

# **Bachelorarbeit**

## **Mangelernährungs-Screening zur Risikoeinschätzung bei TumorpatientInnen im ambulanten Bereich - ein Literaturreview**

eingereicht von

**Diana Fuhrmann**

zur Erlangung des akademischen Grades

Bachelor of Nursing Science

(BScN)

Medizinische Universität Graz

Institut für Pflegewissenschaft

unter der Anleitung von

Univ.-Ass.<sup>in</sup> Dr.<sup>in</sup> rer. cur. Doris Eglseer, BBSc MSc

Graz, am 21.03.2020

## Eidesstattliche Erklärung

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

Graz, am 27.03.2020

Diana Fuhrmann, eh“

## Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis.....	5
Abbildungsverzeichnis.....	5
Abkürzungsverzeichnis .....	6
1 Zusammenfassung.....	7
2 Einleitung .....	9
2.1 Mangelernährung .....	9
2.1.1 Ursachen .....	10
2.1.2 Risikofaktoren .....	11
2.1.3 Folgen.....	11
2.1.4 Erkennung einer Mangelernährung .....	12
2.1.5 Diagnostik.....	14
2.2 Mangelernährungs-Screening .....	15
2.2.1 Gütekriterien .....	15
2.3 Tumorerkrankung und Mangelernährung.....	18
2.3.1 Tumorkachexie .....	19
2.4 Relevanz des Themas für die Pflege.....	20
2.5 Forschungslücke, Forschungsziel und Forschungsfrage .....	21
3 Methode .....	22
3.1 Suchstrategien .....	22
3.2 Limitationen, Ein- und Ausschlusskriterien.....	24
3.3 Flow-Chart.....	25
3.4 Kritische Bewertung .....	26
4 Ergebnisse .....	29
4.1 Mangelernährungsscreening-Bögen .....	33
4.1.1 Malnutrition Universal Screening Tool (MUST).....	33
4.1.2 Malnutrition Screening Tool (MST) .....	33

4.1.3	NUTRISCORE .....	34
4.1.4	Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ).....	34
4.1.5	PG-SGA SF/abPG-SGA .....	35
4.1.6	Automatisiertes Screening-System.....	35
4.2	Psychometrische Eigenschaften .....	36
4.2.1	Validität.....	37
4.2.2	Reliabilität .....	41
4.2.3	Praktikabilität .....	42
5	Diskussion.....	46
5.1	Zusammenfassung der Ergebnisse.....	46
5.2	Vergleich der Validität von MUST und MST .....	47
5.3	Vergleich der Reliabilität mit anderen Patientengruppen und Settings....	48
5.4	Vergleich der Praktikabilität.....	49
5.5	Fehlender Goldstandard.....	50
5.6	Größe des Samples .....	51
5.7	Limitationen und Stärken.....	51
5.8	Forschungsempfehlungen.....	51
5.9	Praxisempfehlungen.....	52
6	Schlussfolgerung.....	52
7	Literaturverzeichnis .....	54

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Schweregrade der Mangelernährung (Cederholm et al., 2019).....	14
Tabelle 2 - Keywords, Synonyme und MeSH-Terms für die Literaturrecherche...	23
Tabelle 3 - Suchstrategie Forschungsfrage 1.....	23
Tabelle 4 - Suchstrategie Forschungsfrage 2.....	24
Tabelle 5 Kritische Bewertung der quantitativ-deskriptiven Studien mittels MMAT (Hong et al. 2018).....	28
Tabelle 6 Charakteristika der in die vorliegende Übersichtsarbeit eingeschlossenen Studien .....	30
Tabelle 7 Übersicht über die psychometrischen Eigenschaften der Screening-Bögen.....	44

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Ursachen einer Mangelernährung (Cederholm et al., 2017).....	10
Abbildung 2 Darstellung der Literatursuche von Forschungsfrage 1 nach dem PRISMA-Statement (Moher et al., 2010).....	25
Abbildung 3 Darstellung der Literatursuche von Forschungsfrage 2 nach dem PRISMA-Statement (Moher et al., 2010).....	26

## Abkürzungsverzeichnis

AUC	Area under the curve
BMI	Body Mass Index
MST	Malnutrition Screening Tool
MUST	Malnutrition Universal Screening Tool
PG-SGA	Patient-Generated Subjective Global Assessment
SNAQ	Short Nutrition Assessment Questionnaire
WHO	World Health Organization

## 1 Zusammenfassung

**Hintergrund:** Die Prävalenz von Mangelernährung bei TumorpatientInnen ist hoch, was zu negativen Folgen führt. Um diese zu verhindern, ist es wichtig, Mangelernährte bereits im ambulanten Bereich mit einem Mangelernährungs-Screening zu identifizieren. Die Anforderungen an Screening-Instrumente sind eine hohe Validität, Reliabilität und Praktikabilität.

**Ziel:** Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, anhand der aktuellen Literatur einen Überblick über die Screening-Bögen zur Einschätzung des Mangelernährungsrisikos bei TumorpatientInnen im ambulanten Setting zu geben und herauszufinden, welcher dieser Screening-Bögen sich nach den Qualitätskriterien Validität, Reliabilität und Praktikabilität am besten dafür eignet.

**Methode:** Um die Forschungsfragen zu beantworten, wurde mittels zuvor festgelegten Suchstrategien eine Literatursuche von Oktober bis Dezember 2019 in Pubmed und CINAHL durchgeführt. Zehn internationale Studien stellten sich als geeignet heraus und wurden mit dem Bewertungsbogen MMAT von Hong et al. (2018) kritisch bewertet.

**Ergebnisse:** Zur Einschätzung des Mangelernährungsrisikos bei ambulanten onkologischen PatientInnen gibt es das Malnutrition Universal Screening Tool (MUST), das Malnutrition Screening Tool (MST), den Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ), den erweiterten SNAQ, die Kurzform des Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA SF/abPG-SGA) und NUTRISCORE. NUTRISCORE hat eine Sensitivität von 97,3%, eine Spezifität von 95,9%. Die durchschnittlich benötigte Zeit beträgt 0,33 Minuten. Zur Reliabilität dieses Screening-Instrumentes gibt es keine Literatur, woraus sich eine Empfehlung für weitere Forschung ergibt. Das MUST hat eine hohe Übereinstimmung mit dem PG-SGA.

**Schlussfolgerung:** NUTRISCORE ist ein valides und praktikables Screening-Instrument, über welches nicht viel Literatur gefunden wurde. Das Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) hat eine hohe Validität, Reliabilität und Praktikabilität und sollte im ambulanten Setting eingesetzt werden.

**Suchbegriffe:** Mangelernährung, ambulantes Setting, TumorpatientInnen, Screening

## Abstract

**Background:** The prevalence of malnutrition in tumor patients is high. In order to prevent consequences, it is important to identify risk patients early, especially in the ambulatory setting. Malnutrition screening is a method to identify these patients. The requirements for the screening tool are high validity, reliability and easy and quick application.

**Aim:** The aim of this bachelor thesis is to give an overview of screening tools to identify tumor patients at risk of malnutrition in the ambulatory setting, based on the current literature. A second aim is to find out which screening tool is the best one in relation to validity, reliability and practicability.

**Methods:** To answer the questions, search strategies for the medical databases "PubMed" and "CINAHL" were established to make a literature research from October to December 2019. Ten international studies turned out to be suitable to answer the research questions and were evaluated with the critical appraisal tool MMAT (Hong et al., 2018).

**Results:** Five screening tools are suitable for assessing the malnutrition risk of outpatient oncological patients: the Malnutrition Universal Screening Tool (MUST), Malnutrition Screening Tool (MST), Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ) and abridged SNAQ, a short form of the Patient Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA SF/abPG-SGA) and NUTRISCORE. NUTRISCORE has a sensitivity of 97,3%, a specificity of 95,9% and an average application time of 0,33 minutes. There is no literature about the reliability of this screening tool, which results in a recommendation for further research. MUST has a sensitivity between 72%-86,7%, a specificity between 84%-95% and an Intrarater-Reliability of (k)= 0,79.

**Conclusion:** NUTRISCORE is a valid and practical screening tool, but there is not much literature about it yet. The Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) has a high validity, reliability and it is simple and quick to use. Therefore it should be used in outpatient setting.

**Keywords:** Malnutrition, ambulatory setting, tumor patients, screening



## 2 Einleitung

Tumorerkrankungen sind die zweithäufigste Todesursache weltweit. Ein Tumor ist eine Schwellung, auch Geschwulst genannt, die durch eine unkontrollierte Vermehrung von genetisch veränderten, körpereigenen Zellen in sämtlichen Organen des Körpers entstehen kann. Die mutierten Zellen können auf andere Organe übergehen, metastasieren, was die häufigste Todesursache bei Krebserkrankungen ist (WHO, 2018a). Im Jahr 2018 sind 9,5 Millionen Menschen an den Folgen von Krebs gestorben. Die Zahl der Neuerkrankungen betrug global 18,1 Millionen. Die Inzidenz, also die Zahl der Neuerkrankungen, lag im Jahr 2018 in Österreich bei 45.812 Personen. Durch die zu erwartenden demografischen Veränderungen ist im Jahr 2025 mit 21,5 Millionen Neuerkrankungen weltweit zu rechnen (WHO, 2018b).

Eine häufige Begleiterscheinung bei onkologischen PatientInnen ist ein reduzierter Ernährungszustand und damit das Risiko für die Entstehung einer Mangelernährung. Die Prävalenz von Mangelernährung reicht bei stationär aufgenommenen Tumorerkrankten von 25% bis über 75%, bei ambulanten PatientInnen von 15,6% bis 27,7%, abhängig von der Definition, Alter der PatientInnen, Dauer des Krankenhausaufenthaltes, Lokalisation des Tumors und des Tumorstadiums (Pressoir et al., 2010, Wie et al., 2010, Hebuterne et al., 2014, Zhu et al., 2018).

### 2.1 Mangelernährung

Es gibt keine allgemein gültige Definition für Mangelernährung, die international anerkannt und verwendet wird (Philips, 2014). Die WHO (World Health Organization) beschreibt Mangelernährung als einen Zustand, welcher durch eine geringe und unausgewogene Zufuhr von Energie und/oder Nährstoffen entsteht (WHO, 2016).

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) gliedert Mangelernährung in drei Untergruppen:

- *krankheitsbedingter Gewichtsverlust:*  
Ein Gewichtsverlust erfolgte aufgrund einer vorhergehenden Erkrankung. Zeichen für das Vorhandensein einer Krankheit sind hohe Körpertemperatur, Nachtschweiß, Leistungsabnahme und Schmerzen.

- **Eiweißmangel:**  
Die Eiweißreserven des Körpers werden aufgebraucht und es kann bis zum Verlust der Muskelmasse führen. Klinische Zeichen dafür sind eine Abnahme der Muskelkraft, Ödeme und Aszites, Störungen der Wundheilung.
- **Nährstoffmangel:**  
Ein Defizit an Mineralstoffen, Wasser, Fettsäuren, Vitaminen und/oder Spurenelementen liegt vor. Die Symptome treten erst spät auf und unterscheiden sich je nach fehlenden Nährstoffen (Tannen and Schütz, 2011).

### 2.1.1 Ursachen

Der Begriff „Mangelernährung“ wird global häufig mit dem unzureichenden Zugang zu Lebensmitteln und Hungersnot in Verbindung gebracht. Allerdings kann sie auch in einer Bevölkerung auftreten, in welcher ein Überangebot an Nahrungsmitteln vorhanden ist. In Industrieländern ist Mangelernährung meist eine Begleiterscheinung von akuten oder chronischen Erkrankungen mit oder ohne entzündlichen Prozessen (Weimann et al., 2010). Erkrankungen mit entzündlichen Prozessen, bei welchen eine Mangelernährung häufig vorkommt, sind beispielsweise Tumore, COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease), entzündliche Darmerkrankungen und chronische Niereninsuffizienz (Cederholm et al., 2017).

Ein Überblick über die Ursachen einer Mangelernährung ist in Abbildung 1 dargestellt.

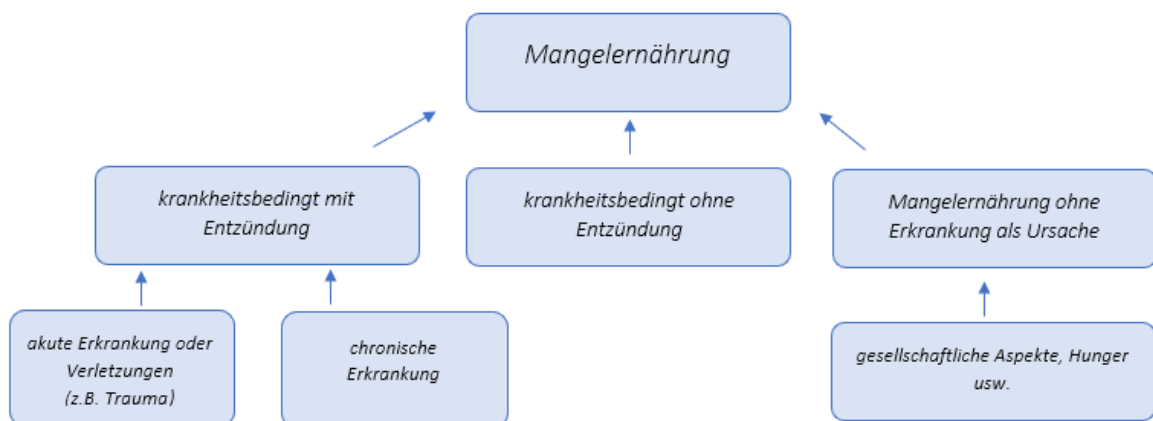


Abbildung 1 Ursachen einer Mangelernährung (Cederholm et al., 2017)

### 2.1.2 Risikofaktoren

Das Risiko für eine Mangelernährung steigt mit zunehmendem Alter. Vor allem PatientInnen mit einer kognitiven Einschränkung oder Demenz weisen häufig einen schlechteren Ernährungszustand auf (Orsitto et al., 2009). Demente Personen leiden oft an Appetitstörungen, Schwierigkeiten mit der Konzentration und Aufmerksamkeit, Verhaltensstörungen mit folgendem erhöhten Energiebedarf oder Dysphagie, Pflegeabhängigkeit, Apraxie und erhalten medikamentöse Therapien, welche zu einer verminderten Nahrungszufuhr führen (Wirth and Sieber, 2011). Ein weiterer Risikofaktor für eine Mangelernährung ist ein stationärer Krankenhausaufenthalt. Eine koreanische Studie zeigt, dass die Prävalenz von Mangelernährung bei PatientInnen mit mehreren Krankenhausaufenthalten höher ist, als bei PatientInnen bei der ersten Aufnahme. 75% der Patienten und 72,1% der Patientinnen, die bereits öfter als einmal stationär waren, haben ein hohes Risiko für Mangelernährung. Von den Erstaufnahmen zeigen 25% der Patienten und 27,9% der Patientinnen ein hohes Risiko (Wie et al., 2010).

### 2.1.3 Folgen

Mangelernährung geht mit zahlreichen negativen Folgen für Betroffene einher. Es können Kopfschmerzen, Schwindel, Appetitverlust und eine verminderte Leistungsfähigkeit auftreten. Die Immunabwehr wird geschwächt und Wundheilungsstörungen können auftreten. Besonders schwerwiegend kann ein Defizit an Eiweiß über einen längeren Zeitraum sein, das zu einem Muskelabbau, auch Sarkopenie genannt, führt und wiederum das Sturzrisiko erhöht. Durch die eingeschränkte Beweglichkeit und den Aktivitätsverlust besteht die Gefahr, bettlägerig zu werden, und das Risiko für Dekubitus, Pneumonie und Aspiration steigt. Durch die vielen Auswirkungen einer Mangelernährung sinkt die Lebensqualität der PatientInnen und die Mortalität steigt (Tannen and Schütz, 2011). Die NutritionDay Initiative zeigt den Zusammenhang zwischen der Nahrungsaufnahme im Krankenhaus und der 30-tägigen Mortalität in den USA. Die Mortalitätswahrscheinlichkeit nach 30 Tagen ist bei PatientInnen, die essen dürfen, jedoch nicht wollen, um das 6-fache erhöht. Bei Personen, die aus medizinischen Gründen nichts essen dürfen, ist die Wahrscheinlichkeit, nach 30 Tagen zu sterben, etwa um das 4,4-fache erhöht (Sauer et al., 2019).

