate patient care by increasing appetite and food intake.

## 1 EINLEITUNG

Der Geruchssinn spielt nicht nur in Bezug auf die Nahrungsaufnahme, sondern auch im Alltagsleben eine entscheidende Rolle (1). Die Bedeutung dieses Sinns ist uns selten bewusst. Sein Stellenwert in der Partnerwahl ist wichtig. Neugeborene erkennen ihre Mutter am Geruch und jede Familie hat ihren typischen Familiengeruch, dieser verbindet und gibt Orientierungshilfe (6).

Wenn wir uns bewusst machen, dass nur die fünf Geschmacksrichtungen süß, sauer, salzig, bitter und umami geschmeckt werden und alle übrigen Nuancen des Geschmacks durch Gerüche wahrgenommen werden, wird die Wichtigkeit des Geruchssinns erst erkennbar. Jede Person, die bei einer Erkältung wegen einer verstopften Nase nichts mehr geschmeckt hatte, weiß davon zu berichten. Doch wie Forscher aus Berkeley bei Experimenten mit Mäusen herausgefunden haben, hat der Geruchssinn auch Einfluss auf die Steuerung des Energiehaushalts (7). Forscher aus Cedarville (USA) konnten belegen, dass frische Düfte wie Zitrone mit Minze, Jasmin oder Orange den Heißhunger auf Schokolade stillen können und vanillige bzw. süße Düfte den Heißhunger anfeuern (8). So entstand die Überlegung dies für inappetente ältere Patient\*innen zu erforschen.

In Folge eines verminderten Geruchssinns kann es zu einer Abnahme des Appetits kommen. Damit verbunden war eine unzureichende Nahrungsaufnahme (2), die assoziiert ist mit depressiven Verstimmungen und einer reduzierten Lebensqualität (1, 3). Eine daraus resultierende Malnutrition führt zu ungewolltem Gewichtsverlust, Verlust von Muskel- und Knochenmasse sowie funktionellen und kognitiven Einschränkungen, was wiederum zu Gebrechlichkeit führt (5). Depressionen wiederum können zu Appetitverlust führen oder auch durch die Hyposmie bedingt sein (4).

Mangelernährung und Appetitlosigkeit bei depressiven älteren Patient\*innen stellen im Klinikalltag eine therapeutische Herausforderung dar. Die Erfahrung zeigt, dass die Betroffenen häufig kein Bedürfnis zu essen haben und auch keine Lieblingsspeisen nennen können. Daher bleibt die Frage: „Worauf haben sie Appetit?“, meist unbeantwortet.

Der Geruchssinn nimmt mit dem Alter ab (9-12) und qualitative und quantitative Störungen steigen an (12). Ursachen dafür können Alterungsprozesse, Medikamente, neurodegenerative Erkrankungen, Verletzungen des Gehirns und

chronische Hals-Nasen-Ohren-Erkrankungen sein. Ein chronischer Nikotinkonsum, ein niedriger sozioökonomischer Status, der mit einem schlechteren Gesundheitszustand verbunden ist, und eventuell auch das männliche Geschlecht können weitere Risikofaktoren darstellen (13-15).

Im olfaktorischen System gibt es neben der üblichen thalamo-corticalen Verbindung einen direkten Informationsfluss vom Bulbus olfactorius zum limbischen System in dem Emotionen, Motivationen, Erfahrungen und Erwartungen gespeichert und verarbeitet werden (16, 17). Der Geruchssinn spielt deshalb nicht nur in Bezug auf die Nahrungsaufnahme, sondern auch im Alltagsleben eine entscheidende Rolle (1). In Folge eines verminderten Geruchssinns kann es zu Appetitabnahme, unzureichender Nahrungsaufnahme (2) und einer reduzierten Lebensqualität bis hin zu depressiven Verstimmungen kommen (1, 3).

Die Nähe des Geruchssinns zur emotionalen Ebene stellte die Motivation dar, diese therapeutisch zu nutzen, wenn die rationale Ebene auf Grund der Depression nicht greifbar ist. Jeder Mensch hat Geruchserinnerungen, die persönliche Erlebnisse aus den Tiefen der Vergangenheit hervorholen, die längst vergessen geglaubt waren. In dieser Masterarbeit soll aufgezeigt werden, inwieweit Düfte bei bestehender Mangelernährung in Zusammenhang mit Depression einen Effekt auf den Appetit bei älteren Personen haben können.

## 1.1 Alter

### 1.1.1 Alter lässt sich aus unterschiedlichen Blickwinkeln definieren

Die Bevölkerungsgruppe der über 65-jährigen gewinnt aus demographischen Gründen in allen Erdteilen an Bedeutung. Dieser Lebensabschnitt dehnt sich durch die steigende Lebenserwartung weiter auf und erstreckt sich über einen Zeitraum von 40 - 50 Jahre. Die Bedürfnisse und Möglichkeiten dieser heterogenen Gruppe sind breit gestreut und verlangen nach einer Unterteilung. Aus diesem Grund wurde von der WHO 2002 folgende Einteilung getroffen (18, 19):

**Tabelle 1: Altersabschnitte nach WHO 2002 (18, 19)**

Bezeichnung des Altersabschnitt	Zeitraumen
Übergang ins Alter	60 bis 65 Jahre
Junge Alte	66 bis 74 Jahre
Betagte und Hochbetagte	75 bis 89 Jahre
Höchstbetagte	90 bis 99 Jahre
Langlebige	100 Jahre und darüber

Diese Einteilung findet im juristischen und gesetzlichen Bereich ihre Anwendung. Für den klinischen Bereich ist sie aufgrund der fehlenden Beurteilung des körperlichen Zustands der Person nicht sinnvoll. Im klinischen Alltag haben sich folgende englische Begriffe etabliert, die aussagekräftiger sind (18):

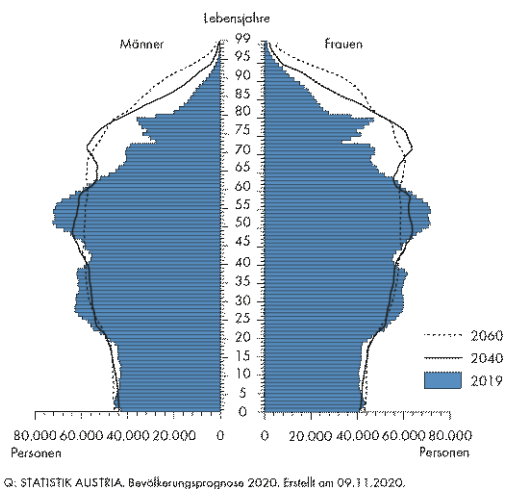
- Unabhängig lebende Senioren - „**go goes**“
- Hilfsbedürftige Senioren - „**slow goes**“
- Pflegebedürftige Senioren - „**no goes**“

### 1.1.2 Demografische Altersentwicklung in der österreichischen Bevölkerung

Die Datensammlungen der Statistik Austria ermöglichen eine Übersicht über die momentane Altersstruktur in Österreich und die Aussichten bis ins Jahr 2040 bzw. 2060. Die veränderte Lebenserwartung seit 1950 (Männer 64,6 Jahre, Frauen 68,5 Jahre) im Vergleich mit den Daten von 1980 (Männer 69,6 Jahre, Frauen 76,3 Jahre) zeigt dies deutlich. Die prognostizierte Entwicklung der Altersstruktur erfordert ein größeres Augenmerk der Forschung auf diese Zielgruppe.

Entsprechend der Prognose bleibt die Bevölkerungsgruppe der unter 20-jährigen bis 2060 auf ca. 19 Prozent, während die Altersgruppe der 20- bis 65jährigen von

jetzt 61,5 Prozent bereits bis 2040 auf 54,8 Prozent schrumpft. Ausschließlich der Anteil der über 65-jährigen wächst. 2020 waren 19,1 Prozent (1.707.643 Personen) der österreichischen Bevölkerung über 65 Jahre alt. In den nächsten zwei Jahrzehnten wird mit einem Anstieg auf 26,4 Prozent (2.490.916 Personen) gerechnet (20). Die graphische Darstellung dieser Veränderungen zeigt die Abbildung 1.



**Abbildung 1: Bevölkerungspyramide 2019, 2040, 2060 (21)**

Die Prozesse des Alterns werden ferner durch soziodemographische, psychosoziale, geographische und verhaltensorientierte Faktoren, sowie durch die Lebenserfahrung beeinflusst (18).

Gesundes Altern bezieht sich nicht nur auf körperliche Gesundheit, sondern schließt laut WHO auch das geistige und soziale Wohlbefinden ein. Volkswirtschaftliche und gesundheitspolitische Ziele einer Gesellschaft sollten die Sicherung eines möglichst gesunden und selbständigen Alterns ohne chronische Erkrankungen sein.

Diese Daten zeigen in aller Deutlichkeit auf, dass der Fokus auf Präventionsmaßnahmen gerichtet sein muss. Die Entwicklung und Implementierung nachhaltiger Lebensstilprogramme erweisen sich als Möglichkeit, die Anzahl an hilfsbedürftigen Personen zu senken und die Lebensjahre mit guter Qualität zu vermehren (22).

## 1.2 Mangelernährung mit Fokus auf über 65-jährige Personen

### 1.2.1 Definition des Begriffs Mangelernährung

Mangelernährung wird seit 30 Jahren wissenschaftlich untersucht. In Publikationen der Fachgesellschaften wie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM), der American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN), der European Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN), der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und in den Diagnosekriterien ICD10 und ICD11 finden sich unterschiedliche Definitionsansätze (23). Die Mangelernährungsdefinitionen nach Jensen (24, 25) werden von ESPEN und ASPEN als Basis herangezogen. Die Grundlage für diese Guidelines findet sich in den DGEM Leitlinien 2013 (26).

In der klinischen Ernährung wird Malnutrition und Undernutrition synonym verwendet. Sie sind eine Form der Nutrition Disorders und der Nutrition Related Conditions, wie in Abbildung 2 dargestellt.

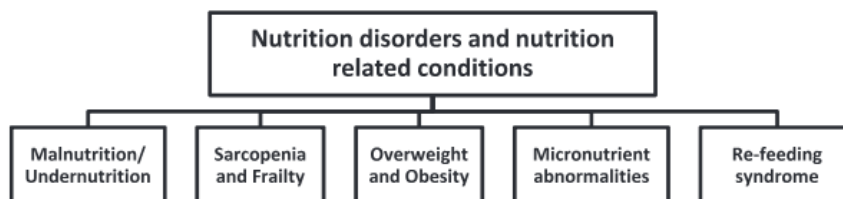
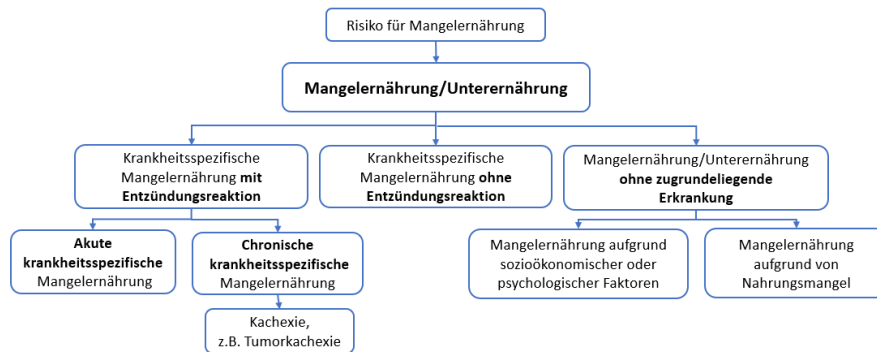


Abbildung 2: Übersicht Nutrition Disorders and Nutrition Related Conditions (27)  
ESPEN 2017

Die umfassende Definition der Mangelernährung aus den ESPEN Guidelines 2017 lautet:

Malnutrition definiert „einen Zustand, der aus mangelnder Nahrungszufuhr oder –aufnahme resultiert. Dieser führt zu einer veränderten Körperzusammensetzung (verminderte fettfreie Masse) und Körperzellmasse, das wiederum verminderte physische und geistige Funktionen und das klinische Ergebnis einer Krankheit beeinträchtigen kann“. Unterernährung kann, in Kombination oder allein, durch Hunger, Krankheit, fortgeschrittenes Altern (z.B. Alter > 80 Jahre) verursacht werden (27). Diese Definition wird in Abbildung 3 graphisch dargestellt.



**Abbildung 3: Diagnosenbaum Mangelernährung, modifiziert nach den ESPEN Guidelines 2017, Seite 53**

2019 wurden die GLIM (Global Leadership Initiative on Malnutrition) Kriterien zur Diagnose von Malnutrition publiziert (28). Grundlage für die Terminologie bildeten die ESPEN Guidelines von 2017 (27) und die Diagnosekriterien für Sarkopenie (29). Eine einheitliche Sprache zur besseren internationalen Vergleichbarkeit von Mangelernährungsprävalenz, Interventionen und Ergebnissen sind das Ziel der GLIM-Konsensus-Kriterien. Sie setzen sich aus zwei Schritten zusammen:

1. Mangelernährungsscreening mit validierten Screeningtool
2. Für die Diagnose „Mangelernährung“ muss zusätzlich ein phänotypisches und ein ätiologisches Kriterium vorliegen. Zu den phänotypischen Kriterien zählen unbeabsichtigter Gewichtsverlust, niedriger BMI (Body Mass Index) und verminderte Muskelmasse und zu den ätiologischen Kriterien zählen verminderte Nahrungsaufnahme oder Resorptionsstörungen und Entzündung.

In rezenten internationalen Studien finden diese Kriterien bereits Anwendung.

### **1.2.2 Prävalenz der Mangelernährung in der Bevölkerung und im Krankenhaus**

Die Europäische Union (EU) fordert Maßnahmen gegen die Prävalenz der Mangelernährung im Krankenhaus. Durch eine wissenschaftlich fundierte Ernährungstherapie können medizinische und ökonomische Effekte erzielt werden. Im klinischen Alltag wird dieser Thematik heute meist zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Die Prävalenz der Mangelernährung steigt mit dem Alter an (30, 31). Ungewollter Gewichtsverlust, Verlust von Muskel- und Knochenmasse sowie funktionelle und kognitive Einschränkungen können aus der Mangelernährung resultieren und zu Gebrechlichkeit führen (5).

Rezente Daten, das Mangelernährungsrisiko bei COVID-19 Patient\*innen betreffend, zeigen sogar Raten von 77% Mangelernährungsrisiko und 50% mit bestehender Mangelernährung (32). Bei Aufnahme in ein Krankenhaus sind je nach Fachrichtung 20 – 50 % der Patient\*innen mangelernährt. Die Schwankungen in den Angaben resultieren aus den unterschiedlichen Definitionen und Kriterien der verwendeten Screeningtools, sowie der eingeschlossenen Patient\*innenpopulation (31). Auch im Verlauf des Klinikaufenthalts kann das Absinken der ernährungsrelevanten Parameter beobachtet werden, sodass sich ein nicht zu unterschätzender Prozentsatz an mangelernährten Patient\*innen ergibt.

### 1.2.3 Ursachen sowie Folgen für Mangelernährung speziell im Alter

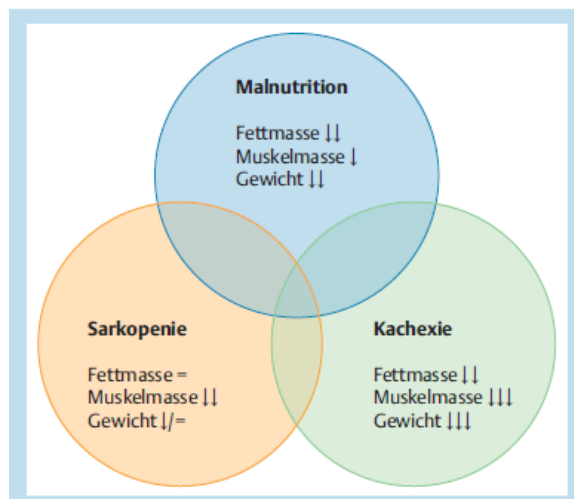
Altersbedingte physiologische und hormonelle Veränderungen stellen häufig die Ursache für Mangelernährung dar. Diese machen sich im verminderten Appetit, reduziertem Durstempfinden, früherem und lang anhaltenden Sättigungsgefühl oder Störungen der Geruchs- und Geschmackswahrnehmung bemerkbar. Polypharmazie, welche direkte oder indirekte Auswirkungen auf die Nahrungszufuhr haben kann, ist ein weiterer Auslöser für die Mangelernährung im Alter. Psychosoziale Veränderungen können ebenfalls zur Entstehung beitragen (33). Triggerfaktoren für die Malnutrition im Alter sind in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** aufgelistet.

**Tabelle 2: Ursachen und Triggerfaktoren der Malnutrition im Alter (33)**

<b>Altersveränderungen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vermindertes Appetitgefühl im Alter</li> <li>➤ Frühes und lang anhaltendes Sättigungsgefühl</li> <li>➤ Reaktionsstarre der Appetitregulation</li> <li>➤ Störungen des Geruchs- und Geschmackssinnes</li> </ul>
<b>Erkrankungen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Schwerwiegende Akuterkrankungen</li> <li>➤ Chronische Erkrankungen</li> <li>➤ Unerwünschte Arzneimittelwirkungen</li> <li>➤ Delirante, depressive oder demenzielle Syndrome</li> </ul>
<b>Behinderungen mit Einschränkungen bei</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nahrungsbeschaffung</li> <li>➤ Nahrungszubereitung</li> <li>➤ Nahrungsaufnahme (z.B. Kau- und Schluckstörungen)</li> </ul>
<b>Soziale Faktoren</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Niedriger sozioökonomischer Status</li> <li>➤ Einschneidende biographische Ereignisse</li> <li>➤ Einsamkeit und andere soziale Faktoren</li> </ul>

Die Mangelernährung hat Auswirkungen auf das Outcome. Studien belegen ein erhöhtes Infektionsrisiko, ein höheres Risiko für Dekubitus und eine höhere Sterblichkeit bei mangelernährten Personen im Vergleich zu jenen mit gutem Ernährungsstatus (34).

Sarkopenie, Mangelernährung und Kachexie sind geriatrische Syndrome, welche durch Mangelernährung mitbedingt sind. Die Abbildung 4 verweist auf Überlappungen und unterschiedliche Auswirkungen. Ihre Definitionen basieren auf den Verlust von Muskelmasse, Muskelkraft und Muskelleistung (33). Frailty definiert sich zusätzlich durch allgemeine Schwäche, geringe Aktivität und Antriebslosigkeit (5, 33).



**Abbildung 4: Überlappung von Malnutrition, Kachexie und Sarkopenie und ihre Auswirkung auf Körpergewicht und Körperzusammensetzung (17)**

Die sarkopene Adipositas, die durch einen normalen bzw. erhöhten BMI schwer zu erkennen ist, stellt eine Sonderform dar. Der erhöhte Körperfettanteil und die verringerte Muskelkraft erhöhen das Sturzrisiko, beeinträchtigen die Immunfunktion, die Infektanfälligkeit, begünstigen einen Typ-2-Diabetes, Fettstoffwechselstörungen, Insulinresistenz, das metabolisches Syndrom, sowie kardiovaskuläre Erkrankungen (35).

#### 1.2.4 Spezifische Screeningtools für Mangelernährungsrisiko und Mangelernährung im Krankenhaus

Die krankheitsspezifische Mangelernährung, welche im Krankenhaussetting vorrangig von Bedeutung ist, wird durch anthropometrische Daten, unbeabsichtigten Gewichtsverlust und die Schwere der Erkrankung als unabhängige definierte Kriterien eines Risikos bewertet (27). Für das Screening von älteren Personen ist die Anpassung des BMI auf die veränderte Körperzusammensetzung zu berücksichtigen (36).

*Tabelle 3: BMI-Beurteilung für Personen ab 65 Jahren (36)*

Beurteilung des Ernährungsstatus	BMI-Bereich
<b>Schwere Malnutrition</b>	< 18,5 kg/m <sup>2</sup>
<b>Leichte Malnutrition</b>	18,5 – 19,9 kg/m <sup>2</sup>
<b>Risiko für Malnutrition</b>	20,0 – 21,9 kg/m <sup>2</sup>
<b>Normalgewicht</b>	22,0 – 26,9 kg/m <sup>2</sup>
<b>Präadipositas</b>	27,0 – 29,9 kg/m <sup>2</sup>
<b>Adipositas</b>	> 30 kg/m <sup>2</sup>

Im Krankenhaussetting eignen sich als Screeningtools für das Mangelernährungsrisiko der Altersgruppe 65 - 75 Jahre der AKE Screening-Bogen für (37), das Mini Nutritional Assessment (MNA<sup>®</sup>) (38, 39) oder das Grazer Mangelernährungsscreening (GMS) (40). Für die vorliegende Pilotstudie wurde das GMS verwendet, welches valide und reliabel für dieses Patientenkollektiv ist (30). Das Tool ist im Routinebetrieb auf der ausgewählten Studien-Abteilung im Einsatz. Die Handhabung ist einfach und dem Personal vertraut, somit bedarf es keiner zusätzlichen Personalschulung und entspricht den Vorgaben für ein geeignetes Mangelernährungsscreening -Tool (26). (GMS im Anhang unter 7.6)

#### 1.2.5 Ernährungstherapie für ältere Personen mit Mangelernährung

Für eine erfolgreiche Ernährungstherapie ist das Erkennen der Grundproblematik die Voraussetzung, um in Folge die Ursachen der Mangelernährung beheben zu können. Zur Planung der Therapie hat sich der Stufenplan (siehe Abbildung 5) der Ernährungstherapie als gute Basis erwiesen (41).



**Abbildung 5: Stufenplan der Ernährungstherapie bei Mangelernährung nach Volkert D. (42)**

Je nach ermitteltem Grundproblem werden die Ernährungsdefizite mit individuell angepassten Menüs, Energie- und Nährstoffanreicherung der Menüs, oralen Nahrungssupplementen (ONS), enteraler Ernährung (EE) oder parenteraler Ernährung (PE) ausgeglichen. Zur Ess-Motivation bietet sich an, die Sinne zu aktivieren (z.B. Kuchen auf der Station backen, Lebensmittel riechen, schmecken und fühlen) und mit Adaptionen des Umfeldes zu arbeiten (43, 44).

Möglichkeiten dafür wären:

- Gesellschaft beim Essen
- adaptierte Portionsgrößen
- Konsistenzanpassung
- unterstützende Lagerung bei der Essensaufnahme
- Tischgestaltung
- Geschirrauswahl

Die Energie- und Proteinunterversorgung dieser Patient\*innengruppe stellen einen Schwerpunkt in der Ernährungstherapie dar.

Für die Altersgruppe der über 65-jährigen liegt die empfohlene Protein Tagesdosis bei 1 g/kg Körpergewicht (KG) (45). 32 – 41 % der Frauen und 22 – 38 % der Männer über 50 Jahre nehmen weniger als 1g/KG/Tag zu sich (46). Möglicherweise ist die Entwicklung einer Sarkopenie auf eine verminderte anabole Wirkung der Proteinmahlzeiten bei älteren Personen zurückzuführen. Diese Ergebnisse bilden die Basis für die Empfehlung vieler Autoren die Proteinaufnahmemenge für diese

Bevölkerungsgruppe von 1,0 bis 1,3 g/KG/Tag zu erhöhen (5). Der anabole Effekt im Sinne eines Muskelaufbaus wurden bei einer über den Tag gleichmäßig verteilten Proteinaufteilung zu 10 - 15 g pro Mahlzeit erzielt (47, 48).

### **1.3 Depression mit Fokus auf über 65-jährige Personen**

#### **1.3.1 Begriffserklärung der Depression**

Depressionen zählen zu den psychischen Störungen. Sie sind durch eine über einen längeren Zeitraum bestehende gedrückte Stimmung, Interessenslosigkeit und Antriebsminderung charakterisiert. Psychovegetative und somatische Beschwerden, wie z.B. Schlafstörungen, Appetit- und Gewichtsverlust, sexuelle Funktionsstörungen, Obstipation, Schmerzsyndrome, Hypertonie oder Tachykardie finden sich häufig im Zusammenhang mit Depressionen (49). Aus Sicht von Betroffenen stellt die Bewältigung des Alltags eine unüberwindbare Hürde dar. Selbstzweifel, Konzentrationsstörungen und Grübelneigung führen zu großem Leidensdruck (50).

Heute werden vielschichtige Ereignisse, wie neurobiologische, psychische und soziale, in komplexer Wechselwirkung als Ursache für depressive Erkrankungen gesehen. Laut der Analyse über die Reduktion der globalen Belastung durch Depression von Chisholm et al. kann eine zielführende Behandlung die bestehende Depression durch Pharmakotherapie lediglich um 30 bis 35 % und durch Psychotherapie um 20 bis 25 % reduzieren (51). Effektive Präventionsmaßnahmen, die zu einem früheren Zeitpunkt im Krankheitsverlauf ansetzen, sind von großem Interesse. Österreichische Gesundheitsförderungs- und Präventionsinitiativen mit einem allgemeinen Schwerpunkt auf psychische Gesundheit sind spezifisch auf die Prävention von Depression fokussiert. Voraussetzungen für die psychische Gesundheit sind Lebens-, Erziehungs-, Konsum-, Gesundheits-, Medien-, Sexualkompetenzen und die dazugehörigen Verhaltensweisen wie Bewegung, Ernährung, Suchtverhalten, Risikobewertung und Gewaltverhalten (52, 53). Laut Riedel-Heller et al, die europäische Studien zur Prävalenz von Depressionen für diese Altersgruppe gesammelt und ausgewertet haben, liegen die Angaben für ältere Menschen mit depressivem Zustandsbild zwischen 3,1 und 23,6 % (54).

### 1.3.2 Epidemiologie der Depression in Österreich

In der österreichischen Bevölkerung sind 6,5 % im Laufe ihres Lebens von einer depressiven Erkrankung betroffen, wobei Frauen mit 6,8 % häufiger als Männer (6,3%) erkranken. In Bezug auf die Prävalenz depressiver Symptomatiken liegt Österreich im europäischen Mittelfeld (55).

Im höheren Lebensalter sind Depressionen die häufigste psychische Störung (56, 57). Schätzungen der 12-Monatsprävalenz bei älteren Menschen, welche in Heimen leben, geben Werte zwischen 15 – 20 % an (4). Somatische Erkrankungen, insbesondere demenzielle Syndrome sowie Polypharmazie, kommen im Alter hinzu. Diese können depressive Symptome beeinflussen oder unter Umständen ursächlich bedingen (58).

Die Behandlung gliedert sich in 3 Phasen:

- Akuttherapie
- Erhaltungstherapie
- Langzeit- bzw. Rezidivprophylaxe

Die Behandlungsziele laut S3-Leitlinie Unipolarer Depression sind (4):

- Vermindern der Symptome der depressiven Störung und letztlich vollständige Remission
- Verringern der Mortalität, insbesondere durch Suizid
- Wiederherstellen der beruflichen und psychosozialen Leistungsfähigkeit und Teilhabe
- Wiederherstellen des seelischen Gleichgewichts
- Reduzieren der Wahrscheinlichkeit eines direkten Rückfalls oder einer späteren Wiedererkrankung

### 1.3.3 Klassifikation von depressiven Störungen

Depressive Störungen werden im internationalen Klassifizierungssystem der ICD-10 im Kapitel V „Psychische und Verhaltensstörungen, Affektive Störungen – F30-F39“ definiert (59). Die in diesem Kapitel zusammengefassten Störungsbilder umfassen Veränderungen der Stimmung und der Affektivität. Das Spektrum reicht von Niedergeschlagenheit, Freudlosigkeit, Müdigkeit, Interessenslosigkeit bis zu Reizbarkeit und erhöhter Aktivität auf der anderen Seite der Stimmungsskala. Mit weiteren häufigen Symptomen, deren Anzahl und Ausprägungen wird der Schweregrad klassifiziert.

**Tabelle 4: ICD-10 Klassifizierung affektiver Störungen (59)**

F30	Manische Episode
F31	Bipolare affektive Störung
F32	Depressive Episode
F33	Rezidivierende depressive Störungen
F34	Anhaltende affektive Störungen
F38	Sonstige affektive Störungen
F39	Nicht näher bezeichnete affektive Störungen

#### **1.3.4 Symptome der Depression und ihre Konsequenzen**

Eine depressive Erkrankung kann sich mit einer großen Variante an Symptomen und individuellen Konstellationen manifestieren.

Die **Hauptsymptome** der depressiver Episoden sind nach ICD-10 definiert (59), die Beschreibungen der Betroffenen sind allerdings oft unterschiedlich:

- Die depressive, gedrückte Stimmung wird als Niedergeschlagenheit, Verzweiflung, Hoffnungslosigkeit, aber auch als Unfähigkeit Gefühle zu empfinden, beschrieben. Angst und das damit verbundene seelische und körperliche Leid machen es den Betroffenen unmöglich, weder positive noch negative Zustände wahrzunehmen.
- Der Interessenverlust und die Freudlosigkeit, auch als Anhedonie bezeichnet, ist ein typisches Zustandsbild, das den Rückgang des Aktivitätsniveaus beschreibt. Nur unter erheblicher Anstrengung und in leichten Erkrankungsphasen ist es möglich den Alltag zu meistern. Dies trifft sogar auf Aktivitäten zu, die früher als angenehm und kraftspendend empfunden wurden.
- Energielosigkeit und Ermüdbarkeit führen zu Rückzug und dem Abbruch von Sozialkontakten. Die Betroffenen schaffen es im wahrsten Sinne des Wortes oft nicht aus dem Bett zu kommen (4, 60).

Die klassischen Losigkeitssymptome spielen bei älteren Patient\*innen eine eher untergeordnete Rolle. Weiters sind die Symptome nicht so ausgeprägt oder treten in veränderter Form auf. Deshalb stellt die Depression bei dieser Personengruppe ein zunehmendes und häufig unterschätztes Gesundheitsproblem, mit negativen Folgen für Lebensqualität und Lebensdauer, der Betroffenen dar (58).

Unspezifische Symptome wie Klagsamkeit, Hypochondrie, Reizbarkeit, Verlangsamung, Apathie, somatische Symptome, schlechtere kognitive

Fähigkeiten, Misstrauen und Wahnideen stehen im Vordergrund. Besonders zu beachten ist die erhöhte Suizidalität, vor allem bei Männern über 70 Jahren (58). Die Folgen bei älteren Betroffenen sind Immobilität, Bettlägerigkeit, Unterernährung und Dehydratation. Daraus ergibt sich ein erhöhter Pflegebedarf und eine gesteigerte Mortalität, sowie Morbidität. Die Kosten für ambulante und stationäre Betreuung liegen für depressive ältere Personen um 50 % höher als bei nicht depressiven älteren Patient\*innen (61).

Der verminderte Appetit verlangt von den Betroffenen sich regelrecht zum Essen zu zwingen. Sind diese Veränderungen stark ausgeprägt, kann es zu erheblichem Gewichtsverlust und Mangelernährung kommen (4).

Gesundheitliche, soziale und ökonomische Maßnahmen müssen gesetzt werden, um dem Anstieg der älterer Bevölkerungsschichten und der damit erhöhten Inzidenz an Depression entgegenzuwirken (61).

#### **1.4 Der menschliche Geruchssinn**

In der Rangordnung der menschlichen Sinne ist der Geruchssinn im Stellenwert hinter Sehen und Hören angesiedelt. Seine Bedeutung wird erst bei einem Ausfall bewusst (62, 63). Bereits kurz nach der Geburt eines Menschen spielt der Geruch als Bindung zwischen Mutter und Kind eine große Rolle und bleibt für soziale Bindungen während des ganzen Lebens ein wichtiger Faktor. Jeder Mensch hat seinen eigenen, genetisch bedingten Körpergeruch (17, 64). Der Geruchssinn hat bei der Körperhygiene, der Partnerwahl, der Freude am Essen und Kochen und damit für den Appetit, eine zentrale Funktion. Speichel- und Magensaftsekretion werden durch angenehme Düfte aktiviert.

Als Hedonik wird die subjektive Bewertung von Düften bezeichnet. Sie entwickelt sich ab der Kindheit. Manche Düfte werden je nach Erfahrung unterschiedlich empfunden. Zum Beispiel kann gebratener Fisch in unseren Gedanken Urlaubserinnerungen mit leckerem Essen oder aber auch Übelkeit und massive Ablehnung wegen einer einmal durchgemachten Fischvergiftung hervorrufen.

Einigkeit herrscht jedoch bei der Beurteilung von faulem Fleisch, dieses wird generell als negativ erkannt. Gerüche haben auch Warnfunktion, Niesen, Würgen und Atemanhalten sind Schutzmechanismen gegen schädliche Düfte. Geruch und Geschmack haben eine Sonderstellung bei Lernprozessen durch Konditionierung. Obwohl das Erbrechen zu einem späteren Zeitpunkt nach dem Genuss des

verdorbenen Fisches auftritt, behalten viele ihre Aversion gegen Fisch fürs gesamte Leben bei.

Mitverantwortlich für die starke emotionale Ebene der Geruchswahrnehmung sind die orbitofrontalen und die limbischen Anteile der Riechbahnen. Über wenige Schaltstationen führt die Reizleitung zum Riechhirn, zum Neokortex, über das limbische System, zum Hypothalamus und weiter zur Formatio reticularis (17).

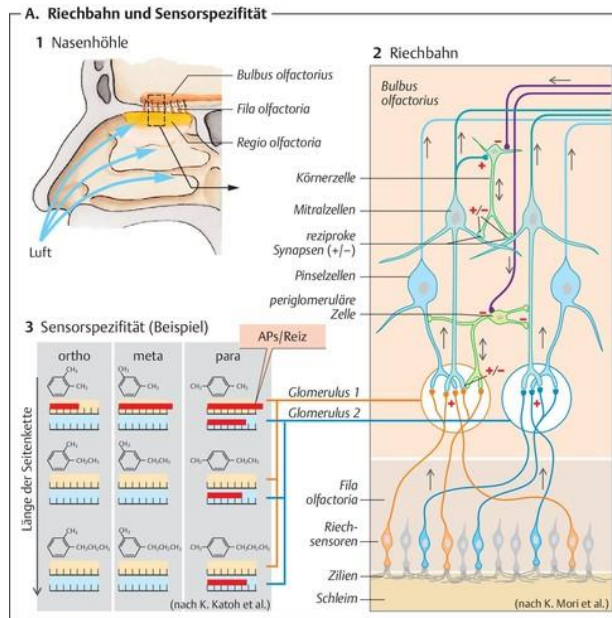
#### **1.4.1 Anatomie und Physiologie des Riechens**

Das Riechepithel (Regio olfactoria) befindet sich in der hinteren oberen Nasenhöhle jeder Nasenseite und bedeckt eine Fläche von je 5 cm<sup>2</sup>. Darin eingebettet finden sich 10<sup>7</sup> geruchsempfindliche primäre Sinneszellen. Diese olfaktorischen Rezeptorneurone erneuern sich durch Teilung der Basalzellen alle 30 - 60 Tage.

Über die Nase und den Rachenraum gelangen die Riechstoffe zur Schleimschicht der Regio olfactoria und müssen darin gelöst werden, um an Sensorproteine anzukoppeln, wie in Abbildung 6 graphisch dargestellt. Über unterschiedliche Aktivierungsmuster der 400 olfaktorischen Rezeptorneurone werden die verschiedensten Gerüche wahrgenommen. Der Mensch dürfte 10.000 Düfte unterscheiden, jedoch nicht alle mit Namen benennen können. Anatomisch bedingt gelangt bei einer normalen Einatmung nur ein geringer Prozentsatz der Duftmoleküle zur Regio olfactoria. Der Molekülstrom kann durch „Schnüffeln“ und der damit veränderten Geschwindigkeit der Einatemluft und den Verwirbelungen in größerer Menge an die Riechzellen gelangen (65).

