

Masterarbeit

Geschmacks- und Geruchsveränderungen bei pädiatrischen onkologischen Patient*innen – ein Scoping Review

eingereicht von

Marlene Mayer, BScN

zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Science

(MSc)

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt am

Institut für Pflegewissenschaft

unter der Anleitung von

Dr.ⁱⁿ rer.cur. Doris Eglseer, BBSc, MSc

Univ.-Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ rer.cur. Christa Lohrmann

Graz, am 03.11.2020

Eidesstattliche Erklärung

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

Graz, am 03.11.2020

Marlene Mayer, BScN eh.

Inhalt

Eidesstattliche Erklärung	- 1 -
Glossar.....	- 5 -
Abkürzungsverzeichnis	- 7 -
Abbildungsverzeichnis	- 8 -
Tabellenverzeichnis	- 8 -
Zusammenfassung	- 9 -
Abstract	- 10 -
1. Einleitung.....	- 11 -
1.1 Onkologische Erkrankungen im Säuglings- Kindes- und Jugendalter	- 11 -
1.1.1 Prävalenz	- 11 -
1.1.2 Entwicklung.....	- 12 -
1.1.3 Therapiemöglichkeiten	- 13 -
1.1.4 Ernährungsbezogene Begleitsymptome onkologischer Erkrankungen	- 15 -
1.1.4.1 Xerostomie.....	- 15 -
1.1.4.2 Hyposalivation.....	- 15 -
1.1.4.3 Mukositis	- 15 -
1.1.4.4 Appetitlosigkeit	- 16 -
1.1.4.5 Übelkeit und Erbrechen	- 16 -
1.1.4.6 Geschmacks- und Geruchsstörungen.....	- 17 -
1.2 Geschmacks- und Geruchsveränderungen.....	- 17 -
1.2.1 Definition.....	- 17 -
1.2.2 Ursachen von Geschmacks- und Geruchsveränderungen.....	- 17 -
1.2.3 Assessment von Geschmacks- und Geruchsstörungen.....	- 17 -
1.2.4 Folgen und Relevanz von Geschmacks- und Geruchsstörungen.....	- 19 -
1.3 Rolle der Pflege bei pädiatrischen onkologischen Patient*innen	- 19 -

1.4 Rolle der Eltern.....	- 21 -
1.5 Forschungslücke	- 22 -
1.6 Ziel und Forschungsfragen	- 22 -
2. Methode	- 22 -
2.1 Literaturrecherche.....	- 23 -
2.2 Suchstrategie.....	- 23 -
2.3 Auswahl der Studien.....	- 24 -
2.4 Ein- und Ausschlusskriterien.....	- 24 -
2.5 Kritische Bewertung der Literatur	- 25 -
PRISMA 2009 Flow Diagram	- 26 -
3. Ergebnisse.....	- 27 -
3.1 Ergebnisse der Literaturrecherche	- 27 -
3.2 Beschreibung der Studiencharakteristika	- 29 -
3.2.1 Studiencharakteristika der quantitativen Studien	- 29 -
3.2.2 Studiencharakteristika der qualitativen Studien	- 33 -
3.2.3 Studiencharakteristika der Mixed Method Studie	- 35 -
3.3 Prävalenz von Geschmacks- und Geruchsveränderungen	- 35 -
3.4 Intensität der Geschmacksveränderungen	- 38 -
3.5 Veränderung des Geschmacks verschiedener Lebensmittel	- 39 -
3.6 Veränderungen der Geschmackssinne.....	- 40 -
3.7 Tumorentität der eingeschlossenen Patient*innen.....	- 41 -
3.8 Behandlungsarten	- 42 -
3.9 Interaktionen zwischen Erziehungsberechtigten, Kindern und Jugendlichen	- 43 -
3.10 Stress- und Belastungssituationen für Erziehungsberechtigte	- 43 -
3.11 Bevorzugte Lebensmittel der pädiatrischen onkologischen Patient*innen während einer Krebstherapie.....	- 44 -
3.12 Unterschiede der Geschmacks- und Geruchsveränderungen nach Aufenthaltsort.....	- 45 -
3.13 Auswirkungen der Geschmacksveränderungen.....	- 46 -

3.14 Begleiterscheinungen von Krebstherapien und Geschmacks- und Geruchsveränderungen..	- 46 -
3.15 Interventionen gegen Geschmacksveränderungen	- 46 -
4. Diskussion	- 47 -
4.1 Stärken und Limitationen der Arbeit	- 50 -
4.2 Bedeutung für die Pflegepraxis	- 50 -
4.3 Implikationen für die Praxis	- 51 -
4.4 Implikationen für die Forschung	- 52 -
5. Schlussfolgerung	- 52 -

Glossar

Stammzelltransplantation: Rekonstruktion des malignen Immunsystems und Überbegriff für die Knochenmarktransplantation. Das Knochenmark ist nicht die einzige Möglichkeit, um Stammzellen zu gewinnen. (Deutsches Kinderkrebsregister, 2018)

Autologe Stammzelltransplantation: Ermöglicht intensive Chemotherapie bei Patient*innen mit soliden Tumoren. Knochenmark oder periphere Stammzellen werden vor Therapiebeginn entnommen. (Handgretinger et al. 2018) Erneuerung des Immunsystems durch Rückgabe eigener Stammzellen (Ebell, 2006).

Allogene Stammzelltransplantation: Ersatz des malignen Immunsystems durch ein gesundes Spendersystem (Ebell, 2006).

Knochenmarktransplantation: Eine Art der Zellgewinnung für die Stammzelltransplantation (Ebell, 2006).

Ewingsarkom: Solide, bösartige Tumore, die meist in Knochen, aber auch in seltenen Fällen in Weichteilen vorkommen (Yiallourous & Tallen, 2019).

Osteosarkom: Solide Knochentumoren, welche direkt vom Knochengewebe ausgehen (Yiallourous & Tallen, 2020).

Solide Tumoren: Überbegriff für Neuroblastome, Hirntumoren, Knochenkrebs, Nierentumore und Keimzelltumore (Sureda et al. 2015).

Neuroblastom: Bösartige solide Tumore, die aus den unreifen Zellen des sympathischen Nervensystems entstehen (Yiallourous, 2019).

Nephroblastom: Bösartiger Tumor der Niere (Yiallourous, 2019).

Leukämie: Bösartige Erkrankung des blutbildenden Systems. Es kommt zur unkontrollierten Vermehrung unreifer, nicht funktionstüchtigen weißen Blutzellen. (Yiallourous, 2019)

Akut lymphatische Leukämie: Die häufigste Form der Leukämie. Es kommt zur bösartigen Veränderung der Lymphozyten. (Yillalouros, 2019)

Akut myeloische Leukämie: Die zweit häufigste Form der Leukämie. Bösartige Veränderung myeloischer Zellen, betreffen Granulozyten und Monozyten. (Yillalouros, 2019)

Lymphom: Maligne Erkrankung der Lymphozyten, kann in jedem Organ des Körpers auftreten. Lymphome werden in Hodgkin und Non-Hodgkin-Lymphome unterteilt. (Armitage et al. 2017)

Medulloblastom: Häufigster Hirntumor bei pädiatrischen Patient*innen (Juraschka & Taylor, 2019).

Gliom: Das maligne Gliom ist eine häufige Hirntumorart, die weitgehend unheilbar ist (Cahill & Turcan, 2018).

Rhabdomyosarkom: Eine Art von aggressiven, hochgradig malignen Sarkomen (Ferrari et al. 2016).

Sarkom: Bösartige Erkrankung mesenchymalen Ursprungs (Hatina et al. 2019).

Rezidiv: Nach vollständiger Heilung erneutes Auftreten einer Erkrankung (Yillalouros, 2020).

Metastasen: Die Absiedelung von Tumorzellen des Primärtumors an anderen Lokalisationen (Steeg, 2016).

Antiemetika: Medikamente gegen Übelkeit und Erbrechen (von Arnim, 2015).

Neuropathie: Motorische und sensorische Nervenschädigungen (Jung et al. 2018).

Abkürzungsverzeichnis

SZT: Stammzelltransplantation

KMT: Knochenmarktransplantation

ALL: Akut Lymphatische Leukämie

AML: Akut Myeloische Leukämie

CASP: Critical Appraisal Skills Programme

MMAT: Mixed Method Appraisal Tool

PP: Pflegepersonen

TAS-CrC: Taste Alteration Scale for Children with Cancer Receiving Chemotherapy

RT: Radiotherapie

Cinahl: Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literatur

Jgdl.: Jugendliche

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Flowchart in Anlehnung an (Mohrer et al. 2009)	- 26 -
Abbildung 2: Prävalenz von Geschmacks- und Geruchsveränderungen, n=329, vgl. Cohen et al. (2014), Skolin et al. (2006), Hyslop et al. (2019), Barale et al. (1982), Dolgin & Katz (1988), Cohen et al. (2012), Nagai et al. (2014), Loves et al. (2019) und Loves et al. (2019)	- 36 -
Abbildung 3: Intensität der Geschmacksveränderungen, n=256, vgl. Loves et al. (2019), Loves et al. (2019, Hyslop et al. (2019)	- 38 -
Abbildung 4: Veränderungen des Geschmackssinns, n=73, vgl. Loves et al. (2019), Skolin et al. (2006), Barale et al. (1982), Cohen et al. (2012)	- 41 -
Abbildung 5: Behandlungsarten, n=1097, vgl. Cohen et al. (2014), Hyslop et al. (2019), Cadamuro et al. (2020), Cohen et al. (2012), Nagai et al. (2014), Loves et al. (2019), Loves et al. (2019)	- 43 -

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Suchstrategie	- 23 -
Tabelle 2: Charakteristika der Inkludierten Studien	- 27 -
Tabelle 3: Studiencharakteristika von quantitativen Studien	- 29 -
Tabelle 4: Studiencharakteristika qualitativer Studien	- 33 -
Tabelle 5: Studiencharakteristika der Mixed-Method-Studie	- 35 -

Zusammenfassung

Krebserkrankungen kommen bei Patient*innen im Säuglings-, Kindes- und Jugendalter generell selten vor und umfassen unter 1 % aller Krebserkrankungen in Österreich. Am häufigsten sind Leukämien, Hirntumore, Tumore des Zentralnervensystems und Lymphome. Geschmacks- und Geruchsveränderungen können als eine Nebenwirkung der Krebsbehandlung auftreten, welche ernsthafte Konsequenzen wie Appetitverlust, Gewichtsabnahme und Mangelernährung mit sich ziehen können. Mundhygiene kann als Intervention gegen Geschmacksveränderungen eingesetzt werden, dahingehend können Pflegepersonen den Patient*innen und deren Eltern Unterstützung leisten, indem sie Aufklärungsgespräche führen und notwendige Utensilien bereitstellen. In diesem Scoping Review wurden international vorhandene Daten hinsichtlich Geschmacks- und Geruchsveränderungen bei pädiatrischen onkologischen Patient*innen zusammengefasst.

Es wurde in vier Datenbanken (Pubmed, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literatur (Cinahl), Google Scholar und EMBASE (via Ovid)) systematisch nach Primärstudien recherchiert. Die ausgewählten Studien wurden mit Bewertungsinstrumenten von Joanna Briggs, dem Mixed Method Appraisal Tool (MMAT) und dem Critical Appraisal Skills Programme (CASP) kritisch auf ihre methodologische Qualität geprüft.

Insgesamt entsprachen 15 Studien den Einschlusskriterien für das Scoping Review. Geschmacks- und Geruchsveränderungen traten bei Kindern und Jugendlichen mit Leukämie am häufigsten auf, wobei generell mehr Jungen betroffen waren. Je intensiver die Therapie der Kinder und Jugendlichen war, desto höher war der Schweregrad der Geschmacks- und Geruchsveränderungen. Besonders verändert waren der bittere, salzige und saure Geschmackssinn. Bitter wurde stärker wahrgenommen, das Empfinden für salzig und sauer hingegen als reduziert beschrieben. Das Verlangen nach Süßigkeiten verringerte sich. Besonders bevorzugt wurden „fast food“ und stark schmeckende Lebensmittel wie Burger und Pommes. Zudem wurden intensivere und unangenehme Gerüche wahrgenommen. Die Ergebnisse zeigten, dass Geschmacks- und Geruchsveränderungen ernsthafte, gesundheitliche Konsequenzen mit sich ziehen können. Aufgrund dessen sind spezielle Schulungen für Pflegepersonen auf pädiatrischen onkologischen Stationen notwendig. Nachdem aufgrund der seltenen Krankheitsfälle in den meisten Studien nur kleine Stichproben möglich waren, ist es weiterhin notwendig, auf diesem Gebiet zu forschen.

Abstract

Cancer is generally rare in infants, children and adolescents and covers less than 1% of all cancers in Austria. The most common diseases are leukemias, brain tumors, tumors of the central nervous system and lymphomas. Changes in taste and smell can occur as a side effect of cancer treatment, which can have serious consequences such as loss of appetite, weight loss and malnutrition. Oral hygiene can be used as an intervention against taste changes, and caregivers can support the patients and their parents by providing information and necessary utensils. This Scoping Review summarizes international data in taste and smell changes in pediatric oncology patients.

Four databases (Pubmed, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (Cinahl), Google Scholar, and EMBASE (via Ovid)) were systematically searched for primary studies. The selected studies were critically reviewed for their methodological quality using assessment tools from Joanna Briggs, Mixed Method Appraisal Tool (MMAT) and Critical Appraisal Skills Programme (CASP).

A total of 15 studies met the inclusion criteria for the scoping review. Changes in taste and smell occur most frequently in children and adolescents with leukemia, with generally more boys being affected. The more intensive the therapy the children and adolescents received, the higher was the severity of taste and smell changes. The bitter, salty and sour sense of taste was particularly altered. Bitter was perceived more intensely, whereas the perception of salty and sour was reduced. The need for sweets was also decreased. Particularly preferred were "fast food" and strongly flavoured foods such as burgers and chips. The sense of smell was generally more intense and also unpleasant odors were perceived.

The results showed that changes in taste and smell can have serious health consequences. As a result, special training for nurses on pediatric oncology wards is necessary. Because of the rare disease cases in most studies only small samples were possible, further studies are required.

1. Einleitung

In Österreich wurden im Jahr 2017 insgesamt 41.389 Krebserkrankungen bei Erwachsenen gemeldet, davon sind 22.442 Männer und 18.947 Frauen betroffen (Statistik Austria, 2020). Krebserkrankungen kommen bei Patient*innen im Säuglings- Kindes und Jugendalter generell selten vor. Die Krebserkrankungen der Säuglinge, Kinder und Jugendlichen umfassen unter 1 % aller Krebserkrankungen in Österreich und unterscheiden sich in vielerlei Hinsicht von den Krebserkrankungen der Erwachsenen, beispielsweise differieren Tumorentität, Lokalisation, und Behandlungsmöglichkeiten. (Statistik Austria, 2020) Eine verringerte Geschmacks- und Geruchswahrnehmung kann eine Nebenwirkung von Patient*innen mit einer Krebsbehandlung sein (Amézaga et al. 2018).