Mangelernährung bringt nicht nur negative gesundheitliche Folgen für die Betroffenen mit sich, sondern ist auch mit hohen Kosten für das Gesundheitssystem verbunden. Mangelernährte müssen häufiger stationär aufgenommen werden, die Pflegeabhängigkeit steigt und die Aufenthaltsdauer erhöht sich laut einer Studie aus der Schweiz von Khalatbari-Soltani und Marques-Vidal (2015) um durchschnittlich 2,4 bis 7,2 Tage. Durch den vermehrten Bedarf an Pflege, Therapien und Krankenhausaufenthalten fallen hohe Kosten für das Gesundheitswesen an. Studien aus Europa zeigen, dass für mangelernährte Personen durchschnittlich € 1.640 - € 5.829 pro Person und Krankenhausaufenthalt mehr ausgegeben wird als für PatientInnen mit einem normalen Ernährungszustand. In der Schweiz und in Deutschland sind die anfallenden Krankenhauskosten für Mangelernährte 3,1 mal so hoch als für jene Personen ohne Mangelernährung (Khalatbari-Soltani and Marques-Vidal, 2015).

#### 2.1.4 Erkennung einer Mangelernährung

Um die negativen Folgen einer Mangelernährung zu vermeiden, ist es wichtig, PatientInnen mit Mangelernährung schon frühzeitig zu erkennen. Zur Erfassung des Ernährungszustandes können unterschiedliche Methoden angewendet werden (Tannen and Schütz, 2011).

##### 2.1.4.1 *Body-Mass-Index (BMI)*

Mit dem Body-Mass-Index (BMI) kann ein Unter- oder Übergewicht der PatientInnen festgestellt werden. Zur Berechnung des BMIs muss zuerst die Körpergröße und das Gewicht der PatientInnen gemessen werden. Die Formel für die Berechnung lautet: Gewicht in Kilogramm (kg) dividiert durch die Körpergröße in Meter (m) zum Quadrat. Nach der WHO liegt das Normalgewicht von Erwachsenen über 19 Jahren bei einem BMI von 18,5 – 24,9.kg/m<sup>2</sup> Ein Übergewicht liegt ab einem BMI von 25 kg/m<sup>2</sup> vor und ein Untergewicht bei einem BMI unter 18,5 kg/m<sup>2</sup> (WHO, n.d.). Dieser Parameter sollte jedoch nicht allein zur Feststellung herangezogen werden, da beispielsweise Ödeme oder Aszites den Wert verfälschen könnten (Santarpia et al., 2011).

##### 2.1.4.2 *Gewichtsverlauf*

Eine weitere Methode ist die Kontrolle des Gewichtsverlaufes. Um einen Gewichtsverlust feststellen zu können, muss regelmäßig das Körpergewicht

gemessen werden. Bei jüngeren PatientInnen sollte bei einem Verlust von 5% in drei Monaten, beziehungsweise 10% in sechs Monaten der Ursache nachgegangen werden. Bei älteren PatientInnen sollte jede Gewichtsabnahme ernst genommen werden (Tannen and Schütz, 2011).

#### *2.1.4.3 Verminderte Nahrungsaufnahme*

Um festzustellen, ob die Betroffenen ausreichend Nahrung und Flüssigkeiten zu sich nehmen, können Ernährungsprotokolle geführt werden. In diesen wird angegeben, wie viel gegessen wurde: die ganze Portion, die Hälfte, ein Viertel oder nichts. Zusätzlich können die Trinkmenge und Zwischenmahlzeiten vermerkt werden (Tannen and Schütz, 2011).

#### *2.1.4.4 Laborparameter*

Serumproteine wie Albumin, Präalbumin, Transferrin, Gesamtcholesterin sowie die Entzündungsparameter C-reaktives Protein (CRP) und die Lymphozytenzahl können ebenso zur Beurteilung des Ernährungszustandes herangezogen werden. Vor allem bei einem Eiweißmangel sind die Serumproteine von Bedeutung, da sie Aussage über die Proteinreserven geben (Bharadwaj et al., 2016).

Albumin und Präalbumin sind die wichtigsten Laborparameter zur Beurteilung des Ernährungszustandes. Albumin hat eine Halbwertszeit von 14-20 Tage und kann somit zur Feststellung einer bereits länger anhaltenden Mangelernährung dienen. Ein Albuminspiegel unter 3,5 g/dl weist auf ein Eiweißdefizit hin. Zu beachten ist jedoch, dass dieser Laborwert durch andere Ursachen wie Nieren- und Leberfunktionsstörungen, Infektionen, Stress und Eiweißverluste über den Gastrointestinaltrakt aufgrund von Enteropathien niedriger sein kann. Präalbumin, auch Transthyretin genannt, hat eine kürzere Halbwertszeit von zwei bis drei Tage und kann als Indikator für akute Zustände verwendet werden (Bharadwaj et al., 2016). Liegt der Präalbuminspiegel unter 10 mg/dl, kann es ein Zeichen für eine Mangelernährung sein. Jedoch kann dieser auch aufgrund von Leberfunktionsstörungen, Infektionen und Stress unter dem Normalwert liegen (Keller, 2019).

#### *2.1.4.5 Screening-Instrumente*

Zur Erkennung der Mangelernährung gibt es je nach Setting verschiedene Screening-Instrumente, die mehrere Parameter beinhalten. Das Screening auf ein

Mangelernährungsrisiko mit validen und reliablen Screening-Instrumenten wird von Fachgesellschaften empfohlen (Arends et al., 2017).

### 2.1.5 Diagnostik

Kürzlich haben sich Wissenschaftler aus Europa, den USA, Südamerika und Asien zusammengeschlossen, um einen Konsens über die wichtigsten diagnostischen Kriterien für Mangelernährung zu erzielen. Die Initiative nennt sich „Global Leadership Initiative on Malnutrition“ (GLIM), Die GLIM-Arbeitsgruppe kam zum Ergebnis, dass ein zweistufiger Prozess notwendig ist, um Mangelernährung zu diagnostizieren. Im ersten Schritt soll ein valides und reliables Screening-Instrument verwendet werden, um Personen mit einem Risiko für Mangelernährung zu identifizieren. Erst danach soll unter Berücksichtigung folgender phänotypische und ätiologischer Kriterien eine Mangelernährung diagnostiziert werden:

*phänotypische Kriterien:*

- unbeabsichtigter Gewichtsverlust
- niedriger Body-Mass-Index (BMI)
- Verlust von Muskelmasse

*ätiologische Kriterien:*

- reduzierte Nahrungsaufnahme
- Krankheit/Entzündungen

Eine Mangelernährung liegt nach GLIM tatsächlich vor, wenn mindestens eines der beschriebenen phänotypischen und eines der ätiologischen Kriterien zutrifft. Die phänotypischen Kriterien bestimmen den Schweregrad der Mangelernährung (Tabelle 1) (Cederholm et al., 2019).

*Tabelle 1 Schweregrade der Mangelernährung (Cederholm et al., 2019)*

	Phänotypische Kriterien		
	Gewichtsverlust (%)	Body-Mass-Index (kg/m <sup>2</sup> )	Reduzierte Nahrungsaufnahme
<b>Mäßige Mangelernährung</b>	5-10% in den letzten 6 Monaten oder 10-20% über 6 Monate	<20 (Alter <70 J.) <22 (Alter ≥ 70 J.)	Leichtes bis mäßiges Defizit
<b>Schwere Mangelernährung</b>	>10% in den letzten 6 Monaten Oder <20% über 6 Monate	<18,5 (Alter <70 J.) <20 (Alter ≥ 70 J.)	Schweres Defizit

## 2.2 Mangelernährungs-Screening

Das Screening ist eine einfache und schnelle Methode, um mangelernährte Personen zu erkennen, beziehungsweise das Risiko für eine Mangelernährung einzuschätzen, damit so früh wie möglich mit einer geeigneten Therapie begonnen werden kann (Tannen and Schütz, 2011, Arends et al., 2017). Je nach Ergebnis wird anschließend an das Screening von SpezialistInnen (in Österreich DiätologInnen oder ErnährungsmedizinerInnen) ein ausführliches und detailliertes Ernährungsassessment durchgeführt und individuelle Interventionen geplant (Jensen et al., 2013). Ein Mangelernährungs-Screening sollte bei allen PatientInnen bei der Aufnahme ins Krankenhaus, Pflegeheim oder im ambulanten Bereich sowie in weiterer Folge, je nach Setting, in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden. Screening-Instrumente sollten kostengünstig, schnell und einfach zu verwenden sein, sowie eine hohe Reliabilität und Validität aufweisen (Arends et al., 2017).

### 2.2.1 Gütekriterien

Validität und Reliabilität gehören zu den Hauptgütekriterien einer empirischen Forschung. Gütekriterien sagen über die Qualität von wissenschaftlichen Untersuchungen und Messinstrumente aus, sowie über die Richtigkeit der gemessenen Werte (Himme, 2009).

#### 2.2.1.1 Validität

Die Validität gibt den Grad der Genauigkeit des Screening-Instrumentes an. Mit Genauigkeit ist gemeint, ob jener Wert gemessen wird, welchen die AnwenderInnen auch wirklich messen möchten. Ein Screening-Instrument zur Risikoeinschätzung einer Mangelernährung ist valide, wenn tatsächlich das Mangelernährungsrisiko erhoben wird. Zur Validität zählen die Augenscheinvalidität, Inhaltsvalidität, Kriteriumsvalidität und Konstruktvalidität (Polit and Beck, 2017).

#### Augenscheinvalidität/Face-Validität:

Darunter wird verstanden, dass AnwenderInnen und auch PatientInnen beim bloßen Ansehen des Instrumentes erkennen, was damit gemessen werden sollte. Bei einem Mangelernährungs-Screening kann man anhand der Fragen, wie beispielsweise aktuelles Gewicht und unbeabsichtigter Gewichtsverlust in den letzten drei Monaten, erkennen, dass es sich um die Erhebung des Ernährungszustands handelt (Polit and Beck, 2017). Die Augenscheinvalidität wird

subjektiv festgestellt und ist somit die schwächste Form der Validität (Gray et al., 2017).

#### Kriteriumsvalidität:

Bei der Kriteriumsvalidität werden die Ergebnisse des Instrumentes mit einem Goldstandard verglichen. Es wird zwischen zwei Arten unterschieden: Bei der Übereinstimmungsvalidität findet die Messung des neuen Screening-Instrumentes und des Goldstandards gleichzeitig statt. Bei der Vorhersagevalidität liegt das Ergebnis erst in der Zukunft vor und nicht zum Zeitpunkt der Erhebung. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Kriteriumsvalidität festzustellen (Polit and Beck, 2017).

- Zwei Instrumente werden gleichzeitig getestet, die Ergebnisse werden miteinander verglichen und der Korrelationskoeffizient ( $r$ ) angegeben (Polit and Beck, 2017).

- *Sensitivität und Spezifität:*

Die Sensitivität ist der positive Vorhersagewert und ist wichtig für die Beurteilung von verschiedenen Screeningverfahren, bei welchen entweder ein positives oder ein negatives Ergebnis erzielt wird. Beim Mangelernährungs-Screening gibt die Sensitivität in Prozent an, bei wie vielen PatientInnen, die ein positives Ergebnis hatten, tatsächlich eine Mangelernährung vorliegt. Das Gegenteil der Sensitivität ist die Spezifität (negativer Vorhersagewert), welche in Prozent angibt, wie viele PatientInnen, die einen negativen Test aufweisen, tatsächlich nicht an der Erkrankung leiden, also mangelernährt sind (Faller, 2005).

Es gibt vier Möglichkeiten, die Ergebnisse des Screening-Instrumentes darzustellen: „Richtig Positive“ - das Ergebnis ist positiv und eine Mangelernährung liegt vor. „Falsch Positive“ – das Mangelernährungsscreening ist positiv, aber es liegt keine Mangelernährung vor. „Falsch Negative“ – das Screening ist negativ, aber die PatientInnen sind mangelernährt. „Richtig Negative“ – das Screening ist negativ und es liegt tatsächlich keine Mangelernährung vor (Gray et al., 2017).



- *ROC-Kurve (receiver operating characteristic curve):*  
Diese Kurve wird verwendet, um den besten Cut-Off-Wert zu erzielen. Sensitivität und Spezifität werden auf einer X- und Y-Achse dargestellt und die Fläche unter der Kurve AUC (area under the curve) kann als Validitätsparameter verwendet werden. Ein AUC-Wert von 1,00 zeigt eine hohe Validität für ein Screening-Instrument (Polit and Beck, 2017).

#### Konstruktvalidität:

Für viele Attribute/Konstrukte gibt es keinen Goldstandard, mit welchem die Ergebnisse eines Screening-Instrumentes verglichen werden können. Eine gute Konstruktvalidität ist gegeben, wenn die Ergebnisse ähnlich sind wie jene eines anderen Screening-Instrumentes, das ebenso das Risiko einer Mangelernährung misst (Polit and Beck, 2017).

#### 2.2.1.2 Reliabilität

Die Reliabilität beschreibt die Zuverlässigkeit eines Screening-Instrumentes. Dies bedeutet, ob bei wiederholten Erhebungen und unverändertem Zustand sowie Bedingungen, das gleiche Ergebnis erreicht wird (Polit and Beck, 2017). Der Korrelationskoeffizient gibt die Reliabilität eines Screening-Instrumentes an und kann von 1.00 (hohe Reliabilität) bis 0.00 (keine Reliabilität) reichen (Gray et al., 2017).

Folgende Methoden zur Beurteilung der Reliabilität sind möglich:

- *Retest-Reliabilität:*  
Das Mangelernährungs-Screening wird bei der gleichen Person zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten durchgeführt. Die Retest-Reliabilität wird meist mittels „Intraclass correlation coefficient“ (ICC) angegeben (Polit and Beck, 2017).
- *Interrater Reliabilität:*  
Zwei oder mehrere BeurteilerInnen wenden das Screening-Instrument unabhängig voneinander bei der gleichen Person an und die Werte werden anschließend miteinander verglichen (Gray et al., 2017). Mit dem Cohen's Kappa Koeffizient (K) kann die Interrater Reliabilität des Screening-Bogens angegeben werden. Ein Wert von 0,75 oder höher sollte erreicht werden (Polit and Beck, 2017).

- *Intrarater Reliabilität:*  
Das Screening wird von derselben Person zu zwei oder mehreren Zeitpunkten durchgeführt, ohne die Ergebnisse der ersten Durchführung zu wissen. Die Intrarater-Reliabilität kann ebenso mit dem ICC angegeben werden (Polit and Beck, 2017).
- *Paralleltest-Reliabilität:*  
Die BeurteilerInnen wenden zusätzlich alternative Versionen eines Mangelernährungs-Screenings an und vergleichen die Testergebnisse (Polit and Beck, 2017).

### Interne Konsistenz:

Im Gegensatz zu den vorher beschriebenen Methoden, welche die Zuverlässigkeit nach Zeit, BeurteilerInnen und verschiedenen Versionen des Screening-Instrumentes bestimmen, geht es bei der internen Konsistenz um die Reliabilität der verschiedenen Items, welche das Risiko einer Mangelernährung messen sollten. Angegeben wird sie mit dem Koeffizienten Alpha, welcher ebenso von 0,00 bis 1,00 reichen kann. Die Interne Konsistenz ist gut, wenn der Wert  $\geq 0,80$  ist (Polit and Beck, 2017).

#### 2.2.1.3 Praktikabilität

Die Praktikabilität ist eines der Nebengütekriterien von Messinstrumenten und gibt an, wie nützlich und praktisch ein Screening-Instrument für die Einschätzung des Mangelernährungsrisikos ist (Himme, 2009).