Die olfaktorischen Rezeptorneurone sind bipolar und ihre Dendrite tragen am Ende 5 - 20 schleimbedeckte Zilien, während die Axone in Bündeln (Fila olfactoria) durchs Siebbein über den Bulbus olfactorius zentralwärts ziehen.

Im limbischen System mit Amygdala und Hippocampus, dem Kleinhirn und der Insel werden die Düfte weiterverarbeitet. Im orbitofrontalen Kortex findet das bewusste Wahrnehmen statt (17, 66).



**Abbildung 6: Riechbahn und Sensorspezifität (66)**

### 1.4.2 Veränderungen des Geruchssinnes im Alter

Riechstörungen in der älteren Bevölkerung sind häufig zu beobachten. Eine funktionelle Anosmie ohne Bezug zur einer chronisch nasalen Erkrankung findet sich bei fünf Prozent der Bevölkerung (67).

Nachgewiesener Maßen nimmt die Riechfähigkeit schon ab dem 40. Lebensjahr ab (68) und führt bei 50 Prozent der 65– bis 80-jährigen zu einer Anosmie (69).

Die Veränderungen sind sowohl in der Detektion des Schwellenwerts als auch bei der Identifikation einzelner Riechstoffe zu bemerken (70). Frauen sind zwar im Durchschnitt seltener betroffen, nehmen aber die Ausfälle und Störungen stärker wahr und leiden häufiger darunter (71, 72).

Generell gilt, dass die beobachtete eingeschränkte Riechfähigkeit von den Betroffenen nicht in diesem Ausmaß wahrgenommen und nur durch feine Unterscheidungen aufgezeigt werden. Dabei handelt es sich um multikausale Zusammenhänge, die nicht nur auf die reduzierte und verlangsamte Neubildung der Sinneszellen zurückgeführt werden, sondern die zentralnervöse Veränderungen miteinschließen (68, 73).

Bei älteren Personen finden sich im olfaktorische Epithel vermehrt respiratorisches Gewebe, welches durch gesteigerte Apoptose der olfaktorischen

Rezeptorneuronen zugrunde gegangenes Epithel ersetzt (12). Das Dickenwachstum des Siebbeins schnürt die Riechfasern ein und die Geruchsinformationen können nicht weitergeleitet werden (9).

Möglicherweise kann die reduzierte Riechfähigkeit auf eine Alzheimer- oder Parkinsonerkrankung hinweisen, darf aber nicht zur Diagnosestellung herangezogen werden (74, 75). Durch die gute Regeneration bleibt die Riechfähigkeit bis ins hohe Alter erhalten, auch wenn sie vorübergehend vollständig verschwunden war. Sollten die Stammzellen durch Viren zerstört werden, verlieren wir unseren Geruchssinn dauerhaft (6).

#### **1.4.3 Diagnostik von Geruchsstörungen mittels spezifischer Testungen und mögliche Anwendungen von Riechtrainings**

Die Normosmie bezeichnet ein normales Riechvermögen, welche sich unter anderem durch die gerade noch wahrnehmbare Riechstoffkonzentration, den Schwellenwert, definiert (76). Einige physiologische Einflussgrößen wirken auf das Riechvermögen ein. Niedrige Temperaturen, trockene Luft oder hormonelle Faktoren verschlechtern das Riechvermögen. Positive Effekte und damit einen gesenkten Schwellenwert, sowie dadurch bedingte stärkere Geruchsempfindlichkeit, bewirkt Hungern, während mit der Sättigung die Riechschwelle steigt (17).

Zu den Testverfahren zählt eine gründliche Anamnese. Die subjektive Selbsteinschätzung der Riechfähigkeit erweist sich als ausgesprochen unzuverlässig. Standardisierte Testverfahren ermöglichen erst eine präzise Diagnostik (77).

Technisch aufwendiger, aber objektiver sind elektrophysiologische Methoden, die Erfahrungen des Untersuchers voraussetzen. Kognitive Einschränkungen und Demotivation können mit dieser Testung ausgeklammert werden. Für diese Studie wurde der University of Pennsylvania Smell Identification Test (UPSIT) verwendet, der zu den verbalen Methoden zählt (69).

Im Allgemeinen wurde der UPSIT zur Geruchsdiagnose erwachsener Patienten entwickelt. Entsprechend des Scores aus dem Test und des Altersvergleichs in der beiliegenden Tabelle ergibt sich die olfaktorische Diagnose (siehe Kapitel 7.5 UPSIT - Administration Manual).

Zur Diagnose einer Anosmie werden Riechstoffe mit Trigeminuskomponente eingesetzt. Das intranasale trigeminale chemosensorische System interagiert mit Rosenkranz G.

dem Geruchssinn und leitet Reize wie scharf, adstringierend, beißend, stechend und kühlend weiter (78). Beispiele dafür wären Kren, Zwiebel, Menthol, Senf, und Alkohol. Aus diesem Grund werden bei einer tatsächlichen Anosmie jene Proben mit Trigemini-Komponente sehr wohl erkannt. Von Simulanten würden alle Proben verneint werden (79).

Der primäre Fokus eines Riechtrainings liegt auf der Steigerung oder dem Wiedererlangen der Riechfähigkeit. Durch Stimulation kommt es zusätzlich zur Aktivierung jener Gehirnregionen, die am Riechen beteiligt sind. Die geschädigten Riech- und Schmeckzellen können sich durch Stimulation regenerieren (74).

Die Verwendung eines Riechtrainings wurde in Studien über viele Jahre untersucht. Das Diskriminationsvermögen verbesserte sich bei Rabin et al. 1988 deutlich durch bereits bekannte Düfte (80). Wysocki et al. konnte die olfaktorische Sensitivität bei anosmischen Menschen mit einem sechswöchigen Riechtraining mit Androstenon induzieren (81). Bereits 1995 bewies Jehl et al., dass der Bekanntheitsgrad und die Gewöhnung an einen Geruch einen Einfluss haben, wie gut dieser von anderen Düften unterschieden werden kann (82). In der Untersuchung von Hummel et al. 2009 mit täglich zweimaligem Riechen an vier verschiedenen Düften über zwölf Wochen, konnte der Schwellenwert signifikant gesenkt werden (83).

## **1.5 Riechstoffe und ihre Wirkung auf den Menschen**

Immer der Nase nach! – Die Sache stinkt zum Himmel! – Ein feines Näschen haben! – Das sind Redewendungen, die die Wichtigkeit des Geruchssinns und den Zusammenhang zu Gefühlen hervorheben. Dieser Tatsache macht sich das Marketing in vielen Wirtschaftsbereichen als verkaufsfördernde Maßnahme zu nutze. Neue Autos haben ihren markenspezifischen Duft, der in die Fahrzeuge eingearbeitet wird (84). Für die Autoindustrie sind ganze Teams von Designern mit Geruchsoptimierung und -kontrollen der verwendeten Materialien in allen Extremsituationen, wie Hitze und extreme Sonneneinstrahlung, beschäftigt (85). Kaffeehäuser und der damit verbundene Kaffeeduft in Einkaufszentren motivieren zum Verweilen. Hotelbetriebe, die mit Wohlfühdüften zufriedene Gäste erfreuen, und Bäckereien sowie Pizzerien, die mit ihrem Duft zum Kauf ihrer Produkte verlocken, sind keine Seltenheit.

Für Krankenhäuser wird eine generelle Beduftung teilweise kontroversiell diskutiert. Desinfektionsmittel, Reinigungsmittel und Essensdüfte sind in dieser Mischung für

viele Menschen als typischer Krankenhausduft abgespeichert und werden als unangenehm empfunden. Im Privatspitalsbereich sind persönlich gewünschte oder spezifische, für ein Krankenhaus typische Dufterlebnisse über Lüftungssysteme bereits etabliert (84).

Varianten im kostengünstigen Bereich, wie schlaffördernde Maßnahmen mit Lavendel- oder Orangentupfern, oder die Zugabe von Gerüchen in die Waschlösungen, finden auch auf der Studienabteilung ihre Anwendung.

Riechsubstanzen mit Trigeminusreizung wie z.B. Ammoniak in Form von Hirschhornsalz werden in der psychiatrischen Therapie zum Spannungsabbau angeboten.

## **1.6 Appetit und olfaktorische Wahrnehmung**

Im Gegensatz zu Hunger, der über afferente und efferente Kontrollen gesteuert wird, ist Appetit von sozialen Faktoren, Umgebungsreizen, Gewohnheiten und Vorlieben beeinflusst. Über das limbische System beeinflussen Gefühle und Gerüche die homöostatische Regulation der Nahrungsaufnahme (17, 86).

Die reduzierte Wahrnehmung, eventuell sogar der vollständige Verlust des Geruchssinns, führen zu einseitiger und reduzierter Lebensmittelauswahl. Bevorzugt werden Speisen deren Geschmacks- und Geruchsreize im Gedächtnis abgespeichert sind und über Erinnerungen eine Motivation zum Essen darstellen. Appetitlosigkeit kann mit Lustlosigkeit verglichen werden, und hat vielfältige Gründe im psychischen, körperlichen und kognitiven Bereich. Kompensationsstrategien durch Intensivierung des Geschmacks von Speisen können die Nahrungsaufnahme steigern. Außerdem darf der Einfluss von Medikamenten und Erkrankungen auf den Appetit und den Geruchssinn nicht unterschätzt oder gar übersehen werden (2). Ein durch Medikamente bedingte reduzierte Speichelproduktion, sowie manche Chemo- und Strahlentherapien können vermindert befeuchtete Schleimhäute, Übelkeit, Geruchs- und Geschmacks- Missempfindungen und Appetitverlust verursachen.

## **1.7 Zielsetzung und Fragestellung**

### **1.7.1 Hauptziel**

Mangelernährung und Appetitlosigkeit bei depressiven Patient\*innen stellen im Klinikalltag eine therapeutische Herausforderung dar. Die Erfahrung zeigt, dass die

Betroffenen häufig kein Bedürfnis zu essen haben und auch keine Lieblings Speisen nennen können. Im Rahmen der Masterthese wurde überprüft, ob bei depressiven, älteren Patient\*innen mit reduziertem Appetit und bestehendem Mangelernährungsrisiko ein über sieben Tage durchgeführtes Riechtraining mit ausgewählten Düften geeignet ist, den Verzehr von Zwischenmahlzeiten möglicherweise zu beeinflussen.

### 1.7.2 Nebenziel

Folgende Einflussfaktoren auf die Hypothese wurden definiert und für die Auswertung erfasst (13).

**Tabelle 5: Definierte Nebenziele mit Einfluss auf die Hypothese**

<b><u>Einflussfaktoren:</u></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <u>Relevante Vorerkrankungen:</u> Diabetes, Leber- und Nierenerkrankungen, Onkologische Erkrankungen, HNO-Erkrankungen, Schilddrüsenerkrankungen, Asthma, Alzheimer, Morbus Parkinson</li> <li>➤ Zahnstatus</li> <li>➤ Rauchgewohnheiten</li> <li>➤ Kaffeekonsum</li> <li>➤ Mundtrockenheit</li> <li>➤ Polypharmazie</li> <li>➤ Medikamente, die Einfluss auf Geruch, Geschmack und Appetit haben können</li> <li>➤ Antidepressiva</li> </ul>
<b><u>Demografische Daten:</u></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alter</li> <li>➤ Geschlecht</li> </ul>
<b><u>Anthropometrische Daten:</u></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Körpergewicht vor und nach Erhebungswoche</li> <li>➤ Größe</li> <li>➤ BMI</li> </ul>
<b><u>Subjektive Wahrnehmung der Teilnehmer*innen:</u></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Selbst wahrgenommener Appetit vor und nach Erhebungswoche</li> <li>➤ Selbst eingeschätzte Riechfähigkeit der Teilnehmer*innen</li> <li>➤ Subjektives Empfinden zur Unterstützung des Riechtraining gegen den Appetitverlust</li> </ul>

Quelle: eigene Darstellung

### 1.7.3 Hypothese zur Fragestellung

Die statistische Hypothese setzt sich aus der Nullhypothese ( $H_0$ ) und der Alternativhypothese ( $H_1$ ) zusammen. Üblicherweise gilt die Annahme, dass die Rosenkranz G.

Forschungsfrage der Alternativhypothese entspricht und die Nullhypothese der Alternativhypothese widerspricht (87). Folglich lautet die Hypothese zur Fragestellung:

**H<sub>0</sub>:** Ausgewählte Düfte zu den Zwischenmahlzeiten beeinflussen die gegessene Menge der Zwischenmahlzeiten von 65- bis 75jährigen Patient\*innen mit Depression und Risiko zur Mangelernährung nicht.

**H<sub>1</sub>:** Ausgewählte Düfte zu den Zwischenmahlzeiten beeinflussen die gegessene Menge der Zwischenmahlzeiten von 65- bis 75jährigen Patient\*innen mit Depression und Risiko zur Mangelernährung.

## 2 Material und Methoden

Als Methode zur Beantwortung der Fragestellung wurde eine empirische, prospektive Pilotstudie mit zwei Kohorten, im monozentrischen und offenen Studiendesign gewählt.

In der Literatur konnten keine ähnlichen Studien mittels systematischer Suche gefunden werden, die sich mit dieser Fragestellung befassten. Der praktische Zusammenhang zwischen Riechtraining und Essmenge lässt sich nur in einer empirischen Arbeit erforschen. Diese Studie ist als Pilotstudie konzipiert, um grundlegende Daten zu dieser Forschungsfrage zu erhalten.

### 2.1 Studiendesign und -ablauf

Für die Studie werden die Teilnehmer\*innen in 2 Gruppen, die erste mit Zwischenmahlzeiten und Riechtraining ( $K_1$ ) und die zweite nur mit Zwischenmahlzeiten ( $K_0$ ), geteilt. Der Anteil an Männern und Frauen mit Depression ist in Österreich annähernd gleich und aus diesem Grund ist diese Differenzierung für die Fragestellung nicht relevant (84). Männliche und weibliche Teilnehmer\*innen sollten in den Gruppen gleich verteilt sein. Die zwei Forschungsgruppen  $K_1$  und  $K_0$  wurden deshalb nach Geschlecht stratifiziert. Die Randomisierung erfolgt mittels permutierter Blöcke ([www.randomizer.at](http://www.randomizer.at)), je Geschlecht werden diese für 30 Personen angelegt und die Teilnehmer\*innen den Gruppen zugeordnet (siehe Abbildung 7).

$K_1$ : Kohorte mit Duftintervention vor den Zwischenmahlzeiten

$K_0$ : Kohorte ohne Duftintervention vor den Zwischenmahlzeiten

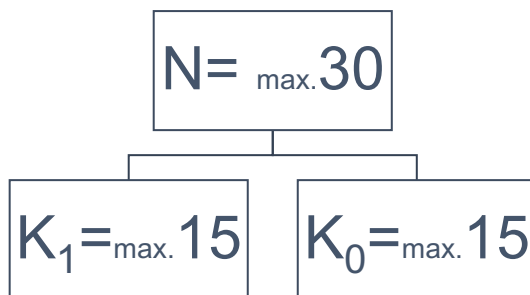


Abbildung 7: Randomisierung der Kohorten im Forschungsprojekt  
Quelle: eigene Darstellung

Die Rekrutierung der Patient\*innen fand im LKH Graz II, Standort Süd, Abteilung für Alterspsychiatrie und Alterspsychotherapie statt. Mittels Grazer Mangelernährungsscreening (GMS) wurde bei allen Patient\*innen der Alterspsychiatrie und Alterspsychotherapie (APP) des Landeskrankenhauses (LKH) Graz II, Standort Süd bei der Aufnahme ein mögliches Risiko erhoben (40). Jene Patient\*innen mit einem Score  $\geq 3$  wurden in der Stationsübersicht im Dokumentationssystem Medocs der Steirischen Krankenanstalten Gesellschaft (KAGes) mit einem graphischen Symbol (roter Blitz) gekennzeichnet. Die Patient\*innen mit Risiko wurden von der Studienleiterin mittels Checkliste von Montag bis Freitag täglich in Hinblick auf Ein- und Ausschlusskriterien gescreent. Mögliche neue Studienteilnehmer\*innen wurden kontaktiert, die Einwilligungserklärung ausgefüllt und unterschrieben, die demographischen Daten erhoben und den Patient\*innen ein Studiencode zugeordnet.

Zum Ausschluss einer Anosmie und zum Dokumentieren einer Hyposmie wurde bei allen Patient\*innen ein UPSIT durchgeführt (69). Mit der ersten Visite startete der empirische Teil der Studie. Die Teilnehmer\*innen erhielten nachmittags an sieben aufeinanderfolgenden Tagen ihre gewählte Zwischenmahlzeit. Patient\*innen aus der K<sub>1</sub> erhielten zusätzlich zu den Zwischenmahlzeiten ihren präferierten Duft für das Riechtraining. Mit der zweiten Visite war die Studie für die jeweiligen Teilnehmer\*innen beendet.

Die Masterthesis ist als Pilotstudie konzipiert. Eine relevante Änderung durch ein einwöchiges Riechtraining auf die vollständig gegessenen Zwischenmahlzeiten sollte mit dieser Erhebung erfasst und geprüft werden.

## **2.2 Voraussetzung für die Teilnahme (Ein- und Ausschlusskriterien)**

Das Entsprechen der Einschlusskriterien laut Tabelle 6, das Unterschreiben der Einwilligungserklärung und das nicht Zutreffen der Ausschlusskriterien bildeten die Voraussetzungen für die Teilnahme an der Pilotstudie. Im Rahmen dieser Studie fanden nur Personen mit einer depressiven Episode oder rezidivierenden depressiven Störungen ihre Berücksichtigung. Je nach Schweregrad ihrer Depression wurden sie nach ICD-10 mit leichter (F32.0), mittelgradiger (F32.1) oder schwerer (F32.2) Episoden eingestuft bzw. wurde die Schwere der Depression nicht definiert (59).

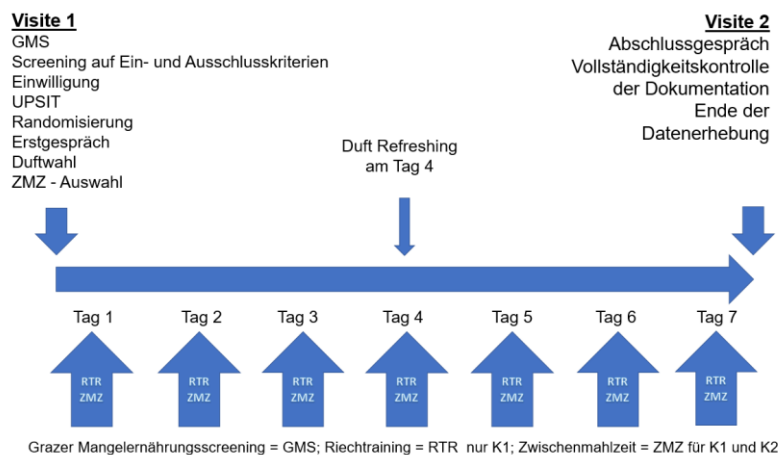
**Tabelle 6: Ein- und Ausschlusskriterien für die Teilnahme an der Pilotstudie**

Einschluss	Ausschluss
Mangelernährungsrisiko GMS Score $\geq 3$	Riechstörung: Anosmie
Appetitmangel lt. Medocs	Schwere Demenz
Alter 65 – 75 Jahre	Orale Nahrungssupplemente
Depression	
Normosmie/ Hyposmie	

Quelle: eigene Darstellung

### 2.3 Zeitplan für den Studienablauf und Dauer

Die Datenerhebung über Menge der gegessenen Zwischenmahlzeiten an sieben aufeinanderfolgenden Tagen je Patient\*in wurde zwischen 1/2021 und 04/2021 umgesetzt (siehe Abbildung 8).



**Abbildung 8: Zeitplan der Pilotstudie**  
 Quelle: eigene Darstellung

### 2.4 Fallzahlplanung

Die Fallzahl wurde auf Grundlage der durchschnittlich pro Monat in der ausgewählten Abteilung versorgten Patient\*innen mit Mangelernährungsrisiko, entsprechendem Alter und Depression ermittelt.

Im Rahmen der Masterthesis war die Umsetzung als Pilotstudie mit maximal 30 Proband\*innen, je 15 pro Kohorte, geplant.

## 2.5 Rahmenbedingungen zur Teilnahme an der Studie basierend auf dem Ethikvotum der Medizinischen Universität Graz

Die ausgewählten Patient\*innen erhielten das Informationsschreiben und den Einwilligungsbogen vor Studienbeginn, konnten sich den Inhalt durchlesen und die Teilnahme überlegen. Die Einwilligung erfolgte schriftlich und die Teilnehmer\*innen erhielten eine Kopie.

Es gab keine Risiken für die Teilnahme durch die Studie. Vor der Auswahl der Zwischenmahlzeiten wurde eine Ernährungsanamnese durchgeführt. Damit konnten mögliche Unverträglichkeiten gegenüber Inhaltsstoffen der Zwischenmahlzeiten genauer erhoben und vermieden werden. Durch das Riechen an den Duftstreifen war ebenfalls mit keinen Risiken, Beschwerden und Begleiterscheinungen zu rechnen, da es zu keinem direkten Kontakt mit den Duftstreifen kam und diese für die Anwendung im Rahmen von Riechtestungen zugelassen sind.

Die Proband\*innen konnten jederzeit, auch ohne Angabe von Gründen, ihre Teilnahmebereitschaft widerrufen und aus der Pilotstudie ausscheiden, ohne dass ihnen dadurch jegliche Nachteile für ihre weitere medizinische Betreuung entstanden.

Es wäre aber auch möglich gewesen, dass seitens der Studienleiterin entschieden worden wäre, dass die Teilnahme an der Pilotstudie vorzeitig beendet werden müsste, ohne davor von dem\*der Teilnehmer\*in dessen\*deren Einverständnis einzuholen. Die Gründe hierfür wären:

- a) Teilnehmer\*in entspricht nicht den Erfordernissen für die Pilotstudien;
- b) die weitere Teilnahme ist nicht im Interesse der Teilnehmer\*innen,
- c) Auftreten von Ausschlusskriterien: z.B. Einnahme von ONS

Das positive **Ethikvotum** der Medizinischen Universität Graz wurde am 10.12.2020 mit der Nummer 33-101 ex 20/21 ausgestellt und hat ab diesem Datum eine zwölfmonatige Gültigkeit. Gemäß folgenden Vorschriften und Gesetzen wurde die Datenerhebung umgesetzt:

- Deklaration von Helsinki (88)
- Good Clinical Practice (GCP) (89)
- Österreichisches Datenschutzgesetz 2000 idgF. (90)
- Datenschutz Grundverordnung (DSGVO) idgF. (91)

Die Datenerhebung diente einem rein akademischen Ziel, wurden von der Autorin persönlich erhoben und in pseudonymisierter Form handschriftlich am Case Report Form (CRF) notiert, elektronisch erfasst und auf einem Datenträger mit Zugriffsbeschränkung gespeichert.

Für die Umsetzung der Pilotstudie war die Genehmigung des Direktoriums des LKH Graz II Voraussetzung und wurde in der Sitzung am 12. Jänner 2021 erteilt.

## **2.6 Studiendesign**

### **2.6.1 Ablauf des Erstgesprächs und der Anamnese**

Die demographischen, biometrischen und medizinischen Daten wurden aus dem Patient\*innen - Dokumentationssystem Medocs der Steirischen Krankenanstalten Gesellschaft (KAGes) sowie durch die Autorin in einem persönlichen Gespräch unter Verwendung des CRF mit den Patient\*innen erhoben.

Im Rahmen der ersten Visite wurde der UPSIT-Test durchgeführt, um eine bestehende Anosmie auszuschließen oder eine Hyposmie festzuhalten (siehe Abschnitt 2.6.3).

Entsprechend der erfragten Unverträglichkeiten aus der Ernährungsanamnese konnte die Zubereitung der Zwischenmahlzeiten bei Bedarf angepasst werden.

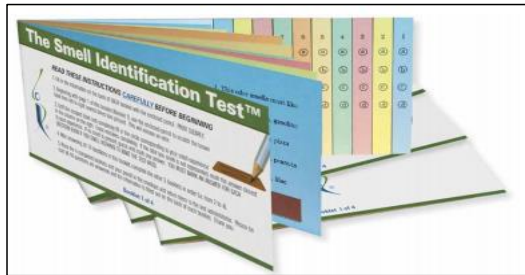
### **2.6.2 Grazer Mangelernährungsscreening (GMS)**

Das GMS ist im Patient\*innen-Dokumentationsprogramm der KAGes implementiert. Es wird von Pflegefachkräften und Ärzt\*innen ausgefüllt (40). Ein Score  $\geq 3$  weist auf ein Mangelernährungsrisiko hin und stellte ein Einschlusskriterium für die Studie dar. Zur Veranschaulichung findet sich das Screeningtool im Anhang unter 7.6.

### **2.6.3 University of Pennsylvania Smell Identification Test (UPSIT)**

Der UPSIT (69) ist ein umfassender valider (Reliabilität:  $r = 0,94$ ) 40-Punkte-Test, der von der Testperson selbst durchgeführt werden kann und der Erhebung des aktuellen Riechvermögens dient. Der Testablauf wurde den Patient\*innen erklärt. In jedem der vier Testhefte befinden sich jeweils zehn "Scratch and Sniff" -Streifen, in denen ein mikroverkapselter Geruchsstoff eingebettet ist und der mittels Reibung am Streifen freigesetzt wird (siehe Abbildung 9). Die Testperson hat vier vorgegebene Antwortmöglichkeiten für die Benennung des Duftes. Es muss eine Antwort getroffen werden (forced-choice-Methode). Anosmie und Hyposmie können mit Hilfe des Handbuchs zum Test und des enthaltenen Bewertungsschlüssels Rosenkranz G.

ausgewertet werden (siehe Anhang: 7.5 UPSIT - Administration Manual). Diese Auswertung des Riechtests wird mit der im Erstgespräch erhobenen persönlichen Einschätzung der Patient\*innen verglichen.



**Abbildung 9: UPSIT-Testheft, Copyright © 2013 Sensorics International, Haddon Heights, N.J. 08035; used with permission.**

#### **2.6.4 Case Report Form (CRF)**

Das CRF diente zum schriftlichen Zusammenführen aller erhobener Daten inklusive der Antworten auf die Fragen zum subjektiven Riech- und Appetitempfinden. Die Teilnehmer\*innen zeichneten auf einer Skala von eins (wenig verminderter Appetit bzw. niedriges Riechvermögen) bis fünf (stark verminderter Appetit bzw. hohes Riechvermögen) ein, wie sie sich persönlich vor und nach der Interventionswoche einschätzten. Das Dokument befindet sich im Anhang unter 7.3.

#### **2.6.5 Zwischenmahlzeitenprotokoll mit Riechdokumentation**

Das Zwischenmahlzeitenprotokoll mit Riechdokumentation war auf der Station hinterlegt. Die Pflegefachkräfte dokumentierten nach der Zwischenmahlzeit am Protokollblatt, ob mehr oder weniger als drei Viertel der Portion gegessen wurde, und wenn es sich um eine\* Patient\*in der Kohorte K<sub>1</sub> mit Riechtraining handelte auch das durchgeführte Riechtraining. Auf der Rückseite des Dokumentationsblattes befinden sich Fotos zur eindeutigen Definition der dreiviertelten Portion (siehe Anhang 2.6.5). Bei der Erhebung der gegessenen Zwischenmahlzeitenmenge wurde die Hauptzielgröße der Studie ermittelt.

#### **2.6.6 Beschreibung des Riechtrainings und der verwendeten Aromen**

Das Riechtraining erfolgte fünf Minuten vor der Zwischenmahlzeit am Nachmittag zwischen 14.00 und 14.30 Uhr im Rahmen der offiziellen Kaffeejause auf der Station. Die Testpersonen der K<sub>1</sub> sollten die Eindrücke zu diesem Duft wirken lassen und sich gedanklich auf die Zwischenmahlzeiten einstimmen.

Die verwendeten Riechstoffe wurden bei der Technischen Universität (TU) Dresden, Fachrichtung Chemie und Lebensmittelchemie, Professur für Lebensmittelkunde und Bedarfsgegenstände bestellt (<https://www.chm.tu-dresden.de/lc2/dateien/Bestellformular%20Juni%202020.pdf>).

Anwendung finden sie in der Lebensmittelsensorik und der Forschung der TU Dresden.

Die Festlegung von internationalen Standards für die chemische Nomenklatur ist die Aufgabe der 1919 gegründeten IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry). Dafür wurden IUPAC-Namen für Aromastoffe definiert. Diese Kennzeichnung hat sich als weltweite Kommunikationsbasis für Chemiker in Industrie und Wirtschaft etabliert. 1965 kamen noch die CAS-Nummern (Chemical Abstracts Service-Registry Number) hinzu. Jedem chemischen Stoff ist eine aus drei Zahlen bestehende Nummer in einer kostenpflichtigen Datenbank zugewiesen. Die TU Dresden beschreibt ihre Duft-Substanzen in den Bestellformularen mit Trivialnamen und der dazugehörigen CAS-Nummer.

Bei den verwendeten Riechstoffen handelt es sich um Aromastoffe. Diese sind in der Aromenverordnung (EG) Nr. 1334/2008 und der dazugehörige Durchführungsverordnung (EU) Nr. 872/2012 geregelt. Jene, die bereits in der Natur nachgewiesen wurden, werden als natürliche Aromen bezeichnet. Ihre Herstellung erfolgt nach gesetzlich festgelegten physikalischen, enzymatischen oder mikrobiologischen Verfahren. Die Ausgangsstoffe können dabei pflanzlichen, tierischen oder mikrobiologischen Ursprungs sein.

Folgende Substanzen wurden für die Studie verwendet:

- Eugenol (CAS Nr. 97-53-0) wird als farblose Flüssigkeit, die durch einen intensiven Geruch nach Gewürznelken charakterisiert ist, verwendet. (TU Dresden)
- Methional (CAS Nr. 3268-49-3) riecht nach gekochten Kartoffeln und die Duftsubstanz wird als klare, farblose Flüssigkeit angewandt. (TU Dresden)
- natürliches Orangen-Aroma: Die natürlichen Aromen werden laut Europäischer Union aus pflanzlichen oder tierischen Produkten gewonnen und müssen mit dem natürlich vorkommenden Aroma ident sein. (TU Dresden)
- 1-Menthol (CAS Nr. 2216-51-5) der Geruch ist minzig, kühlend, frisch und wird als Pfefferminze erkannt. (TU Dresden)

Zu Beginn der Interventionswoche wurde den Teilnehmer\*innen in einem verschraubbaren, durchsichtigen Becher mit Namensetikett ihr ausgewählter Duft übergeben (siehe Abbildung 10).

Die flüssige Riechsubstanz wurde auf einem schmalen gut saugenden Papierstreifen aufgebracht und luftdicht im Becher verwahrt. Nach vier Tagen erfolgte ein Refreshing des Duftstreifens mit der flüssigen Riechsubstanz durch die Studienleiterin.



**Abbildung 10: Riechstreifen mit Becher**

Ein im Vorfeld mit elf Personen durchgeführter Pretest ergab, dass zu Wochenmitte die Duftintensität noch gleich wahrnehmbar war, im Laufe der Woche allerdings abnahm. Deshalb wurde das Refreshing am Tag vier eingeführt. Die Becher für das Riechtraining verfügen über einen für ältere Personen gut schraubbaren und luftdicht abschließenden Verschlussdeckel. Die Teilnehmer\*innen wurden zusätzlich darauf aufmerksam gemacht den Deckel immer fest zu verschrauben. Zur Auswahl der präferierten Düfte sitzen sich Studienteilnehmer\*in und Versuchsleiterin in einem gut belüfteten Raum an einem Tisch gegenüber. Die Duftbecher sind mit Codes beschriftet. Die Teilnehmer\*innen entfernen den Deckel und halten sich die Düfte in einem Abstand von circa drei cm für drei Sekunden mittig unter beide Nasenlöcher. Mit tiefen Atemzügen werden die Riechstoffe, mit jeweils einer Pause von 30 Sekunden, nacheinander gerochen. Ausgewählt wird jener Duft, der für die\*den Teilnehmer\*in die stärksten positiven Assoziationen zum Essen darstellt.

### **2.6.7 Zwischenmahlzeiten im Zusammenhang mit den Aromen des Riechtrainings**

Die Zwischenmahlzeiten standen im Zusammenhang mit den gewählten Düften. Zum Duft „Orange“ konnten eine Orangencreme oder ein Orangenmuffin gewählt werden. Schokominze-Pudding oder Erdbeerminze-Shake waren in Verbindung mit dem Duft „Minze“. Die Wahl des Dufts „Gewürznelke“ ermöglichte die Zwischenmahlzeiten Apfelkompottshake oder Apfel-Gewürznelkenkuchen und jene Patient\*innen, die „gekochte Kartoffel“ wählten, durften sich zwischen einem Kartoffelaufstrich oder einer Kartoffelsuppe entscheiden. Der Energiegehalt aller Zwischenmahlzeiten lag zwischen 276 und 370 kcal und würde somit einem gängigen handelsüblichen, hochkalorischen, oralen Nahrungssupplement entsprechen. Die Rezepturen der Zwischenmahlzeiten befinden sich im Anhang unter 7.8.

## **2.7 Statistische Methoden**

### **2.7.1 Stichprobenplanung**

In der Literatur lassen sich keine Fallzahlen und mögliche Auswirkungen eines Riechtrainings auf gegessene Mengen an Zwischenmahlzeiten finden, die zur vorliegenden Fragestellung passen.

Der Fisher's exact Test ist geeignet, um festzustellen, ob zwischen zwei kategorialen Variablen nicht zufällige Assoziationen bestehen. Für den Test wurde ein Alphafehler von  $\alpha=0,05$  und einer Power von 80% angenommen und mit G\*Power mit der Versionsnummer 3.1.9.7 der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf berechnet.

Um eine Änderung des Anteils an Personen, die eine dreiviertelte Portion einer Zwischenmahlzeit an vier Tagen der Woche verzehren, von 10% in der Gruppe ohne Riechtraining auf 30% in der Riechtrainingsgruppe statistisch signifikant ausweisen zu können, sind 72 Personen pro Gruppe notwendig.

Im Rahmen der Pilotstudie ist mit 15 Personen je Kohorte eine Power von 15 % möglich.

### 2.7.2 Beschreibung der Hauptzielgröße

Die Menge der verzehrten Zwischenmahlzeit stellt die Hauptzielgröße (HZG) dar. Für die genauere Beschreibung der HZG wurde folgende Zuordnung getroffen:

**Gruppe A** isst mehr als  $\frac{3}{4}$  Portion an vier Tagen der Interventionswoche und

**Gruppe B** isst weniger als  $\frac{3}{4}$  Portion an vier Tagen.

Die Zuordnung der Teilnehmer\*innen zu den Gruppen A und B ermöglicht die Auswertung der Fragestellung über die Wirkung der Düfte auf die verzehrten Zwischenmahlzeiten.

### 2.7.3 Biometrie

Mit dem Softwareprogramm IBM-SPSS® Statistic Version 25 bzw. mittels dem Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft® Excel wurden die Daten zusammengefasst und geordnet. Das Signifikanzniveau wurde mit  $\alpha=0,05$  festgelegt. Die Testung erfolgte zweiseitig. Die quantitativen Merkmale der beiden Gruppen wurden mittels Fisher's exakt Test verglichen.

Die deskriptive Statistik wurde zum Beschreiben der Stichprobe, Erstellen von Diagrammen, Ermitteln von absoluten und relativen Häufigkeiten und Berechnen charakteristischer Kenngrößen oder Maßzahlen (Mittelwert, Median, Modus, Minimum, Maximum, Range, Varianz und Standardabweichung) herangezogen. Für Nominale Daten findet der Fisher's exakt Test für die Unterscheidungsprüfung zweier kleiner Gruppen seine Anwendung.