1.1 Onkologische Erkrankungen im Säuglings- Kindes- und Jugendalter

Die pädiatrische Hämatologie und Onkologie ist ein Teilgebiet der Kinder- und Jugendmedizin. Für dieses Teilgebiet ist die Zusammenarbeit mit anderen medizinischen Bereichen wie Radiologie, Chirurgie und Strahlenmedizin federführend. In diesem Fachbereich werden hämatologische Erkrankungen und Krebserkrankungen der Säuglinge, Kinder und Jugendlichen diagnostiziert und behandelt. In den letzten 40 Jahren konnten große Erfolge hinsichtlich dem Überleben bei Krebserkrankungen im Kindes- und Jugendalter verzeichnet werden. (Niemeyer & Eggert, 2017) Einige Tumore, die im Kindesalter vorkommen, sind bereits vor der Geburt angelegt. Diese werden in der Regel in den ersten fünf Lebensjahren diagnostiziert. (Creutzig et al. 2003)

1.1.1 Prävalenz

Jährlich sind weltweit etwa 160.000 Kinder und Jugendliche von Krebs betroffen, davon leben 80% in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen, in denen der Zugang zu qualitativ hochwertiger Versorgung begrenzt ist und die Heilungschancen gering sind. Es werden mehr als 80% der krebskranken Kinder, die in den Industrieländern eine moderne multidisziplinäre Behandlung erfahren, geheilt. (Rodriguez-Galindo et al. 2015)

Rund 12.400 Kinder in den Vereinigten Staaten erhalten jährlich eine Krebsdiagnose. Unabhängig von dem Verlauf der Krebserkrankung und ihrer Behandlung wird die Lebensqualität der Patient*innen oft erheblich beeinträchtigt (Levine et al. 2017). In den Vereinigten Staaten ist Krebs die zweithäufigste Todesursache bei Kindern im Alter von ein bis 14 Jahren. Im Jahr 2019 wurde

bei rund 11.060 Kindern bis zum 14. Lebensjahr Krebs diagnostiziert, rund 1.190 verstarben an der Krankheit. Die Krebserkrankungen, die bei Jugendlichen im Alter zwischen 15 und 19 Jahren auftreten, unterscheiden sich von den Krebserkrankungen im Kindesalter. In diesem Alter treten Hirntumore und Tumore des Zentralnervensystems zu 21% auf, wobei über die Hälfte bösartig sind. Lymphome sind in dieser Altersgruppe mit 20% die häufigste Krebsart, während Leukämien nur in 11% der Fälle vorkommen. Bis zum 14. Lebensjahr sind Hirntumore und Tumore des Zentralnervensystems mit 26% am häufigsten, gefolgt von der ALL mit 22%. (Siegel et al. 2019)

In Deutschland erkrankten im Jahr 2017 1839 Kinder bis zum 15. Lebensjahr und bis zum 19. Lebensjahr 2216 Jugendliche an Krebs (Deutsches Kinderkrebsregister, 2018). In der Altersgruppe bis zum ersten Lebensjahr kommen in Deutschland am häufigsten periphere Nervenzelltumore vor, gefolgt von Leukämien und Lymphomen. In der Altersgruppe zwischen ein bis vier Jahren sind Leukämien die häufigste Krebserkrankung der Kinder, gefolgt von Tumoren des Zentralnervensystems. In der Altersgruppe zwischen fünf und neun Jahren sind Tumore des Zentralnervensystems am häufigsten, danach folgen Leukämien an zweiter Stelle. Im Alter zwischen zehn und 14 Jahren sind Leukämien, Lymphome und Tumore des Zentralnervensystems annähernd gleich häufig. (Bundesamt für Statistik, 2020)

In der Schweiz hingegen wurden im Zeitraum von 2012 bis 2016 215 Neuerkrankungen und 23 Todesfälle gemeldet (Bundesamt für Statistik, 2020). Verglichen mit Österreich erkrankten jährlich ungefähr 200 Kinder bis zum vollendeten 14. Lebensjahr und 100 Jugendliche bis zum vollendeten 19. Lebensjahr (Statistik Austria, 2020). Pro Jahr versterben in Österreich rund 25 Kinder und 15 Jugendliche an den Folgen ihrer Krebserkrankung. Bei Kindern ist die Inzidenz- und Sterblichkeitsrate bei Mädchen niedriger als bei Jungen, während die Überlebensrate ähnlich hoch ist. Bei Jugendlichen ist die Inzidenzrate zwischen Jungen und Mädchen insgesamt ähnlich, während bei den Mädchen die Mortalitätsrate niedriger und die Überlebensrate höher ist. Etwaige Differenzen könnten auf die verschiedenen Krebsarten bei Jungen und Mädchen zurückzuführen sein. (Ward et al. 2014)

1.1.2 Entwicklung

Zusammengeführte Daten der Weltbank und Global Cancer Observatory (GLOBOCAN) zeigen, dass die Inzidenz von onkologischen Erkrankungen im Kindesalter steigt, sich die Gesundheitssysteme für Kinder hingegen verbessern und auch die Sterblichkeit abnimmt. In den

Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen wird davon ausgegangen, dass die Krebsfälle im Säuglings- Kindes- und Jugendalter bis zum Ende dieses Jahrzehnts um 30% zunehmen werden. Die Gründe für die steigenden Inzidenzraten sind weitgehend unbekannt. (Rodriguez-Galindo et al. 2015) In den USA lag im Zeitraum von 1975 bis 1977 die 5–Jahresüberlebensrate bei Kindern unter 15 Jahren bei 58%. Jedoch stieg sie in den Jahren 1999 bis 2005 auf 81% an. (Statista, 2011) Auch in der Schweiz verbesserten sich die Heilungschancen in den letzten Jahrzehnten erheblich. Die 10-Jahresüberlebensrate von Kindern, die zwischen 1989 und 1998 eine Krebsdiagnose erhielten, lag bei 73%. Kinder, die im Zeitraum von 1999 bis 2008 eine Krebsdiagnose erhielten, hatten eine 10-Jahresüberlebensrate von 84%. Von 2009 bis 2018 stieg die 10–Jahresüberlebensrate weiter auf 87%. Die Anzahl der Neuerkrankungen schwankt von Jahr zu Jahr leicht, jedoch nimmt die Mortalität stetig ab (Bundesamt für Statistik, 2020). Verglichen mit Österreich haben die Betroffenen eine 5–Jahresüberlebensrate von 85%. Meist letal enden maligne Tumorerkrankungen des Zentralnervensystems und Leukämien (Statistik Austria, 2020).

1.1.3 Therapiemöglichkeiten

Um eine Krebserkrankung erfolgreich bekämpfen zu können, gibt es verschiedene Therapieansätze. Eine Möglichkeit ist unter anderem die Chemotherapie. Sie hemmt die Teilung schnell wachsender Zellen, Tumorzellen werden abgetötet, aber auch gesunde Zellen mit schneller Wachstumsgeschwindigkeit werden gehemmt, wie beispielsweise Haarfollikel, Knochenmark und Zellen des Magen-Darm-Trakts, wodurch die typischen Nebenwirkungen der Chemotherapie wie Übelkeit, Erbrechen, Diarrhoe, Mukositis, Schmerzen, Haarausfall, Mangelernährung, Kraftlosigkeit, Gehörschäden, Kribbeln in den Extremitäten und Anämie hervorgerufen werden können. (Perez-Herrero & Fernandez-Medarde, 2015) Der Schweregrad der Schleimhautschädigung hängt jedoch von der Art der Chemotherapie ab (Margulies, 2017). Des Weiteren kann eine Gehörschädigung durch den Ausfall der Haarfollikel im Ohr entstehen (Oun et al. 2018). Auch kann durch die Nebenwirkungen eine reduzierte Produktion aller Zellreihen im Knochenmark verursacht werden. Durch die Verminderung der Thrombozyten kann das Blutungsrisiko erhöht werden. Die Verringerung der weißen Blutkörperchen wirkt sich negativ auf das Immunsystem aus (Fuchs, 2017), die reduzierten roten Blutkörperchen äußern sich beispielsweise in Form einer Anämie (Perez-Herrero & Fernandez-Medarde, 2015). Bei Chemotherapeutika ist allgemein bekannt, dass sie auch Nieren- und Leberschäden verursachen können (Oun et al. 2018). Die entsprechende Krebstherapie hängt von Tumorentität, Lokalisation des Tumors und vom Tumorstadium ab

(Zürcher, 2008). Durch intensive Therapien können Geschmacks- und Geruchsveränderungen hervorgerufen werden (Gauvin et al. 2015).

Eine andere Therapiemöglichkeit ist die Strahlentherapie. Die Strahlentherapie ist eine sehr wirksame Therapie für die Behandlung von lokalisierten, soliden Krebsarten. (Baumann & Dunst 2017) Mittels Strahlentherapie ist eine konservative Behandlung möglich, um den Tumor zu verkleinern, ohne der Notwendigkeit einer Operation. Die Strahlentherapie kann in geeigneten Fällen kombiniert mit einer Chemotherapie oder Operation angewandt werden. Weiters ist die Strahlentherapie eine kosteneffiziente Behandlungsmethode. (Serrier et al. 2014)

Die Stammzelltransplantation ist eine Behandlungsart, die bei Patient*innen mit lebensbedrohlichen, hämatologischen Erkrankungen eingesetzt werden kann. Leukämien, Lymphome und auch diverse andere Störungen der Blutbildung und des Immunsystems können mit einer Stammzelltransplantation behandelt werden. Bei der Transplantation werden die Blutstammzellen übertragen. Sofern eine geeignete Spender*in gefunden wurde, handelt es sich um eine allogene Stammzelltransplantation. Konnte für die Patient*in keine geeignete Spender*in gefunden werden, wird eine autologe Transplantation durchgeführt, das bedeutet die Patient*in ist ihre eigene Spender*in. Die Blutstammzellen werden aus dem Knochenmark der Spender*in gewonnen und peripher der Patient*in über die Vene infundiert. (Ottinger et al. 2006)

Die supportive Therapie ist in der modernen Onkologie ein sehr wichtiger Bestandteil der Krebstherapie (Overkamp, 2018). Therapiebedingte Nebenwirkungen können mit Hilfe der Supportivtherapie so gering wie möglich gehalten werden (Jordan et al. 2017). Grundsätzlich wird die supportive Therapie eingesetzt, um die Lebensqualität der Patient*innen zu verbessern (Shalom-Sharabi et al. 2018). Nachdem Mukositis Geschmacksveränderungen begünstigen kann, werden als supportivtherapie Mundspülungen angewandt, um Brennen, sowie Taubheit der Schleimhaut wie auch Geschmacksstörungen zu verhindern (Höller & Schubert, 2015). Die supportive Therapie kann auch in Form von Antiemetika, Wachstumsfaktoren für die Anregung der Blutzellen (Moreno et al. 2015) und Medikamente gegen Neuropathien verabreicht werden (Jordan et al. 2017).

1.1.4 Ernährungsbezogene Begleitsymptome onkologischer Erkrankungen

Patient*innen erhalten häufig verschiedene Krebsbehandlungen, deren Begleiterscheinungen Einfluss auf das Ernährungsverhalten haben können (Rogers, 2015), wie beispielsweise eine Xerostomie (Runge & Remmerbach, 2020).

1.1.4.1 Xerostomie

Xerostomie ist eine Chemo- oder Bestrahlungstherapiebedingte Begleiterscheinung, welche sich durch die mangelhafte Befeuchtung der Mundschleimhaut als ein trockenes Gefühl im Mund bei den Patient*innen äußert (Runge & Remmerbach, 2020). Die Prävalenz von Xerostomie beträgt bei erwachsenen Patient*innen mit einer Krebserkrankung 40,4 % (Mercadante et al. 2015). Vor allem bei einer Bestrahlungstherapie im Bereich des Kopfes und des Halses wird die Xerostomie begünstigt. Von diesem Begriff abzugrenzen ist die Hyposalivation, welche eine deutliche Verringerung der Speichelsekretion meint. Der Unterschied zwischen den beiden ähnlichen Begleiterscheinungen ist durch die Speichelfließrate messbar. Xerostomie und Hyposalivation können auch häufig gleichzeitig auftreten. Die Xerostomie ist an der Trockenheit der Lippen, der Mundwinkeln und an den Schleimhäuten erkennbar. (Runge & Remmerbach, 2020) Durch den verminderten Speichelfluss können sich Speichelsteine der großen Speicheldrüsen bilden. Dadurch entstehen Schmerzen, Geschmacksstörungen, Mundgeruch, Kaubeschwerden, Entstehung von Karies und Probleme mit der Zahnprothese. (Bertz, 2016)

1.1.4.2 Hyposalivation

Während Xerostomie das Gefühl der Mundtrockenheit ist, ist bei der Hyposalivation objektiv der Speichelfluss vermindert. Eine Speicheldrüsenfunktionsstörung ist ein häufig verwendeter Begriff für jede quantitative oder qualitative Veränderung der Speichelproduktion und kann sich als eine Verminderung oder eine Veränderung des Speichels zeigen. (Turner, 2016) Patient*innen, die aufgrund der Therapie unter einer verminderten Speichelsekretion leiden, haben ein erhöhtes Risiko für Pilzinfektionen, orale Ulzera, Geschmacksveränderungen und Schwierigkeiten beim Sprechen (Hong, 2008).

1.1.4.3 Mukositis

Eine häufige Nebenwirkung der Chemo- und Bestrahlungstherapie ist die Mukositis, eine Entzündung der Mundschleimhaut (Peterson et al. 2015). Mukositis kommt bei 22,3 % der

erwachsenen Patient*innen mit einer Krebserkrankung vor (Mercadante et al. 2015). Es kommt zu Veränderungen am Endothel, unterhalb der Schleimhaut und am Bindegewebe, welche Schmerzen, Erbrechen und Durchfall verursachen und eine Dosisreduktion oder Therapieunterbrechung erforderlich machen können (Hartmann & Bokemeyer, 2006), (Mendonça et al. 2015). Trotz der erheblichen Auswirkungen der Mukositis gibt es derzeit nur begrenzt klinisch wirksame pharmakologische Therapien (Van Seville et al. 2015). Mukositis kann des Weiteren die Abnahme der Speicheldrüsenfunktion begünstigen, wie auch Geschmacksstörungen, Appetitlosigkeit, Mangelernährung und ein erhöhtes Infektionsrisiko verursachen (Hartmann & Bokemeyer, 2006), (Dörr et al. 2007).

1.1.4.4 Appetitlosigkeit

Appetitlosigkeit ist eine häufige Nebenwirkung bei onkologischen Patient*innen und kann mit Übelkeit, Erbrechen, Mukositis, Soor und Geschmacksveränderungen einhergehen (Ofenloch, 2017). Lebensmittel mit unangenehmen Geschmäckern oder Gerüchen sowie zu große Portionen, emotionale Belastungen, Stress, ungewohnte Umgebung und das Fernbleiben von Eltern und Freunden können den Appetit mindern (Arpaci et al. 2018). Eine individuelle Ernährungstherapie kann zur Erhaltung des Körpergewichts erfolgen und einen besseren Ernährungszustand bei Patient*innen bewirken, welcher sich positiv auf die Überlebensrate auswirken kann (De Waele et al. 2015).