### 2.3 Tumorerkrankung und Mangelernährung

TumorpatientInnen haben aufgrund der veränderten Stoffwechsellage und den unerwünschten Therapienebenwirkungen, wie beispielsweise Übelkeit, Erbrechen, Geschmacks- und Geruchsveränderungen, Pilzinfektionen der Mundschleimhäute, Mundtrockenheit, Schluckbeschwerden, Diarrhö und Appetitverlust ein erhöhtes Risiko für Mangelernährung. Der Tumor selbst kann durch entzündliche Prozesse den Stoffwechsel anregen, wodurch der Nahrungsbedarf steigt (Deutsche Krebsgesellschaft, 2019). 30-80% aller PatientInnen mit Tumorerkrankung haben schon vor der Diagnosestellung Gewicht verloren (Weimann et al., 2010, Hebuterne et al., 2014). Die Lokalisation, die Art des Tumors und das Tumorstadium sind unter anderem Faktoren, die einen Einfluss auf das Auftreten einer Mangelernährung

haben (Wie et al., 2010). Das Risiko einer tumorassoziierten Mangelernährung steigt mit fortgeschrittenem Stadium. Studien zufolge ist die Prävalenz bei PatientInnen mit Pankreaskarzinom (66,7%), Tumoren des oberen Verdauungstraktes wie Ösophagus und Magen (49,5%-60,2%), Hals- und Kopftumoren (45,6%-48,9%) am höchsten, da es aufgrund der Lokalisation und damit verbundenen Folgen wie Übelkeit, Schluckbeeinträchtigungen, Mundtrockenheit vermehrt zur Beeinträchtigung der Nahrungsaufnahme kommt (Santarpia et al., 2011, Hebuterne et al., 2014). Betroffene verlieren meist bis zu 10% des ursprünglichen Körpergewichtes (Donohoe et al., 2011). Allerdings kann eine Mangelernährung auch bei anderen Tumorlokalisationen wie Lunge, Darm, Blut, Geschlechtsorgane und Brust vorkommen (Hebuterne et al., 2014, Santarpia et al., 2011). Das Risiko eines Gewichtsverlustes ist bei hämatologischen Tumoren und Brusttumoren geringer (Donohoe et al., 2011).

### 2.3.1 Tumorkachexie

Eine Tumorerkrankung wird häufig mit dem Begriff „Kachexie“ in Verbindung gebracht. Dabei handelt es sich um eine Art der Mangelernährung, die ein sehr komplexes metabolisches Syndrom mit Gewichtsabnahme, niedrigem Body-Mass-Index (BMI) und Verlust der Muskelmasse sowie mit oder ohne Abbau der Fettmasse bezeichnet (Cederholm et al., 2017).

International wird die Kachexie folgend definiert:

*„Kachexie bezeichnet ein komplexes metabolisches Syndrom, das mit Krankheiten assoziiert ist und von Nahrungsmangel, alters- und depressionsbedingter Abnahme der Muskelmasse sowie Schilddrüsenüberfunktionen zu unterscheiden ist.“ (L. Rensing and Ockenga, 2010)*

Eine Kachexie kann entstehen, wenn eine Mangelernährung nicht ausreichend behandelt wird. Nicht alle mangelernährten PatientInnen sind kachektisch, jedoch ist eine Mangelernährung bei einer Kachexie immer vorhanden. Das Zusammenspiel von Krankheit, krankheitsbedingten metabolischen Wechselwirkungen und reduzierter Zufuhr von Nährstoffen führen zur Kachexie (Santarpia et al., 2011) .

Die Folgen der Tumorkachexie sind postoperative Komplikationen, Beeinträchtigung der Therapiewirksamkeit und eine erhöhte Mortalität (Arends et al., 2017). Eine japanische Studie fand heraus, dass eine präoperative Kachexie die postoperative Aufenthaltsdauer im Krankenhaus verlängert. PatientInnen ohne Tumorkachexie hatten eine postoperative Aufenthaltsdauer von  $17,1 \pm 8,7$  Tage, PatientInnen mit Tumorkachexie  $20,6 \pm 10,8$  Tage. Daraus ergibt sich eine durchschnittlich längere stationäre Aufenthaltsdauer von 2,41 Tagen nach der Operation. 27,3% der PatientInnen mit Tumorkachexie hatten postoperative Komplikationen (Fukuta et al., 2019). Eine amerikanische Studie zeigt, dass die Mortalität bei TumorpatientInnen mit Kachexie erhöht ist. 11,25% der stationären Todesfälle waren kachektisch, 5,68% hatten keine Tumorkachexie (Arthur et al., 2016).

#### 2.4 Relevanz des Themas für die Pflege

TumorpatientInnen sind durch die veränderte Stoffwechsellage und die Therapienebenwirkungen häufig von Mangelernährung betroffen (Deutsche Krebsgesellschaft, 2019). Ein großes Problem ist, dass ein bestehendes Risiko für Mangelernährung oder eine manifeste Mangelernährung häufig nicht identifiziert sind und die PatientInnen somit keine angemessene Ernährungstherapie erhalten. In einer spanischen Studie fanden ForscherInnen heraus, dass 66,7% der stationären PatientInnen mit Tumorerkrankungen, welche ein Risiko für eine Mangelernährung aufwiesen, keine Maßnahmen zur Ernährungstherapie erhielten (Planas et al., 2016). Aus diesem Grund ist es wichtig, mangelernährte onkologische PatientInnen frühzeitig zu erkennen, da diese eine schlechtere Prognose aufweisen und die Therapie potenziell häufiger unterbrochen werden muss bzw. die Therapiewirksamkeit beeinträchtigt sein kann (Arends et al., 2017). Das Mangelernährungs-Screening sollte von geschulten Personen durchgeführt werden und ist in der Praxis häufig Aufgabe der Pflege. Pflegepersonen nehmen daher in der Erkennung von Mangelernährung eine zentrale Rolle ein, da sie viel Kontakt mit den PatientInnen haben und Schlüsselpersonen für den Austausch im interdisziplinären Team sind (Tannen and Schütz, 2011). Die zeitlichen Ressourcen des Pflegepersonals sind im Krankenhausalltag oftmals gering, weshalb ein Mangelernährungs-Screening schnell und einfach anzuwenden sein sollte. Erfolgt

das Screening bereits im ambulanten Bereich, könnten (Wieder-) Einweisungen in das Krankenhaus vermieden und Kosten gespart werden (Santarpia et al., 2011).

## 2.5 Forschungslücke, Forschungsziel und Forschungsfrage

In der Literatur werden zahlreiche Screening-Bögen für stationäre PatientInnen beschrieben. Eine Zusammenfassung über Screening-Bögen für TumorpatientInnen im ambulanten Bereich konnte jedoch nicht gefunden werden.

Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, herauszufinden, welche Screening-Bögen es zur Einschätzung des Mangelernährungsrisikos bei TumorpatientInnen im ambulanten Bereich gibt und welcher dieser Screening-Bögen sich in Bezug auf Validität, Reliabilität und Praktikabilität am besten eignet.

Daraus ergeben sich folgende Forschungsfragen: „Welche Screening-Bögen gibt es zur Einschätzung des Mangelernährungsrisikos bei TumorpatientInnen im ambulanten Bereich?“ und „Welcher Screening-Bogen eignet sich in Bezug auf Validität, Reliabilität und Praktikabilität am besten zur Einschätzung des Mangelernährungsrisikos bei TumorpatientInnen im ambulanten Bereich?“.

### 3 Methode

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurde als Forschungsdesign ein Literaturreview gewählt. Ein Literaturreview ist eine schriftliche Zusammenfassung von wissenschaftlichen Artikeln zu einem bestimmten Thema. Die Suche erfolgt nach einer zuvor festgelegten Methode und die Ergebnisse sollen die aktuell beste Evidenz aufzeigen (Polit and Beck, 2017). Anschließend wurden die Studien mit dem „Mixed Methods Appraisal Tool“ (MMAT) von Hong Q. N. et al. (2018) qualitativ bewertet.

#### 3.1 Suchstrategien

Die Literatursuche erfolgte von Oktober 2019 bis Dezember 2019. Begonnen wurde mit einer unstrukturierten Suche zu dem Thema auf Google Scholar, um einen Überblick über das Thema zu erhalten. Um geeignete Studien zu finden, wurden Suchstrategien für die medizinischen Fachdatenbanken PubMed (Public Medical Literature Online) und CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature) entwickelt. Die Keywords, welche für die Literatursuche der ersten Forschungsfrage verwendet wurden, waren „Malnutrition“, „Tumor“, „Screening“ und „Primary Health Care“. Zu diesen Begriffen wurden Synonyme gesucht (Tabelle 2) und in verschiedenen Kombinationen mit den booleschen Operatoren „OR“ und „AND“ verbunden. Für die zweite Forschungsfrage kamen zusätzlich noch die Keywords „Reliability“, „Validity“ und „Practicability“ hinzu.

Weiters wurden für die Suche in der Fachdatenbank PubMed MeSH-Terms (Medical Subject Headings) verwendet. MeSH-Terms sind Begriffe, welche die Artikel in Kategorien ordnen und somit ermöglichen, dass zahlreiche Artikel zu einem bestimmten Thema gefunden werden können (Polit and Beck, 2017). Für den Literaturüberblick dieser Bachelorarbeit wurden in der Datenbank PubMed die MeSH-Terms „Malnutrition“, „Protein-energy Malnutrition“, „Neoplasm“, „Outpatients“, „Outpatients Clinics, Hospital“ und „Ambulatory care“ verwendet.

Außerdem wurde in „Google Scholar“ und in den Referenzlisten der identifizierten Studien eine Handsuche durchgeführt.

Tabelle 2 - Keywords, Synonyme und MeSH-Terms für die Literaturrecherche

Keywords	Synonyme	MeSH
Screening	Assessment, instrument, tool	
Malnutrition	Undernutrition, malnourishment, undernourishment, nutrition, dietary deficiency, protein-energy malnutrition	Malnutrition Protein-energy Malnutrition
Tumor (patients)	Cancer, oncological, oncology, neoplasm, malignancy, malignancies, carcinoma, tumour, (chemotherapy)	Neoplasm
Primary health care	Outpatient, out-patient, ambulant, ambulatory setting, primary care, day-clinic, polyclinic	Outpatients Outpatient clinics, hospital Ambulatory care

Die Suchstrategien der beiden Forschungsfragen für PubMed und Cinahl werden in Tabelle 3 und 4 dargestellt.

Tabelle 3 - Suchstrategie Forschungsfrage 1

Datenbank	Suchstrategie
Pubmed	<p>("dietary deficiency" [Title/Abstract] OR nutrition* [Title/Abstract] OR undernourish* [Title/Abstract] OR malnourish* [Title/Abstract]) OR undernutrition [Title/Abstract] OR malnutrition [Title/Abstract] OR ("Malnutrition"[Mesh] OR "Protein-Energy Malnutrition"[Mesh])) AND (identification [Title/Abstract] OR identify [Title/Abstract] OR instrument [Title/Abstract] OR assessment [Title/Abstract] OR screening [Title/Abstract]) AND chemotherapy [Title/Abstract] OR tumour [Title/Abstract] OR malignanc* [Title/Abstract] OR carcinoma [Title/Abstract] OR oncolog* [Title/Abstract] OR neoplasm [Title/Abstract] OR cancer [Title/Abstract] OR tumor [Title/Abstract]) AND (("Outpatients"[Mesh] OR "Outpatient Clinics, Hospital"[Mesh] OR "Ambulatory Care"[Mesh]) OR "primary care" [Title/Abstract] OR "primary health care" [Title/Abstract] OR "day clinic" [Title/Abstract] OR polyclinic [Title/Abstract] OR ambula* [Title/Abstract] OR outpatient [Title/Abstract] OR out-patient [Title/Abstract])</p> <p>Sort by: Best match</p>

CINAHL	(AB malnutrition OR AB undernutrition OR AB undernourish* OR AB malnourish* OR AB nutrition* OR „protein energy malnutrition“) AND (TI screening OR TI assessment OR AB identification) AND (AB tumor OR AB oncolog* OR AB cancer OR AB neoplasm OR AB carcinoma OR AB malignancy OR AB tumour) AND (AB ambula* OR AB outpatient OR AB out-patient OR AB „primary health care“ OR AB „primary care“ OR AB „day clinic“ OR AB polyclinic)  Sort by: Relevance
--------	--

Tabelle 4 - Suchstrategie Forschungsfrage 2

Datenbank	Suchstrategie
Pubmed	(practicability [Title/Abstract]) OR reliability [Title/Abstract]) OR validity [Title/Abstract] AND (assessment [Title] OR screening [Title/Abstract] OR tool [Title/Abstract] OR instrument [Title/Abstract]) AND (chemotherapy [Title/Abstract] OR tumour [Title/Abstract] OR malignanc* [Title/Abstract] OR carcinoma [Title/Abstract] OR oncolog* [Title/Abstract] OR neoplasm [Title/Abstract] OR cancer [Title/Abstract] OR tumor [Title/Abstract] AND ("dietary deficiency" [Title/Abstract] OR nutrition* [Title/Abstract] OR undernourish* [Title/Abstract] OR malnourish* [Title/Abstract] OR undernutrition [Title/Abstract] OR malnutrition [Title/Abstract] OR ("Malnutrition"[Mesh] OR "Protein-Energy Malnutrition"[Mesh]))  Sort by: Best match
CINAHL	(AB valid* OR AB reliab* OR AB practicability OR AB sensitivity OR AB specificity) AND (AB screening tool or assessment tool) AND (AB malnutrition OR AB undernutrition OR AB malnourish* OR AB undernourish* OR AB nutrition* OR AB „protein energy malnutrition“) AND (AB oncolog* OR AB cancer OR AB tumor OR AB tumour OR AB malignanc* OR AB carcinoma OR AB neoplasm)  Sort by: Relevance

### 3.2 Limitationen, Ein- und Ausschlusskriterien

Um nicht relevante Publikationen vorweg auszuschließen, wurden bei der Suche Limitationen gesetzt. Die Suche beschränkte sich auf englische Artikel, welche in den letzten fünf bis zehn Jahren, von 2009 bis 2019, publiziert wurden. Eingeschlossen wurden Studien, die sich mit dem Mangelernährungs-Screening von erwachsenen TumorpatientInnen auseinandersetzten. Leitlinien und



Literaturreviews wurden für die Beantwortung der Forschungsfragen nicht verwendet.

### 3.3 Flow-Chart

Eine Übersicht über das Vorgehen der Auswahl der Studien, welche in dieser Bachelorarbeit zur Beantwortung der Forschungsfragen eingeschlossen wurden, zeigen Abbildung 2 und 3. Insgesamt konnten neun relevante Studien identifiziert werden, davon sind acht Studien für die Beantwortung beider Forschungsfragen relevant und eine Studie nur für die zweite Forschungsfrage.