Die zwei Stichproben werden separat beschrieben, um ihre Unterscheidung aufzuzeigen. Mittels Inferenzstatistik wird aus der Stichprobe auf die Grundgesamtheit geschlossen.

## **3 Ergebnisse der Pilotstudie**

### **3.1 Einfluss der SARS-CoV-2 Pandemie auf den Studienverlauf**

Im möglichen Erhebungszeitraum von Jänner bis April 2021 war die durch SARS-CoV-2 bedingte Pandemie in allen Krankenhäusern ein limitierender Faktor für Studien. Eine der vier Stationen dieser Abteilung wurde ausschließlich mit Covid-19 Patient\*innen belegt. Infektionsbedingt waren die übrigen drei Stationen immer wieder wegen dem Epidemiegesetz gesperrt. Aus diesem Grund kam es zu 30% weniger Aufnahmen als im Vergleichszeitraum vor der Pandemie. Eine weitere Auswirkung auf die mögliche Proband\*innenzahl war, dass Patient\*innen, wenn es ihr Gesundheitszustand zuließ, nur ambulant versorgt wurden. Die stationär aufgenommenen Patient\*innen waren in einem schlechteren Allgemeinzustand und entsprachen seltener den geforderten Einschlusskriterien. Daher konnten im Studienzeitraum nicht wie geplant maximal 30, sondern nur sieben Patient\*innen in die Pilotstudie eingeschlossen werden.

### **3.2 Ergebnisse aus dem CRF zu den demographischen und anthropometrischen Merkmalen der Patient\*innen**

Die Ein- und Ausschlusskriterien ließen die Aufnahme von 7 Patient\*innen (weiblich = 5, männlich = 2) in die Studie zu. Eine weitere potenzielle Teilnehmerin musste ausgeschlossen werden. Das durchschnittliche Alter lag bei 69,3 Jahre ( $\pm 1,4$  SD). Die Altersspanne betrug 68 bis 72 Jahre. In der Kohorte ohne Riechtraining ( $K_0$ ) war das Alter um 1 Jahr höher als in der Kohorte mit Riechtraining ( $K_1$ ).

Eine mögliche Teilnehmerin musste nach dem UPSIT mit einem Punktwert von 16, der eine Anosmie definiert, ausgeschlossen werden. Mittels Skalenfrage schätzte sie ihre Riechfähigkeit von 1 (niedrig) bis 5 (hoch) mit 4 ein. Im Gespräch nach dem Testergebnis gab sie an, dass sie seit einem Autounfall, im Zuge dessen sie eine Schädelversetzung erlitt, unter einem eingeschränkten Riechvermögen leidet. Ihren Appetit beschrieb sie mit der Skala als stark vermindert. Trotz Ausschluss aus der Studie erhielt sie ihren Apfelkompottshake, den sie zu ihrer präferierten Duftnote „Gewürznelke“ wählte.

**Tabelle 7: Beschreibung der Stichprobe auf Basis der anthropometrischen Daten**

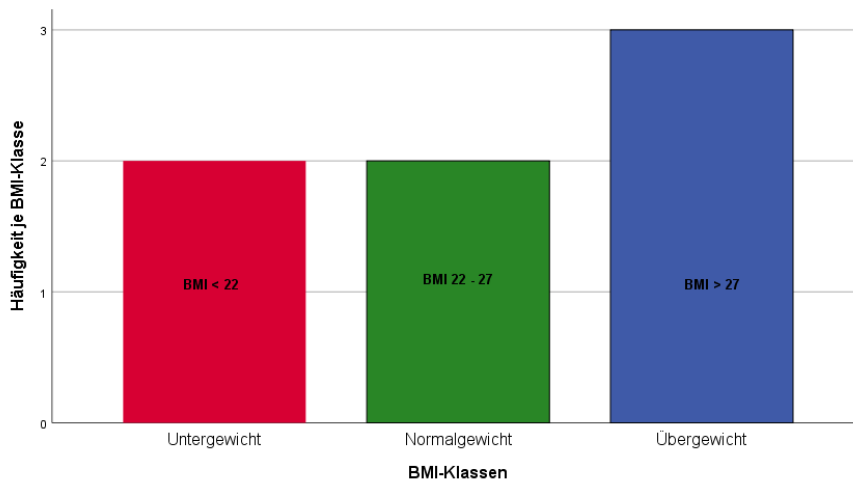
N = 7	Alter	Größe (cm)	Körpergewicht zu Studienbeginn (kg)	BMI Bezogen auf Gewicht bei Studienbeginn (kg/m <sup>2</sup> )
Mittelwert	69,2	163,9	68,5	25,2
Median	69,0	160,0	74,0	26,7
Std.-Abweichung	1,38	8,9	19,8	6,1
Minimum	68	150	37,0	16,4
Maximum	72	176	92,5	33,2

N = Anzahl; Std.-Abweichung = Standard - Abweichung = SD; BMI = Body Mass Index

Quelle: SPSS®

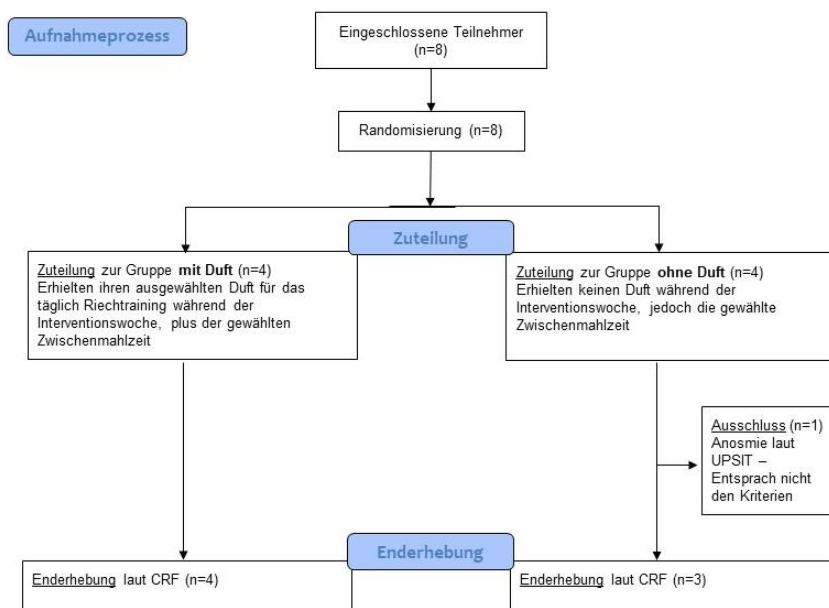
Das Durchschnittsgewicht der Teilnehmer\*innen lag bei 68,5 kg ( $\pm 19,8$  SD). Der Gewichtsunterschied zwischen der leichtesten Person mit 37 kg und der schwersten mit 92,5 kg war sehr weit gestreut. Die Range der Körpergröße lag zwischen 150 und 176 cm und im Mittel bei 164 cm ( $\pm 8,9$  SD). Der daraus resultierende mittlere BMI lag bei 25,2 kg/m<sup>2</sup> ( $\pm 6,1$  SD, Range 16,4-33,2 kg/m<sup>2</sup>). Entsprechend der BMI-Einteilung für Personen über 65 Jahre fielen 2 Personen in den Untergewichtsbereich, 2 in den Normalgewichtsbereich und 3 in den Übergewichtsbereich. Eine Übersicht befindet sich in Abbildung 11.

Kommentiert [GR1]:



**Abbildung 11: Verteilung der Patient\*innen je BMI-Klasse (36)**  
Quelle: SPSS®

Das folgende Flowdiagramm in Abbildung 12 gibt einen Überblick über den Studienablauf.



**Abbildung 12: Übersicht über die Durchführung der Pilotstudie nach dem Consort 2010 Statement (92)**

### 3.3 Ergebnisse zur Erhebung der Einschlusskriterien

Eine schwere Depression wurde bei 3 Personen als Aufnahmediagnose festgehalten und bei 4 Personen eine nicht näher klassifizierte Depression. Die Depressionsausprägungen werden routinemäßig nicht mittels Depressions-Scores diagnostiziert.

Die Bewertung des Mangelernährungsrisikos unter Verwendung des GMS im Rahmen der Aufnahme ergab für 5 Personen 3 Punkte und für je 1 Person 5 bzw. 7 Punkte.

Zu Studienbeginn gaben alle Teilnehmer\*innen einen Appetitverlust an.

Aus der Literatur wurden im Vorfeld Erkrankungen definiert, die einen Einfluss auf die Pilotstudie haben können. Bei 2 Personen bestand eine Nierenerkrankung, bei Rosenkranz G.

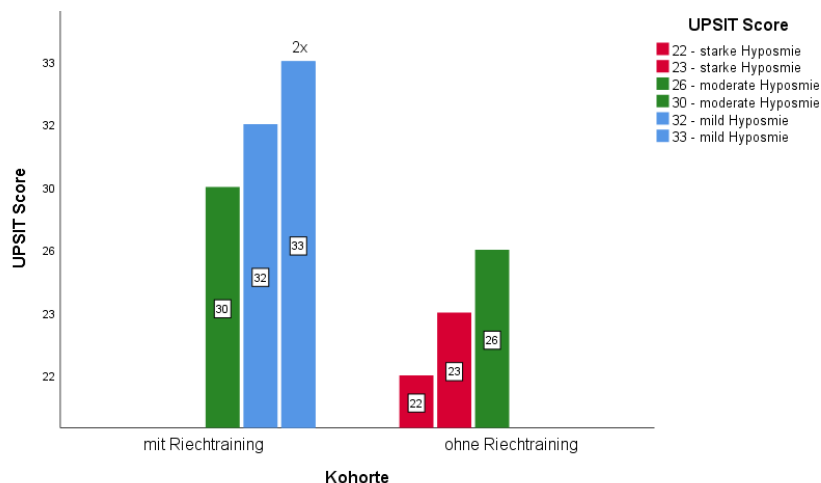
einer Person Asthma und bei einer weiteren Person eine Leber- und Nierenschädigung in Verbindung mit Diabetes. Die angeführten Erkrankungen waren als Nebendiagnosen geführt und nicht der Grund für die Aufnahme im Krankenhaus.

Das Rauchverhalten der Teilnehmer\*innen kann wie folgt beschrieben werden: eine Person konsumierte im Krankenhaus 10 Zigaretten pro Tag und eine Person rauchte täglich ihre Pfeife. Die restlichen Personen waren Nichtraucher.

Ein übermäßiger Kaffeekonsum von über 4 Tassen pro Tag wurde von niemandem angegeben.

Eine schwere Demenz wurde bei allen Patient\*innen ausgeschlossen.

Die olfaktorische Diagnose mittels UPSIT-Score ergab bei keinem der Teilnehmer\*innen eine Normosmie. Bei 2 Personen wurde eine „schwere“ Hyposmie, bei 2 eine „moderate“ und bei 3 eine „mild“ Hyposmie diagnostiziert (siehe Abbildung 13).



**Abbildung 13: Ergebnis des UPSIT-Score getrennt nach Kohorten  $K_1$  und  $K_0$  mit erlangter Punktzahl, farblich angepasst an starke, moderate und mild Hyposmie; Quelle: SPSS®**

Die Beurteilung des UPSIT mittels Perzentilen-Tafel, getrennt nach Männern und Frauen, ergab folgendes in der Tabelle 8 dargestelltes Ergebnis.

Die olfaktorische Diagnose des UPSIT lässt sich zusätzlich unter Berücksichtigung des Alters und des Geschlechts bewerten. Die Perzentile gibt an wie viele Teilnehmer der definierten Alters- und Geschlechtsgruppe ebenfalls diesen Wert oder einen niedrigeren erreicht haben, wobei trotzdem das Ergebnis des Scores Gültigkeit behält.

**Tabelle 8: Gesamtauswertung UPSIT Score und Perzentile**

Patient*innen	Geschlecht	Alter	Score	Diagnose	Perzentile
1	männlich	72 Jahre	33 Punkte	mild Hyposmie	66
2	weiblich	69 Jahre	32 Punkte	mild Hyposmie	30
3	weiblich	70 Jahre	33 Punkte	mild Hyposmie	55
4	weiblich	68 Jahre	30 Punkte	moderate Hyposmie	19
5	männlich	68 Jahre	26 Punkte	moderate Hyposmie	24
6	weiblich	69 Jahre	23 Punkte	starke Hyposmie	10
7	weiblich	69 Jahre	22 Punkte	starke Hyposmie	8

Hellblau = K<sub>0</sub>, Mittelblau = K<sub>1</sub>, Dunkelblau = Überschrift

Quelle: eigene Darstellung

### 3.4 Ergebnis der Zusammenfassung der verordneten Medikamente im Untersuchungszeitraum

Alle Teilnehmer\*innen nahmen Medikamente ein. Die Anzahl lag im Durchschnitt bei 8, wobei 5 bis 11 Medikamente pro Person verordnet waren. Antidepressiva nahmen alle Teilnehmer\*innen ein.

Keine der eingeschlossenen Personen nahm ein Medikament mit einer möglichen Nebenwirkung auf den Geruchssinn. Bei 2 Personen standen Medikamente mit einer möglichen Nebenwirkung auf den Geschmackssinn auf der Medikamentenliste. Alle hatten Medikamente in deren Beipacktext Appetitsteigerung als Nebenwirkung angeführt war. In Tabelle 9 ist die Verordnungsmenge der einzelnen Medikamente nach Wirkgruppen zusammengefasst. Die zwei Kohorten wurden getrennt angeführt.

**Tabelle 9: Zusammenfassung und Anzahl der verordneten Medikamente je Kohorte und Arzneimittelgruppen, sowie prozentueller Anteil der gesamten Medikamente je Arzneimittelgruppe**

	Kohorte mit Duft		Kohorte ohne Duft	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Antidepressivum	4	12,9	3	10,7
Antikonvulsivum	0	0	1	3,6
Asthmamittel	1	3,2	0	0
Benzodiazepin	2	6,5	2	7,1
Beruhigungs-/Schlafmittel	3	9,7	4	14,3
Blutdrucksenker	3	9,7	4	14,3
Laxantien	2	6,5	0	0
Neuroleptikum	2	6,5	2	7,1
Protonenpumpenhemmer	1	3,2	2	7,1
Schmerzmittel	3	9,7	3	10,7
Vitamine	4	12,9	1	3,6
Andere	6	19,4	6	21,4
<b>Medikamente gesamt</b>	<b>31</b>	<b>100,0</b>	<b>28</b>	<b>100,0</b>

Quelle: eigene Darstellung

### 3.5 Auswertung der Einflussfaktoren auf die Nahrungsaufnahme

Alle Patient\*innen nahmen mindestens ein Medikament ein, das als Nebenwirkung Mundtrockenheit angeführt hatte. Allerdings war die Mundtrockenheit nur für 3 Patient\*innen der Nicht-Duft-Kohorte ein Problem.

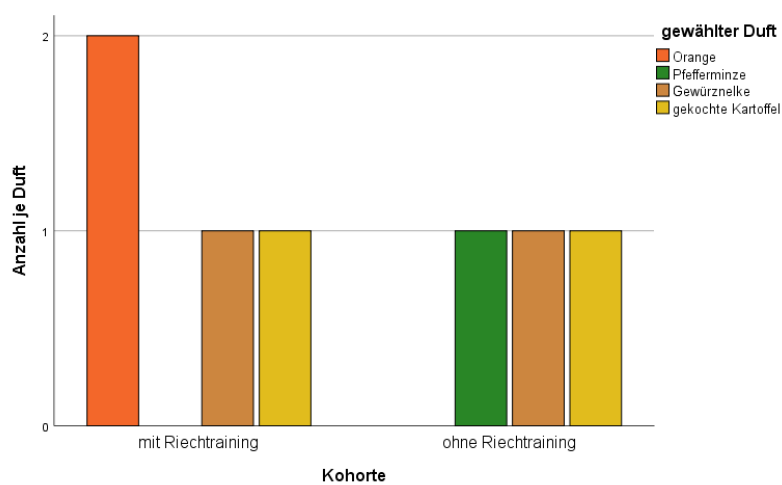
Ohne Einschränkung von Zahnprothesen konnten 3 Personen ihre Mahlzeiten verzehren, 4 Personen benötigten eine Zahnprothese, wovon eine diese nicht ins Krankenhaus mitgebracht hatte.

Unverträglichkeiten und besondere Stoffwechsellagen wurden im Rahmen der Ernährungsanamnese erhoben. Eine gering ausgeprägte Laktose- und Histaminintoleranz gab eine Person an. Die von ihr gewählte Zwischenmahlzeit enthielt keine Lebensmittel, die mit ihren Unverträglichkeiten nicht kompatibel waren.

Für die Patientin mit der diabetischen Stoffwechsellage wurde im Rahmen der Ernährungsanamnese vereinbart, ihre Zwischenmahlzeit ohne Honig zu zubereiten.

### 3.6 Ergebnis der Riechstoffe- und Zwischenmahlzeiteauswahl

Mittels generierter Codes wurden die Teilnehmer\*innen den beiden Kohorten zugeordnet. 4 Personen waren der Kohorte mit Duftintervention und 3 Personen der Kohorte ohne Duftintervention zugeteilt. Täglich erhielten alle Teilnehmer\*innen an den 7 Tagen der Studie ihre Zwischenmahlzeit. Die Riechstoffe Orange, Gewürznelke und gekochte Kartoffel wurden von je 2 Personen präferiert und der Riechstoff Pfefferminze von einer Person (siehe Abbildung 14).



**Abbildung 14: Häufigkeit der Duftwahl je Kohorte, Quelle: SPSS®**

Für das Riechtraining erhielten nur die 4 Teilnehmer\*innen der Interventionsgruppe (K<sub>1</sub>) ihre Riechsubstanz. Bei der Wahl der Zwischenmahlzeiten wurde die Orangencreme von 2 Personen und von je einer Person der Erdbeermintzshake, der Kartoffelaufstrich, die Kartoffelsuppe, der Apfelkompottshake und der Apfel-Gewürznelken-Muffin ausgewählt (siehe Abbildung 15).

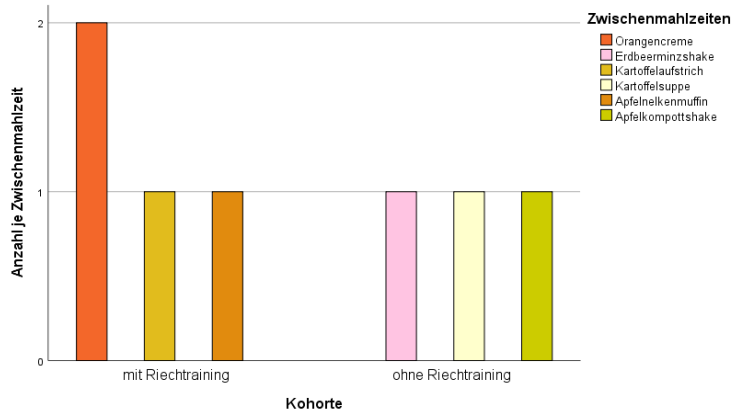


Abbildung 15: Häufigkeit der Zwischenmahlzeitenwahl je Kohorte, Quelle: SPSS®

### 3.7 Einschätzung der subjektiven Riechfähigkeit

Im Rahmen der ersten Visite wurden die Patient\*innen gebeten ihre Riechfähigkeit einzuschätzen und in eine Skala von 1 (niedrig) bis 5 (hoch) einzutragen. Keine\*r gab das Riechvermögen mit „niedrig“ oder „stark erniedrigt“ an. Insgesamt 4 Teilnehmer\*innen waren der Meinung, dass ihre subjektive Riechfähigkeit mit „mild“ vermindert bewertet werden kann. Von den übrigen 3 Teilnehmer\*innen war 3 die subjektive Einschätzung, und dies entsprach „moderat vermindert“ (siehe Abbildung 16). Anzumerken ist, dass keine\*r der Teilnehmer\*innen ihre\*seine olfaktorische Leistung mit „hoch“, auf der Skala mit 5, einschätzte.

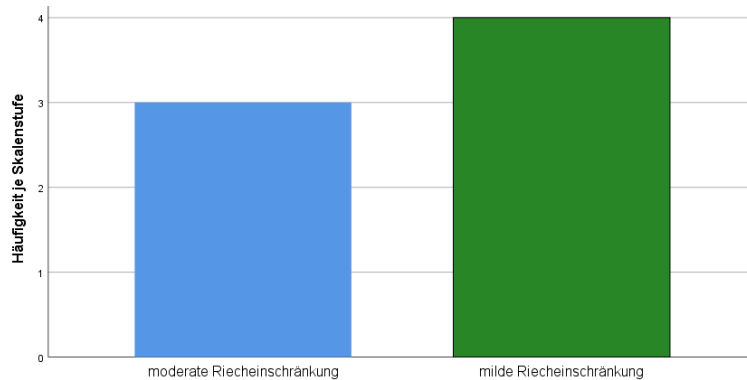


Abbildung 16: Einschätzung der subjektiven Riechfähigkeit der Patient\*innen, Quelle: SPSS®

Bei der Selbstbewertung in der K<sub>1</sub> lag der Median bei 4, während für die K<sub>0</sub> der Wert 3 berechnet wurde.

Im Vergleich der subjektiven Einschätzung des Riechvermögens zum UPSIT war zu sehen, dass sich 3 Teilnehmer\*innen gleich wie das Ergebnis des Riechtrainings, 3 besser und 1 schlechter als das Testergebnis bewerteten.

Getrennt nach Kohorten schätzte sich 1 Teilnehmer\*in der K<sub>1</sub> besser, 2 bewerteten ihre olfaktorische Leistungsfähigkeit gleich und 1mal wurde ein schlechterer Wert eingetragen. In der K<sub>0</sub> vielen die Bewertungen hingegen 1mal gleich und 2mal besser aus.

Bedingt durch die niedrige Stichprobenanzahl war es nicht möglich, eine statistisch signifikante Aussage über die subjektive Einschätzung des Riechvermögens und den objektiv erhobenen Testwert, zu tätigen.

### 3.8 Einschätzung des subjektiven Appetitempfindens

Das subjektive Appetitempfinden wurde ebenfalls mittels Skalenfrage festgehalten. 1 stand für „wenig Appetitminderung“ und 5 für „starke Minderung“. Diese Frage wurde 1mal mit „milder Appetitminderung“, auf der Skala mit 2, 3mal mit „moderate Appetitminderung“, 3 auf der Skala, und 3mal mit „starker“ Appetitminderung“, mit 4 auf der Skala, beantwortet. Die grafische Darstellung dieser Skalenfrage ist in Abbildung 17 nach Kohorten getrennt ersichtlich.

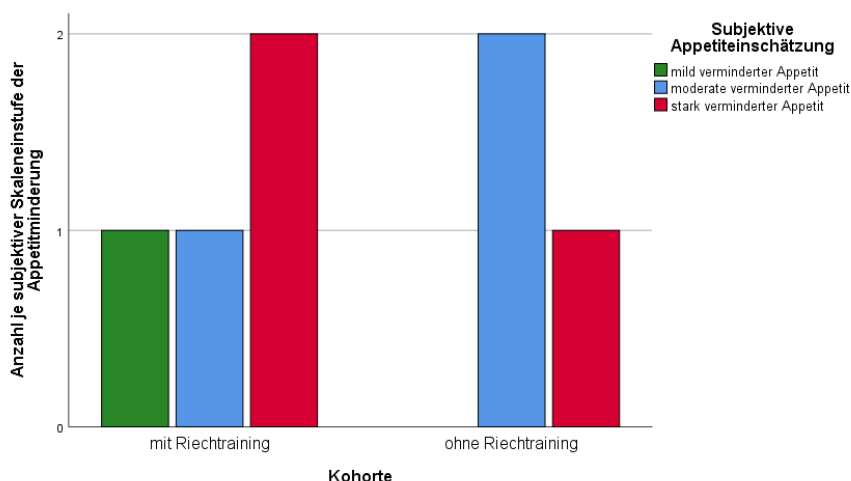
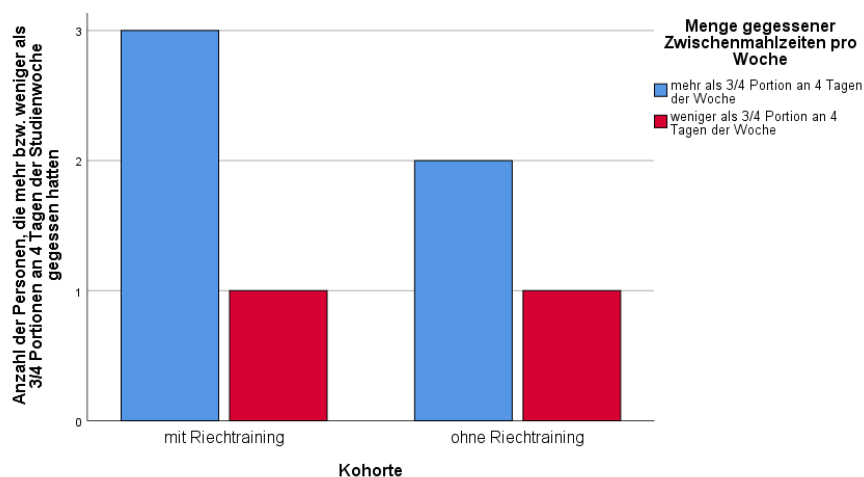


Abbildung 17: Einschätzung der Patient\*innen über ihr subjektives Appetitempfinden vor der Interventionswoche, getrennt je Kohorte, Quelle: SPSS®

In der Interventionsgruppe K<sub>1</sub> ergab der Median in Bezug auf die Appetitminderung einen Wert von 3,5. In der K<sub>0</sub> lag dieser bei 3.

### 3.9 Ergebnis der Menge an gegessenen Zwischenmahlzeiten

Der definierte Zielparameter dieser Studie war der Einfluss der Riechstoffe auf die Menge gegessener Zwischenmahlzeiten. Dazu wurde erhoben, wie viele Teilnehmer\*innen an 4 Tagen der Erhebungswoche mindestens  $\frac{3}{4}$  ihrer Zwischenmahlzeit gegessen hatten. Von den gesamten Teilnehmer\*innen schafften es 5 mindestens  $\frac{3}{4}$  der Portion an 4 Tagen ihre Zwischenmahlzeiten aufzuessen. Darunter waren 3 aus der Kohorte mit Riechtraining vor den Mahlzeiten und 2 aus der Kohorte ohne Riechtraining. Je eine Person der Kohorten konnte die Mahlzeit nicht in ausreichender Menge verzehren (siehe Abbildung 18).



**Abbildung 18: Übersicht über die Patient\*innen, die mehr als  $\frac{3}{4}$  der Portionen der Zwischenmahlzeit an 4 Tagen der Studienwoche gegessen haben - Aufteilung je Kohorte**  
Quelle: SPSS®

Bedingt durch die kleine Stichprobe von n=7 und der Tatsache, dass in manchen Zellen nur eine einzige Person vertreten war, ergab der Fisher's Exakt Test keine statistische Signifikanz für diese Fragestellung. Die H<sub>0</sub> wird beibehalten, weil p nicht kleiner als die Irrtumswahrscheinlichkeit von 0,05 ist.

### 3.10 Ergebnis des Gewichtsverlaufs

Das Gewicht veränderte sich bei allen Teilnehmer\*innen in der Studienwoche. Im Durchschnitt stieg das Gewicht um 0,5 kg ( $\pm 1,6$  SD, Range -3 bis +2). In der Kohorte mit Riechtraining kam es zu einer Gewichtszunahme von 0,8 kg ( $\pm 0,2$  SD, Range +0,5 bis +1). In der Kohorte ohne Riechtraining blieb das Gewicht im Durchschnitt gleich ( $\pm 2,6$  SD, Range -3 bis +2). Eine Person, die die Zwischenmahlzeit nur an einem Tag in ausreichender Menge essen konnte, nahm ab. Die durchschnittliche Gewichtsveränderung je Kohorte ist in Abbildung 19 ersichtlich.

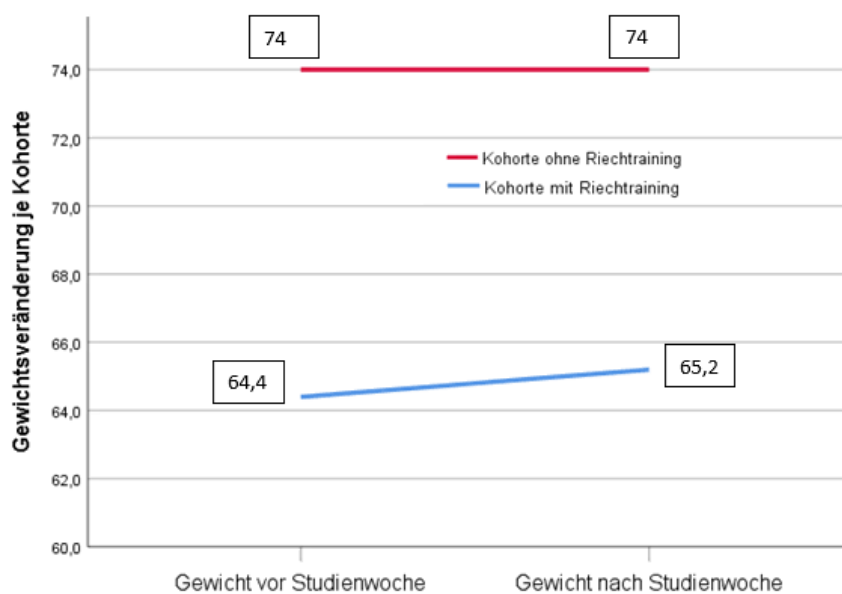
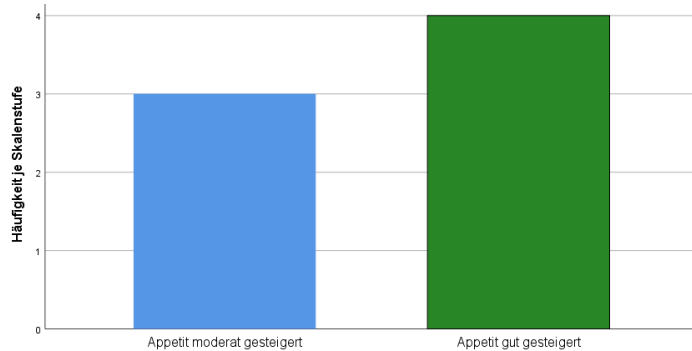


Abbildung 19: Durchschnittliche Gewichtsveränderung in kg je Kohorte, Quelle: SPSS®

### 3.11 Ergebnis des subjektiven Appetitempfinden

Nach der Erhebungswoche in Visite 2 wurde mit einer Skala die Frage nach der Veränderung des Appetits erhoben. Von 3 Teilnehmer\*innen wurde der Appetit als „moderat gesteigert“, das dem Skalenniveau 3 entsprach, beschrieben. Die übrigen 4 Teilnehmer\*innen stufen sich bei 4, „gut angestiegen“, ein. Keine\*r beschrieb ihren\*seinen Appetit mit 1 oder 2 auf der Skala. Die Einschätzung zeigt die Abbildung 20.



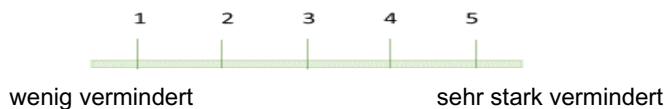
**Abbildung 20: Subjektive Appetitänderung der Patient\*innen nach der Interventionswoche, Quelle: SPSS®**

Der Mann-Whitney-Test fand keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen subjektivem Appetitempfinden und gegessenen Menge an Zwischenmahlzeiten.

Der klinische Alltag zeigt, dass der Appetitverlust von Patient\*innen als belastend empfunden wird. Mittels Skalenblatt wurde der Appetit bei Visite 1 vor der Interventionswoche und bei Visite 2 nach der Interventionswoche erhoben.

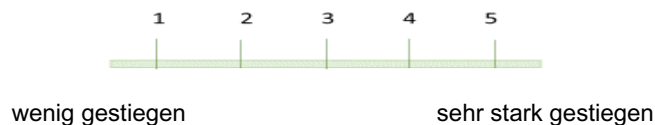
- Frage bei Visite 1: Haben Sie den Eindruck, dass ihr Appetit momentan vermindert ist?

Bitte zeichnen Sie dies auf der Skala von 1 bis 5 ein?



- Frage bei Visite 2: Haben Sie den Eindruck, dass Ihr Appetit in der letzten Woche gestiegen ist?

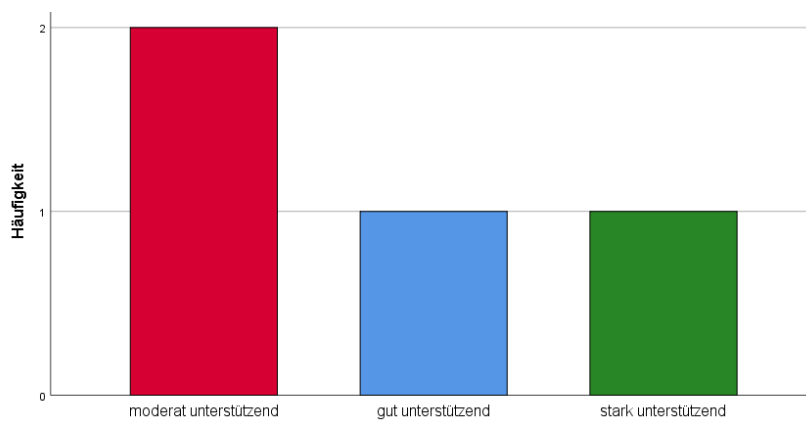
Bitte zeichnen Sie dies auf der Skala von 1 bis 5 ein?



In der Frage bei Visite 1 war der Schwerpunkt des Appetits auf die Verminderung gelegt und in der Frage der Visite 2 auf die Steigung des Appetits. Dies lässt einen direkten Vergleich der Fragen nicht zu. Die Veränderung des Appetits wurde von allen Teilnehmer\*innen als in den positiven Bereich verlagert beschrieben. Statistisch kann dies wegen der geringen Stichprobengröße nicht belegt werden.

### 3.12 Ergebnis der subjektiven Patient\*innen-Sicht auf das Riechtraining

Die Teilnehmer\*innen der Interventionsgruppe K<sub>1</sub> wurden zu ihrem Empfinden hinsichtlich der Unterstützung des Riechtrainings in Bezug auf ihren Appetit auf die Zwischenmahlzeiten während der Studienwoche gefragt. Ihre Einschätzung setzten 2 Personen bei der Skalierung 3 von 5, das eine mittelmäßige Unterstützung angab. Eine gute bzw. eine starke Unterstützung mit Skalierung 4 bzw. 5 von 5 wurde von jeweils einer Person angegeben (siehe Abbildung 21). Von keiner\* Teilnehmer\*in wurde das Riechtraining als wenig oder mäßig unterstützend bezeichnet.



**Abbildung 21: Empfinden der Patient\*innen der K<sub>1</sub> über die positive Unterstützung des Riechtrainings hinsichtlich ihres Appetits, Quelle: SPSS®**

## **4 Diskussion**

### **4.1 Ziele der Studie**

Ältere Personen haben ein erhöhtes Risiko von einer Mangelernährung und unzureichender Nährstoffversorgung betroffen zu sein. Durch den Anstieg dieser Bevölkerungsgruppe in der Allgemeinbevölkerung steigt die Anzahl an Risikopatient\*innen. Die Folgen sind gesundheitspolitisch nicht unerheblich (93). Diese Tatsache erfordert innovative Ansätze in der Ernährungstherapie, die auf unterschiedlichen Ebenen ansetzen sollten. Ein frühzeitiges Eingreifen und Verwenden von adäquaten Screenings kann Zeit und Energie einsparen. Die so eingesetzten Ressourcen könnten potenziell lebensbedrohlichen Ereignissen infolge von Mangelernährung bei älteren Menschen entgegenwirken (94). Riechstoffe zur Appetitsteigerung und in weiterer Folge zur Verbesserung des Ernährungszustandes unterstützend zu verwenden, würde eine Möglichkeit darstellen. Die erfassten Daten zu dieser Thematik werden im Diskussionsteil nochmals zusammengefasst und aufgearbeitet.