1.1.4.5 Übelkeit und Erbrechen

Durch die Chemotherapie und durch Bestrahlungstherapien kann es insbesondere im Kopf- und Halsbereich es vermehrt zu Übelkeit und Erbrechen kommen. Übelkeit und Erbrechen sind Nebenwirkungen der Therapie, welche von den Betroffenen besonders gefürchtet werden, da Gefühle des Kontrollverlusts, des Schams und des Ekels für die Patient*innen selbst, wie auch für ihre Angehörigen psychisch als sehr belastend gelten. Eine medikamentöse Therapie gegen die Übelkeit kann bereits prophylaktisch angewandt werden, um traumatische Geschehen und das Unwohlsein im Vorhinein zu vermeiden. (Heise, 2015) Ergänzend zur medikamentösen Therapie können geruchsintensive Nahrungsmittel, wie beispielsweise Fisch, Eier, Käse, Zwiebel, Porree, Knoblauch, Alkohol und Senf vermieden werden (Österreichische Krebshilfe, 2020).

1.1.4.6 Geschmacks- und Geruchsstörungen

Die verringerte Geschmacks- und Geruchswahrnehmung kann ebenfalls eine Nebenwirkung der Krebstherapie sein, welche im folgenden Kapitel näher beschrieben wird.

1.2 Geschmacks- und Geruchsveränderungen

1.2.1 Definition

Störungen des Geschmacksinns wurden bei erwachsenen onkologischen Patient*innen als eine häufig vorkommende Nebenerscheinung der Therapie beschrieben.

Eine Krebsbehandlung mit einer Bestrahlung und einer zusätzlichen Chemotherapie kann einen verringerten oder veränderter Geschmacksinn hervorrufen (Comeau et al. 2001). Geschmacks- und Geruchsveränderungen gehen oft mit einem reduzierten Ernährungszustand einher und können zu einem unerwünschten Gewichtsverlust führen (Spotten et al. 2017).

1.2.2 Ursachen von Geschmacks- und Geruchsveränderungen

Geschmacksveränderungen können durch eine Verringerung der Geschmacksknospen oder durch eine Störung der Speicheldrüsenfunktion entstehen. Die Geschmacksstoffe können daher nicht in die Geschmacksporen eindringen. Somit kann das Nervensystem und die Geschmacksrezeptoren beschädigt werden. Ein endgültiges Verständnis des Mechanismus der Geschmacksstörungen nach Chemotherapien ist jedoch nach wie vor unklar. (Yamashita et al. 2006) Die Ursache von Geschmacksstörungen kann beispielsweise zähflüssiger Speichel sein (Heise, 2015).

1.2.3 Assessment von Geschmacks- und Geruchsstörungen

Geschmacks- und Geruchsstörungen können zum Beispiel mit einem Symptomscreening-Instrument erfasst werden. Mit Hilfe eines Symptomscreening-Instruments können die Symptome der Kinder früher erkannt und infolgedessen früher Maßnahmen eingeleitet werden (Tomlinson et al. 2014). Die brasilianische Version des Symptomscreening-Instrument Paediatrics Tool (SSPedi-BR) ist für Kinder mit Krebs geeignet und umfasst 15 Symptome, die auf einer 5-Punkte-Likert-Skala bewertet werden können. Die Kinder können angeben, wie belastend sie die Symptome wahrgenommen haben. SSPedi ermöglicht es den Kindern auch, zusätzlich auftretende Symptome anzugeben. SSPedi ist ein Tool zur Erhebung verschiedener Symptome wie Müdigkeit, Traurigkeit,

Ärger, Veränderungen des Körpers und des Gesichts, Schmerzen im Mundbereich, Kopfschmerz, Schmerzen im Allgemeinen, Gefühlsstörungen in den Extremitäten, Übelkeit, Erbrechen, gesteigertes oder vermindertes Hungergefühl, Obstipation, Diarrhoe, und auch die Veränderung des Geschmackssinns, insbesondere der Geschmack von Lebensmitteln ist ein eigener Aspekt, der abgefragt wird. (Cadamuro et al. 2019)

MiniSSPedi ist ein Instrument zur Erhebung von Geschmacksveränderungen. Beide Messinstrumente beinhalten 15 Symptome und Möglichkeiten anzugeben, wie sehr jedes Symptom von den Kindern als störend empfunden wird. Bei SSPedi wird die Einschätzung der Kinder vom Vortag und vom Tag der Erhebung erfragt und eine 5-Punkte-Likert-Skala verwendet, während miniSSPedi eine Einschätzung vom Tag der Erhebung und eine 3-Punkte-Likert-Skala verwendet, um Entwicklungsunterschiede zwischen den Altersgruppen zu berücksichtigen. (Tomlinson et al. 2019)

Die Taste Aliteration Scale for Children with Cancer Receiving Chemotherapy (TAS-CrC) besteht aus insgesamt 9 Items. Die Items 1, 4, 5, 6 und 7 stehen für pathologische Veränderungen des Geschmackssinns, Item 2 für unangenehm und übelschmeckend empfundene Geschmäcker, Item 3 für Geschmackseindrücke ohne Reizquelle, Item 8 für abnorme Geruchswahrnehmung und Item 9 für fälschlich als unangenehm empfundene Gerüche. Die Items können mit einer 4-Punkte-Likert-Skala bewertet werden. Die Gesamtpunktzahl auf der Skala ergibt sich aus der Summe der Punktzahlen, die für jedes Item erzielt wurde. Es können maximal 36 Punkte erreicht werden, wobei der Anstieg des Skalenwertes eine vermehrte Geschmacksveränderung bedeutet. (Bilsin & Yilmaz, 2018)

Die Chemotherapy induces Taste Aliteration Scale (CiTAS) kann bei Geschmacksveränderungen bei Patient*innen mit einer Chemotherapie angewandt werden. Die Skala beinhaltet 34 Items, welche mit einer 5-Punkte-Likert-Skala bewertet werden können. Die Fragen beinhalten Angaben zu Alter und Geschlecht wie auch Items zur Bewertung der Auswirkungen von Geschmacksveränderungen im täglichen Leben. Weiters gibt es Subskalen der CiTAS um die Faktoren, welche die Geschmacksveränderungen beeinflussen, bestimmen zu können. (Kano & Kanda, 2013)

1.2.4 Folgen und Relevanz von Geschmacks- und Geruchsstörungen

Die onkologische Therapie kann neurosensorische Störungen verursachen, die Geschmack, Geruch, Sehen und Hören beeinträchtigen können und infolgedessen zu einer Verschlechterung des Allgemeinzustands führen können (Thouvenin-Doulet et al. 2015). Die Ernährung spielt im Säuglings- und Kindesalter eine sehr wichtige Rolle, da sie eine Auswirkung auf den Gesundheitszustand des Kindes hat und einen langfristigen Einfluss auf das spätere Ernährungsverhalten ausübt (Hilbig et al. 2011). Das Wachstum, die Entwicklung und die Differenzierung der kindlichen Gewebe hängen unmittelbar von der Ernährung ab (Koletzko, 2012). Geschmacksstörungen können sich unterschiedlich äußern. Eine veränderte Geschmackswahrnehmung, ein unangenehmer Geschmack oder Phantomgeschmackswahrnehmungen sind möglich. Je nach Tumorentität, Stadium und Lokalisation des Tumors sind aufgrund der Therapie zwischen 30% und 90% der Krebspatient*innen mangelernährt. Im Gegensatz zu Erwachsenen kann bei Kindern mit einer Berechnung der Perzentile festgestellt werden, wie beispielsweise die Körpergröße oder das Gewicht des Kindes verglichen mit einer Referenzpopulation ist. Das Perzentil der Wachstumskurve gibt an, wie viel Prozent der Kinder gleichen Geschlechts und Alters unterhalb dieses Wertes liegen (Schienkiewitz et al. 2015). Wenn beispielsweise das Körpergewicht eines 8-jährigen Mädchens auf der 70. Perzentile liegt, bedeutet das, dass 70% der 8-jährigen Mädchen ein geringeres und 30% der Mädchen desselben Alters ein höheres Körpergewicht haben (Schienkiewitz et al. 2018).

Geschmack- und Geruchsstörungen haben nicht nur körperliche Auswirkungen, sondern auch psychische. Depressionen und eine verminderte Leistungsfähigkeit können die Lebensqualität verringern. (Zürcher, 2008), (Heise, 2015)

1.3 Rolle der Pflege bei pädiatrischen onkologischen Patient*innen

Nachdem die Nahrungsaufnahme der Kinder und Jugendlichen aufgrund der durch die Chemotherapie ausgelösten Nebenwirkungen wie Geschmacks- und Geruchsstörungen, Mukositis, Übelkeit, Erbrechen problematisch sein kann, sind die Pflegepersonen gefordert, unterstützend bei der Nahrungsaufnahme mitzuwirken. Pflegepersonen spielen eine wichtige Rolle bei der täglichen Beurteilung des Ernährungszustands des Kindes. Sie können gemeinsam mit den Eltern Ursachen identifizieren, die die Nahrungsaufnahme des Kindes beeinträchtigen. (Farrington & Cullen, 2010) Um den Ernährungszustand eines Kindes aufrechtzuerhalten, gibt es verschiedene Möglichkeiten, welche zur Minimierung der Symptome beitragen können. Beispielsweise kann durch Anpassung

der Nahrungsmittelkonsistenz und der Temperatur der Speisen, sowie der Verwendung von Eis einer Mukositis vorgebeugt werden. Auch die Mundhygiene ist zur Vermeidung von Symptomen ein sehr wichtiger Aspekt in der onkologischen Pflege. Familienorientiertes Arbeiten, Miteinbeziehung des multiprofessionellen Teams, Verabreichung von Medikamenten zur Linderung der Nebenwirkungen, Beurteilung des Schmerzniveaus, Überprüfung der Nahrungsaufnahme der Kinder, Ermutigung und Motivation des Kindes durch Gespräche, Spiele, und das appetitliche Anrichten der Speisen gehören zu den Tätigkeiten der Pflegepersonen. (de Moura Sueiro et al. 2019)

Eine sehr zentrale Aufgabe des Pflegepersonals auf einer Kinderkrebsstation ist das Symptommanagement. Das Pflegepersonal kann die Lebensqualität des Kindes und seiner Familie erhöhen, indem sie die durch die Behandlung hervorgerufenen Symptome unter Kontrolle halten. (Huijter et al. 2013) Die als am meisten als störend empfundenen Symptome sind Müdigkeit, gesteigertes bzw. vermindertes Hungergefühl, Schmerzen und Veränderungen des Geschmacksinnes (Johnston et al. 2018). Die Eltern sollten zeitnahe über mögliche Probleme bei der Nahrungsaufnahme, wie beispielsweise Geschmacksveränderungen und plötzlich auftretende Abneigungen gegen Nahrungsmittel informiert werden, um eine Überforderung der Eltern zu vermeiden (Farrington et al. 2010).

Zeichnungen und Bilder der Kinder können Einblicke in ihre Erfahrungen mit Begleitsymptomen geben. Pflegepersonen können anhand der Zeichnungen Informationen der Kinder aufnehmen, in die Symptombeurteilung integrieren und diese dahingehend bestmöglich beim Erlernen der Bewältigungsstrategien unterstützen (Linder et al. 2018). Für Pflegepersonen ist es ein wichtiger Bestandteil ihrer Tätigkeiten, eine gute Beziehung zu den Kindern aufzubauen, um deren Symptome richtig einschätzen zu können. Aufgrund der durch die Geschmacks- und Geruchsdefizite ausgelösten Ernährungskomplikationen kann sich der Ernährungs- und Allgemeinzustand der Kinder verschlechtern. (Thouvenin-Doulet et al. 2015) Daher ist es notwendig, dass Pflegepersonen auf Zeichen einer Mangelernährung achten. Durch gezielte Maßnahmen kann die Ernährungssituation eingeschätzt und verbessert werden, die Lebensqualität kann dadurch gesteigert werden. (Zürcher, 2008) Im Hinblick auf Geschmacksveränderungen und plötzlich auftretende Abneigungen gegen bestimmte Nahrungsmittel ist das Einfühlungsvermögen der Pflegepersonen essenziell für eine gute Betreuung. Kinder, die ihre Haare aufgrund der Chemotherapie verloren haben, die häufig von Übelkeit geplagt sind und im Gesicht Schwellungen aufgrund des Kortisons haben, sind aufgrund der psychischen Situation nicht mehr imstande, zu

essen. Diese Verhaltensweisen der Patient*innen zu respektieren, gehört zu den Fähigkeiten einer Pflegeperson. (de Moura Sueiro et al. 2019) Pflegepersonen haben eine große Verantwortung in Bezug auf die Evaluation, Informationsweitergabe und Beobachtung der Kinder und deren Eltern (Arpaci et al. 2018).

1.4 Rolle der Eltern

Die Eltern haben bei den Therapieentscheidungen ihrer Kinder eine ausschlaggebende Rolle (Rost et al. 2016). Sie äußern häufig das Gefühl der Unsicherheit, die Angst vor dem Rückfall der Krankheit wie auch Bedenken über die Nahrungsaufnahme und über das Körpergewicht ihres Kindes (Ljungman et al. 2014). Aufgrund der sich entwickelnden Geschmacksveränderungen kann eine Abneigung gegen die Mahlzeiten entstehen, daher ist eine enterale Ernährung eine Möglichkeit der Kalorienzufuhr. Die Eltern werden über das Vorgehen, den Sinn und Zweck der Maßnahmen informiert. Häufig stehen die Eltern gegenüber der enteralen Ernährung ihres Kindes negativ gegenüber, was unter anderem auf fehlende Erfahrung zurückzuführen ist (Montgomery et al. 2013). Für Eltern und Pflegepersonen ist es notwendig, vor Therapiebeginn über mögliche Symptome wie Geschmacks- und Geruchsveränderungen, Mukositis, Xerostomie, Übelkeit, Erbrechen, wie auch Appetitlosigkeit Bescheid zu wissen, da durch positiven Einfluss während der Nahrungsaufnahme seitens der Eltern und der Pflegepersonen die Ernährungsgesundheit des Kindes auf lange Zeit verbessert werden kann (Rogers, 2015). Hinsichtlich der finanziellen Situation äußerten die Eltern einige Aspekte, die nicht direkt mit der Pflege ihres Kindes zusammenhängen, sondern in Zusammenhang mit der beruflichen Tätigkeit stehen, da sie während der Therapie ihres Kindes im Krankenhaus vor Ort sein möchten (Huijjer et al. 2013). In der Kinderonkologie steigen die Überlebendanzahlen in Deutschland jährlich an, daher gewinnt die medizinische und psychosoziale Rehabilitation an Bedeutung. Kinder werden meist gemeinsam mit ihren Eltern und den Geschwistern rehabilitiert (Krauth, 2018).