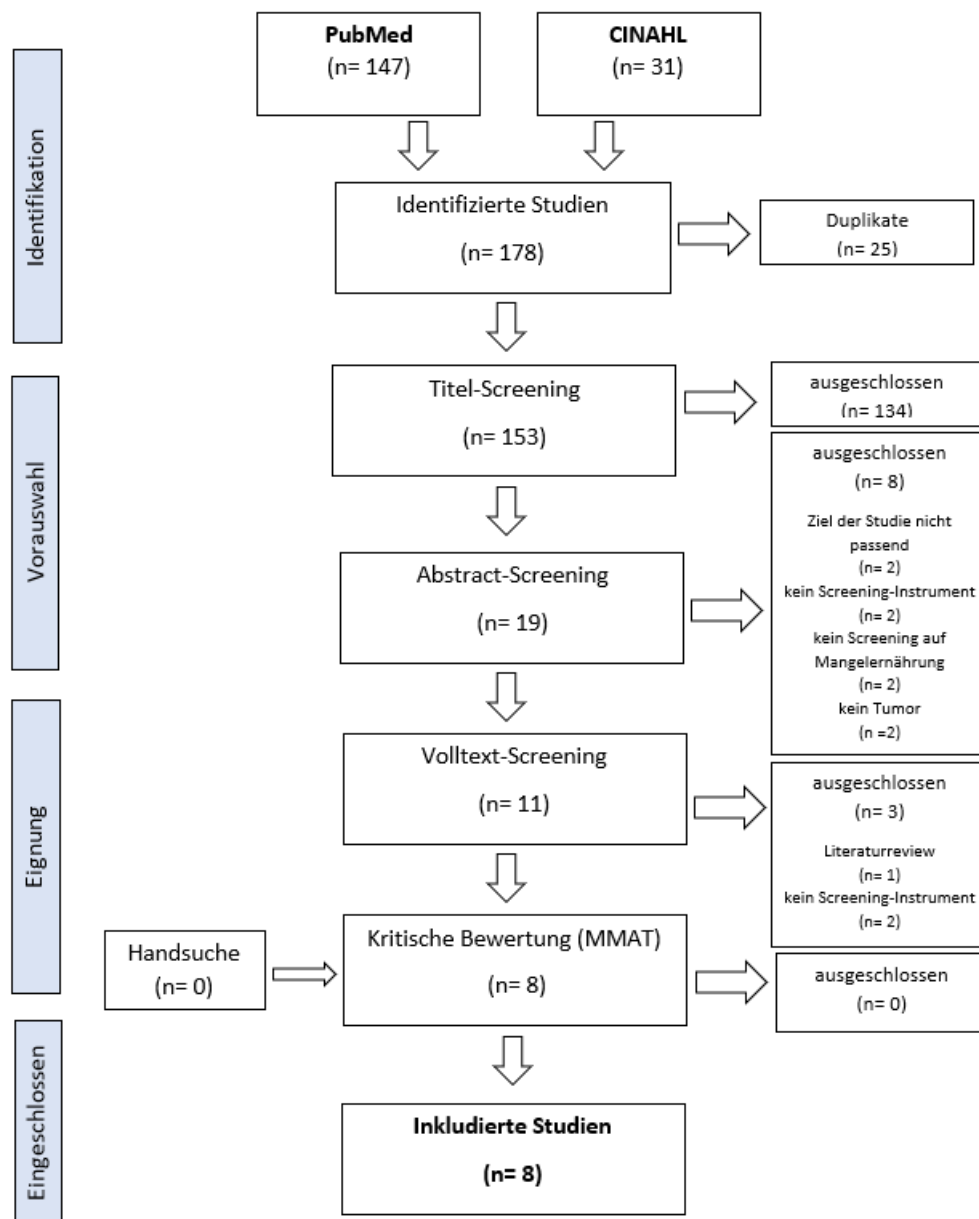


Abbildung 2 Darstellung der Literatursuche von Forschungsfrage 1 nach dem PRISMA-Statement (Moher et al., 2010)

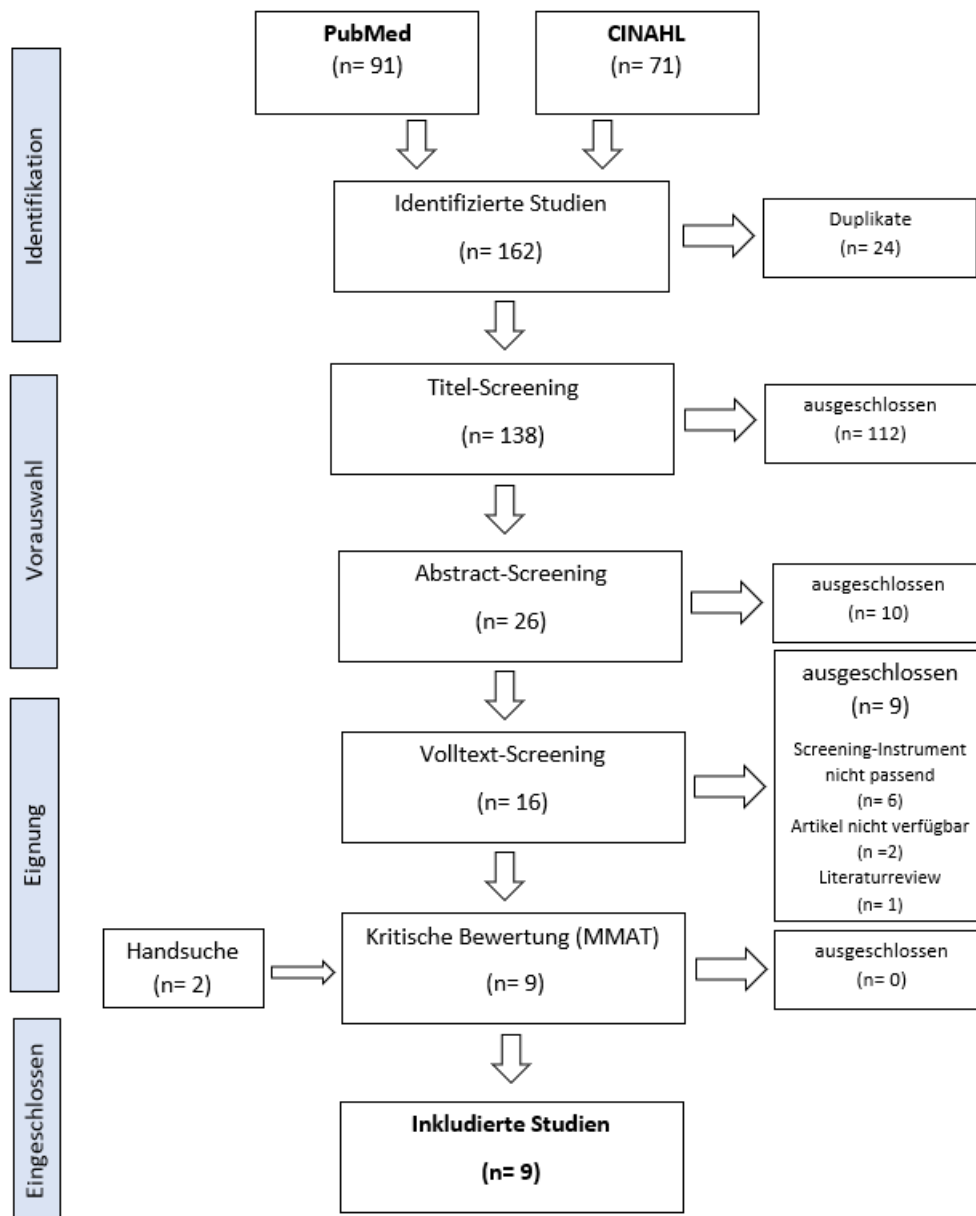


Abbildung 3 Darstellung der Literatursuche von Forschungsfrage 2 nach dem PRISMA-Statement (Moher et al., 2010)

### 3.4 Kritische Bewertung

Die Qualität der identifizierten Studien wurde mit dem „Mixed Methods Appraisal Tool“ (MMAT) von Hong Q. N. et al. (2018) kritisch bewertet. Mit diesem Instrument ist eine Bewertung von qualitativen, randomisiert-kontrollierten, nicht-randomisierten, quantitativ-deskriptiven und Mixed-Methods Studien möglich. Die Bewertung beginnt mit zwei allgemeinen Fragen, welche als Antwortmöglichkeiten „Yes“, „No“ oder „Can't tell“ haben. Diese lauten: „Are there clear research questions?“ und „Do the collected data allow to address the research questions?“. Wird eine oder beide Fragen verneint, ist eine Bewertung mit dem MMAT nicht

angemessen. Werden die Fragen mit „Yes“ beantwortet, kann die Studie mit dem Bewertungsbogen bewertet werden. Zur Bestimmung der Qualität werden keine Punkte vergeben. Die Fragen werden von den BewerterInnen mit „Yes“, „No“ oder „Can't tell“ beantwortet und anschließend wird anhand der Antworten entschieden, ob es sich um eine qualitativ gute Studie handelt oder ob diese ausgeschlossen wird.

Tabelle 5 Kritische Bewertung der quantitativ-deskriptiven Studien mittels MMAT (Hong et al. 2018)

	Relevante Sampling-Strategie zur Beantwortung der Forschungsfrage	Repräsentativität des Samples für die Zielgruppe	Angemessene Messungen	Risiko von Nichtbeantwortung ist gering	Angemessene statistische Analyse zur Beantwortung der Forschungsfrage
Abbott et al. 2014	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Abbott et al. 2016	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Abe Vicente et al. 2013	Ja	Unklar Begründung: Samplegröße ist klein, ungenaue Ein- und Ausschlusskriterien	Ja	Unklar Begründung: Keine Ausfallsrate, keine Gründe für Nicht-Teilnahme	Ja
Arribas et al. 2017	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Boleo Tome et al. 2012	Ja	Ja	Ja	Unklar Begründung: Ausfallrate wurde nicht angegeben, keine Gründe für Nicht-Teilnahme	Ja
Di Bella et al. 2017	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Gabrielson et al. 2013	Ja	Unklar Begründung: Samplegröße ist klein	Ja	Nein Begründung: Von 152 geeigneten Personen nahmen nur 90 teil (kleines Sample)	Ja
Harada et al. 2017	Unklar Begründung: Die genaue Sampling-Methode wurde nicht beschrieben	Ja	Ja	Ja	Ja
Hettiarachchi et al. 2016	Ja	Unklar Begründung: Das Sample ist klein; keine Gründe für Nicht-Teilnahmen	Ja	Unklar Begründung: Die Zahl von Nicht-Teilnahmen wurde nicht angegeben	Ja

## 4 Ergebnisse

Im Literaturreview dieser Bachelorarbeit wurden zur Beantwortung der ersten Forschungsfrage acht Studien inkludiert sowie neun zur Beantwortung der zweiten Forschungsfrage. Die acht Studien der ersten Forschungsfrage wurden ebenso zur Beantwortung der zweiten Frage verwendet.

Drei der Studien wurden in Australien durchgeführt, eine in Brasilien, eine in Kanada, eine in Spanien, eine in Japan, eine in Portugal und eine in Sri Lanka. Es handelt sich bei allen Studien um quantitative Designs, davon acht Querschnittsstudien (Di Bella et al., 2018, Arribas et al., 2017, Hettiarachchi et al., 2018, Harada et al., 2017, Abbott et al., 2014, Abe Vicente et al., 2013, Gabrielson et al., 2013, Boleo-Tome et al., 2011) und eine sekundäre Analyse einer Beobachtungsquerschnittsstudie (Abbott et al., 2016). Eine Übersicht über die Charakteristika der inkludierten Studien zeigt Tabelle 6.

Tabelle 6 Charakteristika der in die vorliegende Übersichtsarbeit eingeschlossenen Studien

AutorIn/Land/Jahr	Design und Sample	Forschungsziel	Messmethode/ Screening-Bogen	Ergebnisse
Arribas et al. Spanien 2017	<b>Multizentrische Querschnittsstudie</b>  n = 394 ambulante onkologische PatientInnen >18 Jahren	Entwicklung eines neuen Screening-Bogens zur Einschätzung des Mangelernährungsrisikos bei ambulanten TumorpatientInnen	NUTRISCORE	<b>Praktikabilität:</b> Schnell - 0,33 Minuten einfache Anwendung  <b>Validität:</b> Sensitivität: 97,3% Spezifität: 95,9% AUC: 0,95 r= 0,88
Hettiarachchi et al. Sri Lanka 2018	<b>Beobachtungsquerschnittsstudie</b>  n = 100 onkologische PartizipantInnen im Alter von 18-70 Jahren mit Chemotherapie	Erhebung der Validität und Reliabilität des „Malnutrition Universal Screening Tool“ (MUST) im Vergleich zum PG-SGA in einem onkologischen ambulanten Setting	MUST	<b>Praktikabilität:</b> einfache Anwendung  <b>Validität:</b> Sensitivität: 86,7% Spezifität: 94,5% AUC: 0,91 k=0,81
Harada et al. Japan 2017	<b>Querschnittsstudie</b>  n = 229 onkologische PartizipantInnen >18 Jahren mit Chemotherapie	Erhebung der Validität des Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ) und des erweiterten SNAQ bei ambulanten onkologischen PatientInnen	SNAQ Erweiterter SNAQ	<b>Validität:</b> <i>Erweiterter SNAQ:</i> Sensitivität: 91,7% Spezifität: 62,9% AUC: 0,815 <i>SNAQ:</i> Sensitivität: 87,5% Spezifität: 65,9% AUC: 0,806
Abbott et al. 2014 Australien	<b>Querschnittsstudie</b>  n = 300 onkologische PartizipantInnen > 18 Jahren mit Chemotherapie	Entwicklung eines neuen, automatisierten Screening-System  Vergleich der Sensitivität und Spezifität mit dem MST (Malnutrition Screening Tool)	Automatisiertes Screening-System  MST	<b>Praktikabilität:</b> Effizient, sicher und schnell  <b>Validität: MST</b> Sensitivität: 70,6% Spezifität: 69,7%

				<p><i>Automatisiertes Screening:</i> Sensitivität: 30,6% (mit BMI) Spezifität: 71,6% (mit BMI)</p> <p>Sensitivität: 63% (ohne BMI) Spezifität: 76,7% (ohne BMI)</p>
Abbott et al. Australien 2016	<p><b>Sekundäre Analyse einer Beobachtungsquerschnittsstudie</b></p> <p>n = 300 onkologische PartizipantInnen &gt; 18 Jahren mit Chemotherapie</p>	Die relevantesten Informationen des PG-SGA SF herauszufinden, um ein Mangelernährungsrisiko mit hoher Sensitivität und Spezifität zu identifizieren.	PG-SGA SF	<p>Kästchen 1-3 haben die höchste Sensitivität (90,2%), aber die Spezifität liegt bei 67,5% AUC: 0,85</p> <p>Kästchen 1-4: Sensitivität: 80,4% Spezifität: 72,3% AUC: 0,85</p> <p><b>Praktikabilität:</b> einfache Anwendung</p>
Abe Vicente et al. 2013 Brasilien	<p><b>Querschnittsstudie</b></p> <p>n = 137 ambulante PatientInnen (Gruppe 1 mit Kolorektal- oder Magenkarzinom mit oder ohne Chemotherapie n=75, Gruppe 2 mit geheiltem Kolorektal- oder Magenkarzinom n=62)</p>	Evaluierung von Methoden zur Identifikation von Mangelernährung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objektive Methoden (Serum Albumin, BMI, phase angle = PhA)</li> <li>• Screening-Bögen (MUST, MST)</li> <li>• Subjektive Methoden (PG-SGA)</li> </ul>	<p>Screening-Bögen erzielen signifikantere Ergebnisse, als objektive Methoden (Laborparameter, BMI) <math>p &lt; 0,05</math></p> <p><b>Validität:</b> <i>MUST:</i> Sensitivität: 72% in Gruppe 1 84% in Gruppe 2 Spezifität: 48,9% in Gruppe 1 73,4% in Gruppe 2</p> <p><i>MST:</i> Sensitivität: 52% in Gruppe 1 61,5% in Gruppe 2 Spezifität: 84% in Gruppe 1 91,8% in Gruppe 2</p>

Gabrielson et al. 2013 Kanada	<b>Querschnittsstudie</b>  n = 90 ambulante onkologische PatientInnen >18 Jahre, Chemotherapie	-Bestimmung der Validität des abPG-SGA -Vergleich der Spezifität und Sensitivität des abPG-SGA mit dem PG-SGA und MST	abPG-SGA  MST	<b>Validität:</b> <i>abPG-SGA:</i> Korrelationskoeffizient r=0,984 Sensitivität: 93,8% Spezifität: 77,6% AUC: 0.956  <i>MST:</i> Korrelationskoeffizient r=0,538 Sensitivität: 81,3% Spezifität: 72,4% AUC: 0,823
Di Bella et al. 2018 Australien	<b>Querschnittsstudie</b>  n = 208 ambulante erwachsene onkologische PatientInnen	Bestimmung der Reliabilität des patientengeführten Screenings mittels MST	Patientengeführtes MST	<b>Reliabilität:</b> Interreliabilität: 96%, k=0,92 Intrareliabilität: 94%, k=0,88  <b>Praktikabilität:</b> Praktisch, verständlich, einfach, wenig Zeit
Boléo-Tomè et al. 2011 Portugal	<b>Prospektive Querschnittsstudie</b>  n = 450 TumorpatientInnen mit Radiotherapie	Bestimmung des Mangelernährungsrisikos bei PatientInnen mit unterschiedlichen Tumoren, Vergleich der Ergebnisse von MUST und PG-SGA, Vergleich der Parameter	MUST	<b>Validität:</b> Sensitivität: 80% Spezifität: 89% Pos. Vorhersagewert: 0,87 Neg. Vorhersagewert: 1,0 k=0,86



## 4.1 Mangelernährungsscreening-Bögen

Im folgenden Kapitel werden Screening-Bögen beschrieben, welche sich bei onkologischen erwachsenen PatientInnen im ambulanten Bereich zur Einschätzung des Mangelernährungsrisikos eignen.