### **4.2 Diskussion der Einflussfaktoren und der Ergebnisse**

Ein Riechtraining therapeutisch einzusetzen wäre ein Weg die Mangelernährung zu bekämpfen. Eine eindeutige Aussage hinsichtlich der Wirkung der Düfte auf die verzehrte Menge an definierten Zwischenmahlzeiten bei depressiven 65 – 75jährigen Patient\*innen mit Mangelernährungsrisiko konnte in dieser Pilotstudie, bedingt durch die niedrige Patient\*innenzahl, nicht bestätigt werden.

Den Effekt des Riechtrainings auf die Riechfähigkeiten zeigten unterschiedliche Studien (80-83).

Einschränkungen hinsichtlich Riechtrainings stellt das Alter der Patient\*innen dieser Studie dar. Alle waren im Pensionsalter, konnten sich selbst versorgen und waren nicht von Betreuung abhängig, aber doch in ihren kognitiven Fähigkeiten und gesundheitlich eingeschränkt. Für diese Teilnehmer\*innen wären einfach anwendbare, kurze Tests notwendig. Eine unzureichende Nahrungsaufnahme und der reduzierte Appetit werden als Folge von Riechstörungen weitgehend in der Literatur akzeptiert. Starke Beweise sind aufgrund methodischer Probleme in den Studien noch ausständig (13).

Riechstoffe stellten in dieser Studie eine große Hilfe bei der Zwischenmahlzeitenwahl dar. Jede\*r Teilnehmer\*in entschied sich mit Unterstützung der Däfte rasch für eine Zwischenmahlzeit, die sie\*ihn ansprach und auf die sie\*er sich freute. Im Klinikalltag bereitet diese Auswahl den Patient\*innen häufig Probleme. Die Däfte greifen in einer andere Ebene in diesen Entscheidungsprozess ein, und das Auswahlverfahren ist um eine Facette reicher und könnte eine gute Unterstützung im Klinikalltag darstellen.

In der Diskussion um die Nahrungsaufnahme bei Geruchsstörungen tut sich ein sehr breites Feld an Möglichkeiten und Interaktionen auf. Zu den Folgen auf die allgemeine Ernährungsqualität bei älteren Erwachsenen liegen nur wenige Untersuchungen vor. Speziell longitudinale Daten sind nur wenige zu diesem Thema zu finden. Gopinath et al. stellten 2015 die Hypothese auf, dass für Frauen Lebensmittel möglicherweise eine größere Bedeutung haben als für Männer, und sie deshalb ihre Art und Weise zu essen bei Geruchsstörungen ändern, obwohl für beide Geschlechter die Beeinträchtigung der Qualität des Esserlebnisses durch den gestörten Geruch gleich empfunden wird. Schnelle kostengünstige nicht invasive Riechfähigkeitstests sollten in der Geriatrie in Betracht gezogen werden, um die Betroffenen in der Beratung zu informieren und bei bestehenden Problemen zu unterstützen (95).

Depression, sensorische Beeinträchtigung von Geschmack und Geruch, reduzierter Appetit oder frühe Sättigung und Beeinträchtigung dieser waren der Inhalt eines systemischen Reviews und einer Metaanalyse von Perna et al. 2019 zur Wirksamkeit der Behandlung der Mangelernährung im Alter. Um eine gesicherte Aussage zur geeigneten Therapie treffen zu können, bedarf es noch einer genaueren Definition der funktionellen Beeinträchtigungen (96).

Andererseits zeigte Arganini et al. 2015, dass möglicherweise kein Zusammenhang zwischen chemosensorischen Defiziten und dem verminderten Essverhalten und Appetit besteht. Die Autoren vertraten vielmehr die Meinung, dass es effektiver wäre den Focus auf soziale Einflüsse, wie Einsamkeit, aber auch zusätzlich auf Diäten und die subjektive Gesundheit in der Bekämpfung der Mangelernährung zu legen (97).

Mundtrockenheit wurde im CRF gezielt abgefragt und von 3 Personen angegeben. Medikamentennebenwirkung, zu geringe Trinkmenge, Depression und

altersbedingte Reduktion der Speichelproduktion sind nur ein paar Ursachen, die das Schlucken erschweren und das Geschmackserlebnis reduzieren. Andererseits kann dies auch ein Hinweis auf eine reduzierte oder trockene Riechschleimhaut sein, das einen Einfluss auf die Riechfähigkeit hat (6).

Kaubeschwerden sind sehr wesentliche Faktoren für den Ernährungszustand (98). Unter den Teilnehmer\*innen waren sechs von sieben Personen mit einem funktionsfähigen Kauapparat ausgestattet. Die Patientin ohne Zahnprothese wählte die Kartoffelsuppe, war im Alltag gewohnt ihre Mahlzeiten ohne Zahnprothese aufzunehmen. Die Zusammenstellung der Zwischenmahlzeiten war für diese Problematik gut angepasst, weil für keine Variante ein optimaler Zahnstatus Voraussetzung war.

Medikamente stehen vor allem im Falle einer Polypharmazie als Risiko für eine Mangelernährung (27, 31). Weitere beschriebene Nebenwirkungen wie Inappetenz, Mundtrockenheit, Geschmacks- und Geruchsstörungen könnten für die Studie relevant sein. Die Menge der verordneten Medikamente von 5 bis 11 in der K<sub>1</sub> bzw. 7 bis 11 in der K<sub>0</sub> ist als Polypharmazie zu bewerten. Die erhobenen möglichen Nebenwirkungen der Medikamente waren homogen in den Gruppen verteilt.

Inwieweit ausschließlich die Düfte diese positive Veränderung der Appetitsteigerung bedingt haben, lässt sich nicht zeigen. Möglich wäre, wie bei Arganini et al. 2015 beschrieben, dass auch

- die Zuwendung,
- eine Aufgabe zu haben,
- wichtig für die Studie zu sein

Gründe für die Appetitsteigerung sein könnten (97). Dies wäre eine Bestätigung, dass eine individuelle Ernährungstherapie als Intervention gegen die Mangelernährung und Inappetenz ein guter Ansatz sein würde. ONS decken zwar den Energie- und Nährstoffbedarf, werden den Patient\*innen aber meist ohne persönliche Zuwendung als Getränk überlassen.

Erfolgreiche Therapieansätze setzen Löser und sein Team mit dem „Kasseler Modell“ direkt ab der Aufnahme ein. Die individuelle Ernährungstherapie zur Stabilisierung und Verbesserung des Ernährungszustandes ist geprägt von

standardisierten Behandlungspfaden. Ein fixer Bestandteil dieses Modells ist die Verordnung von energie- und nährstoffdichten Zwischenmahlzeiten (99).

Das geringe Bewusstsein für olfaktorische Beeinträchtigungen in der Stichprobe von Arganini et al. 2015 belegte die Notwendigkeit, die sensorische Schärfe mit standardisierten Testverfahren zu messen, anstatt diese zu erfragen (97). Mittels Skalierungsfrage schätzten sich in dieser Studie weniger als die Hälfte der Patient\*innen hinsichtlich ihres Riechvermögens in Bezug auf das Riechtestergebnis auf demselben Niveau ein. Eine eindeutige statistische Aussage lässt sich wegen der kleinen Stichprobe nicht treffen.

Der UPSIT zur Einteilung der Riechfähigkeit und zum Ausschluss einer Anosmie stellte eine gute Wahl dar. Die Erhebungsdauer von 15 Minuten war mit den älteren Personen allerdings nicht umsetzbar, sondern wurde um das 2 bis 3fache überschritten. Schlechtes Sehen, motorische Verlangsamung und eingeschränktes Konzentrationsvermögen erforderten die Unterstützung durch die Studienleiterin und verlängerten die Erhebungszeit auf 30 bis 45 Minuten. Die Empfehlung aus dem Handbuch des UPSIT zwischen den Testbüchlein bei älteren Testpersonen Pausen zur besseren Kooperation und gezielteren Aufmerksamkeit einzulegen, wurde vor Testbeginn den Testpersonen angeboten und bei Bedarf umgesetzt. Der geringe organisatorische Aufwand für den Test hat die Umsetzung gut möglich gemacht. Der UPSIT ist bei allen Teilnehmer\*innen positiv aufgenommen worden. Er stellte eine Abwechslung im Klinikalltag dar, die Teilnehmer hatten das Gefühl aktiv mitarbeiten zu können und freuten sich über die Erfolge. Das Erkennen der vier vorgegebenen Duftbezeichnungen je "Scratch and Sniff" -Streifen, in denen ein mikroverkapselter Geruchsstoff eingebettet war, stellte kein Problem mit der German - Testvariante des UPSIT dar (69).

Die Wahl der vier Riechstoffe fand guten Anklang bei den Teilnehmer\*innen. Jede\*r wählte ohne längere Überlegungen seinen bevorzugten Riechstoff. Mit dem Refreshing der Riechsubstanz nach 4 Tagen konnte dem in der Literatur beschriebenen Problem des zu schwach werdenden Riechstoffs entgegen gewirkt werden (100). Die Intensität blieb bei allen Riechstoffen bis zum Ende der Studienwoche gut erhalten.

In der vorliegenden Studie waren fünf von sieben Personen im normalgewichtigen bzw. übergewichtigen Bereich laut BMI-Klassifikation für über 65-jährige. Dies

würde auf den ersten Blick auf keinen Mangel hinweisen. Im GMS ergab sich bei ihnen auf Grund des Gewichtsverlusts vor Krankenhausaufnahme ein Mangelernährungsrisiko.

Die Gewichtsveränderung über eine Woche ist ohne weiteren ernährungsrelevanten Parameter für den Ernährungszustand nicht aussagekräftig und muss gut standardisiert erhoben werden. Sie stellt jedoch im Verlauf und in Kombination einen guten und praktikablen Parameter dar.

## Limitationen

Bei den teilnehmenden Patient\*innen handelt es sich ausschließlich um Senior\*innen. Appetit und Nahrungsaufnahme sind vom Alter, Medikamenten, Depression und zusätzlichen Erkrankungen abhängig. Die Studienpopulation war hinsichtlich der Medikation, die einen Einfluss haben kann, sehr homogen. Alle erhielten Antidepressiva, die die Depression beeinflussen und auf diese Weise einen direkten Einfluss auf den Appetit und das Riechvermögen haben können. Zusätzlich kommt der indirekte Effekt über die Nebenwirkung der Medikamente auf Appetitsteigerung oder -minderung hinzu (49).

Eine Aufnahmevoraussetzung für die Abteilung der Alterspsychiatrie und –psychotherapie ist ein Alter von mindestens 65 Jahren. Das Alter als Einfluss auf Riechfähigkeit und Appetit konnte mit der Alterseinschränkung auf 65 – 75jährige Patient\*innen eingegrenzt werden, wobei das Alter das größte Ausschlusskriterium potenzieller Teilnehmer\*innen war. Doty et. al belegten 2014, dass mit einem Alter von 65 bis 80 Jahren bei der Hälfte und bei  $\frac{3}{4}$  der Population der über 80jährigen, die olfaktorische Funktion bereits abgenommen hat (9). Diese Daten bildeten die Basis, die Einschlusskriterien mit diesem Altersrahmen festzulegen.

Covid-19 stellte für die Studie eine Einschränkung hinsichtlich der Teilnehmer\*innen dar. Die Betten der Stationen wurden nur maximal zur Hälfte belegt, um die Abstandsregeln zur Pandemiebekämpfung einhalten zu können. Zusätzlich war die Therapiestation, auf der unter Standardbedingungen die potenziellen Studienteilnehmer\*innen aufgenommen waren, mit psychiatrischen Akutpatienten belegt. Dies schränkte die Teilnehmer\*innen-Anzahl außerplanmäßig ein.

Angesichts der Pandemie wäre ein längerer Erhebungszeitraum bis Ende des laufenden Jahres notwendig gewesen. Leider wandert die Therapiestation der Abteilung der Alterspsychiatrie und –psychotherapie laut Vorgabe des Regionalen

Strukturplans Gesundheit 2025 für die Steiermark (101) mit Herbst 2021 ins Krankenhaus Mitte ab. Die dann vorhandene personelle Situation lässt nur mehr wenig Therapieeinheiten zu und hätte wiederum eine Reduktion der potenziellen Teilnehmer\*innen zur Folge.

Die Ausweitung der Studie auf mehrere Standorte und unterschiedliche Patient\*innen-Gruppen würde eine andere Möglichkeit darstellen, um zu einem größeren Patient\*innen-Kollektiv zu gelangen. Mangelernährte Patient\*innen mit Depressionen könnten zwar auf onkologischen, neurologischen und intensivmedizinischen Abteilungen rekrutiert werden, die Daten wären aufgrund des unterschiedlichen Patientengutes nicht vergleichbar.

Die Verwendung des UPSIT als Langversion für Personen über 65-jährige war hinsichtlich Zeit und Konzentration eine Herausforderung für Patient\*innen und Studienleiterin. Der Einsatz eines validierten Kurztests wäre für dieses Patient\*innenkollektiv empfehlenswert. Besser geeignet wäre die BSIT-Version (Brief Smell Identification Test) Version A. Dabei handelt es sich um einen kürzeren und effektiven fünfminütigen Screening-Test für internationale Zwecke. Diese 12-teilige Version der UPSIT ist nützlich, um Geruchsverluste schnell zu erkennen.

Die Einschlusskriterien für die Studie waren sehr eng definiert. Mögliche Bias waren dadurch reduziert, allerdings zu Lasten einer höheren Anzahl an Teilnehmer\*innen. Weichere Einschlusskriterien oder ein längerer Erhebungszeitraum wären für ein besseres Outcome der Studie notwendig gewesen.

In Verbindung mit Depressionen tritt häufig eine Inappetenz auf (49). Die Erhebungszeit wurde aus diesem Grund mit einer Woche beschränkt, damit nicht das Abklingen der Depression die Hauptursache für den gestiegenen Appetit darstellt. Allerdings lässt sich dieser Effekt nicht gänzlich ausschließen.

## 5 Conclusio

Die Reduktion des Riechvermögens und des Appetits im Alter ist kein seltenes Phänomen. Von den Betroffenen häufig unerkannt, führen die Einbußen trotzdem zu Schwierigkeiten in vielen Bereichen des alltäglichen Lebens. Im Zusammenhang mit Depressionen fehlt oft der Antrieb aus dieser Situation herauszukommen. Die Auswirkungen können in Störungen des Ernährungszustandes resultieren. Eine breite Aufklärung über die Wichtigkeit der Riechfähigkeit und des Appetits im Alter muss betrieben werden und Betroffene sowie Gefährdete sensibilisiert und über mögliche Konsequenzen informiert werden.

Die Ursache für den Appetitverlust beim Einzelnen lässt sich nicht eindeutig festlegen. Vielmehr scheinen verschiedene Faktoren eine kausale Rolle zu spielen. Eine Therapie für diese älteren Patient\*innen sollte vielschichtig angelegen werden. Die vorliegende Studie zeigt eine Möglichkeit auf, den Appetit und die Nahrungszufuhr im Alter zu beeinflussen und auf diesem Weg eine Unterstützung in der adäquaten Patient\*innenversorgung darzustellen.

Allerdings konnte kein statistisch signifikanter Effekt bestätigt werden. Es bedarf weiterer Studien mit entsprechender Stichprobengröße und ausgeweiteten Erhebungsgebieten, um eine eindeutige Empfehlung aussprechen zu können.

## 6 Literatur

1. Croy I, Nordin S, Hummel T. Olfactory Disorders and Quality of Life—an Updated Review. *Chemical senses*. 2014;39(3):185-94
2. Schiffman SS, Graham BG. Taste and Smell Perception Affect Appetite and Immunity in the Elderly. *European Journal of Clinical Nutrition* 2000;54:54 - 63
3. Keller A, Malaspina D. Hidden Consequences of Olfactory Dysfunction: a Patient Report Series. *BMC Ear, Nose and Throat Disorders*. 2013;13(1):1-20
4. DGPPN, BÄK, KBV, AWMF. Symptomatik und Diagnosestellung gemäß ICD-10. S3-Leitlinie/NVL Unipolare Depression. 2. Auflage, Version 5. Berlin 2015. p. 29 - 32
5. Martone AM, Onder G, Vetrano DL, Ortolani E, Tosato M, Marzetti E, et al. Anorexia of Aging: a Modifiable Risk Factor for Frailty. *Nutrients*. 2013;5(10):4126-33
6. Hatt H, Dee R. *Wie Düfte ins Gehirn wandern. Niemand riecht so gut wie du: Die geheimen Botschaften der Düfte*. 5. Auflage ed. München: Piper; 2018. p. 45 - 50
7. Riera CE, Tsaousidou E, Halloran J, Follett P, Hahn O, Pereira MM, et al. The Sense of Smell Impacts Metabolic Health and Obesity. *Cell Metabolism*. 2017;26(1):198-211
8. Firmin MW, Gillette AL, Hobbs TE, Wu D. Effects of Olfactory Sense on Chocolate Craving. *Appetite*. 2016;105:700-4
9. Doty RL, Kamath V. The Influences of Age on Olfaction: a Review. *Frontiers in Psychology*. 2014;5:20
10. Mackay-Sim A, Johnston AN, Owen C, Burne TH. Olfactory Ability in the Healthy Population: Reassessing Presbyosmia. *Chemical Senses*. 2006;31(8):763-71
11. Song X, Giacalone D, Johansen SMB, Frøst MB, Bredie WL. Changes in Orosensory Perception Related to Aging and Strategies for Counteracting its Influence on Food Preferences Among Older Adults. *Trends in Food Science & Technology*. 2016;53:49-59
12. Hummel T. Riechvermögen im Alter. *HNO*. 2014;62(9):627-9
13. Gunzer W. Changes of Olfactory Performance during the Process of Aging - Psychophysical Testing and Its Relevance in the Fight against Malnutrition. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*. 2017;21(9):1010-5
14. Vennemann MM, Hummel T, Berger K. The Association Between Smoking and Smell and Taste Impairment in the General Population. *Journal of Neurology*. 2008;255(8):1121-6

15. Schubert CR, Cruickshanks KJ, Fischer ME, Huang G-H, Klein BE, Klein R, et al. Olfactory Impairment in an Adult Population: the Beaver Dam Offspring Study. *Chemical Senses*. 2012;37(4):325-34
16. Silbernagl S, Despopoulos A, Draguhn A. Taschenatlas Physiologie. Stuttgart, Deutschland: Thieme Verlag KG; 2018
17. Birbaumer N, Schmidt R. Wahrnehmungspsychologie des Geruchssinns. *Biologische Psychologie*, 7. Auflage ed. Heidelberg: Springer 2010. p. 447 -56
18. Pleyer B, Raidl A. Alter und Altersphasen; Körperzusammensetzung. Ernährung im Alter: Praxishandbuch mit Checklisten für Pflege und Betreuung. Deutschland: Springer; 2017. p. 4 – 6
19. Walter U, Flick U, Neuber A, Fischer C, Schwartz F-W. Alter—Definitionen und Bilder. Alt und gesund? Altersbilder und Präventionskonzepte in der ärztlichen und pflegerischen Praxis: VS Verlag für Sozialwissenschaften; 2006. p. 39-53
20. Statistik Austria. Vorausberechnete Bevölkerungsstruktur für Österreich 2019 - 2100 laut Hauptszenario 2020 [Available from: [https://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/menschen\\_und\\_gesellschaft/bevoelkerung/demographische\\_prognosen/bevoelkerungsprognosen/index.html](https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/demographische_prognosen/bevoelkerungsprognosen/index.html)]
21. Statistik Austria. Bevölkerungspyramide 2019, 2040, 2060 2020 [Available from: [https://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/menschen\\_und\\_gesellschaft/bevoelkerung/demographische\\_prognosen/bevoelkerungsprognosen/index.html](https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/demographische_prognosen/bevoelkerungsprognosen/index.html)]
22. World Health O. Active Ageing : a Policy Framework Geneva: World Health Organization; 2002 [updated 2002. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/67215>]
23. Meijers JM, van Bokhorst-de van der Schueren MA, Schols JM, Soeters PB, Halfens RJ. Defining Malnutrition: Mission or Mission Impossible? *Nutrition*. 2010;26(4):432-40
24. Kyle UG, Pirlich M, Lochs H, Schuetz T, Pichard C. Increased Length of Hospital Stay in Underweight and Overweight Patients at Hospital Admission: a Controlled Population Study. *Clinical Nutrition*. 2005;24(1):133-42
25. Bosy-Westphal A, Müller M. Identification of Skeletal Muscle Mass Depletion across Age and BMI Groups in Health and Disease—There is Need for a Unified Definition. *International Journal of Obesity*. 2015;39(3):379-86
26. Valentini L, Volkert D, Schütz T, Ockenga J, Pirlich M, Druml W, et al. Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM). Aktuelle Ernährungsmedizin. 2013;38(2):97-111
27. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, et al. ESPEN Guidelines on Definitions and Terminology of Clinical Nutrition. *Clinical Nutrition*. 2017;36(1):49-64
28. Cederholm T, Jensen GL, Correia M, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM Criteria for the Diagnosis of Malnutrition - A Consensus Rosenkranz G.

Report From the Global Clinical Nutrition Community. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*. 2019;10(1):207-17

29. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: Revised European Consensus on Definition and Diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(1):16-31

30. Eglseer D, Eisenberger AM, Bergthaler J, Wirsberger G, Roller RE. Validität und Reliabilität des „Grazer Malnutrition Screening Tools“ (GMS). *Aktuelle Ernährungsmedizin*. 2015;40(3):10

31. Pirlich M, Schütz T, Norman K, Gastell S, Lübke HJ, Bischoff SC, et al. The German Hospital Malnutrition Study. *Clinical Nutrition*. 2006;25(4):563-72

32. Pironi L, Sasdelli AS, Ravaioli F, Baracco B, Battaiola C, Bocedi G, et al. Malnutrition and Nutritional Therapy in Patients with SARS-CoV-2 Disease. *Clinical Nutrition*. 2021;40(3):1330-7

33. Bauer J, Wirth R, Volkert D, Werner H, Sieber C. Malnutrition, Sarkopenie und Kachexie im Alter-Von der Pathophysiologie zur Therapie. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*. 2008;133(7):305-10

34. Felder S, Lechtenboehmer C, Bally M, Fehr R, Deiss M, Faessler L, et al. Association of Nutritional Risk and adverse Medical Outcomes across Different Medical Inpatient Populations. *Nutrition*. 2015;31:1385-93

35. Norman K, Herder C. Sarkopene Adipositas und Inflammation. *Der Diabetologe*. 2019;15(4):311-7

36. Hackl J, Jeske M, Galvan O, Strauhal I. Prävalenz der Mangelernährung bei alten Menschen. *Journal für Ernährungsmedizin*. 2006;8(1):13-20

37. Arbeitsgemeinschaft für Klinische Ernährung. AKE-Screeningbogen für Mangelernährungsrisiko 2004 [Available from: <https://www.ake-nutrition.at/uploads/media/ScreeningAllg.pdf>

38. Sommeregger U. Das multidimensionale geriatrische Assessment. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*. 2013;46(3):277 - 86

39. Nestle Nutrition Institut. Mini Nutritional Assessment (MNA) 2009 [Available from: [https://www.ake-nutrition.at/uploads/media/MNA\\_Kurz\\_Deutsch.pdf](https://www.ake-nutrition.at/uploads/media/MNA_Kurz_Deutsch.pdf)

40. Roller RE, Eglseer D, Eisenberger A, Wirsberger GH. The Graz Malnutrition Screening (GMS): a New Hospital Screening Tool for Malnutrition. *British Journal of Nutrition* 2016;115(4):650-7.

41. Volkert D. Leitfaden zur Qualitätssicherung der Ernährungsversorgung in geriatrischen Einrichtungen. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*. 2009;42(2):77-87

42. Volkert D. Malnutrition in Older Adults - Urgent Need for Action: a Plea for Improving the Nutritional Situation of Older Adults. *Gerontology*. 2013;59(4):328-33.

43. Pleyer B, Raidl A. Anregung der Sinne. Ernährung im Alter: Praxishandbuch mit Checklisten für Pflege und Betreuung. Deutschland: Springer; 2017. p. 134 - 5
44. Pleyer B, Raidl A. Angebot und Zubereitung von Speisen. Ernährung im Alter: Praxishandbuch mit Checklisten für Pflege und Betreuung. Deutschland: Springer; 2017. p. 145 - 75
45. Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährung. Proteine und unentbehrliche Aminosäuren. Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 2. Auflage. Bonn 2017. p. 1 - 22
46. Calvani R, Miccheli A, Landi F, Bossola M, Cesari M, Leeuwenburgh C, et al. Current Nutritional Recommendations and Novel Dietary Strategies to Manage Sarcopenia. *Journal Frailty Aging*. 2013;2(1):38-53
47. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, Cesari M, Cruz-Jentoft AJ, Morley JE, et al. Evidence-Based Recommendations for Optimal Dietary Protein Intake in Older People: a Position Paper From the PROT-AGE Study Group. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2013;14(8):542-59
48. Deutz NE, Bauer JM, Barazzoni R, Biolo G, Boirie Y, Bosy-Westphal A, et al. Protein Intake and Exercise for Optimal Muscle Function with Aging: Recommendations From the ESPEN Expert Group. *Clinical Nutrition*. 2014;33(6):929-36
49. Damm J, Eser D, Schüle C, Möller H-J, Rupprecht R, Baghai T. Depressive Kernsymptome. *Der Nervenarzt*. 2009;80(5):515-31
50. Bauer J. Depressive Erkrankungen aus Sicht von Betroffenen. In: Bundesministerium für Arbeit S, Gesundheit und Konsumentenschutz., editor. *Depressionsbericht Österreich Eine interdisziplinäre und multiperspektivische Bestandsaufnahme*. Wien 2019. p. 146 - 8
51. Chisholm D, Sanderson K, Ayuso-Mateos JL, Saxena S. Reducing the Global Burden of Depression: Population-Level Analysis of Intervention Cost-Effectiveness in 14 World Regions. *The British Journal of Psychiatry*. 2004;184(5):393-403
52. Mammen G, Faulkner G. Physical Activity and the Prevention of Depression: a Systematic Review of Prospective Studies. *American Journal of Preventive Medicine*. 2013;45(5):649-57
53. Konsumentenschutz BfSGPu. Gesundheitsziele Österreich: Bundesministerium für Soziales Gesundheit Pflege und Konsumentenschutz; 2021 [Available from: <https://gesundheitsziele-oesterreich.at/10-ziele/>]
54. Riedel-Heller S, Busse A, Angermeyer M. The State of Mental Health in Old-Age across the 'Old' European Union—a Systematic Review. *Acta Psychiatrica Scandinavica*. 2006;113(5):388-401
55. Wancata J. Studienergebnisse „Prävalenz und Versorgung psychischer Krankheiten in Österreich“ *Depressionsbericht Österreich Eine interdisziplinäre und*

multiperspektivische Bestandsaufnahme: Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz; 2019. p. 95 - 8

56. Baldinger P, Kranz GS, Haeusler D, Savli M, Spies M, Philippe C, et al. Regional Differences in SERT Occupancy after acute and prolonged SSRI Intake Investigated by Brain PET. *NeuroImage*. 2014;88:252-62

57. Savitz J, Lucki I, Drevets WC. 5-HT1A Receptor Function in Major Depressive Disorder. *Progress in Neurobiology*. 2009;88:17-31

58. Notzon S, Alferink J, Arolt V. Altersdepression. *Der Nervenarzt*. 2016;87(9):1017-29

59. Bundesministerium für Soziales Gesundheit Pflege und Konsumentenschutz B. ICD-10 BMASGK 2020 - Systematisches Verzeichnis, Kapitel V: Psychische und Verhaltensstörungen Wien: Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz; 2020 [updated 1.1.2020. 10. Revision:[201 - 47]. Available from: <https://www.sozialministerium.at/dam/jcr:64beea0-ec63-4864-a954-0ee1beb9e5c8/ICD-10%20BMASGK%202020%20-%20SYSTEMATISCHES%20VERZEICHNIS.pdf>

60. Deisenhammer EA. Definition und Symptome Depressionsbericht Österreich Eine interdisziplinäre und multiperspektivische Bestandsaufnahme: Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz; 2019. p. 47-9

61. Katon WJ, Lin E, Russo J, Unutzer J. Increased Medical Costs of a Population-Based Sample of Depressed Elderly Patients. *Archives Of General Psychiatry*. 2003;60(9):897-903

62. Toller SV. Assessing the Impact of Anosmia: Review of a Questionnaire's Findings. *Chemical Senses*. 1999;24(6):705-12

63. Blomqvist EH, Brämerson A, Stjärne P, Nordin S. Consequences of Olfactory loss and adopted Coping Strategies. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2004;43(4):189-94

64. Fink B, Sövegjarto O. Pheromone, Körpergeruch und Partnerwahl. *Der Gynäkologe*. 2006;39:731-40

65. Derndorfer E. *Lebensmittelsensorik*. 5. Auflage ed: Facultas; 2016

66. Silbernagl S, Despopoulos jr A, Draguhn A. Geruchssinn. In: Silbernagl S, Despopoulos jr A, Draguhn A, editors. *Taschenatlas Physiologie*. 9., vollständig überarbeitete Auflage ed. Stuttgart: Georg Thieme 2018. p. 380 - 1

67. Hüttenbrink K-B, Hummel T, Berg D, Gasser T, Hähner A. Riechstörungen: Häufig im Alter und wichtiges Frühsymptom neurodegenerativer Erkrankungen. *Deutsches Ärzteblatt*. 2013;110:1-7

68. Murphy C, Schubert CR, Cruickshanks KJ, Klein BE, Klein R, Nondahl DM. Prevalence of Olfactory Impairment in Older Adults. *Journal of the American Medical Association*. 2002;288(18):2307-12

69. Doty RL, Shaman P, Kimmelman CP, Dann MS. University of Pennsylvania Smell Identification Test: a rapid quantitative olfactory function test for the clinic. *The Laryngoscope*. 1984;94(2):176-8
70. Hummel T, Kobal G, Gudziol H, Mackay-Sim A. Normative data for the "Sniffin'Sticks" including tests of odor identification, odor discrimination, and olfactory thresholds: an upgrade based on a group of more than 3,000 subjects. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2007;264(3):237-43
71. Frasnelli J, Hummel T. Olfactory dysfunction and daily life. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology and Head & Neck*. 2005;262(3):231-5
72. Temmel AF, Quint C, Schickinger-Fischer B, Klimek L, Stoller E, Hummel T. Characteristics of Olfactory Disorders in Relation to Major Causes of Olfactory Loss. *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*. 2002;128(6):635-41
73. Larsson M, Farde L, Hummel T, Witt M, Lindroth NE, Bäckman L. Age-Related Loss of Olfactory Sensitivity: Association to Dopamine Transporter Binding in Putamen. *Neuroscience*. 2009;161(2):422-6
74. Pleyer B, Raidl A. *Riechen Ernährung im Alter: Praxishandbuch mit Checklisten für Pflege und Betreuung*. Deutschland: Springer; 2017. p. 15
75. Marin C, Vilas D, Langdon C, Alobid I, López-Chacón M, Haehner A, et al. Olfactory Dysfunction in Neurodegenerative Diseases. *Current Allergy and Asthma Reports*. 2018;18:1-19
76. Bitter T, Gudziol H, Guntinas-Lichius O. Riechstörungen-Einteilung, Ursachen und Therapie. *Ärzteblatt Thüringen*. 2011;22(5):317 - 21
77. Wolfensberger M, Schnieper I. Sniffin'Sticks®: Ein neues Instrument zur Geruchsprüfung im klinischen Alltag. *HNO*. 1999;47(7):629-36
78. Hummel T, Livermore A. Intranasal chemosensory function of the trigeminal nerve and aspects of its relation to olfaction. *International Archives of Occupational and Environmental Health*. 2002;75(5):305-13
79. Hummel T. Assessment of intranasal trigeminal function. *International Journal of Psychophysiology*. 2000;36(2):147-55
80. Rabin MD. Experience Facilitates Olfactory Quality Discrimination. *Perception & Psychophysics*. 1988;44(6):532-40
81. Wysocki CJ, Dorries KM, Beauchamp GK. Ability to Perceive Androstenone can be Acquired by Ostensibly Anosmic People. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*. 1989;86(20):7976-8
82. Jehl C, Royet J, Holley A. Odor discrimination and recognition memory as a function of familiarization. *Perception & Psychophysics*. 1995;57(7):1002-11
83. Hummel T, Rissom K, Reden J, Hähner A, Weidenbecher M, Hüttenbrink K-B. Effects of Olfactory Training in Patients with Olfactory Loss. *The Laryngoscope*. 2009;119(3):496-9

84. Kucera M. Was riecht denn hier so gut.... kma-Das Gesundheitswirtschaftsmagazin. 2013;18(03):58-60
85. Hatt H, Dee R. Marketing mit Wohlgefühl. Niemand riecht so gut wie du: Die geheimen Botschaften der Düfte. 5. Auflage ed. München: Piper; 2018. p. 188 - 95
86. Biesalski H-K, Grimm P, Nowitzki-Grimm S. Homöostase I + II, Hunger und Sättigung. Taschenatlas Ernährung. 8: Thieme 2020
87. Weiß C. Basiswissen Medizinische Statistik. Berlin Heidelberg: Springer Verlag; 2013
88. Weltärztebund. Deklaration von Helsinki - Ethische Grundsätze für die medizinische Forschung am Menschen 2013 [Available from: [https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user\\_upload/downloads/pdf-Ordner/International/Deklaration\\_von\\_Helsinki\\_2013\\_20190905.pdf](https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/pdf-Ordner/International/Deklaration_von_Helsinki_2013_20190905.pdf)
89. International Council for Harmonization of Technical Requirements for Pharmaceuticals for Human Use (ICH). Integrated Addendum To ICH E6: Guideline for Good Clinical Practice E6(R2) 2016 [Available from: <https://www.ich.org/page/efficacy-guidelines>
90. Österreich Republik. Bundesgesetz über den Schutz personenbezogener Daten 1999 [Available from: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10001597>
91. Europäisches Parlament und des Rates. Verordnung (EU) 2016/679 Zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG (Datenschutz-Grundverordnung) 2016 [Available from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016L0680&from=DE>
92. Schulz KF, Altman DG, Moher D. CONSORT 2010 Statement: Updated Guidelines for Reporting Parallel Group Randomised Trials. *Trials Journal*. 2010;11:1-8
93. Ahmed T, Haboubi N. Assessment and Management of Nutrition in Older People and its Importance to Health. *Clinical Interventions in Aging*. 2010;5:207-16
94. Wylie K, Nebauer M. "The Food here is Tasteless!" Food Taste or Tasteless Food? Chemosensory Loss and the Politics of Under-Nutrition. *Collegian*. 2011;18(1):27-35
95. Gopinath B, Russell J, Sue CM, Flood VM, Burlutsky G, Mitchell P. Olfactory Impairment in Older Adults is Associated With Poorer Diet Quality Over 5 Years. *European Journal of Nutrition*. 2016;55(3):1081-7
96. Perna S, Rondanelli M, Spadaccini D, Lenzi A, Donini LM, Poggiogalle E. Are the Therapeutic Strategies in Anorexia of Ageing Effective on Nutritional Status? A Systematic Review with Meta-Analysis. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2019;32(1):128-38

97. Arganini C, Sinesio F. Chemosensory Impairment does not diminish Eating Pleasure and Appetite in independently Living Older Adults. *Maturitas*. 2015;82(2):241-4
98. Biesalski H-K, Grimm P, Nowitzki-Grimm S. Ernährung in speziellen Lebenssituationen, Senioren. Taschenatlas Ernährung. 8: Thieme; 2020
99. Löser C, Jordan A, Wegner E. Mangel- und Unterernährung. 2. Auflage ed. Stuttgart: TRIAS; 2019
100. Rissom AK. Der Einfluss von Riechtraining auf das Riechvermögen von Anosmikern und Hyposmikern sowie von gesunden Probanden Technischen Universität Dresden, Dissertation; 2011
101. Gesundheitsfond Steiermark. Regionaler Strukturplan Gesundheit Steiermark 2025: Version; 2020 [Available from: <https://www.gesundheitsfonds-steiermark.at/regionaler-strukturplan-2025/>]

## 7 Anhang

### 7.1 Studienprotokoll



#### Studienprotokoll

Masterlehrgang „Angewandte Ernährungsmedizin“

Medizinische Universität Graz  
in Kooperation mit der  
FH JOANNEUM Gesellschaft mbH- Institut Diätologie

#### **Pilotstudie über die Wirkung von Düften auf die verzehrte Menge definierter Zwischenmahlzeiten bei 65 - 75jährigen depressiven Patient\*innen mit Mangelernährungsrisiko.**

Eine monozentrische, offene, prospektive Pilotstudie.