In der Literatur besteht eine Vielzahl an Daten zu Geschmacks- und Geruchsveränderungen bei erwachsenen onkologischen Patient*innen, daher wurden zur Begriffserklärung Studien mit Patient*innen im erwachsenen Alter hinzugezogen. Die Notwendigkeit des Scoping Reviews für die pädiatrische Population wird dadurch deutlich hervorgehoben.

1.5 Forschungslücke

Hinsichtlich Geschmacks- und Geruchveränderungen gibt es bei erwachsenen onkologischen Patient*innen zahlreiche Daten, die Informationen über den aktuellen Stand der Wissenschaft geben (Gamper et al. 2012). Jedoch gibt es über diese Thematik bei Säuglingen, Kindern und Jugendlichen bis zum 18. Lebensjahr international wenig Literatur.

1.6 Ziel und Forschungsfragen

Ziel dieser Arbeit ist es, ein Scoping Review zu erstellen, die Daten der bereits bestehenden internationalen Literatur zum Thema Geschmacks- und Geruchsveränderungen bei pädiatrischen, onkologischen Patient*innen zusammenzutragen, um den aktuellen Stand der Wissenschaft darzulegen.

1) Was wird in der internationalen Literatur über Geschmacks- und Geruchsveränderungen bei pädiatrischen, onkologischen Patient*innen beschrieben?

2) Sind Unterschiede der Geschmacks- und Geruchsveränderungen hinsichtlich der verschiedenen Tumorentitäten bekannt?

2. Methode

Im folgenden Kapitel wird die Vorgehensweise des Scoping Reviews beschrieben. Diese Art von Review wurde gewählt, da sie hinsichtlich der speziellen Thematik der Geschmacks- und Geruchsveränderungen bei pädiatrischen onkologischen Patient*innen besonders geeignet ist, um eine Orientierung des aktuellen Stand der Forschung zu erlangen und den Wissensstand der derzeitigen Forschungsliteratur darzulegen. Es werden die Literaturrecherche, die Ein- und Ausschlusskriterien, sowie die kritische Bewertung der eingeschlossenen Studien näher erläutert. Die Erstellung des Scoping Reviews basiert in Anlehnung an die PRISMA-SR Checkliste (Tricco et al. 2018). Ein Scoping Review ist von Vorteil, um Themenfelder abzugrenzen, Forschungsergebnisse eines spezifischen Themas zusammenzutragen und Forschungslücken aufzuzeigen, um Empfehlungen für weitere zukünftige Forschungsarbeiten geben zu können (von Elm et al. 2019). Für ein Scoping Review müssen die inkludierten Studien nicht zwingend kritisch beurteilt werden, jedoch erhöht die kritische Bewertung die Qualität des Scoping Reviews (Tricco et al. 2018).

2.1 Literaturrecherche

Um die Forschungsfragen beantworten zu können, wurde systematisch nach Literatur in den Datenbanken Pubmed, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literatur (Cinahl), EMBASE (via Ovid) und Google Scholar mit einer Seitendichte von 10 Seiten gesucht. Vorab wurden die Ein- und Ausschlusskriterien festgelegt. Die Suche wurde zeitlich nicht eingeschränkt, da aufgrund der speziellen Thematik wenig Literatur vorhanden ist. Die Literaturrecherche begrenzt sich auf englische und deutsche Fachliteratur.

2.2 Suchstrategie

Für die Erstellung einer adäquaten Suchstrategie wurden basierend auf den Forschungsfragen folgende Keywords identifiziert: olfaction disorder, taste disorders, smell changes, taste changes, smell, taste, pediatrics, pediatric patient, child, neoplasm und cancer. Die Literaturrecherche in den medizinischen Datenbanken erfolgte in englischer Sprache. Für einige Schlüsselwörter wurden je nach Datenbank MeSH-Terms wie auch Medical Headings ausgewählt. Zusätzlich wurden Trunkierungen verwendet. Die Booleschen Operatoren AND oder OR wurden verwendet, um die einzelnen Schlüsselwörter miteinander in Verbindung zu setzen (Polit & Beck, 2017). Die genaue Suchstrategie ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 1: Suchstrategie

Datenbanken	Keywords
Pubmed	((((((((("Olfaction Disorders"[Mesh])) OR ("Taste Disorders"[Mesh]))) OR (smell changes[Title/Abstract])) OR (taste changes[Title/Abstract])) OR (smell[Title/Abstract])) OR (taste[Title/Abstract])) AND (((("Pediatrics"[Mesh])) OR (pediatric patient*[Title/Abstract])) OR (child*[Title/Abstract])) AND (("Neoplasms"[Mesh]) OR (cancer[Title/Abstract]))
EMBASE	exp smelling disorder OR exp taste disorder OR taste disorder AND exp child OR exp pediatric patient* AND exp malignant neoplasm or exp childhood cancer

Cinahl	(MH "Olfaction Disorders+") OR (MH "Taste Disorders+") OR smell changes OR taste changes OR (taste OR smell) AND (MH "Child+") OR (MH "Pediatrics") AND (MM "Childhood Neoplasms") OR cancer OR (MH "Neoplasms+")
Google Scholar	Taste AND olfactory AND smell AND cancer AND children

2.3 Auswahl der Studien

Die Auswahl der Studien wurde anhand des Titel- und Abstractscreenings der gesamten Treffer vorgenommen und mit Hilfe der vorab definierten Ein- und Ausschlusskriterien durchgeführt. Durch Titelscreening und anschließendem Abstractscreening wurden die jeweiligen Studien ausgewählt. Enthielt der Titel die Schlüsselwörter und entsprach der Abstract den Ein- und Ausschlusskriterien, wurde der Volltext gelesen. Die Studien wurden nach dem Volltextscreening kritisch bewertet und die Ergebnisse extrahiert. Detaillierte Angaben für die kritischen Beurteilung der inkludierten Studien sind dem Kapitel 2.5 zu entnehmen. Die nach dem Volltextscreening ausgeschlossenen Studien wurden mit Angabe des Ausschlussgrunds schriftlich festgehalten. Dieses Auswahlverfahren wurde bei allen inkludierten Studien mit verschiedenen Studiendesigns angewandt. Genaue Angaben zu der Auswahl der Studien sind im Flowchart enthalten.

2.4 Ein- und Ausschlusskriterien

Eingeschlossen wurden Primärstudien, die Säuglinge, Kinder und Jugendliche zwischen 0 und 18 Jahren mit Geschmacks- und Geruchsveränderungen mit einer Krebstherapie inkludierten. Ausgeschlossen wurden alle Arten von Reviews, Editorials und Fallstudien sowie Studien, die nicht in deutscher oder englischer Sprache publiziert wurden.

2.5 Kritische Bewertung der Literatur

Die methodologische kritische Bewertung der eingeschlossenen Studien wurde durch eine Person durchgeführt. Die kritische Bewertung für Querschnittstudien und Fallserien wurde mit der Critical Appraisal Checklist for Studies Reporting Prevalence Data vom Joanna Briggs Institut (JBI) vorgenommen. Dieser Beurteilungsbogen beinhaltet Fragen, um die Qualität der eingeschlossenen Studien einzuschätzen. Der Beurteilungsbogen besteht aus acht Fragen, welche mit „Yes“, „No“, „Unclear“ oder „Not applicable“ beantwortet werden können. Als Hilfestellung werden die einzelnen Fragen in einem eigenen Formular erläutert. Die wichtigsten Aspekte, welche in der Studie enthalten sein sollen, werden abgefragt. Anschließend kann die Gesamtbewertung der Studie vorgenommen werden und auch ein Feld für weitere Kommentare ist vorhanden. Zuletzt kann angegeben werden, ob die Studie schlussendlich eingeschlossen wird. Im Falle des Ausschlusses, ist ein Feld für die Begründung des Ausschlusses vorgesehen. (Moola et al. 2017)

Die Mixed Method Studie wurde mit dem Mixed Method Appraisal Tool (MMAT) bewertet. Der MMAT wurde im Jahr 2006 entwickelt (Pluye et al. 2009) und im Jahr 2011 überarbeitet (Pace et al. 2012). Mit Hilfe dieses Beurteilungsinstrumentes können die speziellen Anforderungen der qualitativen und quantitativen Forschungsansätze adäquat und bedienerfreundlich kritisch bewertet werden. Dieses Instrument ermöglicht eine genaue Prüfung der Qualität, da der qualitative und der quantitative Teil der Studie separat abgefragt wird und zusätzlich eigene Fragen für den „Mixed-Method“ Teil vorhanden sind. Die Fragen können mit „Yes“, „No“ oder „Can't tell“ beantwortet werden und das Feld anbei ist für weitere Kommentare vorgesehen. (Hong et al. 2018)

Die inkludierte Längsschnittstudie, die Fall-Kontroll-Studie und beide qualitativen Studien wurden mit den Bewertungsbögen von Critical Appraisal Skills Programme (CASP) kritisch bewertet. Für die Längsschnittstudie wurde die „CASP Checklist for Cohort Study“ gewählt, für die Fall-Kontroll Studie die „CASP Checklist für Case-Controll Study“ und für die qualitativen Studien wurde die „Checklist for Qualitative Research“ gewählt. Die Bewertungsbögen von CASP wurden verwendet, da die Fragen unkompliziert und präzise formuliert sind und bei jeder Frage nebenan Erläuterungen und Erklärungen zum besseren Verständnis angebracht sind. Die Fragen sind mit „Yes“, „No“, „Unclear“ oder „Not applicable“ zu beantworten. Bei CASP ist bei jeder Frage ein Feld für weitere Kommentare vorhanden.



PRISMA 2009 Flow Diagram

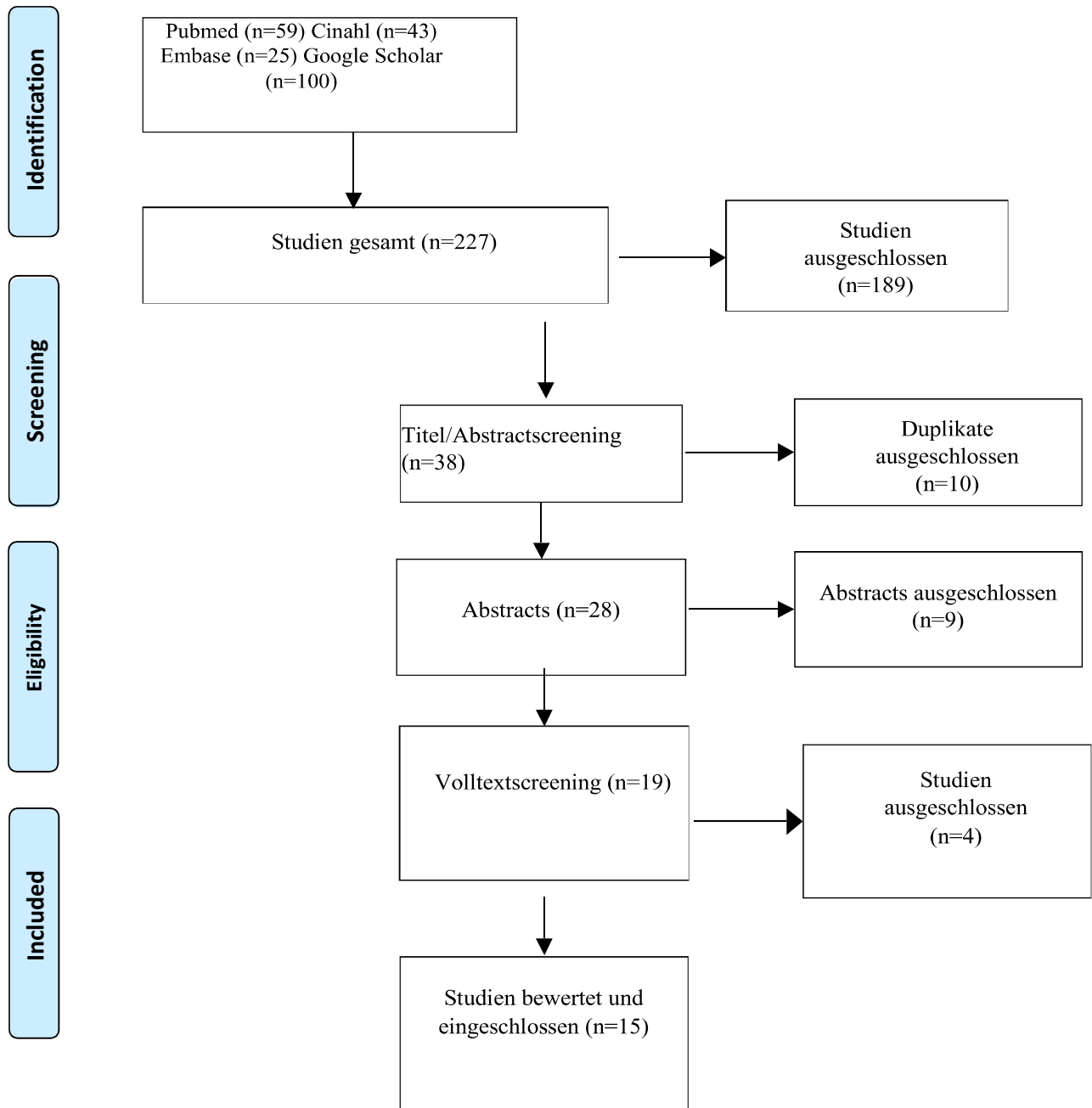


Abbildung 1: Flowchart in Anlehnung an (Mohrer et al. 2009)

3. Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Literaturrecherche detailliert erläutert. Die Studiencharakteristika wie auch die methodologische Qualität der inkludierten Studien werden beschrieben und auf den Stand der Wissenschaft bezüglich Geschmacks- und Geruchsveränderungen bei pädiatrischen onkologischen Patient*innen wird Bezug genommen.

3.1 Ergebnisse der Literaturrecherche

Es wurden 15 Volltexte in das Scoping Review eingeschlossen. Die Studien wurden nach Überprüfung der vorab festgelegten Ein- und Ausschlusskriterien hinsichtlich ihrer methodologischen Qualität kritisch bewertet. Die Übersicht der eingeschlossenen Studien wird in Tabelle 2 angeführt.