### 4.1.1 Malnutrition Universal Screening Tool (MUST)

Hettiarachchi et al. (2018) und Abe Vicente et al. (2013) verwendeten in ihren Studien das Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) zur Erhebung der Prävalenz von Mangelernährung bei onkologischen PatientInnen im ambulanten Setting.

Das Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) ist ein Screening-Instrument, welches drei Fragen inkludiert: aktuelles Gewicht/BMI, ungewollter Gewichtsverlust in Prozent (%) in den letzten 3-6 Monaten und das Vorhandensein einer akuten Erkrankung (Hettiarachchi et al., 2018, Abe Vicente et al., 2013). Bei einem Ergebnis von 0 Punkten besteht kein Mangelernährungsrisiko, 1 Punkt bedeutet ein geringes Risiko und  $\geq 2$  Punkte ein hohes Risiko (Hettiarachchi et al., 2018).

### 4.1.2 Malnutrition Screening Tool (MST)

Abbott et al. (2014), Abe Vicente et al. (2013) und Gabrielson et al. (2013) beschäftigten sich in ihren Querschnittsstudien mit dem Malnutrition Screening Tool (MST), um das Mangelernährungsrisiko bei onkologischen PatientInnen, welche eine Chemotherapie erhalten, festzustellen. In der Studie von Di Bella et al. (2018) führten die PartizipantInnen das Screening selbst durch.

Das Malnutrition Screening Tool (MST) enthält zwei Fragen zur Bestimmung des Mangelernährungsrisikos. Die erste Frage bezieht sich darauf, ob die PatientInnen eine reduzierte Nahrungsaufnahme aufgrund eines verminderten Appetits aufweisen und die zweite, ob es zu einem ungewollten Gewichtsverlust kam. Bei diesem Screening-Bogen kann eine Gesamtpunktzahl zwischen 0 und 5 erreicht werden. Bei 0 bis 1 Punkt(e) liegt kein Mangelernährungsrisiko vor. 2 oder mehrere Punkte bedeuten, dass ein Mangelernährungsrisiko besteht (Di Bella et al., 2018, Abe Vicente et al., 2013, Abbott et al., 2014, Gabrielson et al., 2013).

#### 4.1.3 NUTRISCORE

Arribas et al. (2017) hatten in ihrer spanischen Querschnittsstudie das Ziel, ein neues Screening-Instrument zur Einschätzung des Mangelernährungsrisikos bei onkologischen PatientInnen im ambulanten Bereich zu entwickeln. Das Malnutrition Screening Tool (MST) wurde als Basis für die Entwicklung des neuen Instruments verwendet.

NUTRISCORE enthält neben den Items „unbeabsichtigter Gewichtsverlust in den letzten drei Monaten“ und „reduzierte Nahrungsaufnahme aufgrund verminderten Appetits“ noch zusätzlich „Tumorlokalisierung“ und „Therapie“. Zur Untersuchung der Validität wurde in der Querschnittsstudie das Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) als Goldstandard hinzugezogen. Im Gegensatz zu diesem Assessment-Instrument ist es bei NUTRISCORE nicht möglich, festzustellen, ob die PatientInnen mangelernährt sind, sondern nur, ob ein Risiko für eine Mangelernährung vorliegt. Beträgt das Ergebnis  $\geq 5$  Punkte, liegt ein Risiko für Mangelernährung vor. Unter 5 Punkte ist kein Risiko vorhanden (Arribas et al., 2017).

#### 4.1.4 Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ)

Harada et al. (2017) führten eine Querschnittsstudie zur Bestimmung der Validität des Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ) und des erweiterten SNAQ durch. Der Short Nutritional Assessment Questionnaire beinhaltet vier Items zur Einschätzung des Ernährungszustandes. Diese lauten: Gewichtsverlust von 6kg oder mehr in den letzten 6 Monaten (3 Punkte), Gewichtsverlust von 3kg oder mehr im letzten vergangenen Monat (2 Punkte), verminderter Appetit im letzten Monat (1 Punkt) und Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln oder eine parenterale Ernährung über eine Ernährungssonde im letzten Monat (1 Punkt). Es kann eine maximale Gesamtpunktzahl von 7 erreicht werden. 0-1 Punkt(e) weisen auf eine Mangelernährung hin, 2 Punkte bedeuten mäßig mangelernährt und 3 oder mehr Punkte schwer mangelernährt.

##### 4.1.4.1 Erweiterter SNAQ

Der erweiterte SNAQ (revised SNAQ) erhebt zusätzlich zu den Fragen des SNAQ das Alter und den BMI. PatientInnen unter 65 Jahren mit einem BMI unter 18,5 kg/m<sup>2</sup> und PatientInnen ab 65 Jahren und mit einem BMI unter 20 kg/m<sup>2</sup> erhalten

zur Gesamtpunktezahl des SNAQ zusätzlich 3 Punkte. PatientInnen unter 65 Jahren und einem BMI von 18,5-20 kg/m<sup>2</sup> sowie über 65 Jahren und einem BMI von 20-22 kg/m<sup>2</sup> bekommen zusätzlich 2 Punkte. Beim erweiterten SNAQ werden PatientInnen mit einer Gesamtpunktezahl von 0-1 als mangelernährt bezeichnet, 2 Punkte bedeuten mäßig mangelernährt und 3 oder mehr Punkte weisen auf eine starke Mangelernährung hin (Harada et al., 2017).

#### 4.1.5 PG-SGA SF/abPG-SGA

Abbott et al. (2016) beschäftigten sich in ihrer sekundären Analyse einer Querschnittsstudie mit den wichtigsten Items des Patient-Generated Subjective Global Assessment Short Form (PG-SGA SF), um das Mangelernährungsrisiko bei onkologischen PatientInnen, welche eine Chemotherapie erhalten, zu erheben. Auch Gabrielson et al. (2013) beschäftigten sich in ihrer Querschnittsstudie mit der gekürzten Form des Assessmentinstrumentes.

Das PG-SGA SF/abPG-SGA ist eine gekürzte Version des PG-SGA, welches für onkologische PatientInnen verwendet wird. Jener Teil des Assessmentbogens, welcher Fragen bezüglich des physischen Zustandes beinhaltet, fällt beim PG-SGA SF und abPG-SGA weg. Nur der Teil, welcher Fragen zur Kranken- und Ernährungsgeschichte (Gewichtsverlust, Nahrungsaufnahme, ernährungsbedingte Symptome und Aktivitäten) enthält, wird erhoben. Eingeteilt wird die Kranken- und Ernährungsgeschichte in vier Kästchen: Kästchen 1 bezieht sich auf das aktuelle Gewicht, den Gewichtsverlauf und die Gewichtsveränderung (0-5 Punkte). Kästchen 2 beschreibt Veränderungen bei der Nahrungsaufnahme im letzten Monat (0-4 Punkte). Kästchen 3 beinhaltet eine Aufzählung von ernährungsbedingten Symptomen, welche in den letzten 2 Monaten aufgetreten sind (0-23 Punkte) und Kästchen 4 bezieht sich auf Veränderungen von Aktivitäten im letzten Monat (0-4 Punkte). Die Gesamtpunktezahl der ersten vier Kästchen reicht von 0-36, je mehr Punkte erreicht werden, desto höher ist das Mangelernährungsrisiko (Abbott et al., 2016, Gabrielson et al., 2013).

#### 4.1.6 Automatisiertes Screening-System

Abbott et al. (2014) hatten in ihrer Querschnittsstudie das Ziel, ein neues automatisiertes Screening-System zu entwickeln, um das Risiko für eine Mangelernährung feststellen zu können. In der australischen Einrichtung, in welcher

die Studie durchgeführt wurde, unterstützte ein elektronisches System (Charm™) das multidisziplinäre Team, um einen Überblick über die Tumorthapien der PatientInnen zu erhalten. Es enthält Informationen über Namen, Alter, Identifikationsnummer, Körpergewicht, Körpergröße und BMI. Das Gewicht und die Größe werden durch elektronische Waagen und Skalen auf 0,1kg bzw. 0,01m genau auf das System übertragen. Das automatisierte System dokumentiert den Gewichtsverlust und den altersspezifischen BMI der PatientInnen. Der BMI wird bei PatientInnen unter 65 Jahren wie folgt kategorisiert: Untergewicht  $<18,5 \text{ kg/m}^2$ , Normbereich  $18,5\text{-}24,9 \text{ kg/m}^2$ , Übergewicht  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ . Bei PatientInnen ab 65 Jahren und älter liegt ein BMI von  $22\text{-}29,9 \text{ kg/m}^2$  im Normbereich, unter  $22 \text{ kg/m}^2$  wird von Untergewicht gesprochen und ein BMI ab  $30 \text{ kg/m}^2$  bedeutet Übergewicht (Abbott et al., 2014).

#### 4.2 Psychometrische Eigenschaften

Im folgenden Kapitel werden die psychometrischen Eigenschaften der zuvor beschriebenen Screening-Bögen dargelegt. Eine Übersicht über die Validität, Reliabilität und Praktikabilität der einzelnen Screening-Instrumente zeigt Tabelle 7.

Zur Untersuchung der psychometrischen Eigenschaften der Screening-Tools, verwendeten Abbott et al. (2014), Abbott et al. (2016), Abe Vicente (2013), Boleo-Tome et. al (2011), Hettiarachchi et al. (2018), Gabrielson et al. (2013) und Arribas et al. (2017) das Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) als Gold-Standard. Es ist ein Assessmentinstrument für onkologische PatientInnen und besteht aus zwei Teilen. Teil 1 beinhaltet Fragen zur Kranken- und Ernährungsgeschichte, wie Gewichtsverlust, Nahrungsaufnahme, metabolische Belastungen, ernährungsbedingte Symptome. Teil 2 bildet das physische Assessment und erhebt subkutanes Fett, Ödeme und Muskelatrophie. Die Gesamtpunktezahl kann zwischen 0 und 50 liegen. Je nach Ergebnis wird der Ernährungszustand in gut ernährt (SGA A), mäßig mangelernährt (SGA B) und stark mangelernährt (SGA C) eingeteilt.

Harada et al. (2017) verglichen die Ergebnisse ihrer Studie mit dem „Controlling Nutritional Status“-Assessment (CONUT), welches den Ernährungszustand anhand des Serumalbuminspiegels, Gesamtcholesterinspiegels und der Lymphozytenzahl bestimmt. Der Ernährungszustand wird wie folgt klassifiziert: normal (0-1 Punkte),

leicht mangelernährt (2-4 Punkte), mäßig mangelernährt (5-8 Punkte) und schwer mangelernährt (9-12 Punkte).

In der Studie von Leistra et al. (2013) wurde kein Screening-Bogen als Gold-Standard verwendet. Die Ergebnisse wurden mit einer BMI-Klassifikation verglichen.

#### 4.2.1 Validität

Bei acht der inkludierten Studien handelt es sich um die Untersuchung der Kriteriumsvalidität (Hettiarachchi et al., 2018, Harada et al., 2017, Abbott et al., 2014, Abbott et al., 2016, Abe Vicente et al., 2013, Boleo-Tome et al., 2011, Gabrielson et al., 2013, Arribas et al., 2017). Diese wurde bei jeder dieser Studien mit der Sensitivität und Spezifität erhoben, in sechs Studien wurde zusätzlich der AUC-Wert ermittelt (Harada et al., 2017, Hettiarachchi et al., 2018, Abbott et al., 2016, Gabrielson et al., 2013, Arribas et al., 2017, Abbott et al., 2014) und in vier Studien wurde der Korrelationskoeffizient für die Übereinstimmung des Screening-Instrumentes mit dem Goldstandard berechnet (Gabrielson et al., 2013, Arribas et al., 2017, Hettiarachchi et al., 2018, Boleo-Tome et al., 2011).

##### 4.2.1.1 MUST

Hettiarachchi et al. (2018) erhoben in einer Querschnittsstudie aus Sri Lanka die Prävalenz von Mangelernährung mit dem Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) und dem Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA), um die Ergebnisse der beiden Instrumente anschließend zu vergleichen und die Validität des MUST zu bestimmen. Ein/e geschulte/r DiätologiestudentIn führte das Screening mittels MUST, sowie mit den ersten vier Kästchen des PG-SGAs mit Fragen zu Gewicht, Nahrungsaufnahme, Symptomen und Veränderungen der Aktivität bei 100 onkologischen ambulanten PatientInnen, welche eine Chemotherapie erhielten, in Form von Face-to-Face Interviews durch. Jenen Teil des PG-SGAs, welcher von ErnährungsspezialistInnen durchzuführen ist, übernahm ein/e registrierte/r DiätologIn. Nach der Erhebung wurden die Ergebnisse in „niedriges Risiko“ (0 Punkte), „mittleres Risiko“ (1 Punkt) und „hohes Risiko“ ( $\geq 2$  Punkte) für Mangelernährung eingeteilt. Für den Vergleich mit dem PG-SGA wurden die Ergebnisse in zwei Kategorien unterteilt: niedriges Risiko (0 Punkte) und mittleres bis hohes Risiko ( $\geq 1$  Punkt). MUST identifizierte 39 PatientInnen (92,9%)

mit mittlerem bis hohem Risiko für Mangelernährung (richtig Positive) und 52 PartizipantInnen (89,7%) mit niedrigem Mangelernährungsrisiko (richtig Negative). 3 PatientInnen (7,1%) wurden mit mittlerem bis hohem Risiko (falsch Positive) und 6 PatientInnen (10,3%) mit niedrigem Risiko (falsch Negative) nicht richtig identifiziert. Aus diesen Ergebnissen ergab die Sensitivität des MUST 86,7% und die Spezifität 94,5%, woraus ein AUC-Wert von 0,91 resultiert. Die einzelnen Items wurden mit dem PG-SGA verglichen, daraus ergab sich eine hohe Übereinstimmung mit einem Kappakoeffizienten von 0,79.

Die Validität des MUST wurde ebenso in einer portugiesischen Querschnittsstudie bestimmt. Ein/e geschulte/r ForscherIn erhob von 450 TumorpatientInnen, welche zur Radiotherapie in die Ambulanz kamen, Gewicht, Größe, Gewichtsverlust und BMI. Die PatientInnen wurden mit dem MUST gescreent und das vollständige Ernährungsassessment wurde mit dem PG-SGA durchgeführt. Anschließend wurden die Daten in ein Analyseprogramm übertragen, um die Ergebnisse miteinander zu vergleichen. MUST kategorisierte 275 PatientInnen (88%) als richtig Negative (ohne Risiko für Mangelernährung). 95 PatientInnen (68%) waren richtig Positive und hatten somit ein Mangelernährungsrisiko. Der positive Vorhersagewert lag bei 0,87 und der negative Vorhersagewert bei 1,0. Die Sensitivität ergab 80% ( $P < 0,001$ ), die Spezifität 89% ( $P < 0,001$ ). Die Übereinstimmung von MUST und PG-SGA war hoch mit einem Korrelationskoeffizient von 0,86, ( $P < 0,002$ ) (Boleo-Tome et al., 2011).