Ich versichere, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, keine als die angegebenen Quellen verwendet habe und die benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

vorgelegt von

Gabriele Rosenkranz  
11. November 2020

## Inhalt

<b>ABKÜRZUNGEN UND DEREN ERKLÄRUNGEN</b> .....	4
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b> .....	4
<b>1 WISSENSCHAFTLICHER HINTERGRUND</b> .....	5
1.1 Keywords .....	5
<b>2 STUDIENZIEL</b> .....	6
2.1 Studiendesign.....	6
2.1.1 Zeitplan.....	7
2.1.2 Meilensteine: .....	7
2.2 Zielparameter .....	7
2.2.1 Primäre Zielgrößen.....	7
2.2.2 Sekundäre Zielgrößen.....	8
<b>3 PROBANDENREKRUTIERUNG</b> .....	9
3.1 Anzahl der Proband*innen und Dauer der Studie .....	9
3.2 Auswahl der Proband*innen.....	9
3.3 Ein- und Ausschlusskriterien.....	10
3.4 Erstgespräch und Anamnese .....	10
3.5 Messparameter .....	10
<b>4 DÜFTE</b> .....	11
4.1 Beschreibung der Substanzen.....	12
4.2 Art der Verwendung und Dosierung .....	12
<b>5 DOKUMENTATION</b> .....	13
<b>6 STUDIENABLAUF</b> .....	13
6.1 Flow Chart.....	15
6.2 Risiko-Nutzen-Abwägung und Vorsichtsmaßnahmen .....	15
6.3 Abbruch der Studie bei einem/er Probanden/in (Drop-out) .....	15
<b>7 SICHERSTELLUNG DER DATENQUALITÄT</b> .....	16
<b>8 STATISTIK ODER BIOMETRIE</b> .....	16
8.1 Stichprobenplanung.....	16
8.2 Statistische Methoden .....	17
<b>9 ETHISCHE UND RECHTLICHE BELANGE</b> .....	17
9.1 Archivierung und Datenschutz .....	17
<b>10 LITERATUR</b> .....	18

11	UNTERSCHRIFT .....	19
12	ANHANG .....	20
12.1	Suche 17.10.2020.....	20
12.2	Literaturübersicht.....	22

## Abkürzungen und deren Erklärungen

AA	Anorexia of Ageing
bzw.	beziehungsweise
CAS Nr.	Chemical Abstracts Service-Registry Number
cm	Zentimeter
CRF	Case Report Form
DSGVO	Datenschutz-Grundverordnung
FH	Fachhochschule
GCP	Good Clinical Practice
GMS	Grazer Mangelernährungsscreening
H <sub>0</sub>	Null-Hypothese
H <sub>1</sub>	Alternativ-Hypothese
KAGes	Steirische Krankenanstalten Gesellschaft
LKH	Landeskrankenhaus
MS Excel	Microsoft Excel
ONS	orale Nahrungssupplemente (Trinknahrungen)
RTR	Riechtraining
SPSS	Softwareprogramm IBM®-SPSS 25
UPSIT	University of Pennsylvania Smell Identification Test
WDZM	Pilotstudienabkürzung – Wirkung von Düften auf die ZMZ
ZMZ	Zwischenmahlzeit

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Rekrutierung Kohorten im Forschungsprojekt.....	
Abbildung 2: Projektplan Masterthese .....	
Abbildung 3: Ein- und Ausschlusskriterien.....	
Abbildung 4: UPSIT-Testheft .....	
Abbildung 5: Riechstreifen mit Becher.....	
Abbildung 6: Ablauf Pilotprojekt .....	

## 1 Wissenschaftlicher Hintergrund

Der Geruchssinn nimmt mit dem Alter ab (1) und qualitative und quantitative Störungen steigen an (2). Ursachen dafür können Alterungsprozesse, Medikamente, neurodegenerative Erkrankungen, Verletzungen des Gehirns, chronische HNO-Erkrankungen sein. Ein chronischer Nikotinkonsum, ein niedriger sozioökonomischer Status und eventuell auch das männliche Geschlecht können weitere Risikofaktoren sein (3).

Der Geruchssinn spielt nicht nur in Bezug auf die Nahrungsaufnahme, sondern auch im Alltagsleben eine entscheidende Rolle (4). In Folge eines verminderten Geruchssinns kann es zu Appetitabnahme, unzureichender Nahrungsaufnahme (5) und einer reduzierten Lebensqualität bis hin zu depressiven Verstimmungen kommen (4, 6).

Inappetenz wird als Nebeneffekt einer Depression beschrieben, diese wiederum gilt als Risiko für eine Mangelernährung (7). Die Prävalenz steigt mit dem Alter an (8, 9). Eine daraus resultierende Malnutrition kann an ungewolltem Gewichtsverlust, Verlust von Muskel- und Knochenmasse sowie funktionellen und kognitiven Einschränkungen beteiligt sein, was wiederum zur Gebrechlichkeit führt (10).

Düfte werden bereits als Essmotivation im Marketing für Kaufentscheidungen, oder in Hotels und privaten Krankenhäusern als Wohlfühlfaktor angewandt (11).

### 1.1 Keywords

Deutsche Schlagwörter: Mangelernährung, Appetit, Gerüche, Depression, als Filter: Ältere Menschen

Mit den englischen Keywords: „motivation to eat“, appetite, olfact\*, smell\*, odor\*, malnutrition, malnourished, undernutrition, undemourished, „nutritional risk“, „Malnutrition Screening“, „Nutrition assessment“, depress\*, welche mit den Booleschen Operatoren AND/OR verknüpft wurden und den Filtern: humans,  $\geq$  65 years wurde gesucht.

Eine strukturierte Literatursuche in Fachdatenbanken wie PubMed, ScienceDirect, Google Scholar, in Fachbüchern und eine Handsuche über Literatur aus den Studien wurde durchgeführt.

## 2 Studienziel

Mangelernährung und Appetitlosigkeit bei depressiven Patient\*innen stellen im Klinikalltag eine therapeutische Herausforderung dar. Die Erfahrung zeigt, dass die Betroffenen häufig kein Bedürfnis zu essen haben und auch keine Lieblings Speisen nennen können. Meist bleibt die Frage: „Worauf haben sie Appetit?“, ebenfalls unbeantwortet. Wir wollen überprüfen, ob bei depressiven, älteren Patient\*innen mit reduziertem Appetit und bestehendem Mangelernährungsrisiko ein über sieben Tage durchgeführtes Riechtraining mit ausgewählten Düften geeignet ist, den Verzehr von Zwischenmahlzeiten möglicherweise zu beeinflussen.

### Hypothesen:

**H<sub>0</sub>:** Ausgewählte Düfte zu den Zwischenmahlzeiten beeinflussen die gegessene Menge der Zwischenmahlzeiten von 65 bis 75-jährigen Patient\*innen mit Depression und Risiko zur Mangelernährung nicht.

**H<sub>1</sub>:** Ausgewählte Düfte zu den Zwischenmahlzeiten beeinflussen die gegessene Menge der Zwischenmahlzeiten von 65 bis 75-jährigen Patient\*innen mit Depression und Risiko zur Mangelernährung.

### 2.1 Studiendesign

Eine monozentrische, offene, prospektive Pilotstudie wurde als Studiendesign gewählt.

**K<sub>1</sub>:** Kohorte mit Duftintervention vor den Zwischenmahlzeiten

**K<sub>0</sub>:** Kohorte ohne Duftintervention vor den Zwischenmahlzeiten

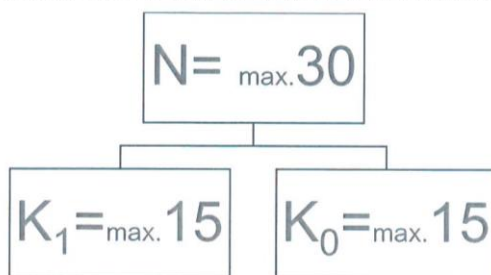


Abbildung 1: Rekrutierung Kohorten im Forschungsprojekt

$K_1$  und  $K_0$  werden nach Geschlecht stratifiziert. Die Randomisierung erfolgt mittels permutierter Blöcke (www.randomizer.at), je Geschlecht werden sie für 30 Personen angelegt und die Teilnehmer\*innen den Gruppen zugeordnet.

### 2.1.1 Zeitplan

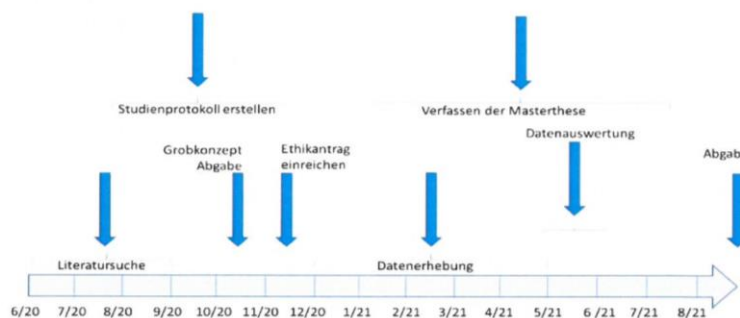


Abbildung 2: Projektplan Masterthese

### 2.1.2 Meilensteine:

Konzept Einreichung Medizinische Universität Graz 10/2020

Ethikantrag an die Ethikkommission der Medizinischen Universität Graz 11/2020

Datenerhebung auf den Stationen 12/2020 – 4/2021 (5 Monate)

Datenauswertung 5-6/2021

Fertigstellung der Arbeit 6-8/ 2021

Abgabe 31.8.2021

## 2.2 Zielparameter

### 2.2.1 Primäre Zielgrößen

Hauptzielgröße (HZG): Menge der verzehrten Zwischenmahlzeiten

Genauere Beschreibung der HZG:

**Gruppe A** isst mehr als  $\frac{3}{4}$  Portion an vier Tagen der Interventionswoche und **Gruppe B** isst weniger als  $\frac{3}{4}$  Portion an vier Tagen.

Die Zuordnung der Teilnehmer\*innen zu den Gruppen A und B ermöglicht die Auswertung der Fragestellung über die Wirkung der Düfte auf die verzehrte Zwischenmahlzeiten.

Die gegessene Portionsgröße wird vom Pflegepersonal mittels Zwischenmahlzeitenprotokoll direkt nach den Mahlzeiten erhoben. Zur eindeutigen Portionsdefinition ist jedem Protokoll eine Fotodokumentation über die Portionsgrößen beigelegt. Die Patient\*innen der K<sub>1</sub> geben zusätzlich an, ob sie ihr Riechtraining vor den Mahlzeiten umgesetzt haben.

### **2.2.2 Sekundäre Zielgrößen**

#### Einschlusskriterien:

- Grazer Mangelernährungsscreening (GMS) mit  $\geq 3$  Punkten (3-10 Punkte)
- Alter (zum Zeitpunkt der Testung) 65-75 Jahre
- Geschlecht
- Appetitmangel
- Depression
- Riechvermögen

#### Nebenzielgrößen:

- Relevante Vorerkrankungen: Diabetes, Leber-Nierenerkrankungen, Onkologische Erkrankungen, HNO-Erkrankungen, Schilddrüsenerkrankungen, Asthma, Alzheimer, Parkinson;
- Zahnstatus
- Mundtrockenheit
- Polypharmacy
- Medikamente, die den Geruch beeinflussen können
- Medikamente, die den Appetit beeinflussen können
- Medikamente zur Therapie der Depression

#### Biometrische Daten:

- Körpergewicht vor und nach Erhebungswoche
- Größe
- BMI

#### Subjektive Wahrnehmung der Teilnehmer\*innen:

- Selbst wahrgenommener Appetit vor und nach Erhebungswoche.
- Selbst eingeschätzte Riechfähigkeit der Teilnehmer\*innen
- Subjektives Empfinden über das Riechtraining als Unterstützung gegen den Appetitverlust.

### 3 Probandenrekrutierung

Die Rekrutierung der Patient\*innen findet im LKH Graz II, Standort Süd, Abteilung für Alterspsychiatrie und Alterspsychotherapie statt. Mittels Grazer Mangelernährungsscreening (GMS) wird bei allen Patient\*innen der Alterspsychiatrie und Alterspsychotherapie des Landeskrankenhauses Graz II, Standort Süd bei der Aufnahme ein mögliches Risiko erhoben (12). Jene mit einem Score  $\geq 3$  sind in der Stationsübersicht im Dokumentationssystem Medocs der Steirischen Krankenanstalten Gesellschaft (KAGes) mit einem graphischen Symbol (roter Blitz) gekennzeichnet. Die Patient\*innen mit Risiko werden von der Studienleiterin mittels Checkliste von Montag bis Freitag täglich in Hinblick auf Ein- und Ausschlusskriterien gescreent. Mögliche neue Studienteilnehmer\*innen werden kontaktiert.

#### 3.1 Anzahl der Proband\*innen und Dauer der Studie

Die Fallzahl wurde auf Grundlage der durchschnittlich pro Monat in der ausgewählten Abteilung versorgten Patient\*innen mit Mangelernährungsrisiko, entsprechendem Alter und Depression ermittelt.

Im Rahmen der Masterthesis ist die Umsetzung als Pilotstudie mit max. 30 Proband\*innen, je 15 pro Kohorte, möglich. Es werden so viele Patient\*innen eingeschlossen, bis die definierte Fallzahl möglichst erreicht ist.

Die Dauer der Studie erstreckt sich von 12/2020 bis 08/2021. Die Datenerhebung über Menge der gegessenen Zwischenmahlzeiten an sieben Tagen je Patient\*in wird im Zeitraum 12/2020 bis 04/2021 umgesetzt.

#### 3.2 Auswahl der Proband\*innen

Die Proband\*innen werden nach der Durchführung des Grazer Mangelernährungsscreenings (GMS), welches im Zuge der Aufnahme erhoben wird, entsprechen der Ein- und Ausschlusskriterien für die Studie ausgewählt. Zum Ausschluss einer Riechstörung wird bei allen Teilnehmer\*innen der University of Pennsylvania Smell Identification Test (UPSIT) durchgeführt (Beschreibung siehe Punkt 3.5) (13).

### 3.3 Ein- und Ausschlusskriterien

Einschluss	Ausschluss
Mangelernährungsrisiko GMS Score $\geq$ 3	Riechstörung: Anosmie
Appetitmangel lt. Medocs	Schwere Demenz
Alter 65 – 75 Jahre	Orale Nahrungssupplemente
Depression	
Normosmie/ Hyposmie	

Abbildung 3: Ein- und Ausschlusskriterien

### 3.4 Erstgespräch und Anamnese

Die demographischen und medizinischen Daten werden nach dem Unterschreiben der Einwilligungserklärung aus dem Patient\*innen- Dokumentationssystem Medocs der Steirischen Krankenanstalten Gesellschaft (KAGes) sowie mittels Befragung der Patient\*innen durch die Masterstudierende persönlich erhoben.

Im Rahmen der ersten Visite wird der UPSIT-Test durchgeführt, um eine bestehende Anosmie auszuschließen und eine Hyposmie festzuhalten (siehe Punkt 3.5).

Mit der Ernährungsanamnese werden ernährungsrelevante Unverträglichkeiten festgehalten: Bestehende Lebensmittel-Allergien und -Unverträglichkeiten.

Ins CRF wird das subjektive Appetitempfinden und das subjektive Riechvermögen vor der Interventionswoche eingetragen und der persönlich favorisierte Duft für das Riechtraining. Zu jedem Duft stehen zwei mögliche Zwischenmahlzeiten zur Wahl, die für die gesamte Woche vereinbart werden. Der Duft bleibt bei den Patient\*innen und die Zwischenmahlzeiten werden als Nachmittagsjause oder als Spätmahlzeit angeboten.

### 3.5 Messparameter

- Der UPSIT (13) ist ein umfassender valider (Reliabilität:  $r = 0,94$ ) 40-Punkte-Test, der von der Testperson selbst durchgeführt werden kann und der Erhebung des aktuellen Riechvermögens dient. Der Testablauf wird den Patient\*innen erklärt. In jedem der vier Testhefte befinden sich jeweils zehn "Scratch and Sniff" -Streifen, in denen ein mikroverkapselter Geruchsstoff eingebettet ist und der mittels Reibung an dem Streifen freigesetzt wird. Die

Testperson hat vier Antwortmöglichkeiten für die Benennung des Duftes. Es muss eine Antwort getroffen werden (forced-choice-Methode). Anosmie und Hyposmie können mit Hilfe des Handbuchs zum Test und des enthaltenen Bewertungsschlüssels ausgewertet werden (siehe dok\_Smell Identification Test\_UPSIT, Administration Manual in der Anlage). Diese Auswertung der Anosmie wird mit der im Aufklärungsgespräch erhobenen persönlichen Einschätzung der PatientInnen verglichen.



Abbildung 4: UPSIT-Testheft

Copyright © 2013 Sensonics International, Haddon Heights, N.J. 08035; used with permission.

- Case Report Form (CRF) mit Fragen am Anfang und Ende der praktischen Umsetzung zum subjektiven Empfinden der Teilnehmer\*innen betreffend Appetit und Unterstützung durch das Riechtraining.
- Grazer Mangelernährungsscreening (GMS)
- Zwischenmahlzeitenprotokoll mit Riechdokumentation

#### 4 Düfte

Die Düfte wurden bei der Technischen Universität (TU) Dresden, Fachrichtung Chemie und Lebensmittelchemie, Professur für Lebensmittelkunde und Bedarfsgegenstände bestellt (<https://www.chm.tu-dresden.de/lc2/dateien/Bestellformular%20Juni%202020.pdf>).

Anwendung finden sie in der Lebensmittelsensorik und der Forschung der TU Dresden. Für die Pilotstudie wurden vier Düfte ausgewählt, die Personen über 65 Jahren gut bekannt und leicht erkennbar sind, sowie unterschiedliche Vorlieben ansprechen.

#### 4.1 Beschreibung der eingesetzten Duft-Substanzen

- Eugenol (CAS Nr. 97-53-0) wird als farblose Flüssigkeit, die durch einen intensiven Geruch nach Gewürznelken charakterisiert ist, verwendet. (TU Dresden)
- Methional (CAS Nr. 3268-49-3) riecht nach gekochte Kartoffeln und die Duftsubstanz wird als klare, farblose Flüssigkeit angewandt. (TU Dresden)
- Orange natürliches Aroma. Diese Aromen werden laut Europäischer Union aus pflanzlichen oder tierischen Produkten gewonnen und müssen mit dem natürlich vorkommenden Aroma ident sein. (TU Dresden)
- 1-Menthol (CAS Nr. 2216-51-5) der Geruch ist minzig, kühlend, frisch und wird als Pfefferminze beschrieben. (TU Dresden)

#### 4.2 Art der Verwendung und Dosierung

Alle vier Düfte werden den Studienteilnehmer\*innen zur Auswahl auf einem geruchsneutralen Papier-Duftstreifen von drei cm Länge in einem verschließbaren Kunststoffbecher von fünf cm Höhe und drei cm Durchmesser angeboten. Die Duftstreifen werden 1,5 cm in die Duftsubstanz eingetaucht und direkt vor der Auswahl entsprechend den Hygienevorschriften vorbereitet. Die Teilnehmer\*innen werden über Wichtigkeit den Schraubdeckel nach dem Riechtraining immer fest zu verschließen informiert.



Abbildung 5: Riechstreifen mit Becher

Mittels Pretest an elf Testpersonen konnte die Unterscheidbarkeit der Düfte auf den Duftstreifen für einen Zeitraum von vier Tage nachgewiesen werden. Die Riechtrainings sind für sieben Tage festgelegt.

Zur Duftauswahl sitzen sich Studienteilnehmer\*in und Versuchsleiterin in einem gut belüfteten Raum an einem Tisch gegenüber. Die Duftbecher sind mit Codes beschriftet. Die Teilnehmer\*innen entfernen den Deckel und halten sich die Düfte in einem Abstand von circa drei cm für drei Sekunden mittig unter beide Nasenlöcher. Mit tiefen Atemzügen werden die Düfte, mit jeweils einer Pause von 30 Sekunden, nacheinander gerochen. Ausgewählt wird jener Duft, der für die Teilnehmerin/den Teilnehmer der Duft mit der stärksten positiven Assoziation zum Essen darstellt. Für das Riechtraining wird der ausgewählte Duft auf einem Papierstreifen in einem mit Namen beschrifteten Duftbecher an die Teilnehmer\*innen übergeben und spätestens nach vier Testtagen von der Studienleiterin erneuert.

Fünf Minuten vor den Zwischenmahlzeiten sollen die Teilnehmer\*innen der K<sub>1</sub> ihren Duftbecher öffnen, den Duft wie bei der Auswahl der Düfte unter der Nase positionieren und drei Mal tief über die Nase den Duft einatmen. Den Schraubverschluss des Bechers wieder gut verschließen und danach die Eindrücke zu diesem Duft wirken lassen und sich gedanklich auf die ZMS einstellen.

## 5 Dokumentation

Die gesammelten Daten werden im CRF eingetragen. Zur Auswertung werden diese pseudonymisiert ins MS Excel (Microsoft) bzw. in das SPSS® (IBM) übertragen. Das für die Datenverarbeitung verwendete Endgerät ist mittels Fingerprint geschützt und wird nur an einem Standort genutzt. Eingabefehler werden durch zweimalige Kontrolle geprüft.

Die CRF werden in einem Safe aufbewahrt und die personenbezogenen Daten werden in einer Tabelle auf einem ausschließlich für diesen Zweck vorgesehenen USB-Stick mit Zugangsbeschränkung gespeichert.

## 6 Studienablauf

### Kurzbeschreibung

Mittels Grazer Mangelernährungsscreening (GMS) wird bei allen Patient\*innen der Alterspsychiatrie und Alterspsychotherapie des LKH Graz II, Standort Süd bei der Aufnahme ein mögliches Risiko erhoben (12). Jene mit einem Score  $\geq 3$  sind in der Stationsübersicht im Medocs mit einem graphischen Symbol (roter Blitz) gekennzeichnet. Die Abfrage des Appetits ist im Screening enthalten. Im GMS

werden folgende Daten abgefragt: Größe, Gewicht, Gewicht vor drei Monaten, BMI wird errechnet, Prozentangabe an zu- oder abgenommenen Gewicht, Appetit, Schluckstörungen, Übelkeit/Erbrechen/Durchfall, Alter (ab 65 Jahren stellt es ein Risiko dar) und eine möglicherweise vorbestehende ärztliche Diagnose.

Neuaufgenommene Patient\*innen bei denen mittels GMS ein Mangelernährungsrisiko ermittelt wurde, werden von der Studienleiterin mittels Checkliste von Montag bis Freitag täglich in Hinblick auf Ein- und Ausschlusskriterien gescreent. Mögliche neue Studienteilnehmer\*innen werden kontaktiert. Die Einwilligungserklärung wird ausgefüllt und unterschrieben, die demographischen Daten erhoben und den Patient\*innen ein Studiencode zugeordnet.

Zum Ausschluss einer Anosmie und zum Dokumentieren einer Hyposmie wird bei allen Patient\*innen der UPSIT Riechtest durchgeführt. Die Zuordnung zu den zwei Kohorten erfolgt mittels Randomisierung durch erstellte permutierte Blöcke. Stratifiziert wird nach Geschlecht.

Der persönlich gewählte Duft wird einmalig beim ersten Kontakt definiert. Die Patient\*innen können sich für einen von vier Düften entscheiden. Diesen bekommen nur jene Teilnehmer\*innen die mittels Randomisierung der Kohorte K<sub>1</sub> zugeteilt wurden für die Studiendauer von sieben Tagen für ihr Riechtraining übergeben. Jeweils fünf Minuten vor den Zwischenmahlzeiten soll dies durchgeführt werden. Die ZMZ werden am ersten Tag für die Woche definiert. Zur Auswahl stehen je Duftwahl zwei ZMZ mit annähernd gleichem Energiegehalt (ca. 300 kcal). Diese werden am Nachmittag oder als Spätmahlzeit angeboten. Die geschulten Pflegepersonen dokumentieren das Riechtraining jener Teilnehmer\*innen der Kohorte K<sub>1</sub> und die gegessene ZMZ aller Teilnehmer\*innen täglich mittels Protokoll. Ende der Studie für die Patient\*innen ist nach sieben erhaltenen ZMZ. Das Gewicht vor und nach der Interventionswoche wird aus der Fieberkurve abgelesen und dokumentiert. Zwei Interviewfragen für die Kohorte K<sub>0</sub> und drei Fragen für die Kohorte K<sub>1</sub> stellen im Rahmen des Abschlussgesprächs das Ende der Datenerhebung dar.

In der Literatur konnten keine ähnlichen Studien mittels systematischer Suche gefunden werden, die sich mit dieser Fragestellung befassten. Der praktische Zusammenhang zwischen Duft und Essmenge lässt sich nur in einer empirischen Arbeit erforschen. Diese Studie ist als Pilotstudie konzipiert, um den Anteil der

Personen, die eine vollständige Portion einer Zwischenmahlzeit essen zu schätzen, und zu prüfen, ob durch ein Riechtraining dieser Anteil in einem relevanten Ausmaß gesteigert werden kann.

### 6.1 Flow Chart

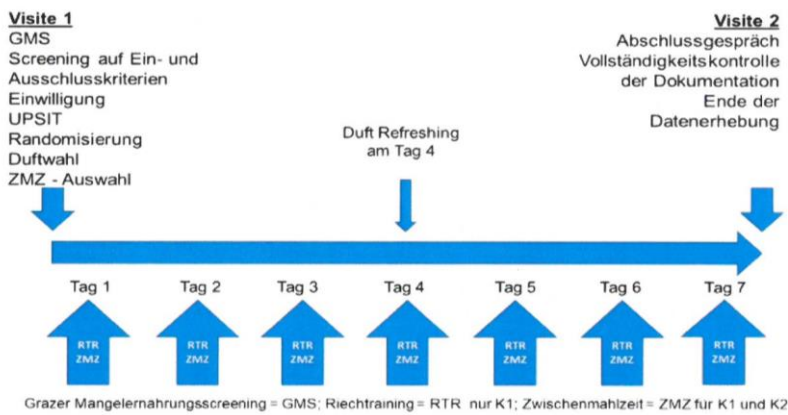


Abbildung 6: Ablauf Pilotprojekt

### 6.2 Risiko-Nutzen-Abwägung und Vorsichtsmaßnahmen

Es gibt voraussichtlich keine Risiken für die Teilnahme an der Studie. Vor der Auswahl der Zwischenmahlzeiten wird eine Ernährungsanamnese durchgeführt. Damit können mögliche Unverträglichkeiten gegenüber Inhaltsstoffe der Zwischenmahlzeiten erhoben und vermieden werden. Durch das Riechen an den Duftstreifen ist mit keinen Risiken, Beschwerden und Begleiterscheinungen zu rechnen, da es zu keinem direkten Kontakt mit den Duftstreifen kommt.

### 6.3 Abbruch der Studie bei einem/er Probanden/in (Drop-out)

Die Proband\*innen können jederzeit auch ohne Angabe von Gründen, Ihre Teilnahmebereitschaft widerrufen und aus der Pilotstudie ausscheiden, ohne dass Ihnen dadurch irgendwelche Nachteile für deren weitere medizinische Betreuung entstehen.

Es ist aber auch möglich, dass seitens der Studienleiterin entschieden wird, dass die Teilnahme an der Pilotstudie vorzeitig beendet werden muss, ohne davor von

dem/der Teilnehmer\*in dessen/deren Einverständnis eingeholt werden muss. Die Gründe hierfür können sein:

- a) Teilnehmer\*in entspricht nicht den Erfordernissen für die Pilotstudien;
- b) die weitere Teilnahme an der Pilotstudie ist nicht im Interesse der Teilnehmer\*innen,
- c) Einnahme von ONS.

## **7 Sicherstellung der Datenqualität**

Die Speicherung der Daten erfolgt entsprechend den geltenden Datenschutzrichtlinien der Medizinischen Universität Graz sowie der FH JOANNEUM DSGVO-konform auf einem Datenträger mit Zugriffsbeschränkung.

## **8 Statistik oder Biometrie**

Das Signifikanzniveau wird mit  $\alpha=0,05$  festgelegt. Die Testung erfolgt zweiseitig. Die quantitativen Merkmale der beiden Gruppen werden mittels Fisher's exakt Test verglichen.

Die erhobenen Parameter werden mit deskriptiver Statistik dargestellt. Für Nominale Daten findet der Fisher's exakt Test für die Unterschiedsprüfung zweier kleiner Gruppen seine Anwendung.

### **8.1 Stichprobenplanung**

Aus der Literatur lassen sich keine Fallzahlen und mögliche Auswirkungen des Riechtrainings auf die Zwischenmahlzeitenmenge finden, die zu dieser Fragestellung passen.

Der Fisher's exact Test ist geeignet, um festzustellen, ob zwischen zwei kategorialen Variablen nicht zufällige Assoziationen bestehen. Für den Test wurde ein Alphafehler von  $\alpha=0,05$  und einer Power von 80% angenommen und mit G\*Power 3.1.9.7 der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf berechnet.

Um eine Änderung des Anteils an Personen, die eine dreiviertelte Portion einer ZMZ an vier Tagen der Woche verzehren von 10% in der Gruppe ohne Riechtraining auf 30% in der Riechtrainingsgruppe statistisch signifikant ausweisen zu können, sind 72 Personen pro Gruppe notwendig.

Im Rahmen der Pilotstudie ist mit 15 Personen je Kohorte eine Power von 15 % möglich.

## **8.2 Statistische Methoden**

Zusammenfassen und ordnen der Daten im Softwareprogramm IBM-SPSS® Statistic Version 25 bzw. mittels Microsoft Excel Tabellen.

Die Deskriptive Statistik wird zum Beschreiben der Stichproben, Erstellen von Diagrammen, Ermitteln von absoluter und relativer Häufigkeiten und Berechnen charakteristischer Kenngrößen oder Maßzahlen (Mittelwert, Median, Modus, Minimum, Maximum, Range, Varianz und Standardabweichung) herangezogen.

Die zwei Stichproben werden separat beschrieben, um ihre Unterscheidung aufzuzeigen. Mittels Inferenzstatistik wird aus der Stichprobe auf die Grundgesamtheit geschlossen.

## **9 Ethische und rechtliche Belange**

Diese Studie untersucht keine Medikamente. Das Protokoll wird der Ethikkommission der Medizinischen Universität Graz vorgelegt. Die Durchführung der Studie mit der Datenerhebung entspricht den folgenden Vorschriften und Gesetzen:

- Deklaration von Helsinki
- Good Clinical Practice (GCP)
- Österreichisches Datenschutzgesetz 2000
- Datenschutz Grundverordnung (DSGVO)

### **9.1 Archivierung und Datenschutz**

Die Datenerfassung dient einem rein akademischen Ziel. Die demographischen und medizinischen Daten werden nach der Unterschrift der Einwilligungserklärung aus dem Patient\*innen- Dokumentationssystem Medocs der Steirischen Krankenanstalten Gesellschaft (KAGes) durch die Masterstudierende persönlich erhoben.

Die UPSIT Tests und die Ernährungsprotokolle werden in einem Safe sicher verwahrt.

Auf die Daten haben lediglich die Studienleiterin und die Betreuer der Masterthese Zugriff. Sie sind zur Verschwiegenheit verpflichtet. Alle erhobenen Daten werden in pseudonymisierter Form durch Case Report Form auf Papier notiert, anschließend in eine Excel-Tabelle übertragen und entsprechend den Datenschutzrichtlinien der Medizinischen Universität Graz und der FH JOANNEUM auf einem Laufwerk mit Zugriffsbeschränkung gespeichert.

## 10 Literatur

1. Doty RL, Kamath V. The influences of age on olfaction: a review. *Front Psychol.* 2014;5:20.
2. Hummel T. Riechvermögen im Alter. *HNO.* 2014;62(9):627-9.
3. Gunzer W. Changes of Olfactory Performance during the Process of Aging - Psychophysical Testing and Its Relevance in the Fight against Malnutrition. *J Nutr Health Aging.* 2017;21(9):1010-5.
4. Croy I, Nordin S, Hummel T. Olfactory disorders and quality of life—an updated review. *Chemical senses.* 2014;39(3):185-94.
5. Schiffman SS, Graham BG. Taste and smell perception affect appetite and immunity in the elderly. *Eur J Clin Nutr.* 2000;54 Suppl 3:S54-63.
6. Keller A, Malaspina D. Hidden consequences of olfactory dysfunction: a patient report series. *BMC Ear, Nose and Throat Disorders.* 2013;13(1):1-20.
7. DGPPN B, KBV A, AkdÄ B, BApK D, DEGAM D, DGPs D. S3-Leitlinie/Nationale VersorgungsLeitlinie Unipolare Depression-Langfassung. :: Springer; 2015.
8. Eglseer D, Eisenberger AM, Bergthaler J, Wirnsberger G, Roller RE. Validität und Reliabilität des „Grazer Malnutrition Screening Tools“ (GMS). *Aktuelle Ernährungsmedizin.* 2015;40(03):P4\_10.
9. Pirlich M, Schütz T, Norman K, Gastell S, Lübke HJ, Bischoff SC, et al. The German hospital malnutrition study. *Clinical nutrition.* 2006;25(4):563-72.
10. Martone AM, Onder G, Vetrano DL, Ortolani E, Tosato M, Marzetti E, et al. Anorexia of aging: a modifiable risk factor for frailty. *Nutrients.* 2013;5(10):4126-33.
11. Kucera M. Was riecht denn hier so gut.... kma-Das Gesundheitswirtschaftsmagazin. 2013;18(03):58-60.
12. Roller RE, Eglseer D, Eisenberger A, Wirnsberger GH. The Graz Malnutrition Screening (GMS): a new hospital screening tool for malnutrition. *Br J Nutr.* 2016;115(4):650-7.
13. Doty RL, Shaman P, Kimmelman CP, Dann MS. University of Pennsylvania Smell Identification Test: a rapid quantitative olfactory function test for the clinic. *The Laryngoscope.* 1984;94(2):176-8.
14. Wylie K, Nebauer M. "The food here is tasteless!" Food taste or tasteless food? Chemosensory loss and the politics of under-nutrition. *Collegian.* 2011;18(1):27-35.
15. Savina C, Donini LM, Anzivino R, De Felice MR, De Bernardini L, Cannella C. Administering the "AHSP Questionnaire" (appetite, hunger, sensory perception) in a geriatric rehabilitation care. *J Nutr Health Aging.* 2003;7(6):385-9.
16. Pouyssegur V, Brocker P, Schneider SM, Philip JL, Barat P, Reichert E, et al. An innovative solid oral nutritional supplement to fight weight loss and anorexia:

open, randomised controlled trial of efficacy in institutionalised, malnourished older adults. *Age Ageing*. 2015;44(2):245-51.