Tabelle 2: Charakteristika der Inkludierten Studien

Autor	Jahr	Design	Stichprobengröße	Population	Land
Hauser et al.	2018	Fallstudie	N = 37	Kinder	Amerika
Loves et al.	2019	Qualitative Studie	N = 50	Kinder	Schweiz
Loves (2) et al.	2019	Querschnittstudie	N = 502	Kinder	Kanada
Touyz et al.	2019	Querschnittstudie	N = 65	Jgdl. + Eltern	Australien
Cohen et al.	2014	Querschnittstudie	N = 51	Kinder	Australien

Skolin et al.	2006	Qualitative Studie	N = 21	Kinder, Eltern, PP	Schweden
Hyslop et al.	2019	Querschnittstudie	N = 168	Kinder, Jgdl., Eltern	Kanada
Barale et al.	1982	Längsschnittstudie	N = 11	Kinder	Amerika
Cadamuro et al.	2020	Querschnittstudie	N = 157	Kinder, Eltern	Portugal
Dolgin & Katz	1988	Fall–Kontroll- Studie	N = 10	Kinder, Eltern, PP	Amerika
Cohen et al.	2012	Querschnittstudie	N = 10	Kinder	Australien
Nagai et al.	2014	Querschnittstudie	N = 73	Kinder	Japan
Fleming et al.	2015	Qualitative Studie	N = 38	Eltern	Australien
Bilsin & Yilmaz	2018	Querschnittstudie	N = 95	Kinder	Türkei
Klanjsek & Pajnkihar	2016	Mixed-Method- Studie	N = 30	PP	Marburg

3.2 Beschreibung der Studiencharakteristika

In diesem Kapitel werden Charakteristika der einzelnen eingeschlossenen Studien nach ihren Studiendesigns kategorisiert und erläutert.

3.2.1 Studiencharakteristika der quantitativen Studien

Insgesamt wurden acht Querschnittsstudien, eine Längsschnittstudie, eine Fallstudie und eine Fall-Kontroll-Studie für das Scoping Review eingeschlossen. Die Studien wurden in Kanada, Portugal, Australien, Japan, Amerika und in der Türkei durchgeführt. Die inkludierten Studien umfassen insgesamt 1179 Teilnehmer*innen. Anbei ist ein Überblick über der Studiencharakteristika der inkludierten quantitativen Studien ersichtlich.

Tabelle 3: Studiencharakteristika von quantitativen Studien

Querschnittsstudien						
Autor	Population	Alter in Jahren	Intervention	Instrument	Ziel	Ergebnisse
Loves et al. (2019)	Kinder mit laufender und vorangegangener Therapie	8-18,9	Krebstherapie /+ SZT	Symptom Screening Pediatrics Tool (SSPedi)	Identifikation von Faktoren, die mit Geschmacksveränderungen zusammenhängen	Begünstigend waren stationäre Behandlung, laufende ALL-Therapie, Übelkeit, Erbrechen
Touyz et al. (2019)	Überlebende + Eltern	11-19	Krebstherapie (nicht näher erläutert)	Fragebogen mit neun Fragen	Befragung Überlebender und deren Eltern hinsichtlich Lebensstilverbesserungen. Erforschung von Barrieren für	Eltern möchten eher den Lebensstil ihrer Kinder verbessern, als die Kinder selbst. Betroffene involvierten eher Freunde in die Aktivitätsmaßnahmen, Eltern dahingegen schlugen

					gesunde Ernährung und sportlicher Aktivität	Familienmitglieder vor. Lebensmittelabneigungen bestanden gegenüber Früchten und Gemüse. Barrieren gegenüber sportlicher Aktivität waren Müdigkeit und die Angst vor Verletzungen
Cohen et al. (2014)	Überlebende	Ø 19,6	Chth., Chth. + RT, Chth. + RT + SZT	Geschmackstest, Geruchstest	Erforschung von Geschmacks- und Geruchsveränderungen, sowie Vorlieben von bestimmten Nahrungsmitteln	Geschmacks- und Geruchsstörungen sind behandlungsabhängig. Säuerliche und blumige Gerüche wurden am schlechtesten identifiziert
Cadamuro et al. (2020)	Kinder + Eltern	2–18	Chth., Chth. + RT, Chth. + OP	Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL) Fragebogen	Zusammenhang verschiedener Symptome und der Lebensqualität	Müdigkeit, verminderter Appetit, Geschmacksveränderung, Übelkeit, Erbrechen, Veränderungen des Aussehens
Cohen et al. (2012)	Kinder	8-15	KMT	Geschmackstest, Geruchstest	Erforschung der Geruchs- und Geschmacksfunktion bei Patient*innen mit SZT	Ein Drittel der Teilnehmer*innen hatten nach der SZT eine Geschmacks- und Geruchsstörung. War zwei Monate nach SZT normalisiert
Nagai et al. (2014)	Kinder	7-18	Chth. + RT +/- SZT	Geschmackstest	Beurteilung der Geschmacks-	Der salzige Geschmackssinn war Familienmitglieder.

					schärfe nach Therapieende	Ergebnis behandlungsabhängig
Bilsin & Yilmaz (2018)	Kinder	Ø 12,5	Chth.	Entwicklung der TAS -CrC- Skala	Entwicklung einer Skala (TAS-CrC) von Geschmacksveränderungen bei Kindern mit laufender Chemotherapie	Um Geschmacksveränderungen zu vermindern, wurde Zähne geputzt, zuckerhaltige Nahrungsmittel, Kaugummi und salzige Nahrungsmittel konsumiert, Wasser getrunken und gegurgelt
Hyslop et al. (2019)	Kinder + Eltern	8-18	Krebs-therapie, SZT	Geschmacks-test	Beschreibung von Symptomen mithilfe SSPedi in den medizinischen Dokumentationen	Kinder berichteten häufiger von Geschmacksstörungen als ihre Eltern
Längsschnittstudie						
Barale et al. (1992)	Kinder	6-15	Chth., RT, KMT	Geschmacks-test	Untersuchung der 4 Geschmacksrichtungen (süß, sauer, salzig und bitter) bei Kindern mit Leukämien nach KMT	Saurer Geschmack vermindert, ansonsten keine Veränderungen

Fallstudie						
Hauser et al. (2018)	Kinder	Ø 14	Krebstherapie (nicht näher erläutert)	Fragebogen	Untersuchung von Ursachen und Merkmalen des Geruchsverlusts	1 Kind von 37 Kindern litt aufgrund einer Krebserkrankung unter Verlust des Geruchsinns
Fall-Kontroll-Studie						
Dolgin & Katz 1988	Kinder, Eltern, PP	n.a	Chth.	Geschmackstest	Erforschung der Zusammenhänge von vorzeitiger Übelkeit und Erbrechen	Fast alle Kinder mit vorausseilender Übelkeit und Erbrechen litten unter Geschmacksveränderungen

Loves et al. (2019), Bilsin & Yilmaz (2018) und Hyslop et al. (2019) inkludierten Kinder und Jugendliche zwischen acht und 18 Jahren, die eine Krebstherapie erhielten. Cohen et al. (2012) und Nagai et al. (2014) schlossen Kinder und Jugendliche in ähnlichem Alter ein. Bei Cohen et al. (2012) wurden knochenmarktransplantierte Kinder und Jugendliche eingeschlossen, welche zwischen acht und 15 Jahre alt waren. Bei Nagai et al. (2014) wurden Kinder und Jugendliche im Alter zwischen sieben und 18 Jahren inkludiert, welche bereits wie bei Cohen et al. (2014) ihre Therapie beendeten. Dahingegen inkludierten Cohen et al. (2014) Patient*innen ab dem zwölften Lebensjahr mindestens fünf Jahre nach Therapieende. Barale et al. (1982) inkludierten wie Cohen et al. (2012) knochenmarktransplantierte Kinder und schlossen die Patient*innen im Alter zwischen sechs und 15 Jahren ein. Bei Loves et al. (2019) wurden die Patient*innen zusätzlich zur Chemotherapie in erforderlichen Fällen stammzelltransplantiert. Loves et al. (2019) und Bilsin & Yilmaz (2018) schlossen stationär, wie auch ambulant behandelte Patient*innen ein. Inkludiert wurden bei Bilsin & Yilmaz (2018) Patient*innen mit einem mindestens drei- wöchigen Therapieende. Hyslop et al. (2019) untersuchten stationär behandelte Patient*innen in einem Krankenhaus. Cadamuro et al. (2020) inkludierten wie Bilsin & Yilmaz (2018) und Loves et al. (2019) ambulant und stationär behandelte Patient*innen, wobei Cadamuro et al. (2020) und Touyz

et al. (2019) nicht nur Kinder und Jugendliche untersuchten, sondern auch deren Eltern einschlossen. Für eine sinnerfassende Datenerhebung befragten Cadamuro et al. (2020) die Eltern stellvertretend für die Kinder im Alter zwischen zwei und sechs Jahren in einem Krankenhaus. Hauser et al. (2018) untersuchten in seiner Studie die olfaktorische Funktion von Kindern, welche im Durchschnitt 13,2 Jahre alt waren. Dolgin & Katz (1988) schlossen Kinder mit laufender Chemotherapie ein und befragten sie, ihre Eltern und auch die Pflegepersonen hinsichtlich vorausgehender Übelkeit, die beispielsweise bereits beim Anblick einer Pflegeperson oder eines Medikaments entsteht.

3.2.2 Studiencharakteristika der qualitativen Studien

Es wurden drei qualitative Studien für das Scoping Review eingeschlossen. In folgender Tabelle sind die Studiencharakteristika dargestellt. Die Studien wurden in Schweden, Australien und in der Schweiz durchgeführt. Die drei inkludierten Studien umfassen insgesamt 109 Teilnehmer*innen, darunter Kinder (N=94), Eltern (N=67) und Pflegepersonen (N=17).

Tabelle 4: Studiencharakteristika qualitativer Studien

Autor	Population	Alter in Jahren	Intervention	Erhebungsinstrument	Ziel	Ergebnis
Skolin et al. (2006)	Kinder, Eltern, PP	2-17	Chth.	Semi-strukturierte Interviews	Erforschung der Zusammenhänge mit Nahrungsaufnahme	Geschmacksveränderungen, Übelkeit und psychologische Aspekte als Hauptursache für Nahrungsverweigerung. Der bittere Geschmack ist vermindert, Geruchsveränderungen traten auf.

Fleming et al. (2015)	Eltern von Kindern mit Krebserkrankung	Ø 6,9	Krebstherapie (nicht näher erläutert)	Interview	Erforschung der Interaktionen zwischen Eltern und Kindern während der Nahrungsaufnahme	Erhöhter Stresspegel, Hilflosigkeit Spannungs- und Konfliktsituationen sowie Nebenwirkungen wie Übelkeit, Erbrechen, Gewichtsverlust und Mukositis traten auf
Loves et al. (2019)	Kinder	4-14	Krebstherapie + SZT	Semi-strukturierter Fragebogen	Wahrnehmung von Geschmacksveränderungen und Methoden zur Bewältigung	Mildere und intensivere Wahrnehmung des Geschmacks. Süßigkeiten und Zähneputzen zur Minderung der Geschmacksveränderungen

Skolin et al. (2006) schlossen Kinder, Jugendliche, deren Eltern und Pflegepersonen ein und befragten sie über die Erfahrungen während der Therapie. Sie bildeten anhand der Antworten Subkategorien wie beispielsweise Geruchsveränderungen, Geschmacksveränderungen, Übelkeit und Erbrechen, Schmerzen, Appetitverlust und Nahrungsmittelabneigungen. Fleming et al. (2015) inkludierten in ihrer Studie ebenfalls wie Skolin et al. (2006) die Eltern der Kinder. Eingeschlossen wurden Kinder mit einer bereits vorangegangenen Krebserkrankung. Die Eltern wurden hinsichtlich der Interaktionen und angewandten Maßnahmen während der Nahrungsaufnahme befragt. Loves et al. (2019) inkludierten Kinder mit einer laufenden bzw. abgeschlossenen Krebstherapie, welche sofern erforderlich, auch stammzelltransplantiert wurden.

3.2.3 Studiencharakteristika der Mixed-Method-Studie

In das Scoping Review wurde eine Studie aus Marburg mit einem Mixed-Method-Design und 30 Teilnehmer*innen eingeschlossen. In darauffolgender Tabelle sind die Studiencharakteristika dargestellt.

Tabelle 5: Studiencharakteristika der Mixed-Method-Studie

Autor	Population	Alter in Jahren	Intervention	Instrument	Ziel	Ergebnis
Klanjsek & Pajnkihar (2016)	PP	23-58	Kinder mit Chth.	Semi-strukturierte Interviews und Fragebogen	Erforschung der Wahrnehmung der PP hinsichtlich Ursachen für inadäquate Nahrungsaufnahme	Mukositis, Schmerzen, Übelkeit + Erbrechen, veränderter Geschmackssinn, Appetitverlust und ein veränderter Geruchssinn als Ursache für verminderte Nahrungsaufnahme

Klanjsek & Pajnkihar (2016) untersuchten in dieser Studie mit qualitativen und quantitativen Forschungsansätzen Pflegepersonen hinsichtlich ihrer Wahrnehmung über die Ursachen inadäquater Nahrungsaufnahme von Kindern mit laufender Chemotherapie.

3.3 Prävalenz von Geschmacks- und Geruchsveränderungen

Cohen et al. (2014), Bilsin & Yilmaz (2018), Skolin et al. (2006), Hyslop et al. (2019), Barale et al. (1982), Dolgin & Katz (1988), Cohen et al. (2012), Nagai et al. (2014), Fleming et al. (2015), Klanjsek & Pajnkihar (2016) und beide Studien von Loves et al. (2019) untersuchten Geschmacksveränderungen der pädiatrischen onkologischen Patient*innen. Cohen et al. (2014), Cohen et al. (2012), Skolin et al. (2006), Fleming et al. (2015) untersuchten zusätzlich die Geruchsveränderungen. Hauser et al. (2018) hingegen untersuchten in ihrer Studie ausschließlich

die Geruchsveränderungen. In folgender Graphik wurde die Prävalenz von Geschmacks- und Geruchsveränderungen in der Gesamtpopulation dargestellt. Von insgesamt 934 Patient*innen hatten 329 Geschmacks- und Geruchsveränderungen. Bilsin et al. (2018), Klanjsek & Pajnikihar (2016) und Fleming et al. (2015) gaben keine Prävalenzangaben an und wurden daher nicht in der Graphik berücksichtigt.

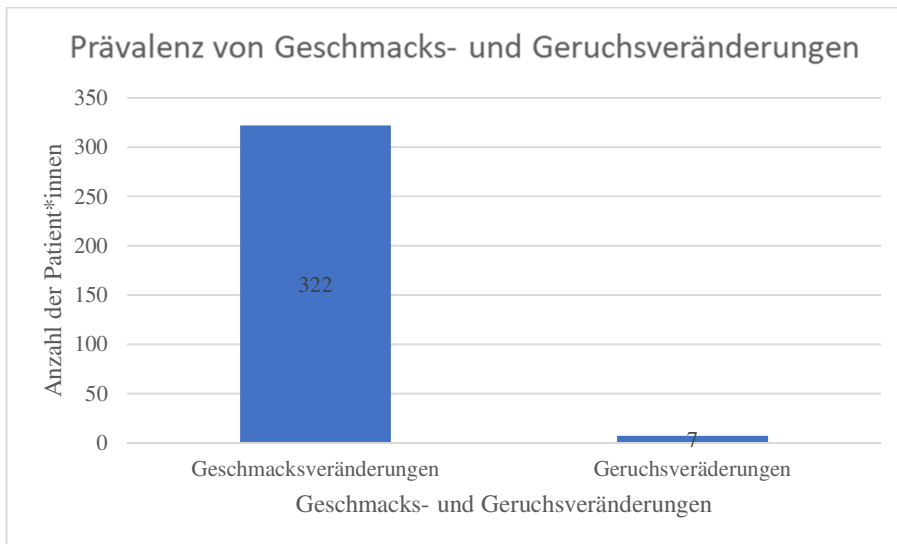


Abbildung 2: Prävalenz von Geschmacks- und Geruchsveränderungen, n=329, vgl. Cohen et al. (2014), Skolin et al. (2006), Hyslop et al. (2019), Barale et al. (1982), Dolgin & Katz (1988), Cohen et al. (2012), Nagai et al. (2014), Loves et al. (2019) und Loves et al. (2019)

Cohen et al. (2014) und Nagai et al. (2014) inkludierten Kinder, die mit einer Chemotherapie Bestrahlung und/oder eine Stammzelltransplantation behandelt wurden. Cohen et al. (2014) beschrieben in ihrer Studie Geschmacks- und Geruchsveränderungen und die Vorlieben für bestimmte Nahrungsmittel bei pädiatrischen onkologischen Patient*innen. Nagai et al. (2014) untersuchten als einzige Studie zusätzlich die Geschmacksschärfe. Nach Therapieende wurde mit vier verschiedenen Testlösungen in unterschiedlichen Konzentrationen die Geschmacksschärfe getestet. Nagai et al. (2014) konnten keine Unterschiede hinsichtlich der Geschmacksintensität und der Geschmacksschärfe feststellen.