Auch Abe Vicente et al. (2013) evaluierten in einer brasilianischen Studie das MUST bei PatientInnen mit Kolorektal- und Magenkarzinom. Die PartizipantInnen wurden in zwei Gruppen unterteilt. In Gruppe 1 waren PatientInnen mit der Diagnose Kolorektal- oder Magenkarzinom, die eine Chemotherapie erhielten. Gruppe 2 bestand aus PatientInnen, die bereits seit über drei Monaten tumorfrei waren und zur Nachbetreuung in die Ambulanz kamen. Das Screening wurde mit dem MUST durchgeführt und anschließend mit dem PG-SGA als Goldstandard verglichen. In Gruppe 1 ergab die Sensitivität 72%, die Spezifität 48,9% ( $P = 0,086$ ). In Gruppe 2 ergab die Sensitivität 84% und die Spezifität 73,4% ( $P < 0,001$ ).

#### 4.2.1.2 MST

In der Querschnittsstudie von Abbott et al. (2014) wurde das Screening mit dem MST durchgeführt, um anschließend die Ergebnisse mit dem PG-SGA zu vergleichen. Die Daten der 300 PartizipantInnen wurden in ein Analyseprogramm übertragen und anschließend die Sensitivität und Spezifität berechnet. Die Sensitivität ergab 70,6%, die Spezifität 69,7% und der AUC-Wert lag bei 0,77.

In der kanadischen Studie von Gabrielson et al. (2013) wurde die Kriteriumsvalidität mit der Sensitivität, der Spezifität und dem Korrelationskoeffizienten ( $r$ ) angegeben. 90 onkologische PartizipantInnen, die zur ambulanten Chemotherapie kamen, vervollständigten das MST bei routinemäßigen Untersuchungen oder während der Chemotherapie. Das PG-SGA wurde von geschultem Personal durchgeführt. Die Ergebnisse des MST und PG-SGAs wurden verglichen und anhand eines Analyseprogrammes berechnet. Das MST erzielte einen Korrelationskoeffizienten von 0,538, was eine mäßige Übereinstimmung des Screening-Instrumentes mit dem PG-SGA bedeutet. Die Sensitivität ergab 81,3%, die Spezifität 72,4% und der AUC-Wert 0,823.

In der brasilianischen Studie von Abe Vicente et. al (2013) wurden die zwei Partizipantengruppen (Gruppe 1 mit Kolorektal- oder Magenkarzinom und Chemotherapie, Gruppe 2 seit drei Monaten tumorfrei) auch mit dem MST gescreent, um die Ergebnisse mit dem PG-SGA zu vergleichen und die Kriteriumsvalidität zu untersuchen. Die Sensitivität ergab in Gruppe 1 52%, die Spezifität 84% ( $P$  0,003). In Gruppe 2 wurde eine Sensitivität von 61,5% ermittelt sowie eine Spezifität von 91,8% ( $P < 0,001$ ).

#### 4.2.1.3 NUTRISCORE

In der Querschnittsstudie von Arribas et al. (2017) war das Ziel, ein neues Screening-Instrument, angelehnt an das MST, zu entwickeln. Von einem/r geschulten Diätologen/in wurden persönliche Interviews mit 394 PartizipantInnen durchgeführt. Während dieser Interviews wurde das Mangelernährungsrisiko zuerst mittels NUTRISCORE, danach mit dem MST und zum Schluss mit dem PG-SGA erhoben. Für jedes Screening-Instrument wurde die Sensitivität, die Spezifität, positive und negative Vorhersagewerte und die Dauer der Erhebung untersucht. Im Vergleich mit dem PG-SGA erreichte NUTRISCORE eine Sensitivität von 97,3%

und eine Spezifität von 95,9%. Beim MST betrug die Sensitivität 84,0%, die Spezifität 85,6% und der AUC-Wert 0,84. NUTRISCORE und das PG-SGA hatten eine hohe Übereinstimmung mit einem Korrelationskoeffizienten von 0,88 ( $P < 0,0001$ ). Dieser betrug zwischen MST und PG-SGA 0,59 ( $P < 0,0001$ ).

#### 4.2.1.4 SNAQ

Harada et al. (2017) verglichen in ihrer Querschnittsstudie die Ergebnisse des SNAQ sowie des erweiterten SNAQ mit den Ergebnissen des Controlling Nutritional Status (CONUT). Durch das Screening mittels SNAQ wurden 54 PartizipantInnen (23,6%) mit einem Mangelernährungsrisiko identifiziert. Der erweiterte SNAQ identifizierte 121 PatientInnen (52,8%) mit einem Risiko für Mangelernährung. Die Sensitivität des SNAQ ergab 87,5%, die Spezifität 65,9% und der AUC-Wert 0,806. Der erweiterte SNAQ erreichte eine Sensitivität von 91,7%, eine Spezifität von 62,9% und einen AUC-Wert von 0,815. Dies zeigt, dass sich der erweiterte SNAQ für das Mangelernährungs-Screening besser eignet als der originale SNAQ (Harada et al., 2017).

#### 4.2.1.5 PG-SGA SF/abPG-SGA

Gabrielson et al. (2013) bestimmten in ihrer Querschnittsstudie die Kriteriumsvalidität der gekürzten Form des PG-SGAs. 90 onkologische PartizipantInnen, die in der ambulanten Klinik eine Chemotherapie erhielten, vervollständigten die Screening-Bögen. Das PG-SGA, welches als Goldstandard hinzugezogen wurde, wurde von geschultem Personal ausgefüllt. Anschließend wurde eine deskriptive Analyse durchgeführt. Die Sensitivität des abPG-SGA ergab im Vergleich zum PG-SGA 93,8%, die Spezifität 77,6% und der AUC-Wert 0,956. Der Korrelationskoeffizient betrug 0,984, was auf eine hohe Übereinstimmung hindeutet.

Abbott et al. (2016) hatten in ihrer sekundären Analyse das Ziel, die einzelnen Komponenten des PG-SGA SF mit dem PG-SGA zu vergleichen, um eine hohe Validität zu erzielen. Ein Forschungsmitglied führte das Screening mittels PG-SGA SF durch. Die Daten für Kästchen 1 (aktuelles Gewicht, Gewichtsverlauf, akute Gewichtsveränderung) wurden von den 300 ambulanten TumorpatientInnen aus den medizinischen Aufzeichnungen entnommen, beziehungsweise selbst erhoben, wenn diese nicht vorhanden waren. Ein/e andere/r ForschungsmitarbeiterIn



vervollständigte das PG-SGA. Für die Bestimmung der Validität wurde jedes Kästchen einzeln sowie in verschiedenen Kombinationen mit dem PG-SGA verglichen. Eine ROC-Kurve wurde erstellt, um die Sensitivität und die Spezifität gegenüberzustellen. Die Kombination von Kästchen 1-4 erreichte eine Sensitivität von 80% und eine Spezifität von 72,3%, was einen AUC-Wert von 0,85 ergab. Mit 90,2% ergab die Kombination von Kästchen 1-3 die höchste Sensitivität, mit einer Spezifität von 67,5% und einem daraus resultierenden AUC-Wert von 0,85 (Abbott et al., 2016).

#### 4.2.1.6 *Automatisiertes Screening-System*

Abbott et al. (2014) verglichen die Ergebnisse des automatisierten Screening Systems Charm™ mit jenen des PG-SGAs, um die Validität zu bestimmen. Bei regelmäßigen medizinischen Untersuchungsterminen im Zeitraum von April bis Mai 2013 von Montag bis Freitag wurde von 300 PartizipantInnen das Gewicht gemessen, welches automatisch in das System übertragen wurde. Der BMI wurde zur Feststellung eines Gewichtsverlustes nur verwendet, wenn ein Wert nicht verfügbar war, beispielsweise bei PatientInnen, die neu zur Chemotherapie kamen oder wenn das Gewicht außerhalb der festgelegten Zeitperiode gemessen wurde. Die Daten wurden anschließend in ein Analyseprogramm eingegeben, um die ROC-Kurve zu erstellen und die Spezifität, die Sensitivität, den positiven sowie negativen Vorhersagewert im Vergleich zum PG-SGA zu bestimmen. Die Sensitivität ergab bei einem Gewichtsverlust von  $\geq 1\%$  oder einem altersspezifisch kategorisierten BMI, der eine Unterernährung zeigt, im Zeitraum von 3-6 Wochen 30,6%, die Spezifität 71,6%. Als der BMI entfernt wurde, ergab die Sensitivität 63% und die Spezifität 76,6%. Keines der beiden automatisierten Methoden wird von den ForscherInnen zur Feststellung eines Mangelernährungsrisikos empfohlen, da der prozentuale Wert unter 80% liegt (Abbott et al., 2014).

#### 4.2.2 *Reliabilität*

Nur eine Studie beschäftigte sich mit der Reliabilität eines Screening-Instrumentes. In dieser Studie wurden die Intra-Reliabilität und die Inter-Reliabilität des MST untersucht (Di Bella et al., 2018).

#### 4.2.2.1 MST

In einer australischen Studie von Di Bella et al. (2018) wurde die Reliabilität des patientengeführten Screenings mit dem Malnutrition Screening Tools (MST) bestimmt. In der Querschnittsstudie nahmen 208 erwachsene onkologische PatientInnen teil, welche an den zwei Erhebungstagen eine ambulante Therapie oder Betreuung im teilnehmenden Krankenhaus erhielten. Die PatientInnen wurden bei der Aufnahme von einer/m Diätologin/en über die Benutzung des MST geschult und führten das Screening anschließend selbstständig durch. Das MST wurde separat von einer/m Diätologin/en ausgefüllt, um die Inter-Reliabilität zu bestimmen. Zusätzlich füllten 48 PartizipantInnen den Screening-Bogen ein bis drei Stunden nach der Therapie nochmals aus, um die Intrarater-Reliabilität zu bestimmen. Beim Mangelernährungs-Screening, welches von DiätologInnen durchgeführt wurde, wurden bei 53 PatientInnen (33%) ein Risiko für Mangelernährung festgestellt. Das patientengeführte Screening identifizierte 55 PatientInnen (34%), welche ein Risiko für eine Mangelernährung haben. Somit ergab die Interrater-Reliabilität bzw. die Übereinstimmung des patientengeführten und diätologengeführten Screenings 96% ( $k=0,92$ ,  $P<0,001$ ). Bei der Bestimmung der Intrarater-Reliabilität zeigte das Ergebnis vom ersten Screening bei 24 PatientInnen (50%), beim zweiten Screening bei 25 PatientInnen (52%) ein Risiko für Mangelernährung. Die Intrarater-Reliabilität ergab 94% ( $k=0,88$ ,  $P<0,001$ ).

#### 4.2.3 Praktikabilität

Fünf Studien enthielten Informationen zur Praktikabilität der Screening-Instrumente (Hettiarachchi et al., 2018, Arribas et al., 2017, Di Bella et al., 2018, Harada et al., 2017, Abbott et al., 2016)

##### 4.2.3.1 MUST

Laut Hettiarachchi et al. (2018) ist das Malnutrition Universal Screening Tool ein einfaches und schnelles Screening-Tool zur Einschätzung des Mangelernährungsrisikos.

##### 4.2.3.2 NUTRISCORE

Um zu ermitteln, ob der neue Screening-Bogen praktikabel ist, wurde die durchschnittlich benötigte Zeit in Minuten von NUTRISCORE und dem PG-SGA

verglichen. Das Screening mit NUTRISCORE nimmt weniger Zeit (0,33 Minuten) in Anspruch als mit dem PG-SGA (3,27 Minuten) (Arribas et al., 2017).

#### 4.2.3.3 *MST*

In der Studie von Di Bella et al. (2017) bekamen alle PartizipantInnen zusätzlich einen kurzen Fragebogen, in welchem die benötigte Zeit für das Screening und die Praktikabilität des MST angegeben wurden. Der Fragebogen ergab, dass 92% der PartizipantInnen das MST verständlich fanden, 95% konnten die Fragen einfach verstehen und 87% gaben an, nicht viel Zeit benötigt zu haben, um die Fragen zu beantworten. 154 PartizipantInnen (99%) benötigten fünf Minuten oder weniger, um das MST zu vervollständigen.

#### 4.2.3.4 *SNAQ*

Der Short Nutritional Assessment Questionnaire ist ein einfacher Screening-Bogen, welchen PatientInnen selbst anwenden können, um das Mangelernährungsrisiko einzuschätzen (Harada et al., 2017).

#### 4.2.3.5 *PG-SGA SF*

Abbott et al. (2016) beschrieben in ihrer Studie, dass das PG-SGA SF eine einfache Methode zur Erhebung der Mangelernährungsrisikos durch DiätologInnen ist.

Tabelle 7 Übersicht über die psychometrischen Eigenschaften der Screening-Bögen

Screening-Instrument	Validität	Reliabilität	Praktikabilität
MUST	<p>Sensitivität: 86,7% Spezifität: 94,5% AUC: 0,91 k= 0,79 (Hettiarachchi et al., 2018)</p> <p>Sensitivität: 80% Spezifität:89% Pos. Vorhersagewert: 0,87 Neg. Vorhersagewert: 1,0 k=0,86 (Boleo-Tome et al., 2011)</p> <p>Sensitivität: 72% (Gr. 1) 84% (Gr. 2) Spezifität: 48,9% (Gr. 1) 73,4% (Gr. 2) (Abe Vicente et al., 2013)</p>	/	einfach, schnell (Hettiarachchi et al., 2018)
Automatisiertes Screening-System	<p>Sensitivität: 30,6% Spezifität: 71,6% (Gewichtsverlust und BMI) Sensitivität: 63% Spezifität: 76,6% (Gewichtsverlust ohne BMI) (Abbott et al., 2014)</p>	/	/
MST	<p>Sensitivität: 70,6% Spezifität: 67,7% AUC: 0,77 (Abbott et al., 2014)</p> <p>r = 0,538 Sensitivität: 81,3% Spezifität: 72,4% AUC: 0,823 (Gabrielson et al., 2013)</p> <p>Sensitivität: 84% Spezifität: 85,6% AUC: 0,84 r= 0,59 (Arribas et al., 2017)</p> <p>Sensitivität: 52% in Gruppe 1 61,5% in Gruppe 2 Spezifität: 84% in Gruppe 1 91,8% in Gruppe 2 (Abe Vicente et al., 2013)</p>	<p>Intrarater-Reliabilität: 94%, k=0,88 Interrater-Reliabilität: 96%, k=0,92 (Di Bella et al., 2018)</p>	Einfach, schnell ≤5 Minuten (Di Bella et al., 2018)

SNAQ	SNAQ: Sensitivität: 87,5% Spezifität: 65,9% AUC: 0,806 Erweiterter SNAQ: Sensitivität: 91,7% Spezifität: 62,9% AUC: 0,815 (Harada et al., 2017)	/	Einfach anzuwenden, Erhebung von PatientInnen möglich (Harada et al., 2017)
NUTRISCORE	Sensitivität: 97,3% Spezifität: 95,9% AUC: 0,95 r= 0,88 (Arribas et al., 2017)	/	Einfach und schnell (0,33 Minuten) (Arribas et al., 2017)
PG-SGA SF abPG-SGA	Kästchen 1-4: Sensitivität: 80,4% Spezifität: 72,3% AUC: 0,85 Kästchen 1-3: Sensitivität: 90,2% Spezifität: 67,5% AUC: 0,85 (Abbott et al., 2016)  r = 0,984 Sensitivität: 93,8% Spezifität: 77,6% AUC: 0,956 (Gabrielson et al., 2013)	/	Einfach und genau (Abbott et al., 2016)  Erhebung von PatientInnen möglich (Gabrielson et al., 2013)

/ = wurde in der Studie nicht untersucht, BMI = Body Mass Index, AUC = Area under the curve, k = Kappakoeffizient, MUST = Malnutrition Universal Screening Tool, MST = Malnutrition Screening Tool, SNAQ = Short Nutritional Assessment Questionnaire, PG-SGA SF = Patient-Generated Subjective Global Assessment Short Form, abPG-SGA = abridged Patient-Generated Subjective Global Assessment, r = Korrelationskoeffizient

## 5 Diskussion

Das Ziel dieser Arbeit war, anhand einer Literatursuche in medizinischen Fachdatenbanken, Screening-Bögen zur Einschätzung des Mangelernährungsrisikos bei TumorpatientInnen im ambulanten Bereich aufzuzeigen und zu ermitteln, welches dieser Screening-Bögen die höchste Validität, Reliabilität und Praktikabilität aufweist. Für die Ergebnisse der ersten Forschungsfrage konnten Unterüberschriften mit den einzelnen Screening-Bögen erstellt werden. Um die Ergebnisse der zweiten Forschungsfrage darzustellen, wurde ein Unterkapitel für die psychometrischen Eigenschaften der Screening-Bögen erstellt. Im folgenden Kapitel werden die zentralen Ergebnisse nochmals kurz zusammengefasst, diskutiert, Stärken und Schwächen aufgezeigt sowie Empfehlungen für weitere Forschung und die Praxis gegeben.