17. Perna S, Rondanelli M, Spadaccini D, Lenzi A, Donini LM, Poggiogalle E. Are the therapeutic strategies in anorexia of ageing effective on nutritional status? A systematic review with meta-analysis. *J Hum Nutr Diet*. 2019;32(1):128-38.

18. Mattes RD, Cowart BJ. Dietary assessment of patients with chemosensory disorders. *J Am Diet Assoc*. 1994;94(1):50-6.

19. Gopinath B, Russell J, Sue CM, Flood VM, Burlutsky G, Mitchell P. Olfactory impairment in older adults is associated with poorer diet quality over 5 years. *Eur J Nutr*. 2016;55(3):1081-7.

20. Arganini C, Sinesio F. Chemosensory impairment does not diminish eating pleasure and appetite in independently living older adults. *Maturitas*. 2015;82(2):241-4.

21. Ahmed T, Haboubi N. Assessment and management of nutrition in older people and its importance to health. *Clin Interv Aging*. 2010;5:207-16.

## 11 Unterschrift

Die folgenden Personen stimmen dem Inhalt des Studienprotokolls zu und bekunden das mit ihrer Unterschrift:



10. November 2020, Gabriele Rosenkranz

(Datum, Name und Unterschrift des verantwortlichen Studienleiters)

## 12 Anhang

### 12.1 Suche 17.10.2020

Delete

Search	Actions	Details	Query	Results	Time
#6			Search: (((((appetite) OR ("motivation to eat") AND ((humans[Filter] AND (aged[Filter]))) AND (((((Malnutrition) OR (Undernutrition)) OR (Undernourished)) OR (Malnourished)) OR ("nutritional risk")) OR ("Nutritional status") AND ((humans[Filter] AND (aged[Filter]))) AND ("Malnutrition Screening") OR ("Nutrition assessment") AND ((humans[Filter] AND (aged[Filter]))) AND (((odor*) OR (smell*)) OR (olfact*) AND ((humans[Filter] AND (aged[Filter]))) AND ((humans[Filter] AND (aged[Filter]))) AND (depress*) Filters: Humans, Aged: 65+ years	<a href="#">3</a>	16:13:43
#5			Search: (((((appetite) OR ("motivation to eat") AND ((humans[Filter] AND (aged[Filter]))) AND (((((Malnutrition) OR (Undernutrition)) OR (Undernourished)) OR (Malnourished)) OR ("nutritional risk")) OR ("Nutritional status") AND ((humans[Filter] AND (aged[Filter]))) AND ("Malnutrition Screening") OR ("Nutrition assessment") AND ((humans[Filter] AND (aged[Filter]))) AND (((odor*) OR (smell*)) OR (olfact*) AND ((humans[Filter] AND (aged[Filter]))) Filters: Humans, Aged: 65+ years	<a href="#">11</a>	16:12:46
#2			Search: (appetite) OR ("motivation to eat") Filters: Humans, Aged: 65+ years	<a href="#">5,437</a>	16:12:12

Search	Actions	Details	Query	Results	Time
#4			Search: (((((Malnutrition) OR (Undernutrition)) OR (Undernourished)) OR (Malnourished)) OR ("nutritional risk")) OR ("Nutritional status")) Filters: Humans, Aged: 65+ years	<a href="#">30,985</a>	16:11:15
#3			Search: ("Malnutrition Screening") OR ("Nutrition assessment") Filters: Humans, Aged: 65+ years	<a href="#">5,297</a>	16:09:08
#1			Search: ((odor*) OR (smell*)) OR (olfact*) Filters: Humans, Aged: 65+ years	<a href="#">5,250</a>	16:07:51

## 12.2 Literaturübersicht

Titel, Jahr, Land, Quellenverweis	Inhalt	Resultate/ Hauptergebnisse
<p>The Food Here Is Tasteless!" Food taste or tasteless food ? Chemosensory Loss and the Politics of Under-Nutrition (14) 2011                      Australien</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammenhang von Geschmacks- und Geruchsstörungen im Alter und Auswirkung auf die Mangelernährung</li> <li>- Maßnahmen erforschen, die älteren Menschen helfen, ihr Essen wieder zu genießen, mit den damit verbundenen Vorteilen für ihre Gesundheit und ihr Wohlbefinden.</li> <li>- Zusammenhänge der Ausbildung von gerontologischen Pflegenden in Bezug auf Ernährung</li> <li>- nicht systematischer Review, narrativ</li> </ul>	<p>Klinisch fundierte pflegerische Forschungen und Schulungen in den Bereichen chemosensorische Dysfunktion und Prävention von Unterernährung erforderlich, da offenbar eine erhebliche Lücke zwischen medizinischem und diätetischem Fachwissen über chemosensorische Funktionen und gerontologischer Pflegepraxis (und allgemeinmedizinischer Praxis) besteht. Durch ein frühzeitiges Eingreifen und der Verwendung von adäquaten Assessments kann Zeit und Energie für die Pflege eingespart werden – Ressourcen, die derzeit verschwendet werden, um potenziell lebensbedrohlicher Ereignisse infolge von Unterernährung bei älteren Menschen entgegenzuwirken.</p>
<p>Administering the "AHSP Questionnaire" (appetite, hunger, sensory perception) in a geriatric rehabilitation care (15) 2003                      Italy                      Nur Abstract</p>	<p>Die Anwendung des AHSP-Fragebogens wird verifiziert und seine Bewertung mit dem Ernährungszustand einer gebrechlichen älteren Bevölkerung in Beziehung gesetzt, die in einer geriatrischen Rehabilitationsstation wohnt. Umfrage unter allen Bewohner*innen eines Pflegeheims in Rom im März + April 2002                      103 Personen (m=35, w=68, Durchschnittsalter 81,9+/-10 und 79,9 +/- 9 Jahre)                      Der MNA, scheint eine klare Korrelation mit dem AHSP aufzuweisen (r = 0,59; p = 0,000)</p>	<p>Die erzielten Ergebnisse zeigen die geringe Anpassungsfähigkeit des AHSP-Fragebogens an gebrechliche ältere Menschen, die in der geriatrischen Reha leben. MNA ist derzeit das zuverlässigste Instrument, um Mangelernährung bei geriatrischen Populationen festzustellen.</p>

Titel, Jahr, Land, Quellenverweis	Inhalt	Resultate/ Hauptergebnisse
<p>An innovative solid oral nutritional supplement to fight weight loss and anorexia: randomized controlled trial of efficacy in institutionalized, malnourished older adults (16) 2015 France</p>	<p>Bewertung eines Nahrungsergänzungsmittels auf die Gewichts Zunahme institutionalisierter älterer Erwachsener &gt; 70 J mit Protein-Energie-Mangelernährung. Die Innovation dieser proteinreichen und energiereichen Kekse war die Textur, die an zahnllose Patienten angepasst war. Eine offene Multicenter, randomisierte, kontrollierte Studie n=175 Personen im Alter von 86 ± 8 Jahren. Standardernährung gegenüber dieser erhielt die Interventionsgruppe 8 Kekse täglich (11,5 g Protein; 244 kcal) über 6 Wochen 5 Visiten Gewichts Zunahme von Woche 0 – 6 und Appetitveränderung wurden verglichen zur Kontrollgruppe ohne Kekse erhoben.</p>	<p>Durchschnittliche Gewichtszunahme der Interventionsgruppe (n = 88) im Vergleich zur Kontrollgruppe (n = 87) ohne Kekse (+1.6 versus -0.7%, P = 0.038). Gehaltene Gewichtszunahme nach einem Monate (+3.0 versus -0.2%, P = 0.025) und nach 3 Monaten nach dem Kekskonsum (+3.9 versus -0.9%, P = 0.003), Diarrhoe Reduktion (P = 0.027) Conclusio: Die Studie legt nahe, dass im Kampf gegen die Anorexie im Alter die Stimulation durchs Fühlen (Fingerfood, kauen, sogar am nackten Zahnfleisch) und Hören (Intra-Ohr-Geräusche) wertvoll Alternativen zum Reichen und Schmecken sein können.</p>
<p>Are the therapeutic strategies in anorexia of ageing effective on nutritional status? A systematic review with meta-analysis (17) 2019 Italy</p>	<p>Ein systematischer Review und eine Metaanalyse wurden zur Wirksamkeit der Behandlung von Anorexia of Ageing (AA) zusammengefasst, welche mit Depression, sensorische Beeinträchtigung von Geschmack und Geruch, reduzierter Appetit oder früher Sättigung und Beeinträchtigung verbunden sind. -Interventionen bei AA haben einen großen Einfluss auf das Körpergewicht: +1,59kg; (95% CI = 1,48, 1,7); p &lt;0,001 -Energieaufnahme: +56,09 kcal; 95%CI = ~54,05 bis + 166,25 kcal; p = 0,32</p>	<p>Die unterschiedlichen Arten der AA müssen definiert werden, um die Eignung der Therapien in Bezug auf die einzelnen AA Arten in Verbindung bringen zu können, und so ihre Wirkung gezielt aufzuzeigen.</p>

Titel, Jahr, Land, Quellenverweis	Inhalt	Resultate/ Hauptergebnisse
<p>Dietary assessment of patients with chemosensory disorders.</p> <p>• R. Mattes, B. Cowart (18) 1994 USA</p> <p>Nur Abstract</p>	<p>In Hinblick auf sekundäre Endpunkte war die Datenmenge zu klein für eine Metaanalyse.</p> <p>-20 Artikel mit unterschiedlichen therapeutischen Ansätzen hinsichtlich Ernährung wurden ausgewertet.</p> <p>310 Patienten (142 Männer and 168 Frauen) mit einer primären chemosensorischen Beeinträchtigung wurden eingeschlossen.</p> <p>Durchschnittsalter 50.5 Jahre +/- 15.7 Jahre</p> <p>-Normative Daten wurden von 79 Personen ohne Geruchs- oder Geschmacksbeeinträchtigung zur Verfügung gestellt Durchschnittsalter 48,8 Jahre +/- 18,8 Jahre</p> <p>- 3 Tage Ernährungsprotokoll</p> <p>-Körpergewicht selbst erhoben</p> <p>-Fragebogen zur chemosensorischen Veränderungen im Verhältnis zum geänderten Essverhalten.</p>	<p>-Wenn Gruppen nach chemosensorischer Diagnose klassifiziert wurden, wurden Gruppenunterschiede bei globalen Apetitfragen beobachtet, aber die Beschwerden waren in allen Gruppen hoch. Ungefähr 65% (203 von 310) der Patienten konnten ihr Gewicht halten, aber in jeder Gruppe wurden klinisch bedeutsame Gewichtszunahmen oder -verluste beobachtet. Patienten mit multiplen chemosensorischen Störungen verloren am wahrscheinlichsten Gewicht, während die Inzidenz der Gewichtszunahme bei Patienten mit Anosmie am höchsten war. Der Patientenbericht über eine Änderung der Essgewohnheiten war der beste Prädiktor für die Gewichtsänderung unter den untersuchten Variablen.</p> <p>-Ernährungsbedingte Reaktionen auf chemosensorische Störungen sind sehr unterschiedlich und können Patienten einem Ernährungsrisiko aussetzen. Bis bessere Prognoseindizes identifiziert sind, sollten Ernährungsberater Patienten nach störungsbedingte Veränderungen der Essgewohnheiten befragen und eine angemessene individuelle Beratung anbieten.</p>

Titel, Jahr, Land, Quellenverweis	Inhalt	Resultate/ Hauptergebnisse
<p>Chem sensory impairment does not diminish eating pleasure and appetite in independently living older adults (20) 2015 Italy</p>	<p>Bewertung von chemosensorischen Beeinträchtigungen auf das Essverhalten und den Appetit von unabhängiger lebenden italienischen älteren Personen. 239 Personen (65 bis 101 Jahre alt, 157 Frauen), ohne schwere Erkrankungen und mit guten kognitiven Fähigkeiten Olfaktorische und gustatorische Funktionen wurden mit einer Kurzversion mit Sniffin - Sticks and Taste Strips Tests (Burghart) getestet. Informationen über soziodemographische Daten, Gesundheit, subjektivem Geruchs- und Geschmacksveränderung, vermindertem Essverhalten und Appetit wurden mittels spezieller Fragebögen erhoben.</p>	<p>Die Studie zeigt, dass möglicherweise kein Zusammenhang zwischen chemosensorische Defiziten und dem vermindertem Essverhalten und Appetit besteht, sondern dass unphysiologische Einflüsse, wie Einsamkeit, einhalten einer Diät und die subjektive Gesundheit mehr im Focus zur Bekämpfung der Mangelernährung stehen sollten. Zusätzlich weist die Studie darauf hin, dass es wichtig ist, die chemosensorischen Defizite zu messen und sich nicht auf Fragebogenaussagen zu stützen.</p>
<p>Assessment and management of nutrition in older people and its importance to health (21) 2010 UK</p>	<p>Review Ätiologie der AA wird diskutiert unter den Überschriften: Biologische und physiologische Veränderungen im Verdauungstrakt von älteren Personen. Ernährungsassessment, Gewichtsverlust pathologisch und nicht pathologisch, Ernährung</p>	<p>Ältere Menschen haben ein erhöhtes Risiko für Mangelernährung und Unterernährung, und durch den Anstieg der älteren Bevölkerung sind mehr Patienten gefährdet. Eine unzureichende Ernährung und Unterernährung sind mit einer Abnahme des Funktionsstatus, einer Beeinträchtigung der Muskelfunktion, einer verminderten Knochenmasse, einer Immunschwäche, einer Anämie, einer verminderten kognitiven Funktion, einer schlechten Wundheilung, einer Verzögerung bei der Genesung nach der Operation sowie höheren Krankenhaus- und Rückübernahmeraten und Mortalität verbunden</p>

## 7.2 Einverständniserklärung und Einwilligung (ICF)

### **Patient\*inneninformation<sup>1</sup> und Einwilligungserklärung zur Teilnahme an der**

#### **Pilotstudie über die Wirkung von Düften auf die verzehrte Menge definierter Zwischenmahlzeiten bei 65 - 75jährigen depressiven Patient\*innen mit Mangelernährungsrisiko.**

*Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient!*

Ich lade Sie ein, an der oben genannten Pilotstudie teilzunehmen. Die Aufklärung darüber erfolgt in einem ausführlichen Gespräch.

**Ihre Teilnahme an dieser Pilotstudie erfolgt freiwillig. Sie können jederzeit ohne Angabe von Gründen aus der Studie ausscheiden. Die Ablehnung der Teilnahme oder ein vorzeitiges Ausscheiden aus dieser Pilotstudie hat keine nachteiligen Folgen für Ihre medizinische Betreuung.**

Wissenschaftliche Studien sind notwendig, um verlässliche neue medizinische Forschungsergebnisse zu gewinnen. Unverzichtbare Voraussetzung ist jedoch, dass Sie Ihr Einverständnis zur Teilnahme schriftlich erklären. Bitte lesen Sie den folgenden Text als Ergänzung zum Informationsgespräch sorgfältig durch und zögern Sie nicht Fragen zu stellen.

Bitte unterschreiben Sie die Einwilligung nur

- wenn Sie Art und Ablauf der Pilotstudie vollständig verstanden haben,
- wenn sie bereit sind, der Teilnahme zuzustimmen und
- wenn Sie sich über Ihre Rechte als Teilnehmer an dieser Pilotstudie im Klaren sind.

Zu dieser Studie, sowie zur Patienteninformation und Einwilligungserklärung, wurde von der zuständigen Ethikkommission eine befürwortende Stellungnahme abgegeben.

Version 1.5 vom 03.12.2020

---

<sup>1</sup> Wegen der besseren Lesbarkeit wird im weiteren Text zum Teil auf die gleichzeitige Verwendung weiblicher und männlicher Personenbegriffe verzichtet. Gemeint und angesprochen sind – sofern zutreffend – immer beide Geschlechter.

### **1. Was ist der Zweck dieser Pilotstudie?**

Appetitlosigkeit stellt ein Risiko für Mangelernährung dar. Im Klinikalltag sind häufig depressive Patienten mit einem Mangelernährungsrisiko anzutreffen, die nicht benennen können, was sie gerne essen würden. Mit dieser Pilotstudie soll untersucht werden, ob durch ein Riechtraining die Essmenge gesteigert werden kann.

### **2. Wie läuft die Pilotstudie ab?**

Mangelernährung stellt eine große Herausforderung im Klinikalltag dar. Appetitlosigkeit kann eine der Ursachen sein und lässt sich mit rationalen Argumenten nicht aufheben. Immer wieder können depressive Patienten nicht benennen, was sie gerne essen würden. Mit dieser Pilotstudie soll herausgefunden werden, ob durch Düfte die Essmenge beeinflusst (gesteigert) werden kann. Mittels Grazer Mangelernährungsscreening (GMS) wurde bei Ihnen im Rahmen der Aufnahme ein mögliches Risiko erhoben.

Auf Grund ihres Alters, dem Mangelernährungsrisiko, dem Appetitverlust und der bestehenden Depression wurden Sie als möglicher Studienteilnehmer ausgewählt.

Zum Ausschluss eines absoluten Riechverlusts und zur Dokumentation einer eventuellen Riechstörung wird bei Ihnen ein Riechtest (UPSIT = University of Pennsylvania Smell Identification Test) durchgeführt.

Die Teilnehmer werden für diese Pilotstudie mittels Zufallsprinzip in 2 Gruppen geteilt. Wenn Sie der „Riechtrainingsgruppe“ zugeteilt werden, wählen Sie Ihren persönlichen Duft beim ersten Kontakt. Sie können sich für einen von 4 Düften entscheiden. Dieser verbleibt für die Studiendauer von 7 Tagen für ihr persönliches Riecherlebnis bei Ihnen. Sie sollen nun 5 Minuten vor den Zwischenmahlzeiten den gewählten Duft unter die Nase halten und drei Mal kurz und intensiv daran riechen. Lassen Sie die Eindrücke zu diesem Duft wirken und stellen Sie sich gedanklich auf die bevorstehende Mahlzeit ein.

Die Zwischenmahlzeiten werden am ersten Tag für eine Woche definiert. Zur Auswahl stehen 2 energieangereicherte Zwischenmahlzeiten je Duft. Diese werden am Nachmittag oder als Spätmahlzeit angeboten. Die geschulten Pflegepersonen dokumentieren das durchgeführte Riechtraining und die gegessene Zwischenmahlzeitmenge täglich mittels Protokoll.

Die Studie ist für Sie nach 7 erhaltenen Zwischenmahlzeiten beendet. Weiters wird Ihr aktuelles Körpergewicht nach diesen 7 Tagen dokumentiert. Das Ende der Datenerhebung stellen 2 bzw. 3 Interviewfragen im Rahmen eines Abschlussgesprächs dar.

Die Pilotstudie soll Grundlagen für spätere Studien liefern und kann den Anteil der Personen, die mindestens eine  $\frac{3}{4}$  Portion einer Zwischenmahlzeit essen schätzen, und prüfen, ob durch ein Riechtraining der gegessene Anteil in einem relevanten Ausmaß gesteigert werden könnte.

### **3. Welche Düfte werden verwendet?**

Die „Riechtrainingsgruppe“ erhält über die Studiendauer von 7 Tagen einen ausgewählten Duft. Als Düfte werden Aromen der Technischen Universität Dresden verwendet, die speziell für Lebensmittelsensorik zugelassen sind. Die Düfte werden auf Duftstreifen aufgetragen, welche zur Aufbewahrung und Verwendung in einen Kunststoffbecher mit Schraubdeckel gelegt werden. Wichtig ist es darauf zu achten, dass der Schraubdeckel zwischen den Riechtrainings immer gut verschlossen ist. Der Duft wird nach 4 Tagen erneuert, um eine ausreichende Duftintensität zu gewährleisten. Die mit Namen versehenen Duftbecher bleiben während der Studiendauer bei Ihnen.

### **4. Worin liegt der Nutzen einer Teilnahme an der klinischen Studie?**

Mit der Teilnahme kann möglicherweise Ihre Appetitlosigkeit rascher abklingen oder gebessert werden. Es ist jedoch auch möglich, dass sich durch die Teilnahme an dieser klinischen Studie Ihr Appetit nicht verbessert. Alle Teilnehmer erhalten eine Testung ihrer Riechfähigkeit, welche nicht im klinischen Alltag durchgeführt werden würde. Die speziell für diese Studie zusammengestellten Zwischenmahlzeiten sind energieangereichert und an die Bedürfnisse der Studienteilnehmer angepasst.

### **5. Gibt es Risiken, Beschwerden und Begleiterscheinungen?**

Es gibt voraussichtlich keine Risiken für die Teilnahme an der Studie. Vor der Auswahl der Zwischenmahlzeiten wird eine Ernährungsanamnese durchgeführt. Damit können mögliche Unverträglichkeiten gegenüber Inhaltsstoffe der Zwischenmahlzeiten erhoben werden. Durch das Riechen an den Duftstreifen ist mit keinen Risiken, Beschwerden und Begleiterscheinungen zu rechnen, da es zu keinem direkten Kontakt mit den Duftstreifen kommt.

#### **6. *Zusätzliche Einnahme von Zusatznahrungen?***

Während der Teilnahme an der Pilotstudie darf keine Zusatznahrung, dazu zählen Trinknahrungen und Puddings, aufgenommen werden, da es wegen der hohen Energiemenge zu einem Einfluss auf die Sättigung kommt. Sollte Ihnen eine Zusatznahrung verordnet werden, erinnern Sie den Arzt bitte, dass Sie an dieser Studie teilnehmen und bereits im Rahmen dieser eine energieangereicherte Zwischenmahlzeit erhalten. Der Konsum von Zusatznahrungen führt zum Ausschluss aus der Studie.

#### **7. *Was ist zu tun beim Auftreten von Symptomen, Begleiterscheinungen und/oder Verletzungen?***

Sollten im Verlauf der Pilotstudie irgendwelche Symptome oder Begleiterscheinungen auftreten, müssen Sie diese Ihrer Studienleiterin mitteilen, bei schwerwiegenden Begleiterscheinungen kontaktieren Sie umgehend das Pflegepersonal der Station.

#### **8. *Wann wird die Pilotstudie vorzeitig beendet?***

Sie können jederzeit auch ohne Angabe von Gründen, Ihre Teilnahmebereitschaft widerrufen und aus der Pilotstudie ausscheiden, ohne dass Ihnen dadurch irgendwelche Nachteile für Ihre weitere medizinische Betreuung entstehen.

Es ist aber auch möglich, dass die Studienleiterin entscheidet Ihre Teilnahme an der Pilotstudie vorzeitig zu beenden, ohne vorher Ihr Einverständnis einzuholen. Die Gründe hierfür können sein:

- a) sie können den Erfordernissen der Pilotstudie nicht entsprechen: z.B. die Einnahme von Zusatznahrungen
- b) Ihre Studienleiterin hat den Eindruck, dass eine weitere Teilnahme an der Pilotstudie nicht in Ihrem Interesse ist.

#### **9. *Datenschutz***

Bei den Daten, die über Sie im Rahmen dieser klinischen Studie erhoben und verarbeitet werden, ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen

- 1) personenbezogenen Daten, anhand derer Sie direkt identifizierbar sind (z.B. Name, Geburtsdatum, Alter, Geschlecht, ...),
- 2) pseudonymisierten (verschlüsselten) personenbezogenen Daten, bei denen alle Informationen, die direkte Rückschlüsse auf Ihre Identität zulassen, durch

einen Code (z.B. eine Zahl) ersetzt und ohne unverhältnismäßig großen Aufwand nicht mehr Ihrer Person zugeordnet werden können und

3) anonymisierten Daten, bei denen eine Rückführung auf Ihre Person nicht mehr möglich ist.

Der Code zur Verschlüsselung wird von den verschlüsselten Datensätzen streng getrennt und nur bei der Studienleiterin aufbewahrt.

Zugang zu Ihren nicht verschlüsselten Daten haben die Studienleiterin und die Prüfer. Die Daten sind gegen unbefugten Zugriff geschützt. Zusätzlich können autorisierte und zur Verschwiegenheit verpflichtete Beauftragte des Sponsors (FH JOANNEUM, Institut Diätologie) sowie Beauftragte der zuständigen Ethikkommission, in die nicht verschlüsselten Daten Einsicht nehmen, soweit dies für die Überprüfung der ordnungsgemäßen Durchführung der Pilotstudie notwendig bzw. vorgeschrieben ist.

Eine Weitergabe der Daten erfolgt nur in verschlüsselter und anonymisierter Form. Auch für etwaige Publikationen werden nur die verschlüsselten oder anonymisierten Daten verwendet.

Sämtliche Personen, die Zugang zu Ihren verschlüsselten und nicht verschlüsselten Daten erhalten, unterliegen im Umgang mit den Daten der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) sowie den österreichischen Anpassungsvorschriften in der jeweils gültigen Form.

Im Rahmen der Pilotstudie ist keine Weitergabe von Daten in Länder außerhalb der EU vorgesehen.

Sie können Ihre Einwilligung zur Erhebung und Verarbeitung Ihrer Daten jederzeit widerrufen. Nach Ihrem Widerruf werden keine weiteren Daten mehr über Sie erhoben. Die bis zum Widerruf erhobenen Daten können allerdings weiter im Rahmen dieser Pilotstudie verwendet werden.

Aufgrund der gesetzlichen Vorgaben haben Sie außerdem, sofern dies nicht die Durchführung der Pilotstudie voraussichtlich unmöglich macht oder ernsthaft beeinträchtigt, das Recht auf Einsicht in die Ihre Person betreffenden Daten, und die Möglichkeit der Berichtigung, falls Sie Fehler feststellen.

Sie haben auch das Recht, bei österreichischen Datenschutzbehörde eine Beschwerde über den Umgang mit Ihren Daten einzubringen ([www.dsb.gv.at](http://www.dsb.gv.at)).

Das voraussichtliche Ende der Pilotstudie ist für 30. April 2021 geplant. Die Speicherung Ihrer Daten über das Ende der Pilotstudie hinaus ist durch Rechtsvorschriften geregelt.

Falls Sie Fragen zum Umgang mit Ihren Daten in dieser Pilotstudie haben, wenden Sie sich an den Datenschutzbeauftragten des LKH Graz II: [datenschutz@kages.at](mailto:datenschutz@kages.at)

**10. Entstehen für die Teilnahme Kosten? Gibt es einen Kostenersatz oder eine Vergütung?**

Durch die Teilnahme an dieser Pilotstudie entstehen für Sie keine zusätzlichen Kosten.

**11. Möglichkeiten zur Diskussion weiterer Fragen**

Für weitere Fragen im Zusammenhang mit dieser Pilotstudie steht Ihnen Frau Gabriele Rosenkranz, Diätologin, gerne zur Verfügung.

Erreichbar unter: 0316/21 91 DW 2340; Mo – Fr: 8 bis 14.30 Uhr  
[gabriele.rosenkranz@stud.medunigraz.at](mailto:gabriele.rosenkranz@stud.medunigraz.at)  
LKH Graz II, Standort Süd  
Ernährungsmedizinischer Dienst  
Wagner Jauregg Platz 14  
8053 Graz

Version 1.5 vom 03.12.2020

## **Einwilligungserklärung**

Name des Patienten in Druckbuchstaben:

-----

Geb. Datum: \_\_\_\_\_ Code: \_\_\_\_\_

Ich erkläre mich bereit, an der Pilotstudie über die Wirkung von Düften auf die verzehrte Menge definierter Zwischenmahlzeiten bei 65 - 75jährigen depressiven Patient\*innen mit Mangelernährungsrisiko teilzunehmen.

Ich bin von Frau Rosenkranz Gabriele ausführlich und verständlich über die Pilotstudie, mögliche Belastungen und Risiken, sowie über Wesen, Bedeutung und Tragweite der Pilotstudie und sich für mich daraus ergebenden Anforderungen aufgeklärt worden. Ich habe darüber hinaus den Text dieser Patientenaufklärung und Einwilligungserklärung, die insgesamt 136 Seiten umfasst gelesen. Aufgetretene Fragen wurden mir von der aufklärenden Person verständlich und ausreichend beantwortet. Ich hatte genügend Zeit mich zu entscheiden. Ich habe zurzeit keine weiteren Fragen.

Ich werde den Anordnungen, die für die Durchführung der Pilotstudie erforderlich sind, Folge leisten, behalte mir jedoch das Recht vor, meine freiwillige Mitwirkung jederzeit zu beenden, ohne dass mir daraus Nachteile für meine weitere medizinische Betreuung entstehen.

### **Einwilligung gem. Art.6 Abs.1 lit a iVm 9 Abs.2 lit a DSGVO (Datenschutz-Grundverordnung)**

Durch das Ankreuzen des Kästchens und meiner Unterschrift willige ich ausdrücklich ein, dass meine im Rahmen dieser Pilotstudie erhobenen Daten, wie im Abschnitt „Datenschutz“ dieses Dokuments beschreiben, verarbeitet und gespeichert werden können. Ich habe diese Einverständniserklärung gelesen und ihren Inhalt verstanden und weiß, dass ich meine Einwilligung jederzeit widerrufen kann.

Eine Kopie dieser Patienteninformation und Einwilligungserklärung habe ich erhalten. Das Original verbleibt bei der Studienleiterin.

.....  
(Datum und Unterschrift des Patienten)

.....  
Datum, Name und Unterschrift der Studienleiterin

***(Der Patient erhält eine unterschriebene Kopie der Patienteninformation und Einwilligungserklärung, das Original verbleibt im Studienordner der Studienleiterin.)***

Version 1.5 vom 03.12.2020

## 7.3 Medikamentenliste

1

### **Medikamente, die einen Einfluss auf den Geruchssinn haben können (1):**

Trockene Nase: Antidepressiva, ACE-Hemmer und Anticholinergika, Glukokortikoide als Nasenspray

Verstopfte Nase: Tri- und tetrazyklische Antidepressiva (z. B. Anafranil, Aponal, Saroten, Tofranil); gegen Migräne eingesetzter Wirkstoff Dihydroergotamin; Nebenwirkung von Sildenafil, Tadalafil u.a. Phosphodiesterase-5-Hemmer;

Riechstörung: Aminoglykosiden, Antihypertonika wie Diltiazem, Nifedipin; Antidepressiva wie Amytriptylin, Chemotherapeutika wie Methotrexat, Amphetamine; Gerinnungshemmer: Marcumar

Mundtrockenheit: ACE-Hemmer, Betablocker, zentralwirksame Analgetika aber auch Antihistaminika

### **Medikamente, die einen Einfluss auf den Geruch- und Geschmacksinn haben können(2):**

Medikamente zur Senkung von Cholesterin oder Lipiden im Blut:

Cholestyramine, Clofibrate, Fluvastatin sodium, Gemfibrozil, Lovastatin, Pravastatin sodium

Antihistaminika:

Chlorpheniramine maleate, Loratadine, Terfenadine und Pseudoephedrine

Medikamente gegen Infektionskrankheiten:

Ampicillin, Ciprofloxacin, Clarithromycin, Ofloxacin, Streptomycin, Tetracyclines

Medikamente zur Behandlung von Krebs:

Cisplatin, Doxorubicin und Methotrexate, Vincristine sulfate

Medikamente gegen Arthritis und Schmerzen:

Auranofin, Colchicine, Dexamethasone, Diclofenac potassium/diclofenac sodium, Dimethyl sulfoxide, Gold, Hydrocortisone, D-penicillamine und penicillamine

Medikamente gegen Asthma und Atemprobleme:

Albuterol sulfate, Cromolyn sodium, Flunisolide, Metaproterenol sulfate, Terbutaline sulfate

Medikamente gegen Bluthochdruck und Herzerkrankungen

Acetazolamide, Adenosine, Amiloride, Benazepril HCl und hydrochlorothiazide, Betaxolol HCl, Captopril, Clonidine, Diltiazem, Enalapril, Ethacrynic acid, Nifedipine, Propranolol, Spironolactone

07.11.2020

Relevante Medikamente\_WDZM, Rosenkranz G.

Version1.0

Medikamente zur Behandlung von Grünem Star:

Dorzolamid und Brinzolamid

Muskelrelaxantien und Medikamente zur Behandlung von Parkinson:

Baclofen, Dantrolene sodium, Levodopa

Medikamente zur Verbesserung der Stimmung oder zur Behandlung von Epilepsie:

Amitriptyline HCl, Carbamazepine, Clomipramine HCl, Clozapine, Desipramine HCl, Doxepin HCl, Fluoxetine HCl, Imipramine, Lithium carbonate, Phenytoin, Trifluoperazine

Vasodilatoren:

Dipyridamole, Nitroglycerin patch

**Medikamente, die den Appetit beeinflussen können:**Appetitverminderung (3):

Amiodorone, Frusemide, Digoxin, Spironolcatone, Levodopa, Fluoxetine, Lithium, Antidepressiva (SSRI), H2 Antagonisten, PPI, Metronidazole, Griseofluvin, Zytostatika, NSRI, Penicillamine, Methotrexate, Sympathomimetika, Methylphenidat, Metformin

Appetit steigernd(4):

Sulfonylharnstoffe, Psychopharmaka (Trizyklische und tetrazyklische Antidepressiva sowie Serotonin-Aufnahmehemmer wirken appetitsteigernd), Betablocker (Metoprolol oder Bisoprolol), Insulin, Prokinetika, Cannabinoide, Glukokortikoide, Gestagene, Cyprohepatin, 5-HT<sub>3</sub>-Antagonisten, Anabolika, Antizytokine, Antimetabolite;

**Antidepressiva(5):**

- Tri - (und tetrazyklische) Antidepressiva (TZA) bzw. nichtselektive Monoamin-Rückaufnahme-Inhibitoren (NSMRI);
- Selektive Serotonin-Rückaufnahme-Inhibitoren (SSRI);
- Monoaminoxidase (MAO)-Inhibitoren (MAOI);
- Selektive Serotonin-/Noradrenalin-Rückaufnahme-Inhibitoren (SSNRI);
- Alpha2-Rezeptor-Antagonisten;
- Selektive Noradrenalin-Dopamin-Rückaufnahme-Inhibitoren (Bupropion);
- Melatonin-Rezeptor-Agonisten (MT1/MT) und Serotonin 5-HT<sub>2C</sub>-Rezeptor-Antagonisten (Agomelatin).

**Literatur:**

1. Michel O. Die Schattenseite der Medizin. HNO Nachrichten. 2013;43(1):28-33.
2. Schiffman SS, Graham BG. Taste and smell perception affect appetite and immunity in the elderly. Eur J Clin Nutr. 2000;54 Suppl 3:S54-63.
3. Ahmed T, Haboubi N. Assessment and management of nutrition in older people and its importance to health. Clin Interv Aging. 2010;5:207-16.
4. Zürcher G. Medikamentöse Strategien zur Gewichtszunahme bei kachektischen Patienten. Aktuelle Ernährungsmedizin. 2002;27(06):398-407.
5. DGPPN B, KBV A, AkdÄ B, BApK D, DEGAM D, DGPs D. S3-Leitlinie/Nationale VersorgungsLeitlinie Unipolare Depression-Langfassung. :: Springer; 2015.