Bei Cohen et al. (2014) wurden bei 14 von 51 Kindern Geschmacksstörungen vernommen, davon hatten sieben Kinder eine Dysfunktion eines einzelnen Geschmacksinnes, fünf Kinder von zwei Geschmacksrichtungen, und zwei Kinder von drei Geschmacksrichtungen. Keines der Kinder hatte Störungen von allen vier Geschmacksrichtungen süß, sauer, salzig und bitter.

Bei Cohen et al. (2012) zeigten ein Monat nach der Knochenmarktransplantation drei von zehn Kindern Anzeichen von Geschmacksstörungen. Bei allen Kindern hatte sich die Geschmacks- und Geruchsfunktion innerhalb von zwei Monaten nach der Transplantation normalisiert und es konnten keine Veränderungen mehr nachgewiesen werden. Dolgin & Katz (1988) verzeichneten, dass neun von zehn Kindern unter Geschmacksveränderungen litten, ein Kind wurde jedoch aufgrund von untypisch langer Übelkeit von 23 Tagen ausgeschlossen. Kinder und Jugendliche, die von vorseilender Übelkeit betroffen waren, berichteten häufiger von Geschmacksveränderungen als jene, die nicht unter diesen Symptomen litten. Klanjsek & Pajnikihar (2016) berichteten, dass 83,4% der Pflegepersonen mit Mukositis einhergehenden Schmerzen als einen der Hauptgründe für die verminderte Nahrungsaufnahme der Kinder angaben. Weiters berichteten 83,3% von Übelkeit und Erbrechen, 62,5% von einem veränderten Geschmacksinn wie auch Verlusts des Appetits, und 45,8% erwähnten einen veränderten Geruchssinn als Grund für die verminderte Nahrungsaufnahme der Kinder und Jugendlichen.

Hinsichtlich Geruchsveränderungen bei pädiatrischen onkologischen Patient*innen konnten Hauser et al. (2018), Hyslop et al. (2019), Cohen et al. (2014), Fleming et al. (2015), Skolin et al. (2006), Cohen et al. (2012), Bilsin et al. (2018) und Klanjsek & Pajnikihar (2016) Ergebnisse vorlegen. Hauser et al. (2018) untersuchten ausschließlich die olfaktorische Dysfunktion bei 37 Kindern. Diverse Erkrankungen der Nase wie Rhinitis oder Rhinosinusitis waren mit 43,2% der Fälle die häufigste Ursache. Weitere Ursachen für die olfaktorische Dysfunktion waren zu 2,7% traumatische Erkrankungen, weitere 2,7% der Kinder hatten eine Krebserkrankung und 10,8% hatten eine kongenitale Ursache. Bei 40,5% der Patient*innen blieb die Ursache der Geruchsverminderung jedoch unbekannt.

Cohen et al. (2014) berichteten, dass von insgesamt 51 inkludierten Kindern sechs Kinder Geruchsstörungen hatten. Zwei Kinder konnten beim Geruchstest von 16 Gerüchen nur neun erkennen und hatten somit einen signifikanten Verlust des Geruchsinns. Vier Kinder hatten eine leichte Minderung des Geruchsinns. Von den sechs Kindern, die unter Geruchsstörungen litten, waren vier stammzelltransplantiert und zwei erhielten zusätzlich eine Ganzkörperbestrahlung. Der Geruchssinn war bei Kindern, die eine Chemotherapie erhielten, besser als bei jenen, die zusätzlich stammzelltransplantiert wurden. Generell wurden säuerliche und blumige Gerüche am schlechtesten identifiziert. Skolin et al. (2006) beschrieben, dass von insgesamt 21 Kindern ein Kind einen veränderten Geruchssinn äußerte, jedoch gaben sieben Elternteile Veränderungen des Geruchsinns bei ihren Kindern bekannt. Bei Cohen et al. (2012) wies ein Drittel der Kinder ein Monat nach der

Knochenmarktransplantation eine Geruchsstörung auf. Jedoch konnten zwei Monate nach der Transplantation keine Veränderungen der Geruchsfunktion mehr nachgewiesen werden. Bei Klanjsek & Pajnikihar (2016) berichteten Pflegepersonen den veränderten Geruchssinn als Grund für die verminderte Nahrungsmittelaufnahme. Die Kinder nahmen den Geruch der Chemotherapie in Tablettenform selbst sehr stark wahr, des Öfteren folgte Übelkeit und Erbrechen. Auch Fleming et al. (2015) dokumentierten nicht nur Geschmacksstörungen, sondern auch Geruchsstörungen als negative Nebenwirkungen der Krebstherapie. Als häufigste Nebenwirkung wurde von den Eltern Übelkeit und Erbrechen angegeben, folgend von Geschmacks- und Geruchsveränderungen und oraler Mukositis. Die Eltern berichteten von Gerüchen der Mahlzeiten, welche die Übelkeit und das Erbrechen ihres Kindes begünstigten.

3.4 Intensität der Geschmacksveränderungen

Beide Studien von Loves et al. (2019) und Hyslop et al. (2019) erhoben die Intensität der Geschmacksveränderungen der Kinder und Jugendlichen. Von insgesamt 720 Kindern und Jugendlichen waren 256 von Geschmacksveränderungen betroffen. In der Graphik anbei wird veranschaulicht, in welchem Ausmaß die Kinder und Jugendlichen ihre Geschmacksveränderungen einschätzten.

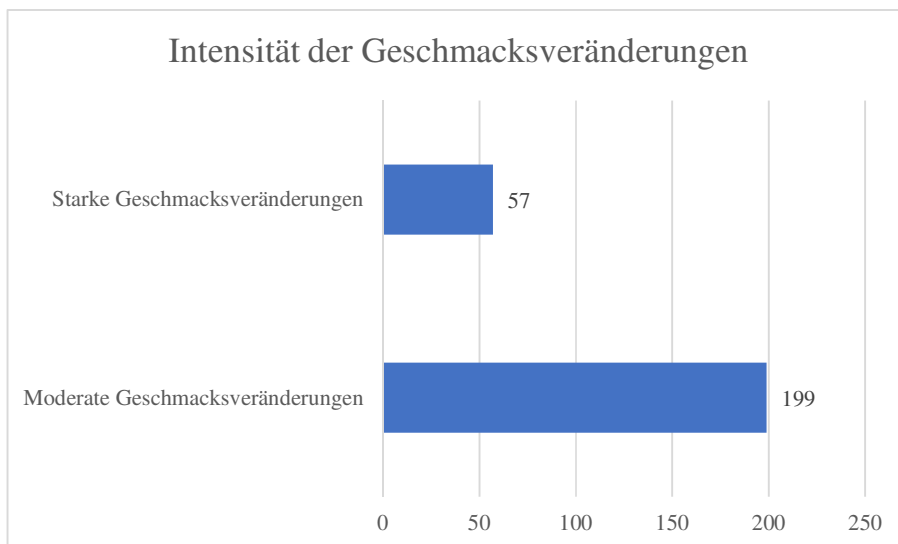


Abbildung 3: Intensität der Geschmacksveränderungen, n=256, vgl. Loves et al. (2019), Loves et al. (2019), Hyslop et al. (2019)

Medikamente standen im Allgemeinen mit Veränderungen des Geschmacks in Verbindung, wobei im Gegensatz dazu bei Dexamethason eine Verbesserung des Geschmacks beobachtet wurde. Die Geschmacksveränderungen traten bei 16 Kindern mit Therapiebeginn und bei elf Kindern während der Therapie auf (Loves et al. 2019).

3.5 Veränderung des Geschmacks verschiedener Lebensmittel

Skolin et al. (2006) untersuchten Faktoren, die mit der veränderten Nahrungsaufnahme korrelieren und inkludierten in ihrer Studie Kinder, Jugendliche, deren Eltern und Pflegepersonen. Von insgesamt 22 Kindern äußerten neun Kinder Geschmacksveränderungen als Grund für die Nahrungsverweigerung. Die Speisen wurden nach Chemotherapiebeginn als anders schmeckend und geschmacksarm beschrieben und mit Übelkeit in Verbindung gebracht. Drei Kinder berichteten, dass rotes Fleisch anders schmeckte, zwei Kinder äußerten, dass Hot Dogs und Hühnchen anders schmeckten und ein Kind beschrieb einen unangenehmen Geschmack von Wasser. Zwei Kinder schilderten Süßigkeiten als weniger wohlschmeckend als zuvor und ein Kind berichtete, dass Kartoffeln und Reis geschmacklos seien. Von acht Kindern wurde rotes Fleisch, Hot Dogs und Hühnerfleisch gemieden. Süßigkeiten wurden von sechs Kindern, und Schokolade von zwei Kindern abgelehnt. Ein 15-jähriger Junge beschrieb Geschmacksveränderungen bei Fleisch und salzigem Essen. Er berichtete von geschmacklosem Popcorn und von sehr intensiv nach Fleisch und roh schmeckenden Hamburgern. Skolin et al. (2006) verzeichneten, dass von insgesamt 22 Eltern 16 Eltern Geschmacksveränderungen ihrer Kinder beobachteten. Die Eltern schilderten Geschmacksveränderungen als das Hauptproblem für die verweigerte Nahrungsaufnahme ihrer Kinder. 85% der Eltern gaben an, dass sie für ihr Kind selbst kochten, weil sie zu 52% negative Äußerungen hinsichtlich der Krankenhausnahrung trafen. Diese Kritik betraf die Art und Weise der Essenzubereitung, die Auswahl der Nahrungsmittel und die mangelnde Flexibilität in Bezug auf die sich verändernden Bedürfnisse ihres Kindes. Pflegepersonen gaben als Hauptgrund für die verminderte Nahrungsaufnahme Übelkeit und Erbrechen an. Sie neigten dazu, die veränderte Geschmacksempfindung der Kinder zu unterschätzen. Dass Kinder Fleisch als merkwürdig schmeckend beschrieben und Lebensmittel als bitter schmeckend eingestuft wurden, wurde auch von den Pflegepersonen berichtet. In einer Studie von Loves et al. (2019) berichteten von insgesamt 50 Kindern und Jugendlichen sieben Kinder einen schlechten Geschmack des Essens, sechs Kinder beschrieben einen intensiveren Geschmack als zuvor. Weitere sechs Kinder berichteten von einem metallischen Geschmack. Der Geschmack des Essens wurde von 15 Kindern als "anders", "nicht

richtig" oder "lustig" schmeckend beschrieben. Von 13 Kindern wurde ein langweiliger Geschmack der Speisen beschrieben.

3.6 Veränderungen der Geschmackssinne

Bei Skolin et al. (2006) waren die häufigsten Fehler bei der Geschmackserkennung des bitteren Geschmackssinns. Bei Barale et al. (1982) hatten die Kinder zwei Tage nach der Transplantation eine verminderte Wahrnehmung des süßen und des sauren Geschmacks. Auch wurde ein vermehrter salziger Geschmack berichtet, welcher am 45. Tag nach der Knochenmarkstransplantation weiterhin bei zwei von elf Kindern vorhanden war. Nagai et al. (2014) berichteten jedoch bei Kindern, die eine Chemotherapie, Bestrahlung und/oder eine Stammzelltransplantation erhielten, von einer verminderten Wahrnehmung des salzigen Geschmacks, wobei die Kinder, die lediglich mit einer Chemotherapie behandelt wurden, weniger ausgeprägte Veränderungen hatten. Für den bitteren Geschmackssinn konnten bei Barale et al. (1982) keine Veränderungen nachgewiesen werden. Cohen et al. (2012) berichteten, dass die Hälfte der inkludierten Kinder und Jugendlichen Geschmacksveränderungen der verschiedenen Geschmacksrichtungen hatten. Klanjsek & Pajnikihar (2016), Loves et al. (2019) und Fleming et al. (2015) beschrieben einen Geschmack nach Metall. Darüber hinaus wurde bei Klanjsek & Pajnikihar (2016) und Loves et al. (2019) ein Geschmack nach Plastik, wie auch ein unangenehmer Geschmack im Mund beschrieben, sowie bei Fleming et al. (2015) über die Beeinträchtigung des Geschmacks berichtet wurde.

Von einer Gesamtpopulation (N=92) hatten (N=73) Patient*innen Geschmacksveränderungen. In folgender Graphik wird die Anzahl der Patient*innen mit Veränderungen des Geschmackssinns veranschaulicht. Klanjsek & Pajnikihar (2016) und Fleming et al. (2015) gaben keine Prävalenzzahlen an, daher konnten sie nicht in der Graphik berücksichtigt werden.

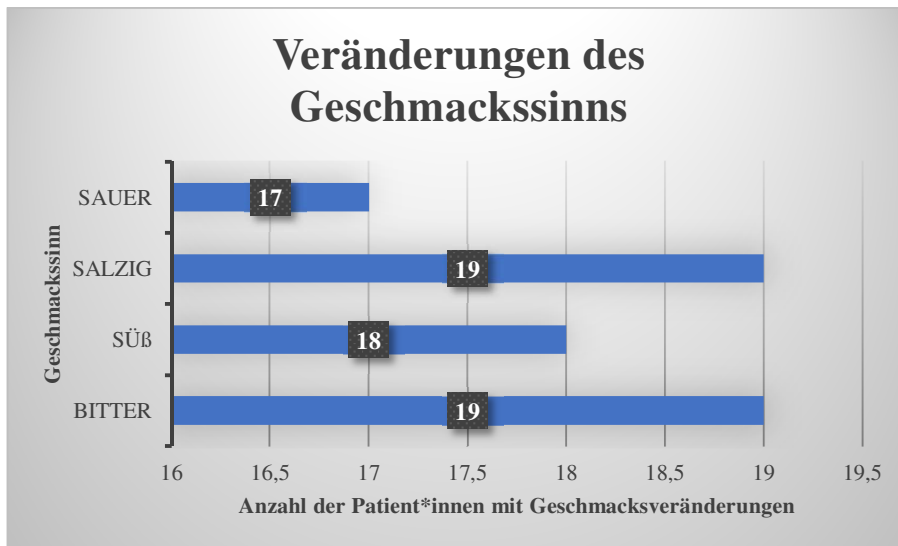


Abbildung 4: Veränderungen des Geschmackssinns, n=73, vgl. Loves et al. (2019), Skolin et al. (2006), Barale et al. (1982), Cohen et al. (2012)

3.7 Tumorentität der eingeschlossenen Patient*innen

Cohen et al. (2014), Hyslop et al. (2019), Cadamuro et al. (2020), Dolgin & Katz (1988) Nagai et al. (2014), Fleming et al. (2015), Bilsin & Yilmaz (2018), Touyz et al. (2019), Cohen et al. (2012), Skolin et al. (2006) und beide Studien von Loves et al. (2019), gaben die Diagnosen ihrer eingeschlossenen Patient*innen an.