### 5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Zur Einschätzung des Mangelernährungsrisikos bei onkologischen PatientInnen im ambulanten Setting gibt es sechs Screening-Instrumente: das Malnutrition Universal Screening Tool (MUST), das Malnutrition Screening Tool (MST), NUTRISCORE, der Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ) sowie der erweiterte SNAQ und das Patient-Generated Subjective Global Assessment Short Form bzw. abridged Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA SF bzw. abPG-SGA). Ein automatisiertes Screening-System wurde ebenso für diese Patientengruppe im ambulanten Bereich getestet, wurde jedoch aufgrund der niedrigen Validität von den ForscherInnen nicht empfohlen. NUTRISCORE zeigt die höchste Validität mit einer Sensitivität von 97,3% und einer Spezifität von 95,9%, was einen AUC-Wert von 0,95 ergibt. Das Screening-Instrument ist einfach anzuwenden und nimmt durchschnittlich nur 0,33 Minuten in Anspruch. Die Übereinstimmung mit dem PG-SGA ist hoch ( $P < 0,0001$ ). Bei der Literatursuche dieser Arbeit wurden keine Studien zur Reliabilität des Screening-Instrumentes gefunden. Außerdem wurde bis auf die inkludierte Studie keine weitere Literatur bezüglich der Validität des Screening-Instrumentes gefunden, um Vergleiche mit anderen Studien ziehen zu können.

Einige Ergebnisse zeigen, dass das Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) eine hohe Kriteriumsvalidität mit einer Sensitivität und Spezifität von über 80% hat

sowie eine hohe Übereinstimmung mit dem PG-SGA (Boleo-Tome et al., 2011, Hettiarachchi et al., 2018).

In keiner der inkludierten Studien wurden alle drei für die vorliegende Arbeit relevanten Gütekriterien eines Screening-Instrumentes ermittelt. Nur für das MUST liegen Ergebnisse aus mehreren Studien für die Validität, Reliabilität und Praktikabilität vor.

## 5.2 Vergleich der Validität von MUST und MST

Die Ergebnisse zeigen, dass das MUST nach der Kriteriumsvalidität besser geeignet ist als das MST. In den Studien von Hettiarachchi et al. (2018) und Boleo-Tome et al. (2011) wurden beim MUST eine hohe Sensitivität (86,7%, 80%) und eine hohe Spezifität (94,5%, 89%) ermittelt. Abe Vicente et al. (2013) ermittelten eine niedrige Sensitivität von 48,9%, dies könnte laut den ForscherInnen darauf zurückzuführen, dass es sich bei der Stichprobe um onkologische PatientInnen mit einem guten Allgemeinzustand handelte. Das MST zeigt ebenso eine hohe Sensitivität in den Studien von Abbott et al. (2014), Gabrielson et al. (2013) und Arribas et al. (2017) (70,6%, 81,3%, 84%). Die Spezifität ist jedoch niedriger als beim MUST (67,7%, 72,4%, 85,6%). Der AUC-Wert des MUST wurde nur in der Studie von Hettiarachchi et al. (2018) ermittelt, dieser betrug 0,91. Beim MST liegt dieser Wert von allen drei Studien vor: 0,77 (Abbott et al., 2014), 0,823 (Gabrielson et al., 2013), 0,84 (Arribas et al., 2017). Von beiden Instrumenten wurde der Korrelationswert zur Übereinstimmung mit dem PG-SGA analysiert. Dieser betrug beim MUST 0,79 (hohe Übereinstimmung,  $P < 0,05$ ) (Hettiarachchi et al., 2018) bzw. 0,86 ( $P < 0,002$ ) (Boleo-Tome et al., 2011) und beim MST nur 0,538 ( $P < 0,001$ ) (Gabrielson et al., 2013) bzw. 0,59 (Arribas et al., 2017). Aus diesen Ergebnissen lässt sich ableiten, dass das MUST für diese Patientengruppe im ambulanten Bereich besser geeignet ist als das MST.

Ähnliche Ergebnisse zeigt eine spanische Querschnittsstudie, die das Ziel hatte, die beiden Screening-Instrumente bei stationären hämatoonkologischen PatientInnen zu vergleichen. Das Mangelernährungsscreening wurde bei der Aufnahme sowie eine Woche und zwei Wochen danach durchgeführt und mit dem Subjective Global Assessment (SGA) als Goldstandard verglichen. Bei der Aufnahme ergab die Sensitivität des MUST 90,91%, die Spezifität 75% und der AUC-Wert 0,830. Nach

der ersten Woche 83,33%, 86,67%, 0,850 und nach der zweiten 83,33%, 84,62% und 0,840. Das MUST erreichte bei der Aufnahme eine Sensitivität von 72,73%, eine Spezifität von 65,38% und einen AUC-Wert von 0,691. Nach Woche 1 50%, 93,33% und 0,717 sowie nach Woche 2 16,67%, 84,62% und 0,506. Anhand dieser Ergebnisse konnten die ForscherInnen feststellen, dass das MUST besser geeignet ist als das MST (Fiol-Martínez et al., 2017).

In einer chinesischen Studie, die erst publiziert wurde, als die Literaturrecherche für diese Arbeit bereits abgeschlossen war, wurden 1001 PatientInnen mit Magenkarzinom im stationären Setting mittels MUST, MST, SNAQ und NRS-2002 (Nutritional Risk Screening), welches ein Screening-Bogen für den stationären Bereich ist, gescreent, um die Validität festzustellen. Das MUST erreichte eine Sensitivität von 87,3%, eine Spezifität von 77,7% und einen AUC-Wert von 0,825, das MST 84,3%, 98,6% und 0,914. In dieser Studie erzielte das MST einen höheren AUC-Wert als das MUST ( $P < 0,001$ ). Zum Vergleich wurde jedoch kein Gold-Standard verwendet, wie in den meisten inkludierten Studien dieser Bachelorarbeit, sondern die Klassifikation für Tumorkachexie (Chen et al., 2020).

Die Kriteriumsvalidität des MUST wurde ebenso in der niederländischen Querschnittsstudie von Leistra et al. (2013) bei PatientInnen aus fast allen Fachgebieten (operativ und konservativ) untersucht. Die 2236 ambulanten PatientInnen aus neun Krankenhäusern füllten den Screening-Bogen selbst aus und die ForscherInnen missten die Körpergröße und das -gewicht, um anschließend den Ernährungszustand anhand der BMI-Klassifikation festzustellen. Die Ergebnisse des MUST wurden mit dem BMI verglichen. PatientInnen mit  $\geq 2$  Punkten waren schwer mangelernährt, die Sensitivität ergab 75%, die Spezifität 94%. Bei der Kombination von mäßiger und schwerer Mangelernährung ( $\geq 1$  Punkte) ergab die Sensitivität 82% und die Spezifität 95%. Auch wenn kein Goldstandard zum Vergleich verwendet wurde, erzielte das MUST eine hohe Validität.

### 5.3 Vergleich der Reliabilität mit anderen Patientengruppen und Settings

Im Zuge der Literatursuche konnte nur eine Studie gefunden werden, welche die Reliabilität des MST für onkologische PatientInnen im ambulanten Setting untersuchte. Ergebnisse der Intrarater- und Interrater-Reliabilität erreichten den



erwünschten Kappakoeffizient-Wert von über 0,75. Somit in das MST ein reliables Screening-Instrument (Di Bella et al., 2018).

Andere Ergebnisse zeigte eine Querschnittsstudie, die sich mit dem stationären Setting und einer anderen Patientengruppe, nämlich PatientInnen mit Nierenerkrankungen, beschäftigte. ForscherInnen aus Großbritannien untersuchten die Reliabilität des MST und MUST. 40 stationäre NierenpatientInnen eines Krankenhauses in London wurden von zwei geschulten Gesundheits- und Krankenpflegepersonen unabhängig mit dem MUST und MST gescreent, um das Mangelernährungsrisiko einzuschätzen und die Reliabilität der Screening-Instrumente zu ermitteln. Das Subjective Global Assessment (SGA) wurde von einem/r Diätologen/in durchgeführt. Der Kappakoeffizient wurde ermittelt und ergab beim MUST 0,58 (mäßige Übereinstimmung), beim MST 0,33 (niedrige Übereinstimmung). Dies könnte jedoch daran liegen, dass es bei dieser Patientengruppe aufgrund der Störungen des Flüssigkeitshaushaltes schwierig ist, den Gewichtsverlust festzustellen (Lawson et al., 2012).

In einer kanadische Querschnittsstudie wurde die Interrater-Reliabilität des MUST durch Selbstscreening von 154 ambulanten PatientInnen mit entzündlichen Darmerkrankungen ermittelt und ein Wert von Kappakoeffizient von 0,83 erzielt. Diese Studie zeigt, dass das MUST im ambulanten Bereich ein reliables Screening-Instrument ist (Sandhu et al., 2016). In Großbritannien wurde die Interrater-Reliabilität des MUST durch Selbstscreening von 160 ambulanten gastroenterologischen PatientInnen und Screening durch professionelle Fachkräfte ermittelt. Der Kappakoeffizient (k) betrug 1,00 und zeigte somit eine Übereinstimmung von 100% (McGurk et al., 2013). Diese Ergebnisse zeigen, dass das MUST eine sehr hohe Reliabilität bei einem anderen Patientenkiel aufweist. Da für onkologische PatientInnen keine Studien zur Reliabilität des MUST gefunden wurden, ergibt sich eine Empfehlung für weitere Forschung.

#### 5.4 Vergleich der Praktikabilität

Die Ergebnisse der Literaturübersicht zeigen, dass das MUST und MST einfach und schnell zu verwenden sind. In der kanadischen Studie von Sandhu et al. (2016) wurde das Mangelernährungs-Screening von 154 stationären PatientInnen mit entzündlichen Darmerkrankungen selbstständig mit dem MUST durchgeführt. 96%

der PartizipantInnen gaben an, dass das Screening-Instrument sehr einfach bzw. einfach zu verstehen und anzuwenden ist. Dies bestätigt auch die Studie von McGurk et al. (2013) aus Großbritannien: 160 ambulante PatientInnen einer gastroenterologischen Klinik führten das Screening mit dem MUST selbst durch. Alle PartizipantInnen konnten den Screening-Bogen vervollständigen, 71,9% fanden das Ausfüllen sehr einfach, 24,3% einfach. Durchschnittlich benötigten die PartizipantInnen 1,14 Minuten, die professionellen Fachkräfte waren beim Screening schneller (unter einer Minute).

### 5.5 Fehlender Goldstandard

In sechs Studien, die in dieser Bachelorarbeit inkludiert wurden, wurde das PG-SGA als Goldstandard verwendet, um die Validität zu untersuchen (Abbott et al., 2014, Abbott et al., 2016, Abe Vicente et al., 2013, Hettiarachchi et al., 2018, Gabrielson et al., 2013, Arribas et al., 2017) sowie in einer Studie das CONUT (Harada et al., 2017). Das PG-SGA ist Studien zufolge ein valides Assessment-Instrument, um eine Mangelernährung bei onkologischen PatientInnen festzustellen. Aufgrund der fehlenden internationalen Definition von Mangelernährung gibt es jedoch kein Standard-Assessment, das allgemein gültig ist und alle Eigenschaften und Aspekte einer Mangelernährung berücksichtigt (Tannen and Schütz, 2011, Jager-Wittenaar and Ottery, 2017). Da kein Gold-Standard bzw. Standard-Assessment für die Erkennung eines Mangelernährungs-Risikos verfügbar ist, ist es grundsätzlich schwierig, die Validität von Mangelernährungs-Screenings-Instrumenten festzustellen. Eine sichere Diagnose kann nicht gestellt werden, es kann nur davon ausgegangen werden, dass das Assessment-Instrument mit hoher Wahrscheinlichkeit viele PatientInnen mit Mangelernährung identifiziert. Ähnlich ist es bei Screening-Instrumenten zur Erkennung von Depressionen, welche im stressigen klinischen Alltag oft eingesetzt werden, da sie schnell und einfach zu verwenden sind. Ein positives Ergebnis des Tests kann ein Indikator für eine Depression sein und ein negatives Ergebnis schließt eine Depression mit hoher Wahrscheinlichkeit aus. Allerdings ist zu beachten, dass eventuell ein Teil der PatientInnen mit dem Screening-Instrument nicht korrekt identifiziert wird (Wancata and Friedrich, 2011).

## 5.6 Größe des Samples

Die Größe des Samples reichte bei den inkludierten Studien von 90 bis 450 PartizipantInnen. Das kleinste Sample hatte die Studie von Gabrielson et al. (2013) mit 90 PartizipantInnen. Es wurde eine Gelegenheitsauswahl durchgeführt und 152 PatientInnen waren für die Studie geeignet, wovon allerdings 62 aufgrund von Sprachbarrieren, Schwäche und Übelkeit die Teilnahme ablehnten. Die kleine Stichprobengröße könnte die Ergebnisse beeinflussen und eventuell verzerren, da sich ein zu kleines Sample negativ auf die Aussagekraft und die Repräsentativität auswirken kann.

Die restlichen Studien hatten eine angemessene Partizipantenzahl von 100 bis 450.

## 5.7 Limitationen und Stärken

Die Bachelorarbeit weist sowohl Stärken als auch Schwächen auf. Eine Schwäche dieser Arbeit ist, dass die Literatursuche in nur zwei medizinischen Fachdatenbanken, CINAHL und Pubmed, erfolgte. Mit der Verwendung von mehreren Datenbanken hätten möglicherweise weitere Studien zur Beantwortung der Forschungsfragen verwendet werden können. Außerdem wurden nur jene Studien inkludiert, welche in englischer Sprache verfasst wurden.

Eine Stärke ist, dass die inkludierten Studien eine gute Qualität aufweisen, da sie je nach Design mit dem Bewertungsbogen von Hong et. al. (2018) kritisch bewertet wurden und gute Ergebnisse aufwiesen. Außerdem wurden internationale Studien aus fünf Kontinenten, wie Asien, Europa, Nordamerika, Südamerika und Australien inkludiert, wodurch viele Studien eingeschlossen werden konnten. Eine weitere Stärke ist, dass es sich um aktuelle Literatur handelt, da die Studien bei der Literatursuche von Oktober bis Dezember 2019 nicht älter als 10 Jahre waren.

## 5.8 Forschungsempfehlungen

Die Ergebnisse dieser Bachelorarbeit zeigen, dass NUTRISCORE die besten Werte erzielte und somit ein gutes Screening-Instrument für onkologische PatientInnen im ambulanten Bereich ist. Zum Zeitpunkt der Literaturrecherche konnten jedoch keine Studien gefunden werden, welche sich mit der Reliabilität des neuen Screening-Bogens beschäftigten. Da nicht nur die Validität von großer Bedeutung ist, sondern es auch wichtig ist, dass der Screening-Bogen bei wiederholten Erhebungen

zuverlässig ist, ergibt sich die Forschungsempfehlungen für die Durchführung weiterer Studien zur Ermittlung der Reliabilität.

Weiters wurde nur eine Studie gefunden, die sich mit der Reliabilität eines Screening-Instrumentes beschäftigte. Eine zweite Forschungsempfehlung ist, weitere Studien über die Reliabilität der beschriebenen Screening-Instrumente speziell für onkologische PatientInnen im ambulanten Bereich durchzuführen.