## 7.4 Case Report Forms (CRF)

### Case Report form

Code: _____	Datum: _____
Einwilligungserklärung unterschrieben am: _____	
<b>Biometrische</b>	<b>Daten:</b>
Alter: _____	Geschlecht: m w
Größe: _____ cm	Gewicht: _____ kg BMI: _____

<b><u>Einschluss- und Ausschlusskriterien:</u></b>				
Depressionsdiagnose:	leicht	mittel	schwer	nicht definiert
Score GMS $\geq$ 3:	JA	NEIN	Score:	_____
Appetitlosigkeit:	JA	NEIN		
Alter zwischen 65 – 75 Jahre:	JA	NEIN		
Riechvermögen: Anosmie:	JA	NEIN		
	Hyposmie Grad/Stärke: _____			
Schwere Demenz:	JA	NEIN		
Orale Nahrungssupplemente:	JA	NEIN		

**Nebenvariablen:**

**Relevante Vorerkrankungen:**            JA            NEIN

Leber-/Nierenerkrankungen	Diabetes
Onkologische Erkrankungen	HNO-Erkrankungen
Schilddrüsenerkrankungen	Asthma
Alzheimer	Parkinson

**Medikamente:** mit Auswirkung auf den Geruch    JA            NEIN

mit Auswirkung auf den Geschmack    JA            NEIN

mit Auswirkung auf den Appetit    JA            NEIN

zur Therapie der Depression    JA            NEIN

Gesamtmenge der Medikamente: \_\_\_\_\_

Medikamente: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Rauchverhalten:**            JA    Menge pro Tag \_\_\_\_\_ NEIN

**Kaffee/Tee in größeren Mengen:**    JA    NEIN

**Zahnstatus:** Zahnprothesen    JA    NEIN    nicht mitgebracht

**Mundtrockenheit:**            JA    NEIN

**Lebensmittelunverträglichkeiten:**    JA    NEIN    welche: \_\_\_\_\_

**Visite 1:** Datum: \_\_\_\_\_

**Gewicht vor der Interventionswoche:** \_\_\_\_\_ kg

**UPSIT: Punkte:** \_\_\_\_\_ **Ergebnis:** \_\_\_\_\_

**Randomisierung:** mit \_\_\_\_\_ ohne \_\_\_\_\_ Riechtraining \_\_\_\_\_

**Duftwahl:**  
Welchen der 4 folgenden Düfte würden sie am ehesten als appetitanregend empfinden?  
**Wahl:** Orange Pfefferminze Gewürznelke gekochte Kartoffel

**Persönlichen Riechbecher erhalten am:** \_\_\_\_\_

**Refreshing am:** \_\_\_\_\_ **durchgeführt:**

**Ausgewählte Zwischenmahlzeit:** \_\_\_\_\_

**Fragen:** Wie schätzen sie ihre Riechfähigkeit auf einer Skala von 1 bis 5 ein?  
(1 ist niedrig, 5 ist hoch) \_\_\_\_\_

Haben sie den Eindruck, dass ihr Appetit momentan vermindert ist?  
Bitte zeichnen Sie dies auf einer Skala von 1 bis 5 ein?  
(1 ist wenig vermindert, 5 ist stark vermindert) \_\_\_\_\_

**Tellerprotokoll angelegt am:** \_\_\_\_\_ **Pflege informiert:** \_\_\_\_\_

**Visite 2:** Datum: \_\_\_\_\_

**Tellerprotokoll vollständig:** JA NEIN  
wenn nein, warum: \_\_\_\_\_

**Riechdokumentation vollständig:** JA NEIN  
wenn nein, warum: \_\_\_\_\_

**Gewicht nach der Interventionswoche:** \_\_\_\_\_ kg

**2 bzw. 3 Interviewfragen im Rahmen des Abschlussgesprächs:**

- Hatten sie in der letzten Woche einen persönlichen Duft fürs Riechtraining?  
JA NEIN
- Wenn ja: Haben sie das Empfinden, dass das Riechtraining sie in Hinblick auf ihren Appetit auf die Zwischenmahlzeit positiv unterstützt hat?  
Bitte zeichnen Sie dies auf einer Skala von 1 bis 5 ein?  
(1 ist wenig unterstützt, 5 ist stark unterstützt) \_\_\_\_\_
- Haben sie den Eindruck, dass ihr Appetit in der letzten Woche zugenommen hat?  
Bitte zeichnen Sie dies auf einer Skala von 1 bis 5 ein?  
(1 ist wenig gestiegen, 5 stark gestiegen) \_\_\_\_\_

**Studie beendet:** JA NEIN, warum: \_\_\_\_\_

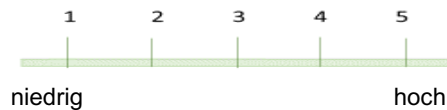
**Daten elektronisch erfasst:**  **am:** \_\_\_\_\_

**Skalenblatt für Patienten:**

Datum: \_\_\_\_\_

Code: \_\_\_\_\_

- Wie schätzen Sie ihre Riechfähigkeit auf einer Skala von 1 bis 5 ein?



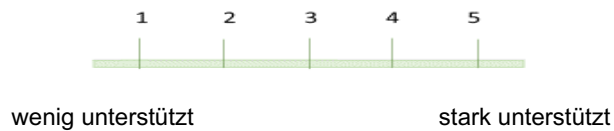
- Haben Sie den Eindruck, dass ihr Appetit momentan vermindert ist?  
Bitte zeichnen Sie dies auf der Skala von 1 bis 5 ein?



Datum: \_\_\_\_\_

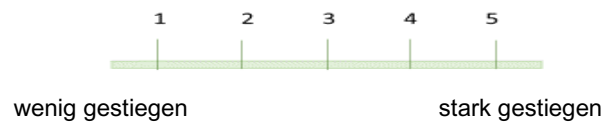
- Wenn Sie ein Riechtraining hatten, haben Sie das Empfinden, dass das Riechtraining Sie in Hinblick auf ihren Appetit auf die Zwischenmahlzeit positiv unterstützt hat?

Bitte zeichnen Sie dies auf der Skala von 1 bis 5 ein?



- Haben Sie den Eindruck, dass Ihr Appetit in der letzten Woche gestiegen ist?

Bitte zeichnen Sie dies auf der Skala von 1 bis 5 ein?



## 7.5 UPSIT - Administration Manual

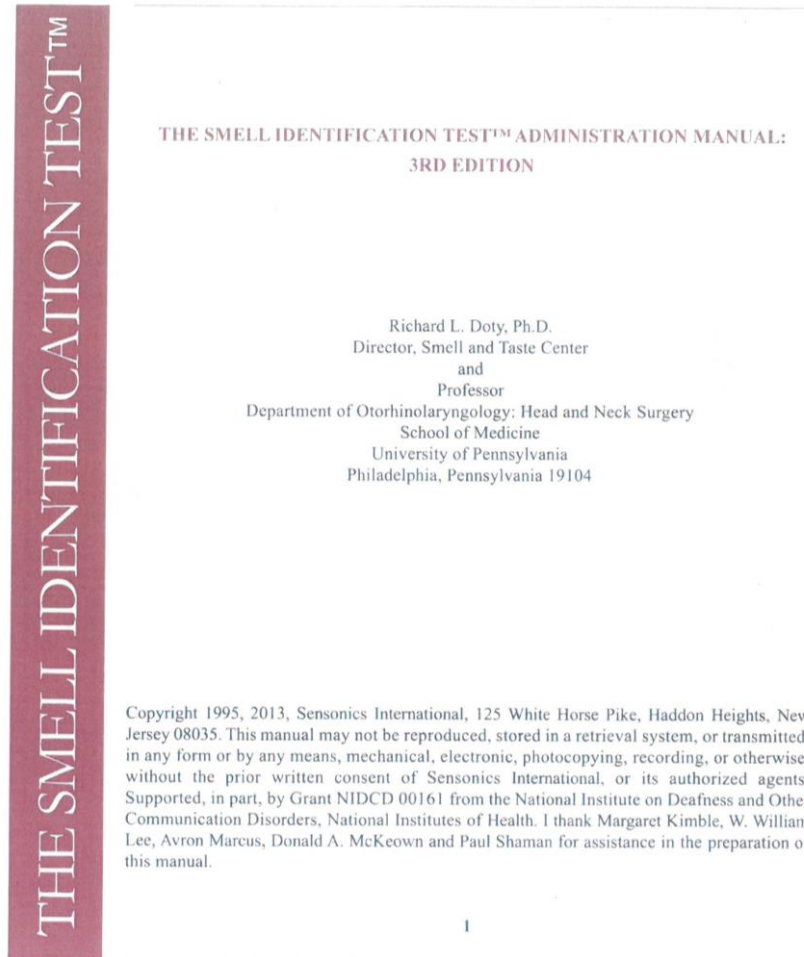


TABLE OF CONTENTS

GENERAL INTRODUCTION ..... 3

SECTION I:

    Description of Smell Identification Test™ ..... 4

    Confidentiality Issues ..... 5

    Administration Procedures ..... 5

    Score Interpretation and Use of Norms ..... 6

    Normative Data Table (Men) ..... 8

    Normative Data Table (Women) ..... 9

SECTION II:

    Test-Retest and Split-Half Reliability ..... 10

    Correlations Among Test Booklets and Internal Consistency Reliability ..... 10

    Relationship of Test Scores to Detection Threshold Values ..... 10

    Relationship Among Test Items ..... 11

    Shelf Life ..... 11

    Unilateral Testing Applications ..... 12

    Detection of Malingering ..... 12

REFERENCES ..... 13

APPENDIX:

    Doty et al., *Physiol. Behav* (Monograph) 32: 489-502, 1984

    Doty et al., *Chemical Senses* 10:297-300, 1985

    Doty et al., *Percept. Psychophys.* 45:381-384, 1989

    Frye et al., *J. Amer. Med. Assoc.* 263: 1233-1236, 1990

## GENERAL INTRODUCTION

Until the development of the Smell Identification Test™, also known as the University of Pennsylvania Smell Identification Test (UPSIT), no convenient means for quantitatively assessing smell function was generally available. By incorporating microencapsulation technology and sound psychometric principles into a simple test format, the Smell Identification Test™ clearly filled this void. Although this test was initially designed to provide only a first-step olfactory "screening" function, it became quite clear early on that the test was much more broadly useful than first envisioned and had applicability in numerous clinical, laboratory, and industrial settings. Indeed, the Smell Identification Test™ was found to be more reliable and to correlate more closely in the clinical setting with patient complaints and other indices of dysfunction than more traditional threshold and suprathreshold psychophysical measures.

In addition to serving as a model for large surveys of olfactory function in such popular magazines as *Omni* and *National Geographic Magazine*, the Smell Identification Test™ has served as a validation criterion for other olfactory tests (e.g., Wright, 1987). Although this test has been found useful in a wide range of clinical settings, **it is not designed to detect or identify any specific disease or disorder.** Among the non-disease conditions to which the Smell Identification Test™ has proved sensitive are the overuse of alcohol, lack of sleep, cigarette smoking, and exposure to industrial chemicals. The reader is referred to PubMed, PsychINFO, and other on-line resources for publications describing the wide range of situations associated with compromised chemosensory function where quantification using the Smell Identification Test™ has proved useful.

The Smell Identification Test™ has also found a niche in a number of industrial settings. For example, it has proved valuable in screening sensory panels in the food and beverage industries, including the water works industry, where a distinction between persons



The Smell Identification Test™ is the most widely used quantitative olfactory test in the world, and is now viewed as the standard means for assessing the ability to smell in North America.

with average or mediocre smell function and those with a more highly developed sense of smell is required. Similarly, it has been used by various public utilities companies to screen their workers for their ability to smell leaking natural gas, and by fire departments to screen firemen for their ability to smell smoke and burning electrical wires. Because the Smell Identification Test™ can be self-administered and sent to subjects through the mail, it is amenable to applications outside the traditional clinical or laboratory setting and allows for convenient longitudinal tracking of smell function.

This edition of the Smell Identification Test™ Manual is long overdue, given (a) the sizable literature that has appeared utilizing the Smell Identification Test™ in the period since the publication of earlier editions and (b) the fact that the Smell Identification Test™ has gained wide acceptance within the general medical community, having been administered to an estimated 400,000 persons in North America alone.

The purpose of the third edition is twofold: first, to provide up-to-date normative data and other information necessary for administration and scoring of

the test; and second, to inform the user of recent scientific and medical studies related to its application. A major feature is the inclusion of an expanded normative database containing nearly 4,000 men and women ranging in age from 4 to 99 years. This larger database makes it possible to provide valid normative data down to the 5th percentile in each 5-year age category.

Other features of the Manual are the classification of non-anosmic olfactory dysfunction into mild, moderate, and severe microsmic categories, and the provision of a reference list to major publications appearing in the scientific and medical literature that have used the test. This list provides the user easy access to examples of the test's applications.

Unlike the earlier editions of the Manual, the 3rd edition does not provide, within the text, details of the studies upon which the development of the Smell Identifica-

tion Test™ is based. Instead, with the permission of the publishers, reprints of the original studies are provided in the Appendix, allowing readers access to the complete and detailed original information on these points.

The Manual is divided into two major sections. In Section I, the Smell Identification Test™ and the procedures for validly administering it are described, along with updated norms. **It is absolutely essential that the test administrator be familiar with Section I, which should be read carefully before administering the test.** In Section II, information on the psychometric properties of the test are provided, including its reliability. Although the test can be validly administered without the test administrator reading Section II, it is highly recommended that he or she do so, as much of this material provides the overall context in which to interpret the test results.

## SECTION I

### Description of the Smell Identification Test™

The Smell Identification Test™ consists of four envelope-sized booklets, each containing ten "scratch & sniff" odorants. The odorants are embedded in 10- to 50- $\mu$ m urea-formaldehyde polymer microencapsules fixed in a proprietary binder and positioned on brown strips at the bottom of the test booklets. The stimuli are released by scratching strips with a pencil tip in a standardized manner. Above each odorant strip is a multiple-choice question with four alternative responses. For example, one of the items reads: "This odor smells most like: a) chocolate; b) banana; c) onion; or d) fruit punch." The test is forced-choice; i.e., the subject is required to mark one of the four alternatives even if no smell is perceived. The criteria for the selection of odorants and response alternatives are described in Doty et al. (1984) (Appendix).

The Smell Identification Test™ is derived from basic psychological test measurement theory and focuses on the comparative abilities of individuals to identify a number of odorants at the supra-threshold level. Unlike threshold measures, the dependent variable is the number of items of the test correctly answered, rather than a measure of odorant concentration. Stimuli comprised of a number of odorous components are included, thereby more realistically mimicking the types of stimuli usually experienced by individuals in the population at large. To establish the meaning of a given individual's test score, it is compared to scores from normal persons of equivalent age and gender using tables provided in this manual. A percentile score is established, providing an easy-to-interpret measure of an individual's performance. As noted below, the test-retest reliability of the Smell Identification Test™ exceeds 0.90, and

this test correlates well with a number of lengthy and time-consuming olfactory tests, including detection threshold tests (e.g., Doty et al., 1984) (Appendix).



The 4 booklets of the Smell Identification Test™.

#### Confidentiality Issues

As with any psychometric instrument, the Smell Identification Test™ should be administered only by qualified professional personnel. Furthermore, **the norms for this test and this manual should never, under any circumstances, be given to anyone not professionally engaged in the scientific or medical evaluation of smell function.** It is recommended that this test manual and the copies of the Smell Identification Test™ be stored in a locked secure place when not in use and that, under no circumstances, the examinee be allowed to keep the test or be given direct access to this manual or its means of scoring.

#### Administration Procedures

The Smell Identification Test™ was designed to be self-administered by most literate persons. **The instructions, printed on the face page of the first of the four test booklets, should be read by or to the examinee before beginning the test.** Care must be taken to insure that the instructions are followed exactly, that information requested on

**the back of the first booklet is accurately provided, and that all items of the test are completed before it is returned to the test administrator.** Persons to whom the test is sent through the mail should be instructed, in a cover letter, as to the importance of providing a response to every item, including items for which no odor is perceived. Because the normative data are based upon all 40 test items, incomplete tests cannot be validly scored.

For subjects being tested under supervision, it is useful for the examiner to demonstrate the release of the first odor by appropriately scratching the stimulus surface and marking the examinee's response in the correct answer column of the booklet. A number of individuals have difficulty in understanding how to release the stimuli and, in some cases, mark or "color in" the microencapsulated test strip so thoroughly that no odor remains. For this reason, **it is important the examinee be made aware of the correct procedure for releasing the odors.** In general, the microencapsulated strip should be marked with a few strong strokes of the pencil tip across the strip's entire width (we usually have the patient make a wide letter "Z" with a few lines through it) or a series of strokes like those pictured on the instruction page of Booklet #1 of the test. **The subject should be encouraged to sniff the label immediately after it has been scratched to insure that the odor has not significantly dissipated.**

Smell deficient patients are sometimes reluctant to make the forced-choice responses and require reinstruction. In such cases, the test examiner usually needs only to indicate to the examinee that responses must be made for every test item in order to make the test valid, pointing to the written instructions on the first page of Booklet #1. If further reluctance occurs, one can indicate to the examinee that marking an answer insures that each item is carefully attended to and that, furthermore, correct detection may occur unconsciously in some individuals. Generally, kind authority works in such situations. **To insure uniformity in test administration, the test booklets should be administered in chronological order.** However, in cases where the tests are to

be repeatedly administered, test order can be changed without significantly influencing the results. The examiner must help administer the test to persons who have impaired eyesight or who, on the basis of age or other factors, cannot read the alternatives or adequately release the odorants. In such cases, the examiner should obtain the information on the back of the first booklet verbally, fill it in for the subject, and place the subject's name on the spaces provided on the other three booklets. The examiner should then use the pencil to release the first odor, hold the microencapsulated strip under the subject's nose, and read aloud the response alternatives while the subject is sniffing the strip. In cases where the subject's eyesight is not impaired, it is permissible to allow the subject to read the alternatives as they are mentioned verbally. Finally, the examiner should mark the subject's response to each item on the columns provided on the last page of each booklet. When extremely old persons are tested with this instrument, it is permissible to spread the testing out over several sessions to minimize any problems associated with short attention spans or willingness to cooperate.

Although earlier research suggested that slightly more intense release of odor occurred if the micro-encapsulated odorant crystals were released by means of a small piece of sandpaper than by the use of a pencil tip (Doty et al., 1984) (Appendix), this difference is negligible in practice and the two procedures result in reliabilities and test scores of essentially the same magnitude (e.g., Doty, Newhouse & Azzalina, 1985) (Appendix). Because the test can be taken more easily and rapidly when a pencil tip is used to release the odor, that is now the standard procedure and sandpaper is no longer supplied with the test.

Because of the medical, psychological, and ethical considerations involved in assessing sensory function, **it is imperative that the results of the Smell Identification Test™ be interpreted within the**

**entire context of the individual's occupation, general health, and psychological state.** For example, a score of 20 on the test can be quite a different matter for a 40-year-old chef than for a 40-year-old sanitation worker, although the magnitude of loss may be equally experienced at dinner time. Likewise, as will be seen in the next section, **the individual's age and gender must be taken into consideration when evaluating the test results.** While a score of 20 is very abnormal for a 30-year-old male (falling completely out of the range of a normal control group), such a score is not abnormal for an 80-year-old male, where it would fall near the middle of the "normal" range. Assuming that the latter individual is healthy, the information would be conveyed to him that while his smell ability is clearly diminished, it falls within the normal range of males within his age category.

Percentile norms based upon the administration of the Smell Identification Test™ to 1819 men and 2109 women of various ages are presented in Tables 1 and 2. These norms contain well over 2,000 more individuals than those presented in the previous editions of the manual. Unlike the previous norms, the values are categorized within 5-year intervals which begin at even decades and extend to the 5th percentile of each age group. In the case of the males, the smallest number of subjects represented in a given 5-year age range is 59, with 8 of the 17 categories containing over 100 subjects each. In the case of females, the smallest number is 77, with 7 of the 17 age categories containing over 100 subjects apiece. The previous 5-year interval classes above 86 years of age have now been collapsed into a single age category ( $\geq 85$  years) to provide more stable percentile estimates.

#### **Score Interpretation and Use of Norms**

The use of Tables 1 and 2 in determining an individual's percentile score is straight-forward. First, the subject's

total number of correct responses (maximum possible = 40) is established by the use of the test's scoring key. Second, this test score is located in the far left column of Table 1 for men and Table 2 for women. The age group of the subject is then located along the top of the appropriate table and the subject's percentile score is read as the intersection of the test score row and age group column. For example, if a 47-year-old woman scored 35 on the test, the percentile at which she falls would be the 16th. Thus, 16% of the group of "normal" females achieved a score at or below that value, with the remainder scoring above. Such a score is clearly at the lower end of the normal group, but is not markedly abnormal, as would be a score of 20, for example.

In general, the following has been developed for establishing an adult patient's olfactory diagnosis.

Test Score	Olfactory Diagnosis
00 - 05	Probable Malingering
06 - 18	Total Anosmia
19 - 25	Severe Microsmia
26 - 29	Moderate Microsmia (Males)
26 - 30	Moderate Microsmia (Females)
30 - 33	Mild Microsmia (Males)
31 - 34	Mild Microsmia (Females)
34 - 40	Normosmia (Males)
35 - 40	Normosmia (Females)

With the exception of boys 15 years of age or less and girls 10 years of age or less, this classification scheme is based upon a characterization of the test scores that is independent of subject age. For example, despite the fact that a score of 24 is in the middle of the "normal" range of scores for a 80-year-old man, it is still indicative of a markedly decreased absolute ability to smell. Similarly, while a score of 15 for such an individual still falls within the normal range (i.e., at about the 15th percentile), in an absolute sense it denotes anosmia.

In this classification scheme, anosmia is defined as total inability to perceive qualitative odor sensations (independent of "common chemical sense" sensations perceived via the trigeminal or fifth cranial nerve), whereas microsmia is defined operationally as decreased smell ability. The term microsmia was chosen to specifically relate to the scores on the Smell Identification Test™, and does not draw a distinction between "partial anosmia" and "hyposmia." Because the operational establishment of these conditions requires both the testing of a large number of odorants and a considerable amount of effort, the term microsmia accurately describes the condition of lessened smell function without being operationally or conceptually related to concepts which cannot be objectively confirmed in the typical clinical situation. Even if time permitted extensive threshold testing in such a context, olfactory detection threshold measures are frequently misleading (e.g., some anosmic individuals with inflamed intranasal membranes evidence normal to supranormal detection thresholds).

The above classification incorporates the anosmia definition of prior manuals, and further subdivides the microsmia category in "severe", "moderate" and "mild" classes. It should be noted, however, that elements of this classification scheme are heuristic. On retest, individuals on the borderlines may change boundaries, reflecting test-retest variation. Most cases, however, would be expected to remain within the same category.

It should be emphasized again that these criteria do not apply in the case of boys or girls less than 15 years of age. As indicated in tables 1 and 2, for these individuals the border between normosmia and microsmia has been adjusted downward to reflect the empirical distribution of their percentiles.

TABLE 1

MALE NORMS: PERCENTILE VALUES

Age of Examinee

	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	≥ 85
40	99	99	89	90	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
39	96	94	77	90	89	85	87	91	90	95	93	97	97	99	99	99	99
38	94	81	59	68	73	70	64	75	70	69	82	92	93	95	98	99	99
37	93	71	44	50	54	53	50	53	55	73	70	78	83	90	95	99	99
36	90	59	35	31	37	37	36	43	49	60	56	66	71	83	87	99	95
35	83	52	25	22	23	25	27	26	31	41	42	58	64	77	74	97	95
34	80	44	17	16	15	18	19	21	22	33	33	47	54	74	65	93	89
33	78	32	11	14	10	11	12	17	15	30	27	34	44	66	53	85	86
32	69	29	08	11	07	10	09	13	11	21	23	26	44	62	44	78	84
31	63	19	06	07	05	08	06	11	10	19	23	24	41	58	35	71	81
30	59	15	05	06	05	07	05	08	10	18	23	21	36	52	35	65	81
29	49	12	05	05	05	06	07	14	19	15	31	48	34	63	63	75	
28	45	10	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
27	36	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
26	34	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
25	29	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
24	25	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
23	23	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
22	21	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
21	17	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
20	17	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
19	15	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
18	13	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
17	05	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
16	05	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
15	05	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
14	05	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
13	05	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
12	05	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
11	05	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
10	05	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
9	05	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
8	05	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
7	05	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
6	05	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
5	05	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
4	05	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
3	05	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
2	05	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
1	05	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
0	05	05	05	05	05	06	07	14	19	15	31	42	32	63	63	74	
N =	126	145	197	148	166	160	129	103	81	80	73	66	59	77	62	68	57

TABLE 2

FEMALE NORMS: PERCENTILE VALUES  
Age of Examinee

	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	≥ 85
40	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
39	98	96	92	79	68	60	52	44	37	29	22	15	9	3	0	0	0
38	94	74	60	51	41	32	24	16	9	3	0	0	0	0	0	0	0
37	92	57	40	32	24	16	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	84	42	23	14	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	71	31	14	07	16	16	18	17	16	33	26	38	59	70	73	89	92
34	64	23	09	06	09	11	10	15	06	25	23	29	42	63	69	85	90
33	58	16	07	05	05	07	05	11	06	17	18	21	39	55	57	80	86
32	57	10	06			05	10	05	14	14	18	30	44	50	76	86	
31	42	07	05				07	09	13	15	26	39	49	69	82		
30	39	06					05	06	13	14	19	34	42	66	76		
29	35	05						05	13	13	19	29	36	62	72		
28	31							10	10	18	24	37	60	68			
27	30							10	09	16	21	34	54	65			
26	24							10	09	15	17	31	48	62			
25	23																
24	20																
23	17																
22	16																
21	15																
20	14																
19	11																
18	10																
17	08																
16	06																
15	05																
14	04																
13																	
12																	
11																	
10																	
9																	
8																	
7																	
6																	
5																	
4																	
3																	
2																	
1																	
0																	
N =	132	134	212	232	213	174	153	92	90	81	79	80	88	87	77	87	98

---

## SECTION II

### Test-Retest and Split-Half Reliability

It is an axiom of test measurement theory that a test cannot be valid if it is not reliable (although it is possible to have a reliable but invalid test). Both test-retest and internal consistency reliability of the entire 4-booklet Smell Identification Test™, as well as its 1-, 2-, and 3-booklet fractions, has been assessed in detail in several studies (Doty et al., 1984; Doty, Newhouse & Azzalina, 1985; Doty, Frye & Agrawal, 1989). Test-retest reliability coefficients are uniformly high, ranging from  $r = 0.918$  for tests administered 6 or more months apart (Doty, Shaman and Dann, 1984) to  $r = 0.949$  for tests administered two weeks apart (Doty, Newhouse & Azzalina, 1985). As would be expected, split-half reliability coefficients are also high, generally in the order of  $r = 0.93$  following application of the Spearman-Brown formula (Doty, Frye and Agrawal, 1989). In general, the reliability of the SIT is higher than that of any other olfactory test reported in the scientific or medical literature (Doty et. al., 1996).

### Correlations Among Test Booklets and Internal Consistency Reliability

The relationships among the test scores of the four booklets of the Smell Identification Test™ as well as their relationships to the entire 40-item test, have been explored in a data set of 774 subjects, largely in an effort to determine whether subsections of the test can be used to assess smell function in cases where time constraints preclude the administration of the entire 15-minute test battery (Doty, Frye and Agrawal, 1989) (Appendix). Such test fractions are of potential practical use in a number of settings, although it should be emphasized that the 40-item test was designed to (a) clearly separate the distributions of scores of anosmics from normal subjects, (b) provide a wide range of sensitivity to detect subtle differences between less extreme differences in sensitivity, and (c) provide a statistical means for detecting malingering. Fractions of the

test will not achieve such a high degree of differentiation and for this reason alone, care must be taken in any given case to determine whether the use of a test fraction is appropriate. In general, it is advisable that the full test be administered whenever possible.

Correlations among the 10-item test booklets and the whole 40-item Smell Identification Test™ following statistical correction for lack of independence are presented in Doty, Frye and Agrawal, 1989. Correlations among the individual test booklets fall within the  $r = 0.73$  to  $0.78$  range, whereas correlations among the independent two-booklet combinations range from  $r = 0.81$  to  $0.87$ . The relatively strong relationships among the fractions of the test, as well as between the fractions of the test and the total test, suggest that one- and two-booklet fractions of the test can be used to assess smell function with confidence in cases where administration of the entire test is not practical. Because slight variations in average 10-item test scores are present among the booklets, it would be prudent in experimental settings to be certain that the frequency of inclusion of a given test booklet is equivalent within each treatment category where small effects are expected. This is particularly true in studies with large samples where considerable power is present and small effects become statistically significant. A 12-item version of the test, termed the "Brief Smell Identification Test™," is now available commercially from Sensonics, Inc., for application in situations where a shorter test is required (Doty, Marcus & Lee, 1996).

### Relationship of Test Scores to Detection Threshold Values

Although the Smell Identification Test™ is comprised of above-threshold stimuli (for normal subjects), it is exquisitely sensitive to decreased

smell sensitivity, as measured by standard detection threshold tests. Indeed, correlations between scores on this test and those on threshold tests are on the order of  $r = 0.80$  or greater (e.g., Doty, Shaman & Dann, 1984). The sensitivity of the test to alterations in an individual's threshold value presumably reflects the subject's lessened ability to detect a wide range of chemicals and the multiple sampling of the subjects' sensitivity to the 40 items of the test.

#### **Relationship Among Test Items**

Traditionally, quantification in olfactory science has focused on individual chemicals and their relative concentrations. The assumption has been made that each odoriferous chemical has a life of its own and that when pathology in odor perception occurs, it occurs for individual chemicals or for subsets of chemicals rather than for general sets. Although examples of this are present in the literature (e.g., so-called specific anosmias; see Amoore, 1971), it has become increasingly apparent from clinical studies that when olfactory dysfunction occurs, it is usually present for a number of odorants. Indeed, if this were not the case, a threshold test would have little clinical value, since its sampling domain is, by definition, limited to a single chemical.

Experimental evidence for this lack of independence comes from studies in which detection thresholds for various odorants are shown to be positively correlated with one another. Yoshida (1984), for example, examined the correlations among detection threshold values from 1504 students (with presumed normal olfactory ability) for 10 odorants: phenyl ethanol, methylcyclopentenolone, isovaleric acid, gamma undecalactone, scatol, cyclopentadecanolide, phenol, camphor, diallyl sulfide, and acetic acid. Despite the limited range of threshold values present in a young normal population (relative to a clinical population) and the fact that a number of these stimuli have trigeminal stimulative properties (e.g., Doty et al., 1978), moderately

high positive correlations were observed among the threshold values. A factor analysis found nearly all of the stimuli to load strongly on a single factor which accounted for most of explained variance, although some specificity was noted on two other factors. Yoshida states (p.349), "Most of the elements in correlation matrix were positive and relatively high, suggesting a kind of 'general olfactory acuity', analogous to general intelligence factor, among the items of intelligence tests."

We have observed that the items of the Smell Identification Test™ tend to be correlated with one another across subjects and that reliable clusters of errors within the 40 items of the test do not appear for any disease or condition associated with loss of smell function. Nevertheless, several authors have suggested that some individual test items may be more influenced by such factors as age. For example, in a longitudinal study of subjects representing a wide range of ages, Ship et al. (1995) noted that, among men, five individual odorants seem to be most likely to show age-related alterations: lemon, pizza, grass, chocolate, and grape. Among women, four individual odorants seemed to be more influenced by age; namely, lemon, pizza, fruit punch, and gingerbread. Nevertheless, it is not clear whether the subtle differences among test odors reflect true physiological changes or simply such factors as (i) concentration differences in the stimuli or (ii) differences in the functions relating perithreshold sensitivity to odorant concentration.

#### **Shelf Life**

**Smell Identification Tests™ must be stored in a dry place at room temperature.** Although there is evidence that the odors of the Smell Identification Test™ may last several years (Doty & Agrawal, 1989), Sensonics, Inc. will not guarantee the integrity of the tests for more than six months from the date of manufacture. For most applications it is recommended that tests older than 6 months not be used to insure that test validity is maintained.

### Unilateral Testing Applications

Most individuals evidence olfactory dysfunction bilaterally (Cain & Rabin, 1989). In cases where unilateral losses are present, they often go unnoticed. When time is at a premium, bilateral testing is preferred to unilateral testing, since it reflects clinically meaningful deficits. However, there are a number of occasions when unilateral olfactory testing is of considerable value (e.g., in the detection of some types of tumors) (Doty, 1979).

Unilateral testing using the SIT is straight-forward. Although it is possible to present a stimulus to one naris without occluding the other, the possibility of the crossing of the odorant to the contralateral side within the nasopharynx upon exhalation or the relaxation of inhalation cannot be excluded. Thus, it is prudent to close the contralateral naris without distorting the septum (e.g., by using a piece of Microfoam™ tape (3M Corporation) cut to fit tightly over the borders of the naris) and have the patient exhale through the mouth after inhaling through the nose (Doty et al., 1992; Bromley & Doty, 1995). As in the case when both nares are blocked, this precaution decreases the likelihood for air to enter the blocked nasal chamber via the retronasal route. A number of studies have been published that evaluate olfactory function unilaterally using this procedure (e.g., Doty et al., 1992).

### Detection of Malingering

The Smell Identification Test™ has been designed, using a forced-choice format, to detect improbable responses. In someone unable to smell, one-fourth of the items should be correctly identified, on average, since there are four alternatives and one is always correct. In other words, an anosmic should score, on average, 10 out of 40 on the test. Obviously, there is distribution of scores around this expected average probability. This distribution has been roughly established empirically in anosmic subjects (Doty et al., 1984) (Appendix).

Based upon simple probability, the chances of an anosmic scoring within the range of 0 to 10 on the Smell Identification Test™ are as follows:

SIT Test Score	Theoretical Probability of Occurrence in a True Total Anosmic
0	.0000101
≤1	.0001441
≤2	.0010157
≤3	.0046957
≤4	.0160422
≤5	.0432740
≤6	.0962246
≤7	.1819542
≤8	.2998323
≤9	.4395398
≤10	.5839041

For convenience to the user of the Smell Identification Test™, this reference list contains papers which have used the SIT or elements of the SIT in their research (\*), as well as papers referred to in the text of the manual.

Amoore, JE. Olfactory genetics and anosmia. In LM Beidler (Ed.) *Handbook of Sensory Physiology*. (Vol. 4. Chemical Senses: Part 1). New York: Springer-Verlag, 1971, pp. 245-256.

Amsterdam J, Settle RG, Doty RL, Ahelman E, Winokur A. Taste and smell perception in depression. *Biol Psychiatry* 1987 22:1481-1485.\*

Bolla KI, Schwartz BS, Stewart W, Rigani J, Agnew J, & Ford D.P. Comparison of neuro-behaviour function in workers exposed to a mixture of organic and inorganic lead and in workers exposed to solvents. *Amer J Indust Med* 1995 27:231-246.\*

Brody D, Serby M, Etienne N, Kalkstein DS. Olfactory identification deficits in HIV infection. *Amer J Psychiat* 1991 28:248-250.\*

Busenbark KL, Huber SJ, Greer G, Pahwa R, Koller WC. Olfactory function in essential tremor. *Neurology* 1992 42:1631-1632.\*

Cain WS, Rabin MD. Comparability of two tests of olfactory function. *Chem Senses* 1984 14:479-485.\*

Carrasco M, Ridour JB. Olfactory perception and olfactory imagery: A multidimensional analysis. *J Exp Psychol: Human Percept Perform* 1993 19:287-301.\*

Clark C, Kopala L, Hurwitz T, Li D. Regional metabolism in microsmic patients with schizophrenia. *Can J Psychiat* 1991 36:645-650.\*

## REFERENCES

Constantinescu CS, West SE, Doty RL, Raps EC, Cohen JA. Olfactory disturbance as the initial or most prominent symptom of multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiat*, 1994 57:1011-1062.\*

Deems DA, Doty RL, Settle RG, Moore-Gillon V, Shaman P, Mester AF, Kimmelman CP, Brightman VJ & Snow JB Jr. Smell and taste disorders. A study of 750 patients from the University of Pennsylvania Clinical Smell and Taste Research Center. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1991 117:519-528.\*

Devore PA. Prevalence of olfactory dysfunction, hearing deficit, and cognitive dysfunction among elderly patients in a suburban family practice. *S Med Journal* 1992 85: 894-896.\*

Devore PA. Ability of a computerized genetic assessment to predict need for change in living status among elderly living at home. *S Med Journal* 1994 87:743-748.\*

Dewan NA, Bell CW, Moore J, Anderson B, Kirchain W, O'Donohue WJ Jr. Smell and taste function in subjects with chronic obstructive pulmonary disease. Effect of long-term oxygen via nasal cannulas. *Chest* 1990 97: 595-599.\*

Ditraglia GM, Press DS, Butters N, Jernigan TL, Cermak LS, Velin RA, Shear PK, Irwin M, Schuckit M. Assessment of olfactory deficits in detoxified alcoholics. *Alcohol* 1991 8: 109-115.\*

Doty RL. Diagnostic tests and assessment. *J Head Trauma Rehabil* 1992 7:45-64.