Touyz et al. (2019) gaben einen allgemeinen Überblick über die Tumorarten ihrer Patient*innen. Sie inkludierten 65 überlebende Kinder und Jugendliche nach einer Krebserkrankung. 73% der Überlebenden hatten eine hämatologische Erkrankung, 12% Sarkome und 15% andere Tumorarten. Cadamuro et al. (2020) schlossen 157 Kinder mit laufender Chemotherapie ein und unterschieden zwischen den Tumorentitäten wie Touyz et al. (2019) ebenfalls grob. Von den eingeschlossenen Kindern hatten 58% der Kinder solide Tumore, 38,4% hatten hämatologische maligne Erkrankungen, 3,6% der Kinder Tumore des Zentralnervensystems und 24,6% der Kinder hatten bereits Metastasen. In einer Studie von Cohen et al. (2014) wurden 51 Kinder inkludiert, welche mindestens fünf Jahre ihre Therapie beendeten, davon hatten 18 Kinder eine ALL, ein Kind eine AML, vier Kinder Neuroblastome, weitere vier Kinder Nephroblastome, drei Kinder Rhabdomyosarkome, vier Kinder Lymphome, zwei Kinder Medulloblastome, zwei Kinder Ewingsarkome, drei Kinder Osteosarkome und zehn Kinder waren von anderen Tumorarten betroffen. Skolin et al. (2006) schlossen in ihrer Studie 22 Kinder mit laufender Krebstherapie ein.

Von Leukämie waren sieben Jungen und zwei Mädchen betroffen, zwei Jungen und vier Mädchen hatten solide Tumoren, fünf Jungen und keines der Mädchen hatten Lymphome und zwei Jungen und keines der Mädchen hatte Tumore des Zentralnervensystems. Hyslop et al. (2019) schlossen 168 Kinder ein, davon hatten 44% Leukämie, 28,6% solide Tumore, 4,8% Hirntumore, 4,2% andere Tumorarten. 17% der Kinder hatten bereits Metastasen, 14,3% ein Rezidiv, 11,9% waren stammzelltransplantiert. Dolgin & Katz (1988) schlossen zehn Kinder mit vorausseilender Übelkeit und Erbrechen nach einer Chemotherapie ein. Vier Kinder hatten eine ALL, drei hatten Lymphome und drei hatten solide Tumore. Cohen et al. (2012) schlossen insgesamt zehn Kinder mit einer Knochenmarktransplantation ein. Zwei Kinder erhielten eine autologe Stammzelltransplantation. Drei von zehn Kindern hatten eine ALL, davon erlitten alle drei Kinder ein Rezidiv. Keines der Kinder hatte ein Hodgkin-Lymphom. Nagai et al. (2018) inkludierten in ihrer Studie 73 Kinder und Jugendliche, die entweder eine Chemotherapie und Bestrahlung und/oder eine Stammzelltransplantation erhielten oder nur mit einer Chemotherapie behandelt wurden. 63% der Kinder hatten eine ALL, 5,5% eine AML, 11% hatten Lymphome, 6,8% Hirntumore, 9,6% andere maligne Tumore und 19,2% erlitten ein Rezidiv. Bei Fleming et al. (2015) hatten von insgesamt 38 Kindern 42% eine ALL, 16% ein Nephroblastom, 11% ein Medulloblastom, 8% ein Non-Hodgkin-Lymphom, 5% eine AML, 3% ein Rhabdomyosarkom und 3% Gliome. Bei Bilsin et al. (2018) hatten 38,9% eine ALL, davon erlitten 17,9 % der Kinder ein Rezidiv.

Loves et al. (2019) waren die einzige Studie, die das Ausmaß der Geschmacksveränderungen aufgeteilt nach Tumorentität angaben. Von insgesamt 502 Kindern hatten 22,5% der Kinder, die unter moderaten Geschmacksveränderungen litten, Metastasen und 11,8% ein Rezidiv. 50% der Kinder, welche unter starken Geschmacksveränderungen litten, hatten Leukämie, wobei 35,4% von einer ALL und 12,5% von einer AML betroffen waren. 16,7% der Kinder hatten Lymphome, 20,8% der Kinder solide Tumoren, 10,4% Hirntumoren, und 2,1% anderen maligne Tumoren. 18,8% der Kinder, die unter starken Geschmacksveränderungen litten, hatten bereits Metastasen und 16,7% ein Rezidiv. Kinder mit einer Stammzelltransplantation waren zu 10,4% von starken Geschmacksveränderungen betroffen.

3.8 Behandlungsarten

Cohen et al. (2014), Hyslop et al. (2019), Cadamuro et al. (2020), Cohen et al. (2012), Nagai et al. (2014) und beide Studien von Loves et al. (2019) gaben die verschiedenen Behandlungsarten ihrer insgesamt eingeschlossenen Patient*innen ungeachtet ihrer Symptomatik der Geschmacks- und

Geruchsveränderungen an. In der folgenden Graphik ist ersichtlich, welche Therapien die Patient*innen erhielten.

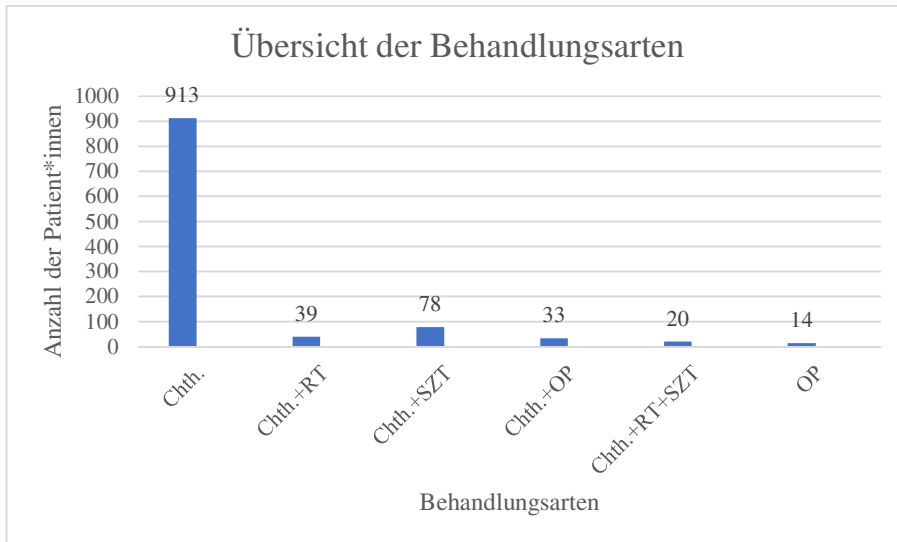


Abbildung 5: Behandlungsarten, n=1097, vgl. Cohen et al. (2014), Hyslop et al. (2019), Cadamuro et al. (2020), Cohen et al. (2012), Nagai et al. (2014), Loves et al. (2019), Loves et al. (2019)

3.9 Interaktionen zwischen Erziehungsberechtigten, Kindern und Jugendlichen

Fleming et al. (2015) befragten 38 Eltern, davon 33 Mütter und fünf Väter hinsichtlich der Interaktion zwischen ihnen und ihren Kindern während der Mahlzeiten. Die Eltern beschrieben einige Nebenwirkungen der Behandlung, die sich nachteilig auf die Nahrungsaufnahme ihres Kindes auswirkten und häufig zu einer Gewichtsabnahme führten. Nebenwirkungen wie Übelkeit, Erbrechen, Gewichtsverlust, Schleimhautentzündungen sowie Geschmacks- und Geruchsveränderungen wurden angegeben. Im Hinblick auf die Interaktionen bei der Nahrungsaufnahme berichteten Fleming et al. (2015), dass 61% Prozent der Eltern einen hohen Stresspegel äußerten.

3.10 Stress- und Belastungssituationen für Erziehungsberechtigte

In Fleming et al. (2015) äußerten mehr als die Hälfte der Eltern Sorge hinsichtlich des Gewichtsverlusts ihrer Kinder während der Therapie. Dahingegen waren wenige Eltern über die Gewichtszunahme bei ihren Kindern nach Kortisoneinnahme besorgt. Des Weiteren beschrieben die Eltern Gefühle der Hilflosigkeit und berichteten über Konflikt- und Spannungssituationen während der Mahlzeiten. Die Eltern äußerten die Anwendung positiver als auch negativer

Ernährungspraktiken, um die Nahrungsaufnahme ihres Kindes zu fördern. Sie gaben an, selbst psychischen Druck auf das Kind auszuüben, zum Beispiel die Legung einer Magensonde anzudrohen, aber auch im positiven Sinne selbst vorgekochte Mahlzeiten in das Krankenhaus mitzubringen. Skolin et al. (2006) berichteten ebenfalls über das Gefühl der Machtlosigkeit und Hilflosigkeit der Eltern, und der Bereitschaft, sich jeglicher unterstützenden Tätigkeit bei der Nahrungsaufnahme ihres Kindes anzunehmen.

3.11 Bevorzugte Lebensmittel der pädiatrischen onkologischen Patient*innen während einer Krebstherapie

Bilsin & Yilmaz (2018), Klanjsek & Pajnikihar (2016), Skolin et al. (2006), Cohen et al. (2014), Touyz et al. (2019) und Loves et al. (2019) berichteten in den Ergebnissen ihrer Studien über bevorzugte Lebensmittel bei Kindern und Jugendlichen während und nach einer Krebsbehandlung. Cohen et al. (2014) beschrieben molkefreie Flüssigkeiten, Snacks und „take away food“ als die beliebtesten Nahrungsmittel. Am wenigsten beliebt sind Salat, Gemüse, Frühstücksmüsli und vegetarisches Essen. Die meisten Kinder gaben bei Skolin et al. (2006) an, dass sich ihre Nahrungsmittelauswahl nach Beginn der Chemotherapie änderte. Beispiele für bevorzugte Nahrungsmittel waren Pfannkuchen, Nudeln, Kartoffelgerichte, Tacos, Reis und salzige Snacks wie Pommes und Popcorn. Einige wenige Kinder mochten auch Brathähnchen, Hot Dogs und gebratenen Fisch. Die Eltern beschrieben die veränderten Lebensmittelpräferenzen als Folgeerscheinung der Geschmacksveränderungen aufgrund der Krebstherapie ihrer Kinder. Drei Elternteile berichteten von einem vermehrten Verlangen ihrer Kinder nach salzigen Lebensmitteln. Drei weitere Elternteile berichteten, dass würzige und saure Lebensmittel wie Tomatensuppe, Essiggurken und Oliven bevorzugt wurden. Auch Klanjsek & Pajnikihar (2016) beschrieben, dass salzige Lebensmittel und stark aromatisierte Lebensmittel, wie beispielsweise Suppe, Nudeln, Pommes, Chips, Hamburger, Hot Dogs, salzige Snacks und kohlenstoffhaltige Getränke und „fast food“ ähnlich wie bei Cohen et al. (2014), Skolin et al. (2006) und Loves et al. (2019) bevorzugt wurden. Darüber hinaus beschrieben Klanjsek & Pajnikihar (2016), dass Süßigkeiten wie Schokolade, Mehlspeisen, energiereiche Trinknahrungsergänzung und bittere Getränke von den Kindern und Jugendlichen abgelehnt wurden. Bekannte Marken wie McDonalds, Coca Cola und Fanta wurden von den Kindern und Jugendlichen favorisiert. Auch bevorzugten sie nicht saisonales Obst, wie beispielsweise Erdbeeren, Heidelbeeren und Kirschen im Winter. Bilsin & Yilmaz (2018) fanden heraus, dass 23,2% der Kinder Obst, 21,1% saure Lebensmittel, 20% Joghurt, 16,8% Suppe, 14,7% salzige Lebensmittel, 12,6% rotes Fleisch und 10,5% von ihnen Schokolade oder

Süßigkeiten priorisierten, wie auch bei Loves et al. (2019) der verringerte Appetit auf Süßigkeiten beschrieben wurde. Bilsin & Yilmaz (2018) beschrieben auch, dass 30,5 % kein rotes Fleisch mochten, 28,4 % Eier, wie auch 16,8 % Gemüse, 16,8% Milch und 15,3 % Huhn ablehnten und 12,6 % von ihnen Schokolade oder Süßigkeiten verneinten. Ähnlich wie bei Touyz et al. (2019) wurde beschrieben, dass Jugendliche den Geschmack von Obst, Gemüse und Fleisch unangenehm empfanden und generell selbst gekochte Mahlzeiten den Restaurantbesuchen vorzogen.

Dahingegen betonten Pflegepersonen die Wichtigkeit der Darbietung der Getränke und Speisen. Die Kinder und Jugendlichen würden nach Klanjesek & Pajnikihar (2016) und Skolin et al. (2006) appetitlich angerichtete Mahlzeiten eher akzeptieren, da dadurch die Assoziation mit "Medizin" oder "Krankenhausessen" vermieden werden würde. Skolin et al. (2006) und Bilsin & Yilmaz (2018) beschrieben die Abneigung der Kinder und Jugendlichen gegenüber dem Essen im Krankenhaus. Kinder und Jugendliche im Alter von 8-17 Jahren hatten eine allgemein negative Grundeinstellung gegenüber der Krankenhausnahrung. Sieben von 30 Kindern und Jugendlichen kritisierten die Zubereitung der Mahlzeiten im Krankenhaus und die Auswahl der Gerichte. Die Speisen im Krankenhaus, wie auch die von Pflegepersonen zubereitete Speisen auf der Station wurden als "absolut ungenießbar" empfunden. Sechs von 30 Kindern und Jugendlichen gaben an, dass ihnen energiereiche Getränke angeboten wurden, welche sie aufgrund ihres schlechten Geschmacks ebenfalls ablehnten. (Skolin et al. 2006) Bilsin & Yilmaz (2018) gaben bekannt, dass der Großteil der Kinder die Krankenhausmahlzeiten verweigerten. Cohen et al. (2014) konnten keinen Zusammenhang zwischen Geruchsveränderungen, dem Alter der Kinder und dem Therapieende bestätigen. Jedoch gibt es einen Zusammenhang zwischen dem Geruchssinn und dem Verlangen nach Salat. Je besser der Geruchssinn, desto häufiger wurde Salat gegessen. Je schlechter der Geruchssinn, desto eher wurden Snacks bevorzugt.