## 5.9 Praxisempfehlungen

Die Bachelorarbeit zeigt, dass das Erkennen von Mangelernährung bei onkologischen PatientInnen einer großen Bedeutung zugeschrieben ist. Durch die geringen zeitlichen Ressourcen des Pflegepersonals sollte dafür ein einfaches und schnelles Screening-Instrument verwendet werden, das eine hohe Validität und Reliabilität aufweist. Es wird empfohlen, alle ambulanten onkologischen PatientInnen zu screenen, um bei PatientInnen mit Mangelernährungsrisiko frühzeitig mit Ernährungsinterventionen beginnen zu können. Die höchsten Validitätswerte erreichten in dieser Literaturübersicht NUTRISCORE und das MUST.

Durch die Übersichtsarbeit konnte festgestellt werden, dass es am meisten Studien zum MUST für onkologische PatientInnen gibt, welche gute Ergebnisse zur Validität und Praktikabilität aufweisen. Aus diesem Grund ergibt sich zum jetzigen Zeitpunkt eine Empfehlung für die Verwendung dieses Screening-Instrumentes.

## 6 Schlussfolgerung

Das Erkennen von Mangelernährung ist vor allem bei onkologischen PatientInnen im ambulanten Bereich wichtig, um negative Folgen wie z.B. vermehrte Krankenhausaufenthalte, hohe Kosten für das Gesundheitssystem usw. zu vermeiden.

Es gibt zahlreiche Screening-Bögen, die sich für das Mangelernährungs-Screening bei ambulanten TumorpatientInnen eignen. Ein neues Screening-Instrument, „NUTRISCORE“, weist eine hohe Validität auf, jedoch gibt es bis dato erst wenige Studien, die sich mit den psychometrischen Eigenschaften dieses Screening-Instrumentes beschäftigten. Das Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) wurde bisher am häufigsten in Studien untersucht und ist laut aktueller

internationaler Literatur ein valides, reliables und praktikables Screening-Instrument und eignet sich gut, um das Mangelernährungsrisiko von TumorpatientInnen im ambulanten Bereich einzuschätzen.

## 7 Literaturverzeichnis

- ABBOTT, J., TELENI, L., MCKAVANAGH, D., WATSON, J., MCCARTHY, A. & ISENRING, E. 2014. A novel, automated nutrition screening system as a predictor of nutritional risk in an oncology day treatment unit (ODTU). *Support Care Cancer*, 22, 2107-12.
- ABBOTT, J., TELENI, L., MCKAVANAGH, D., WATSON, J., MCCARTHY, A., ISENRING, E. & MCCARTHY, A. L. 2016. Patient-Generated Subjective Global Assessment Short Form (PG-SGA SF) is a valid screening tool in chemotherapy outpatients. *Supportive Care in Cancer*, 24, 3883-3887.
- ABE VICENTE, M., BARAO, K., SILVA, T. D. & FORONES, N. M. 2013. What are the most effective methods for assessment of nutritional status in outpatients with gastric and colorectal cancer? *Nutr Hosp*, 28, 585-91.
- ARENDS, J., BACHMANN, P., BARACOS, V., BARTHELEMY, N., BERTZ, H., BOZZETTI, F., FEARON, K., HUTTERER, E., ISENRING, E., KAASA, S., KRZNNARIC, Z., LAIRD, B., LARSSON, M., LAVIANO, A., MUHLEBACH, S., MUSCARITOLI, M., OLDERVOLL, L., RAVASCO, P., SOLHEIM, T., STRASSER, F., DE VAN DER SCHUEREN, M. & PREISER, J. C. 2017. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr*, 36, 11-48.
- ARRIBAS, L., HURTOS, L., SENDROS, M. J., PEIRO, I., SALLERAS, N., FORT, E. & SANCHEZ-MIGALLON, J. M. 2017. NUTRISCORE: A new nutritional screening tool for oncological outpatients. *Nutrition*, 33, 297-303.
- ARTHUR, S. T., VAN DOREN, B. A., ROY, D., NOONE, J. M., ZACHERLE, E. & BLANCHETTE, C. M. 2016. Cachexia among US cancer patients. *J Med Econ*, 19, 874-80.
- BHARADWAJ, S., GINOYA, S., TANDON, P., GOHEL, T. D., GUIRGUIS, J., VALLABH, H., JEVENN, A. & HANOUNEH, I. 2016. Malnutrition: laboratory markers vs nutritional assessment. *Gastroenterol Rep (Oxf)*, 4, 272-280.
- BOLEO-TOME, C., CHAVES, M., MONTEIRO-GRILLO, I., CAMILO, M. & RAVASCO, P. 2011. Teaching nutrition integration: MUST screening in cancer. *Oncologist*, 16, 239-45.
- CEDERHOLM, T., BARAZZONI, R., AUSTIN, P., BALLMER, P., BIOLO, G., BISCHOFF, S. C., COMPHER, C., CORREIA, I., HIGASHIGUCHI, T., HOLST, M., JENSEN, G. L., MALONE, A., MUSCARITOLI, M., NYULASI, I., PIRLICH, M., ROTHENBERG, E., SCHINDLER, K., SCHNEIDER, S. M., DE VAN DER SCHUEREN, M. A., SIEBER, C., VALENTINI, L., YU, J. C., VAN GOSSUM, A. & SINGER, P. 2017. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr*, 36, 49-64.

- CEDERHOLM, T., JENSEN, G. L., CORREIA, M., GONZALEZ, M. C., FUKUSHIMA, R., HIGASHIGUCHI, T., BAPTISTA, G., BARAZZONI, R., BLAAUW, R., COATS, A., CRIVELLI, A., EVANS, D. C., GRAMLICH, L., FUCHS-TARLOVSKY, V., KELLER, H., LLIDO, L., MALONE, A., MOGENSEN, K. M., MORLEY, J. E., MUSCARITOLI, M., NYULASI, I., PIRLICH, M., PISPRASERT, V., DE VAN DER SCHUEREN, M. A. E., SILTHARM, S., SINGER, P., TAPPENDEN, K., VELASCO, N., WAITZBERG, D., YAMWONG, P., YU, J., VAN GOSSUM, A. & COMPHER, C. 2019. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr*, 38, 1-9.
- CHEN, X. Y., ZHANG, X. Z., MA, B. W., LI, B., ZHOU, D. L., LIU, Z. C., CHEN, X. L., SHEN, X., YU, Z. & ZHUANG, C. L. 2020. A comparison of four common malnutrition risk screening tools for detecting cachexia in patients with curable gastric cancer. *Nutrition*, 70, 110498.
- DEUTSCHE KREBSGESELLSCHAFT. 2019. *Mangelernährung und Tumorkachexie* [Online]. Available: <https://www.krebsgesellschaft.de/onko-internetportal/basis-informationen-krebs/bewusst-leben/basis-informationen-krebs-bewusst-leben-ernaehrung/mangelernaehrung-.html> [Accessed 28.11. 2019].
- DI BELLA, A., BLAKE, C., YOUNG, A., PELECANOS, A. & BROWN, T. 2018. Reliability of Patient-Led Screening with the Malnutrition Screening Tool: Agreement between Patient and Health Care Professional Scores in the Cancer Care Ambulatory Setting. *J Acad Nutr Diet*, 118, 1065-1071.
- DONOHUE, C. L., RYAN, A. M. & REYNOLDS, J. V. 2011. Cancer cachexia: mechanisms and clinical implications. *Gastroenterol Res Pract*, 2011, 601434.
- FALLER, H. 2005. Sensitivität, Spezifität, positiver und negativer Vorhersagewert. *Die Rehabilitation*. Stuttgart: Thieme Verlag
- FIOL-MARTÍNEZ, L., CALLEJA-FERNÁNDEZ, A., PINTOR DE LA MAZA, B., VIDAL-CASARIEGO, A., VILLAR-TAIBO, R., URIOSTE-FONDO, A., CUERVO, M., CANO-RODRÍGUEZ, I. & BALLESTEROS-POMAR, M. D. 2017. Comparison of two nutritional screening tools to detect nutritional risk in hematologic inpatients. *Nutrition*, 34, 97-100.
- FUKUTA, A., SAITO, T., MURATA, S., MAKIURA, D., INOUE, J., OKUMURA, M., SAKAI, Y. & ONO, R. 2019. Impact of preoperative cachexia on postoperative length of stay in elderly patients with gastrointestinal cancer. *Nutrition*, 58, 65-68.
- GABRIELSON, D. K., SCAFFIDI, D., LEUNG, E., STOYANOFF, L., ROBINSON, J., NISENBAUM, R., BREZDEN-MASLEY, C. & DARLING, P. B. 2013. Use of an abridged scored Patient-Generated Subjective Global Assessment

(abPG-SGA) as a nutritional screening tool for cancer patients in an outpatient setting. *Nutr Cancer*, 65, 234-9.

GRAY, J. R., GROVE, S. K. & SUTHERLAND, S. 2017. Burns and Grove's The Practice of Nursing Research. Appraisal, Synthesis, and Generation of Evidence. 8th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier.

HARADA, K., OCHI, K., TAGUCHI, T., NAKAMURA, T., KANAZAWA, M., YOSHIDA, N., NERIYA, H., OKAGAKI, M., NISHIDA, N., TAKISHITA, Y., YAMAMOTO, Y., WADA, S., KUWAHATA, M., YOKOTA, I., SEKIDO, K. & HIGASHI, A. 2017. Validity of the Short Nutritional Assessment Questionnaire for Japanese Patients with Cancer Undergoing Outpatient Chemotherapy. *J Med Invest*, 64, 117-121.

HEBUTERNE, X., LEMARIE, E., MICHALLET, M., DE MONTREUIL, C. B., SCHNEIDER, S. M. & GOLDWASSER, F. 2014. Prevalence of malnutrition and current use of nutrition support in patients with cancer. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 38, 196-204.

HETTIARACHCHI, J., MADUBHASHINI, P. & MILLER, M. 2018. Agreement between the Malnutrition Universal Screening Tool and the Patient-Generated Subjective Global Assessment for Cancer Outpatients Receiving Chemotherapy: A Cross-Sectional Study. *Nutr Cancer*, 70, 1275-1282.

HIMME, A. 2009. Gütekriterien der Messung: Reliabilität, Validität und Generalisierbarkeit. In: WOLF, J. (ed.) *Methodik der empirischen Forschung*. Wiesbaden: Gabler Verlag.

JAGER-WITTENAAR, H. & OTTERY, F. D. 2017. Assessing nutritional status in cancer: role of the Patient-Generated Subjective Global Assessment. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 20, 322-329.

JENSEN, G. L., COMPER, C., SULLIVAN, D. H. & MULLIN, G. E. 2013. Recognizing Malnutrition in Adults: Definitions and Characteristics, Screening, Assessment, and Team Approach. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 37, 802-807.

KELLER, U. 2019. Nutritional Laboratory Markers in Malnutrition. *J Clin Med*, 8.

KHALATBARI-SOLTANI, S. & MARQUES-VIDAL, P. 2015. The economic cost of hospital malnutrition in Europe; a narrative review. *Clin Nutr ESPEN*, 10, e89-e94.

L. RENSING & OCKENGA, J. 2010. Sarkopenie und Kachexie: Muskelabbau und Mangelernährung. *DMW - Deutsche Medizinische Wochenschrift*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.



- LAWSON, C. S., CAMPBELL, K. L., DIMAKOPOULOS, I. & DOCKRELL, M. E. 2012. Assessing the validity and reliability of the MUST and MST nutrition screening tools in renal inpatients. *J Ren Nutr*, 22, 499-506.
- MCGURK, P., JACKSON, J. M. & ELIA, M. 2013. Rapid and reliable self-screening for nutritional risk in hospital outpatients using an electronic system. *Nutrition*, 29, 693-6.
- MOHER, D., LIBERATI, A., TETZLAFF, J. & ALTMAN, D. G. 2010. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Int J Surg*, 8, 336-41.
- ORSITTO, G., FULVIO, F., TRIA, D., TURI, V., VENEZIA, A. & MANCA, C. 2009. Nutritional status in hospitalized elderly patients with mild cognitive impairment. *Clin Nutr*, 28, 100-2.
- PHILIPS, W. 2014. Coding for Malnutrition in the Adult Patient: What the Physician Needs to Know. *Practical Gastroenterology*, 133, 56-64.
- PLANAS, M., ALVAREZ-HERNANDEZ, J., LEON-SANZ, M., CELAYA-PEREZ, S., ARAUJO, K. & GARCIA DE LORENZO, A. 2016. Prevalence of hospital malnutrition in cancer patients: a sub-analysis of the PREDyCES(R) study. *Support Care Cancer*, 24, 429-435.
- POLIT, D. F. & BECK, C. T. 2017. *Nursing Research: Generating and Assessing Evidence for Nursing Practice*. 10th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer.
- PRESSOIR, M., DESNE, S., BERCHERY, D., ROSSIGNOL, G., POIREE, B., MESLIER, M., TRAVERSIER, S., VITTOT, M., SIMON, M., GEKIERE, J. P., MEURIC, J., SEROT, F., FALEWEE, M. N., RODRIGUES, I., SENESSE, P., VASSON, M. P., CHELLE, F., MAGET, B., ANTOUN, S. & BACHMANN, P. 2010. Prevalence, risk factors and clinical implications of malnutrition in French Comprehensive Cancer Centres. *Br J Cancer*, 102, 966-71.
- SANDHU, A., MOSLI, M., YAN, B., WU, T., GREGOR, J., CHANDE, N., PONICH, T., BEATON, M. & RAHMAN, A. 2016. Self-Screening for Malnutrition Risk in Outpatient Inflammatory Bowel Disease Patients Using the Malnutrition Universal Screening Tool (MUST). *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 40, 507-10.
- SANTARPIA, L., CONTALDO, F. & PASANISI, F. 2011. Nutritional screening and early treatment of malnutrition in cancer patients. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2, 27-35.
- SAUER, A. C., GOATES, S., MALONE, A., MOGENSEN, K. M., GEWIRTZ, G., SULZ, I., MOICK, S., LAVIANO, A. & HIESMAYR, M. 2019. Prevalence of Malnutrition Risk and the Impact of Nutrition Risk on Hospital Outcomes:

- Results From nutritionDay in the U.S. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 43, 918-926.
- TANNEN, A. & SCHÜTZ, T. 2011. *Mangelernährung - Problemerkennung und pflegerische Versorgung*, Stuttgart, Kohlhammer.
- WANCATA, J. & FRIEDRICH, F. 2011. Depression: a diagnosis aptly used? *Psychiatr Danub*, 23, 406-11.
- WEIMANN, A., SCHÜTZ, T. & LOCHS, H. 2010. *Krankheitsbedingte Mangelernährung - Eine Herausforderung für unser Gesundheitswesen?*, Lengerich, Pabst Science.
- WHO. 2016. *What is Malnutrition?* [Online]. Available: <https://www.who.int/features/qa/malnutrition/en/> [Accessed 28.10. 2019].
- WHO. 2018a. *Cancer Key facts* [Online]. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer> [Accessed 29.10. 2019].
- WHO. 2018b. *Cancer Tomorrow* [Online]. Available: [https://gco.iarc.fr/tomorrow/graphic-isotype?type=0&population=900&mode=population&sex=0&cancer=39&age\\_group=value&apc\\_male=0&apc\\_female=0#collapse-group-0-4](https://gco.iarc.fr/tomorrow/graphic-isotype?type=0&population=900&mode=population&sex=0&cancer=39&age_group=value&apc_male=0&apc_female=0#collapse-group-0-4) [Accessed 29.10. 2019].
- WHO. n.d. *Data and statistics* [Online]. Available: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/data-and-statistics> [Accessed 30.12. 2019].
- WIE, G. A., CHO, Y. A., KIM, S. Y., KIM, S. M., BAE, J. M. & JOUNG, H. 2010. Prevalence and risk factors of malnutrition among cancer patients according to tumor location and stage in the National Cancer Center in Korea. *Nutrition*, 26, 263-8.
- WIRTH, R. & SIEBER, C. C. 2011. Demenz und Malnutrition - vom Frühsymptom zur therapeutischen Herausforderung. *Aktuelle Ernährungsmedizin*, 36.
- ZHU, C., WANG, B., GAO, Y. & MA, X. 2018. Prevalence and relationship of malnutrition and distress in patients with Cancer using questionnaires. *BMC Cancer*, 18, 1272.