Doty RL. A review of olfactory dysfunctions in man. *Am J Otolaryngol* 1979 1:57-79.

Doty RL. Olfactory capacities in aging and Alzheimer's disease: psychophysical and anatomic considerations. *Ann NY Acad Sci* 1991, 640:20-27.\*

Doty RL. Smell disorders: Neglected no longer. *Encyclopaedia Britannica, Medical Health Annual*, 1989, pp. 331-335.

Doty RL. The influence of age and age-related diseases on olfaction. *Ann NY Acad Sci*, 1989 561: 76-86.

Doty RL, Agrawal U. On the shelf-life of the University of Pennsylvania Smell Identification Test (UPSIT). *Laryngoscope* 1989 99:402-405.\*

Doty RL, Applebaum SI, Zusho H, Settle R. A cross-cultural study of sex differences in odor identification ability. *Neuropsychol* 1985 23:667-672.\*

Doty RL, Bromley SM, Stern MB. Olfactory testing as an aid in the diagnosis of Parkinson's disease: Development of optimal discrimination criteria. *Neurodegeneration* 1995 4:93-97.\*

Doty RL, Brugger WT, Jurs PC, Orndorff MA, Snyder PJ, Lowry, LD. Intranasal trigeminal stimulation from odorous volatiles: Psychometric responses from anosmic and normal humans. *Physiol Behav* 1978 20: 175-185.\*

Doty RL, Deems DA, Steller S. Olfactory dysfunction in Parkinson's disease: A general deficit unrelated to neurologic signs, disease stage, or disease duration. *Neurology* 1988 38:1237-1244.\*

Doty RL, Fernandez AD, Levine MA, Moses A, McKeown DA. Olfactory dysfunction in type I pseudohypoparathyroidism: Dissociation from G $\alpha$ c protein deficiency. *J Clin Endocrinol Metabol* 1997 Jan; 82(1): 247-250.\*

- Doty RL, Frye RE, Agrawal U. Evaluation of the internal consistency reliability of the fractionated and whole University of Pennsylvania Smell Identification Test (UPSIT). *Perception & Psychophysics* 1989 45: 381-384.\*
- Doty RL, Golbe LI, McKeown DA, Stern MB, Leirauch CM, Crawford D. Olfactory testing differentiates between progressive supranuclear palsy and idiopathic Parkinson's disease. *Neurology* 1992 43: 962-965.\*
- Doty RL, Gregor T, Monroe C. Quantitative assessment of olfactory function in an industrial setting. *J Occupat Med* 1986 28:457-460.\*
- Doty RL, Kimmelman CP. Smell and taste and their disorders. In AK Asbury, GM McKhann, WI McDonald (Eds), *Diseases of the Nervous System* Philadelphia: W.B.Saunders, 1986, pp. 465-478.
- Doty RL, Marcus A, Lee WW. Development of the 12-item Cross-Cultural Smell Identification Test. *Laryngoscope*. 1996 March; 106(3 Pt 1): 353-6.
- Doty RL, McKeown DA, Lee WW, Shaman P. Test-retest reliability of ten olfactory tests. *Chemical Senses* 1995 20(6):645-656.
- Doty RL, Monroe C. Occupational screening of olfactory dysfunction. In A. Colombi, E.A. Emmett, V. Fua & M. Maroni (Eds), *Chemical Monitoring of Occupational Toxicity*. Chichester: Ellis Horwood Ltd, 1987, pp. 516-523.
- Doty RL, Newhouse MG, Azzalina JD. Internal consistency and short-term test-retest reliability of the University of Pennsylvania Smell Identification Test. *Chem Senses* 1985 10:297-300.\*
- Doty RL, Perl DP, Steele J, Chen KM, Pierce JD Jr, Kurland L. The odor identification deficit of Guam parkinson-dementia: equivalence to that of Alzheimer's and idiopathic Parkinson's disease. *Neurology* 1991 41 (Suppl 5): 77-80.\*
- Doty RL, Perl DP, Steele J, Chen KM, Pierce JD Jr, Kurland L. Olfactory dysfunction in three neurodegenerative diseases. *Geriatrics* 1991 46: 47-51.\*
- Doty RL, Reyes PF, Gregor T. Presence of both odor identification and detection deficits in Alzheimer's disease. *Brain Res Bull* 1987 18: 597-600.\*
- Doty RL, Riklan M, Deems DA, Reynolds C, Stellar S. The olfactory and cognitive deficits of Parkinson's disease: Evidence for independence. *Ann Neurol* 1989 25:166-171.\*
- Doty RL, Shaman P, Dann M. Development of the University of Pennsylvania Smell Identification Test: A standardized microencapsulated test of olfactory function. *Physiology & Behavior* (Monograph) 1984 32:489-502.\*
- Doty RL, Shaman P, Kimmelman CP, Dann MS. University of Pennsylvania Smell Identification Test: A rapid quantitative olfactory test for the clinic. *Laryngoscope* 1984 94: 176-178.\*
- Doty RL, Shaman P, Applebaum SL, Giberson R, Sikorsky I, Rosenberg, L. Smell identification ability: Changes with age. *Science* 1984 226:1441-1443.\*
- Doty RL, Singh A, Tetrude J, Langston JW. Lack of olfactory dysfunction in MPTP-induced parkinsonism. *Annals of Neurology* 1992 32:97-100.\*
- Doty RL, Smith R, McKeown D, Raj J. Tests of human olfactory function: Principal components analysis suggests that most measure a common source of variance. *Perception & Psychophysics* 1994 56:701-707.\*
- Doty, R.L., Stern, M.B., Pfeiffer, C., Gollomp, S.M. & Hurtig, H.I. Bilateral olfactory dysfunction in early stage treated and untreated idiopathic Parkinson's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry* 1992 55:138-142.\*
- Eichel, BS. Improvement of olfaction following pansinus surgery. *Ear, Nose, & Throat Journal* 1994 73:248-250\*
- Elian M. Olfactory impairment in motor neuron disease: a pilot study. *J Neurol/Neurosurg Psychiatr* 1991 54: 927-928.\*
- Fedoroff JC, Stoner SA, Andersen AE, Doty RL, Rolls BJ. Olfactory dysfunction in anorexia and bulimia nervosa. *International Journal of Eating Disorders* 1995 18:71-77.\*
- Furuta S, Nishimoto K, Egawa M, Ohyama M, Moriyama H. Olfactory dysfunction in Minamata disease. *Amer J Rhinol* 1994 8:259-263.\*
- Frye R, Schwartz B, Doty RL. Dose-related effects of cigarette smoking on olfactory function. *J Amer Med Assoc* 1990 263: 1233-1236.\*
- Gordon AS, Moran DT, Jafek BW, Eller PM, Strahan C. The effect of chronic cocaine abuse on human olfaction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1990 116:1415-1418.\*
- Gross-Isseroff R, Ophir D, Marshak G, Ganchrow JR, Beizer M, Lancet D. Olfactory function following late repair of choanal atresia. *Laryngoscope* 1989 99:1165-1166.\*
- Hawkes CH, Shephard BC. Selective anosmia in Parkinson's disease? *Lancet* 1993 341:435-436.\*
- Hemdal P, Corwin J & Oster H. Olfactory identification deficits in Down's syndrome and idiopathic mental retardation. *Neuropsychologia*. 1993 31: 977-984.\*

- Hurwitz T, Kopala L, Clark C, Jones B. Olfactory deficits in schizophrenia. *Biol Psychiatry* 1988 23:123-128.\*
- Houlihan, DJ, Flaum, F, Arnold, S.F., Keshaven, M, Alliger, R. Further evidence for olfactory identification deficits in schizophrenia. *Schizophrenia Research* 1994 12:179-182.\*
- Jafek BW, Eller PM, Esses BA, Moran DT. Post-traumatic anosmia: Ultrastructural correlates. *Arch Neurol* 1989 46:300-304.\*
- Jafek BW, Moran DT, Eller PM, Rowley JC, Jafek TB. Steroid-dependent anosmia. *Archives Otolaryngol Head Neck Surg* 1987 113:547-549.\*
- Jones-Gotman M, Zatorre RJ. Olfactory identification deficits in patients with focal cerebral excision. *Neuropsychologia* 1988 26:387-400.\*
- Jones-Gotman M, Zatorre RJ. Odor recognition memory in humans: Role of right temporal and orbitofrontal regions. *Brain and Cognition* 1993 22:182-198.\*
- Kesslak JP, Gotman CW, Chui HC, Van den Noort S, Fang H, Pfeffer R, Lynch G. Olfactory tests as possible probes for detecting and monitoring Alzheimer's disease. *Neurobiol Aging* 1988 9:399-403.\*
- Kesslak JP, Nalcioglu O, Colman CW. Quantification of magnetic resonance scans for hippocampal and parahippocampal atrophy in Alzheimer's disease. *Neurology* 1991 41:51-54.\*
- Kesslak JP, Profit BF, Criswell P. Olfactory function in chronic alcoholics. *Percept Mot Skills* 1991 73:551-4.
- Kimmelman C.P. The risk to olfaction from nasal surgery. *Laryngoscope* 1994 104:981-988.\*
- Kopala L, Clark C. Implications of olfactory agnosia for understanding sex differences in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin* 1990 16:255-261.\*
- Kopala L, Clark C, Hurwitz TA. Sex differences in olfactory function in schizophrenia. *Amer J Psychiat* 1989 146:1320-1322.\*
- Kopala L, Clark C, Hurwitz TA. Olfactory deficits in neuroleptic naive patients with schizophrenia. *Schizophrenia Research* 1992 8:245-250.\*
- Kopala, L, Good K., Honer, W. Olfactory identification ability in pre- and postmenopausal women with schizophrenia. *Biol Psychiatry* 1995 38:57-63.\*
- Kopala L, Good K, Goldner E, Birmingham, C. Olfactory identification ability in anorexia nervosa. *J Psychiatry* 1995 4:283-286.\*
- Kopala L, Good K, Honer WG. Olfactory hallucinations and olfactory identification ability in patients with schizophrenia and other psychiatric disorders. *Schizophrenia Research* 1994 12:205-211.
- Koss E, Weiffenbach JM, Hasby JV, Friedland RP. Olfactory detection and identification performance are dissociated in early Alzheimer's disease. *Neurology* 1988 38:1228-32.\*
- Lapierre D, Braum CMJ, Hodgins S. Ventral frontal deficits in psychopathy: Neuropsychological findings. *Neuropsychologia* 1995 33:139-151.\*
- Lanza DC, Deems DA, Doty RI, Moran D, Crawford DA, Rowley JC III, Sajadian A, Kennedy DW. The effect of human olfactory biopsy upon olfaction: A preliminary report. *Laryngoscope* 1994 104:837-840.
- Lanza DC, Moran DT, Doty RI, Trojanowski JQ, Lee JH, Rowley JC, Crawford D, Kennedy DW. Endoscopic human biopsy technique: A preliminary report. *Laryngoscope* 103: 815-819, 1993.
- Lehrer S, Levine E, Bloomer E. Abnormally diminished sense of smell in women with oestrogen receptor positive breast cancer. *Lancet* 1993, p. 333.
- Mair RG, Doty RI, Kelly KM, Wilson CS, Langlas PJ, McEntee WJ, Vollmecke TA. Multimodal sensory discrimination deficits in Korsakoff's psychosis. *Neuropsychologia* 1986 24 : 831-839.\*
- Malaspina D, Wray AD, Friedman JH, Amador X, Yale S, Hasan A, Gorman JM, Kaufmann CA. Odor discrimination deficits in schizophrenia: Association with eye movement dysfunction. *J Neuropsychiat Clin Neurosci* 1994 6:273-278.\*
- Malloy P, Bihrlle A, Duffy J, Cimino C. The orbitomedial frontal syndrome. *Archives Clin Neurol* 1993 8: 185-201.\*
- Mester AF, Doty RI, Shapiro A, Frye RE. Influence of body tilt within the sagittal plane on olfactory function. *Aviation, Space and Environmental Medicine* 1988 59: 734-737.\*
- Moberg PJ, Doty RI, Turetsky BI, Arnold SE, Mahr RN, Gur RC, Bilker W, Gur RE. Olfactory identification deficits in schizophrenia: correlation with duration of illness. *Amer J Psychiat* 1997 154: 1016-1018.\*

- Moberg PJ, Agrin R, Gur RE, Gur RC, Turetsky BI, Doty RL. Olfactory dysfunction in schizophrenia. A qualitative and quantitative review. *Neuropsychol* 1999 Sep; 21(3):325-340.\*
- Moberg PJ, Doty RL, Mahr RN, Meshulam RI, Arnold SE, Turetsky BI, Gur RE. Olfactory identification deficit in elderly schizophrenia and Alzheimer's disease. *Neurobiol Aging* 1997 18:163-167.\*
- Moran DT, Jafek BW, Rowley JC III, Eller PM. Electron microscopy of olfactory epithelia in two patients with anosmia. *Arch Otolaryngol* 1985 111: 122-126.\*
- Nordin S, Paulsen JS, Murphy C. Sensory- and memory-mediated olfactory dysfunction in Huntington's disease. *J Internat Neuropsychol Soc* 1995 1:281-290.\*
- Polak EH, Fombon AM, Tilquin C, Panter PH. Sensory evidence for olfactory receptors with opposite chiral selectivity. *Behav Brain Res* 1989 31:199-206.\*
- Rolls BJ, McDermott TM. Effects of age on sensory-specific satiety. *Amer J Clin Nutr* 1991 54:988-986.\*
- Sajadian A, Doty RL, Gutnick DN, Shirugi RJ, Sivak M, & Perl D. Olfactory dysfunction in amyotrophic lateral sclerosis. *Neurodegeneration* 3:1-5, 1994.\*
- Sandmark B, Broms I, Lofgret L, Ohlsson C-G. Olfactory function in painters exposed to organic solvents. *Scand J Work Environ Health* 1989 15: 60-63.\*
- Schwartz B, Doty RL, Frye RE, Monroe C, Barker S. Olfactory function in chemical workers exposed to acrylate and methacrylate vapors. *Amer J Pub Health* 1989;79 613-618.\*
- Schwartz BS, Bolla KI, Stewart W, Ford DP, Agnew J, Frunkin H. Decrements in neurobehavioral performance associated with mixed exposure to organic and inorganic lead. *Amer Epidemiol* 1993 137: 1006-1021.\*
- Schwartz BS, Ford DP, Bolla KI, Agnew J, Rothman N, Bleeker ML. Solvent-associated decrements in olfactory function in paint manufacturing workers. *Amer J Indust Med* 1990 18:697-706.\*
- Schwartz BS, Ford DP, Bolla KI, Agnew J, Rothman N, Bleeker ML. Solvent-associated olfactory dysfunction: not a predictor of deficits in learning and memory. *Amer J Psychiat* 1991 148:751-756.\*
- Segal NI, Brown KW, Topolski TD. A twin study of odor identification and olfactory sensitivity. *Acta Genetica Med Gemellol* 1992 41: 113-121.\*
- Segal NI, Topolski TD, Wilson SM, Brown KW, Araki L. Twin analysis of odor identification and perception. *Physiology & Behavior* 1995 57: 605-609.\*
- Seiden AM, Smith DV. Endoscopic intranasal surgery as an approach to restoring olfactory function. *Chem Senses* 1988 13:736. (abstract)\*
- Seidman LJ, Talbot NL, Kalinowski AG, McCarty RW, Faraone SV, Kremen AA, Pepple JR, Tsuang MT. Neuropsychological probes of frontolimbic system dysfunction in schizophrenia: Olfactory identification and Wisconsin Card Sorting Performance. *Schizophrenia Research* 1992 6: 55-65.\*
- Serby M, Flicker C, Rypina B, Weber S, Rotrosen J, Ferris SH. Scopolamine and olfactory function. *Biol Psychiat* 1990 28:79-82.\*
- Serby M, Larson P, Kalkstein D. The nature and course of olfactory deficits in Alzheimer's disease. *Amer J Psychiat* 1991 148:357-360.\*
- Serby M, Larson P, Kalkstein D. Olfactory sense in psychoses. *Biol Psychiat* 1990 28:829-830.\*
- Shear PK, Butters N, Jernigan TL, Di-Traglia GM, Irwin M, Schuckit MA, Cermak LS. Olfactory loss in alcoholics: Correlations with cortical and subcortical MRI indices. *Alcohol* 1992 9:247-255.\*
- Ship JA, Pearson JD, Cruise IJ, Brant IJ. Longitudinal changes in smell identification. *J Gerontology - A Biol Sci Med Sci* March 1996, 51(2): M86-91.\*
- Ship JA, Weiffenbach JM. Age, gender, medical treatment, and medication effects on smell identification. *J Gerontol* Jan 1993, 48(1): M26-32.
- Smith DV. Assessment of patients with taste and smell disorders. *Acta Otolaryngol* 1988 458: 129-133.\*
- Smith RS, Doty RL, Burlingame GK. Smell and taste function in the visually impaired. *Percept Psychophys* 1993 54: 649-655.\*

- Solomon GS. Anosmia in Alzheimer's Disease. *Percept Motor Skills* 1994 79: 1249-1250.\*
- Stern MB, Doty RL, Dotti M, Corcoran P, Crawford D, McKeown DA, Adler C, Gollomp S, & Huring H. Olfactory function in Parkinson's disease subtypes. *Neurology* 1994 44: 266- 268.\*
- Warner MD, Peabody CA, Flattery JJ, Tinkenberg JR. Olfactory deficits and Alzheimer's disease. *Biol Psychiat* 1986 21:116-118.\*
- Warner MD, Peabody CA, Berger PA. Olfactory deficits and Down's syndrome. *Biol Psy* 1988 23:837-839.\*
- Warner MD, Peabody CA, Csernasky JG. Olfactory functioning in schizophrenia and depression. *Biol Psychiat* 1990 27:457-458.\*
- Weiffenbach JM, Fox PC. Odor identification ability among patients with Sjogren's syndrome. *Arthritis & Rheumatism* 1993 36: 1752-1754.\*
- Weiffenbach JM, McCarthy VP. Olfactory deficits in cystic fibrosis: Distribution and severity. *Chem Senses* 1984 9:193-199.\*
- Wenning GK, Shephard B, Magalhães M, Hawkes CH, Quinn, NP. Olfactory function in multiple system atrophy. *Neurology* 1993 2:169- 171.
- Wenning FK, Shephard B, Hawkes C, Petrukevitch A. Olfactory function in atypical parkinsonian syndromes. *Acta Neurol Scand* 1995 91: 247-250.\*
- West SE, Doty RL. Influence of epilepsy and temporal lobe resection on olfactory function. *Epilepsia* 1995 36:531-542.
- Wright HN. Characterization of olfactory dysfunction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1987 113: 163- 168.\*
- Wu J, Buchsbaum MS, Moy K, Denlea N, Kesslak P, Tseng H, Plosnaj D, Hetu M, Potkin S, Bracha S, Coffman. Olfactory memory in unmedicated schizophrenics. *Schizophrenia Research* 1993 9:41-47.\*
- Yousem DM, Geckle RJ, Bilker W, McKeown DA, Doty RL. MR evaluation of patients with congenital hyposmia or anosmia. *Am J Roentgenol* Feb 1996, 166(2): 439-443.\*
- Yousem DM, Geckle RJ, Bilker WB, McKeown D, Doty RL. Post-traumatic olfactory dysfunction: MR and clinical evaluation. *Am J Neuroradiol* Jun-Jul 1996, 17(6): 1171-1179.\*
- Zrada SE, Braat K, Doty RL, Latics AM. Olfactory loss in Usher's syndrome: another sensory deficit? *Am J Med Genet* Sep 6 1996, 64(a): 602-603.\*
- Zusho H, Seki M, Kobayashi H, Yamamoto K. [The University of Pennsylvania Smell Identification Test—on the results of the test performed in normal subjects]. *Nippon Jihinkoka Gakkai Kaiko*. 1987 90: 507-515.\*



## 7.7 Zwischenmahlzeitendokumentationsblatt

### Protokollblatt Zwischenmahlzeiten

Patientenetikett:

--

Zwischenmahlzeit: \_\_\_\_\_

### Zwischenmahlzeiten

<b>TAG 1</b>	<b>mehr als <math>\frac{3}{4}</math> Portion</b>	<b>wenige r als <math>\frac{3}{4}</math> Portion</b>	<b>Riechtraining durchgeführt:</b>	<b>JA</b>	<b>NEIN</b>
Datum:					

<b>TAG 2</b>	<b>mehr als <math>\frac{3}{4}</math> Portion</b>	<b>wenige r als <math>\frac{3}{4}</math> Portion</b>	<b>Riechtraining durchgeführt:</b>	<b>JA</b>	<b>NEIN</b>
Datum:					

<b>TAG 3</b>	<b>mehr als <math>\frac{3}{4}</math> Portion</b>	<b>wenige r als <math>\frac{3}{4}</math> Portion</b>	<b>Riechtraining durchgeführt:</b>	<b>JA</b>	<b>NEIN</b>
Datum:					

<b>TAG 4</b>	<b>mehr als <math>\frac{3}{4}</math> Portion</b>	<b>wenige r als <math>\frac{3}{4}</math> Portion</b>	<b>Riechtraining durchgeführt:</b>	<b>JA</b>	<b>NEIN</b>
Datum:					

<b>TAG 5</b>	<b>mehr als <math>\frac{3}{4}</math> Portion</b>	<b>wenige r als <math>\frac{3}{4}</math> Portion</b>	<b>Riechtraining durchgeführt:</b>	<b>JA</b>	<b>NEIN</b>
Datum:					

<b>TAG 6</b>	<b>mehr als <math>\frac{3}{4}</math> Portion</b>	<b>wenige r als <math>\frac{3}{4}</math> Portion</b>	<b>Riechtraining durchgeführt:</b>	<b>JA</b>	<b>NEIN</b>
Datum:					

<b>TAG 7</b>	<b>mehr als <math>\frac{3}{4}</math> Portion</b>	<b>wenige r als <math>\frac{3}{4}</math> Portion</b>	<b>Riechtraining durchgeführt:</b>	<b>JA</b>	<b>NEIN</b>
Datum:					

## Fotodokumentation über Portionsgrößen

### Shakes

ganze Portion



¾ Portion



### Muffin/Kuchen

ganze Portion



¾ Portion



### Suppe

ganze Portion



¾ Portion



### Cremen

ganze Portion



¾ Portion



## 7.8 Rezepturen der Zwischenmahlzeiten

Rezeptur 71329 : Master Apfelkompottshake

für 1 Portionen

60.00 g Apfelscheiben frisch vakuumiert  
 10.00 g Honig 1000g  
 100.00 g Buttermilch  
           <G> Milch (einschließlich Laktose)  
 50.00 g Sauerrahm  
           <G> Milch (einschließlich Laktose)  
 30.00 g Schlagobers  
           <G> Milch (einschließlich Laktose)  
 nach Bedarf Zimt  
 10.00 g Maltodextrin  
 10.00 g Fresubin Protein Powder Dose 300g  
           <G> Milch (einschließlich Laktose)

Nährwerte je Portion (270 g):

Energie kcal	Eiweiß g	Fett g	Kohlenhyd. g	Ballastst. mg
-----	-----	-----	-----	-----
352	14.53	17.91	31.52	1080

Rezeptur 71330 : Master Apfel-Nelken Kuchen

für 16 Portionen

3.00 Stk Eier (Gew.Klasse M)  
           <C> Eier  
 200.00 g Margarine Delikatess  
           <G> Milch (einschließlich Laktose)  
 250.00 g Zucker  
 300.00 g Apfelscheiben frisch vakuumiert  
 100.00 g Haselnüsse gemahlen  
           <H> Schalenfrüchte  
 300.00 g Mehl (Weizen)  
           <A> Glutenhaltiges Getreide  
 8.00 g Backpulver  
           Gewürznelkenpulver  
           Überguss:  
 100.00 g Zucker  
 20.00 g Zitronensaft 100% 1l Rauch  
 nach Bedarf Gewürznelken

80 Minuten bei 180° C backen

Nährwerte je Portion (123 g):

Energie kcal	Eiweiß g	Fett g	Kohlenhyd. g	Ballastst. mg
-----	-----	-----	-----	-----
307	4.15	15.18	38.53	1215

Rezeptur 71326 : Master Erdbeerminzshake

für 1 Portionen

60.00 g	Fruchtpüree Erdbeere
10.00 g	Zucker
100.00 g	Buttermilch <G> Milch (einschließlich Laktose)
50.00 g	Sauerrahm <G> Milch (einschließlich Laktose)
30.00 g	Schlagobers <G> Milch (einschließlich Laktose)
20.00 g	Maltodextrin
5.00 g	Fresubin Protein Powder Dose 300g <G> Milch (einschließlich Laktose)

Nährwerte je Portion (275 g):

Energie kcal	Eiweiß g	Fett g	Kohlenhyd. g	Ballastst. mg
392	10.52	17.75	45.60	707

Rezeptur 71325 : Master Schokominzpudding

für 4 Portionen

160.00 g	Vollmilch <G> Milch (einschließlich Laktose)
250.00 g	Schlagobers <G> Milch (einschließlich Laktose)
12.00 g	Puddingpulver Schoko
32.00 g	Zucker
65.00 g	Maltodextrin
16.00 g	Fresubin Protein Powder Dose 300g <G> Milch (einschließlich Laktose)
	Minzspray Hübe

Nährwerte je Portion (133 g):

Energie kcal	Eiweiß g	Fett g	Kohlenhyd. g	Ballastst. mg
338	6.29	21.32	30.89	15

Rezeptur 71327 : Master Kartoffelsuppe

für 2 Portionen

120.00 g Kartoffeln gewürfelt gekocht  
 180.00 g Suppe klar LKH  
 20.00 g Butter 250g  
     <G> Milch (einschließlich Laktose)  
 40.00 g Creme legere Basiscreme  
     <F> Sojaerzeugnisse  
     <G> Milch (einschließlich Laktose)  
 40.00 g Maltodextrin  
 10.00 g Presubin Protein Powder Dose 300g  
     <G> Milch (einschließlich Laktose)

Nährwerte je Portion (206 g):

Energie kcal	Eiweiß g	Fett g	Kohlenhyd. g	Ballastst. mg
294	6.60	15.93	30.61	1441

Rezeptur 71328 : Master Kartoffelaufstrich

für 2 Portionen

100.00 g Kartoffeln (Vac) gekocht  
 20.00 g Sauerrahm  
     <G> Milch (einschließlich Laktose)  
 40.00 g Butter 250g  
     <G> Milch (einschließlich Laktose)  
 40.00 g Topfen 20%  
     <G> Milch (einschließlich Laktose)  
 nach Bedarf Schnittlauch  
 nach Bedarf Salz  
 50.00 g Brot (Schwarzbrot)  
     <A> Glutenhaltiges Getreide

Nährwerte je Portion (125 g):

Energie kcal	Eiweiß g	Fett g	Kohlenhyd. g	Ballastst. mg
280	5.84	19.51	19.85	2234

Rezeptur 71324 : Master Orangencreme

für 4 Portionen

160.00 g Sauerrahm  
 <G> Milch (einschließlich Laktose)  
 80.00 g Topfen 20%  
 <G> Milch (einschließlich Laktose)  
 80.00 g Schlagobers  
 <G> Milch (einschließlich Laktose)  
 80.00 g Orangensaft  
 40.00 g Zucker  
 40.00 g Maltodextrin  
 Mandarinen oder Orangenspalten o.Haut

Nährwerte je Portion (120 g):

Energie kcal	Eiweiß g	Fett g	Kohlenhyd. g	Ballastst. mg
240	4.01	13.31	24.37	82

Rezeptur 71323 : Master Orangenmuffins

für 6 Portionen

60.00 g Butter 250g  
 <G> Milch (einschließlich Laktose)  
 80.00 g Zucker  
 nach Bedarf Salz  
 2.00 Stk Eier (Gew.Klasse M)  
 <C> Eier  
 80.00 g Mandeln gerieben  
 <H> Schalenfrüchte  
 <e> kSe: Erdnüsse  
 <n> kSe: Sesamsamen  
 20.00 g Maizena  
 3.00 g Backpulver  
 Überguss:  
 40.00 g Orangensaft  
 50.00 g Zucker

bei 180°C 20 Minuten backen

Nährwerte je Portion (72 g):

Energie kcal	Eiweiß g	Fett g	Kohlenhyd. g	Ballastst. mg
280	5.33	16.95	26.33	1575

## 7.9 Votum der Ethikkommission der Medizinischen Universität Graz



Medizinische Universität Graz  
Ethikkommission

Auenbruggerplatz 2, A-8036 Graz  
ethikkommission@medunigraz.at  
Tel.: +43 / 316 / 385-13928, Fax: -14348

### VOTUM gültig bis 10.12.2021

**EK-Nummer:** 33-101 ex 20/21  
**Studientitel:** Pilot study on the effect of fragrances on the consumed amount of defined snacks on depressed patients aged 65-75 with a risk of malnutrition.  
**Prüfer:** ao.Univ.-Prof.in Dr.in med.uni Sonja Fruhwald  
LKH Graz II, Standort Süd, Abteilung f. Alterspsychiatrie u. Alterspsychotherapi  
**Sponsor:** FH Joanneum - Institut für Diätologie  
**Ansprechpartner:** MSc, MBA Elisabeth Pail, 8344 Bad Gleichenberg, Kaiser-Franz- Josef-Straße 24  
**CRO:** -  
**Antragsteller:** Med. Universität Graz  
**Ansprechpartner:** Gabriele Rosenkranz

Die o.a. Studie wurde von der Ethikkommission erstmals im 'expedited Review' am 24.11.2020 behandelt. Die Ethikkommission ist zu folgendem Schluss gekommen:

**Es besteht kein Einwand gegen die Durchführung der Studie in der vorliegenden Form.**

Kommissionsmitglieder, die für diesen Tagesordnungspunkt als befangen anzusehen waren und daher gemäß Geschäftsordnung an der Entscheidungsfindung und Abstimmung nicht teilgenommen haben:  
keine

#### Zur Beurteilung vorliegende Dokumente:

<b>Dokumente eingegangen am 12.11.2020, begutachtet im 'expedited Review' am 24.11.2020</b>	
✓ Antragsformular ECS	12.11.2020
✓ Originalprotokoll Studienprotokoll_WDZM_v1.3_20201111 V1.3	11.11.2020
Informed Consent Form Einverständniserklärung und Einwilligung_WDZM_v1.3_20201110 V1.3	10.11.2020
✓ Case Report Form CRF_WDZM_v1.1_20201110 V1.1	10.11.2020
✓ Sonstiges: Medikamentenliste_WDZM_v1.0_20201107 V1.0	07.11.2020
✓ Sonstiges: Manual - University of Pennsylvania Smell Identification Test (UPSIT)_WDZM_20201107 V1.0	07.11.2020
✓ Sonstiges: Grazer Mangelernährungsscreening_WDZM_v1.0_20201017 V1.0	17.10.2020
✓ Sonstiges: ZMZ-Protokoll_WDZM_V1.0_20201110 V1.0	10.11.2020
<b>Dokumente eingegangen am 17.11.2020, begutachtet im 'expedited Review' am 24.11.2020</b>	
✓ Cover Letter inkl. Änderungen zum Antragsformular	12.11.2020
✓ Antragsformular ECS Teil A unterschrieben	12.11.2020
✓ Antrag Teil B ECS Unterschrift Prüfer	15.11.2020
<b>Dokumente eingegangen am 28.11.2020 (in der nächsten Begutachtung mitbegutachtet)</b>	
Informed Consent Form 1.4	28.11.2020
✓ Antrag Teil B ECS Unterschrift Leiter	25.11.2020
<b>Dokumente eingegangen am 03.12.2020, begutachtet im 'expedited Review' am 10.12.2020</b>	
✓ Informed Consent Form 1.5	03.12.2020

EK-Nummer: 33-101 ex 20/21

Votum (10.12.2020)

Seite 1 von 2

Medizinische Universität Graz, Auenbruggerplatz 2, A-8036 Graz, www.medunigraz.at  
Rechtsform: Juristische Person öffentlichen Rechts gem. UG 2002, Information: Mitteilungsblatt der Universität UID: ATU 575 111 79 Bankverbindung: Raiffeisen Landesbank Steiermark IBAN: AT44380000000049510, BIC: RZSTAT2G

Die Ethikkommission geht - rechtlich unverbindlich - davon aus, dass es sich um keine klinische Prüfung nach AMG bzw. MPG handelt.

Es handelt sich um eine Studie im Rahmen einer Diplomarbeit.

Das Votum der Ethikkommission berührt in keiner Weise die alleinige Verantwortung der Prüferin / des Prüfers / der Prüfer für die ordnungsgemäße Durchführung der Studie unter Einhaltung aller einschlägiger gesetzlicher Bestimmungen und Richtlinien.

Weiters machen wir darauf aufmerksam, dass der Kommission unverzüglich zu melden sind:

- Abweichungen vom Protokoll aus Sicherheitsgründen oder Protokolländerungen
- Änderungen, die das Risiko der Teilnehmer/-innen erhöhen oder die Durchführung der Studie wesentlich beeinflussen
- Mutmaßliche unerwartete schwerwiegende Nebenwirkungen - SUSARs (AMG-Studien ab 1.5.2004) oder schwerwiegende unerwünschte Ereignisse - SAEs (andere Studien)
- Jegliche Information über sonstige Umstände, die die Sicherheit der Teilnehmer/-innen oder die Durchführung der Studie beeinträchtigen können


**zusätzliche Auflagen:** Die behördlich vorgeschriebenen Maßnahmen hinsichtlich der COVID-19 Pandemie müssen beachtet werden. Der Prüfer und der Sponsor müssen in ihrem jeweiligen Wirkungskreis unter allfälliger Beachtung von Leitlinien gewährleisten, dass keine zur Bekämpfung der Pandemie benötigten Ressourcen gebunden werden bzw. ausreichend Personal vorhanden ist und die TeilnehmerInnen durch ihre Studienteilnahme keiner zusätzlichen Infektionsgefahr ausgesetzt werden.

Dieses Votum gilt für ein Jahr ab dem Datum der Ausstellung. Bei längerer Studiendauer ist rechtzeitig vor Ablauf der Gültigkeit des Votums ein Zwischenbericht vorzulegen (Berichtsformular), um eine etwaige Verlängerung zu erlangen.

Graz, 10. Dezember 2020



Univ.Prof.DI Dr. Josef Haas  
Vorsitzender



Univ.Prof.Dr. Hans Dimai  
Stv. Vorsitzender

**Achtung:** Bitte bei allen das Projekt betreffende Schreiben oder telefonischen Anfragen die EK-Nummer angeben!