3.12 Unterschiede der Geschmacks- und Geruchsveränderungen nach Aufenthaltsort

Kinder, die nicht von Geschmacksveränderungen betroffen waren, besuchten zu 89,1% die Schule und waren zu 42,8% bereits in der Nachsorge. Diejenigen, die vermehrt von moderaten Geschmacksveränderungen betroffen waren, waren zu 78,1% stationär und 12,4% der Kinder mit einer ALL waren in ambulanter Betreuung. Kinder, die unter schweren Geschmacksveränderungen litten, waren zu 89,6% stationär und 8,3% der Kinder mit einer ALL wurden ambulant betreut. (Loves et al. 2019)

3.13 Auswirkungen der Geschmacksveränderungen

Laut Cadamuro et al. (2020) beeinflussten Geschmacksveränderungen 64,7% der Kinder auf emotionaler Ebene, diese Symptome äußerten sich in Form von Besorgtheit und Angstzuständen. Bei 68,3% der Kinder wirkten sie sich Geschmacksveränderungen auf die Schulleistungen aus. 63,2% der Kinder hatten körperliche Auswirkungen in Form von Schmerzen im Mund und Obstipation, 79,8% der Kinder gaben soziale Auswirkungen an. Es wurden auch 41 Eltern für die Kinder im Alter zwischen zwei und sechs Jahren befragt. 58,9% der Eltern gaben emotionale Belastungen der Geschmacksveränderungen an, 84,7% gaben körperliche und 89,5% soziale Auswirkungen an.

3.14 Begleiterscheinungen von Krebstherapien und Geschmacks- und Geruchsveränderungen

Diesbezüglich verzeichneten Hyslop et al. (2019) und Bilsin & Yilmaz (2018) Ergebnisse. Hyslop et al. (2019) beschrieben, dass 61,1% der Kinder von Schmerzen im Mund berichteten. Ihre Eltern hingegen gaben dieses Symptom zu 84,6% an. Keines der Kinder erhielt eine Intervention gegen die Geschmacksveränderungen. Die meisten Interventionen wurden mit 96,3% gegen allgemeine Schmerzen vorgenommen und 89,5% der Maßnahmen waren gegen Kopfschmerzen. Diesbezüglich waren die Aussagen der Kinder und die der Eltern ähnlich. Bilsin & Yilmaz (2018) stellten fest, dass 50,5% der Kinder an Gewicht verloren, 26,3% von ihnen eine Mukositis entwickelten, 56,8% eine Xerostomie hatten, 86,3% über Übelkeit und 77,9% Erbrechen klagten, 92,6% Appetitlosigkeit angaben und 53,7% der Kinder Magenschmerzen hatten.

3.15 Interventionen gegen Geschmacksveränderungen

Bilsin & Yilmaz (2018) wie auch Loves et al. (2019) beschrieben Interventionen gegen Geschmacksveränderungen. Bilsin & Yilmaz (2018) verzeichneten, dass von insgesamt 95 Kindern mit laufender Chemotherapie 92,6% der Kinder eine Mundhygiene durchführen ließen, 51,6% der Kinder sich selbst die Zähne putzten, 44,2% von ihnen Maßnahmen gegen die Geschmacksveränderungen durchführten, 27,4% der Kinder zuckerhaltige Nahrungsmittel zu sich nahmen, 9,5% Kaugummi kauten, 8,4% mit Wasser gurgelten oder es tranken, 7,4% salzige Nahrungsmittel aßen und 3,2% sich die Zähne putzten, um die Geschmacksveränderungen zu vermindern. Auch Loves et al. (2019) erwähnten, dass Zähneputzen, Lieblingsmahlzeiten, das

Übertünchen mit sehr intensiv schmeckenden Lebensmitteln, aber auch das Probieren neuer Speisen und das Lutschen von Bonbons gegen die Geschmacksveränderungen vorgenommen wurde.

4. Diskussion

Ziel dieser Arbeit war es, Daten der bereits bestehenden internationalen Literatur zum Thema Geschmacks- und Geruchsveränderungen bei pädiatrischen onkologischen Patient*innen zusammenzutragen, um den aktuellen Stand der Wissenschaft darlegen zu können. Im Allgemeinen war die Qualität der eingeschlossenen Literatur meist sehr gut, die meisten Fragen konnten positiv beantwortet werden. Auffallend war, dass Störfaktoren und Konfidenzintervalle nur in seltenen Fällen von den Autor*innen angegeben wurden. Die Studien differierten in ihren Stichprobengrößen stark, bei nur vier von insgesamt 15 inkludierten Studien gab es Kontrollgruppen und auch im Hinblick auf das Geschlecht waren die Stichproben häufig nicht ausgewogen, meist wurden aufgrund der Prävalenz der Krankheiten mehr Jungen als Mädchen eingeschlossen. Eine Verblindung war weder bei Eltern, Kindern, Pflegepersonen und Ärzt*innen aufgrund der Behandlung bei keiner Studie möglich, wodurch ein Biasrisiko besteht.

Laut den Ergebnissen des Scoping Reviews stellen Geschmacks- und Geruchsveränderungen bei Kindern und Jugendlichen mit einer Krebstherapie eine unerwünschte Begleiterscheinung dar. Geschmacksveränderungen wurden generell häufiger beschrieben als Geruchsveränderungen, dies könnte auf das fehlende Bewusstsein der Problematik von Seiten der Forscher*innen wie auch auf das Übersehen der Symptome seitens der Pflegepersonen, sowie auf das seltene Vorkommen der Geruchsveränderungen zurückzuführen sein. Hinsichtlich der Geschmacksveränderungen gab es insbesondere beim bitteren, sauren und salzigen Geschmack Veränderungen (Loves et al. 2019), (Skolin et al. 2006), (Barale et al. 1982), (Cohen et al. 2012). Auch konnten gegensätzliche Geschmacksempfindungen in der Literatur festgestellt werden. Bei Loves et al. (2019) und Skolin et al. (2006) wurde einerseits eine verminderte Geschmacksempfindung und andererseits ein intensiverer Geschmack der Nahrungsmittel beschrieben. Diese Wahrnehmung der Geschmäcker liegen der subjektiven Einschätzung der Patient*innen zugrunde und kann aufgrund dessen variieren (Ahlers, 2018).

Im Gegensatz zur pädiatrischen Population sind bei erwachsenen Patient*innen mit einer Krebsbehandlung hinsichtlich der Geschmacks- und Geruchsveränderungen mehr Daten vorhanden (Gamper et al. 2012). 75% der erwachsenen Patient*innen hatten Geschmacks- und

Geruchsveränderungen während einer Chemotherapie, wobei Frauen und jüngere Patient*innen häufiger davon betroffen waren. Dahingegen litten in der pädiatrischen Population eher Jungen unter Geschmacks- und Geruchsveränderungen. Während die Erwachsenen nach einer Bestrahlung im Kopf- und Halsbereich eine Verminderung des salzigen und des bitteren Geschmacks hatten (Baharvand et al. 2013), wiesen die Kinder und Jugendlichen nicht nur eine Verringerung der Geschmacksintensität auf, sondern klagten auch über eine gesteigerte Geschmacksempfindung (Loves et al. 2019). Gleichermaßen wie die Kinder und Jugendlichen beschrieben die erwachsenen Patient*innen Symptome wie Übelkeit, Appetitverlust und Depressionen als Nebenerscheinungen der Chemotherapie (Bernhardson et al. 2008).

Hinsichtlich der Bewältigungsstrategien der Geschmacks- und Geruchsveränderungen wurden von den Erwachsenen ähnliche Ansätze zu den der Kinder und Jugendliche geäußert. Sie aßen zu einer ungewöhnlichen Tageszeit und verringerten auch die Essensmenge. Frauen verloren das Interesse, Mahlzeiten für sich oder für ihre Familie vorzubereiten. Dennoch waren sie interessiert daran, neue Rezepte auszuprobieren. Ebenso wie die Kinder und Jugendlichen nahmen die Erwachsenen Lebensmittel mit intensivem Geschmack zu sich, tranken gesüßte Getränke, putzten sich vor dem Essen die Zähne und verwendeten antibakterielle Mundspülungen. Weiters nutzten sie einen Strohhalm zum Trinken. (Speck et al. 2013) Darüber hinaus versuchten erwachsene Patient*innen geschmacklich tolerierbare Lebensmittel zu finden und schlussendlich die Geschmacksveränderungen zu akzeptieren (Belqaid et al. 2014).

Wie bei den Kindern und Jugendlichen folgte bei den Erwachsenen aus den Geschmacks- und Geruchsveränderungen eine Gewichtsabnahme und Symptome einer Mangelernährung. Das Gesamtbefinden der Patient*innen wurde dadurch erheblich reduziert und wirkte sich negativ auf die Lebensqualität aus (Hutton et al. 2007). Die Geschmackssinne waren ähnlich verändert wie bei den Kindern und Jugendlichen. Der bittere, saure und süße Geschmackssinn war ebenfalls vermindert (McLaughlin, 2013), (Sánchez-Lara et al. 2010), wobei die Geschmacks- und Geruchsveränderungen wie bei den Kindern und Jugendlichen therapieabhängig sind. Patient*innen, die mit einer Bestrahlung therapiert wurden, wiesen eine schlechtere Geschmacksfunktion auf. (McLaughlin & Mahon, 2014)

Hinsichtlich der Symptomwahrnehmung wurden Symptome von Kindern und Jugendlichen anders eingeschätzt als von ihren Eltern, wobei die Eltern eher dazu neigten, bei den Angaben der Symptome zu übertreiben. Pflegepersonen neigten dazu, die Geschmacks- und

Geruchsveränderungen aufgrund der mangelnden Dringlichkeit und Lebensnotwendigkeit zu unterschätzen. (Skolin et al. 2006)

Eine Krebsbehandlung bei Kindern und Jugendlichen wirkte sich nicht negativ auf die Geschmacksschärfe aus (Nagai et al. 2014), da die Geschmacksschärfe an sich nicht zu den Geschmackssinnen zählt, sondern durch die Reizung der Nervenenden auf der Zunge wahrgenommen wird (Kabus, 2016).

Aufgrund des veränderten Geschmacks änderte sich auch die Auswahl der Nahrungsmittel. Bevorzugt wurden „fast food“ wie Burger und Pommes, salzige und würzige Lebensmittel wie beispielsweise Chips, Oliven und Tomatensuppe, stark aromatisierte Lebensmittel und kohlenstoffhaltige Getränke. Obst und Gemüse wurde von den Kindern mit einer Krebsbehandlung meist abgelehnt, wobei auch bei gesunden Kindern und Jugendlichen Gemüse nicht zu den Lieblingsspeisen zählt (Russel et al. 2015). Hinsichtlich des vermehrten „fast food“ Konsums der Kinder und Jugendlichen mit einer Krebsbehandlung ist der Vergleich mit gesunden Kindern und Jugendlichen erwähnenswert. Im Alter zwischen zwei und 18 Jahren in einem Zeitraum von 1994 bis 2006 ist der „fast food“ Konsum der gesunden Kinder und Jugendlichen von 10% auf 13% gestiegen, wobei es keine Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen gab (Poti & Popkin, 2011). Generell gehören salzige Snacks auch bei gesunden Kindern und Jugendlichen zu den bevorzugtesten Nachspeisen (Beets et al. 2015).

Im Allgemeinen sind Geschmacks- und Geruchsveränderungen ein sehr seltenes Thema bei Kindern und Jugendlichen mit einer Krebsbehandlung. Es konnten Informationen hinsichtlich der Geschmacks- und Geruchsveränderungen gesammelt werden, jedoch gibt es im Hinblick auf Geruchsveränderungen deutlich weniger Studien als über Geschmacksveränderungen. Auch war die Stichprobengröße verglichen mit den Studien, welche Geschmacksveränderungen untersuchten, häufig kleiner. Zudem hatten nicht alle Autor*innen Prävalenzzahlen zu den Geschmacks- und Geruchsveränderungen ihrer Patient*innen bekanntgegeben. Informationen hinsichtlich der Intensität der Geschmacksveränderungen gaben insgesamt lediglich zwei Studien von Hyslop et al. (2019) und Loves et al. (2019). Ob es Unterschiede der Geschmacks- und Geruchsveränderungen hinsichtlich der Tumorentität gibt, geht aus der Literatur nicht deutlich hervor. Leukämie ist die häufigste Krebsart der Kinder und Jugendlichen, welche in häufigen Fällen mit einer Stammzelltransplantation therapiert werden muss. Nachdem Geschmacks- und

Geruchsveränderungen therapieabhängig sind, sind demnach Patient*innen mit dieser Diagnose am häufigsten von Geschmacks- und Geruchsveränderungen betroffen.

4.1 Stärken und Limitationen der Arbeit

Eine Stärke der Arbeit ist die kritische Bewertung der Literatur. Weil die methodologische Bewertung durch eine Person erfolgte, ist jedoch das Risiko der Fehlerquellen höher als bei einer Bewertung durch zwei von einander unabhängigen Reviewern. Eine weitere Stärke der Arbeit ist es, dass aufgrund des speziellen Themengebiets keine zeitlichen Einschränkungen beim Einschluss der Literatur getätigt wurden. Dahingegen ist die eingeschränkte Sprachauswahl von Englisch und Deutsch, weshalb die Vollständigkeit des Scoping Reviews nicht gewährleistet werden kann, eine Limitation dieser Arbeit. Weiters wurde in dieses Scoping Review lediglich Primärliteratur eingeschlossen, daher konnte die Vollständigkeit und Richtigkeit der Daten nicht überprüft werden. Außerdem war das häufigste eingeschlossene Studiendesign die Querschnittstudie, was bedeutet, dass die Erhebung der Geschmacks- und Geruchsveränderungen lediglich zu einem Zeitpunkt erfolgte.

4.2 Bedeutung für die Pflegepraxis

Nachdem Geschmacks- und Geruchsveränderungen zu den Nebenerscheinungen bei pädiatrischen onkologischen Patient*innen zählen und Pflegepersonen mit den Kindern und Jugendlichen täglich in Kontakt sind, sind die Ergebnisse des Scoping Reviews relevant für die Praxis. Bei Skolin et al. (2006) gaben Pflegepersonen Übelkeit und Erbrechen als Hauptgrund für die Nahrungsmittelverweigerung an. Die daraus resultierende Mangelernährung kann sich negativ auf den weiteren Therapieverlauf auswirken, daher gehört die Gewährleistung der Nahrungsaufnahme sowie die Prävention der Mangelernährung zur personenzentrierten Pflege (Bartholomeyczik, 2019). Durch die veränderte Wahrnehmung des Geschmacks ändert sich auch die Auswahl der Lebensmittel und das plötzliche Verlangen nach ungewohnten Speisen ist keine Seltenheit. Seitens der Pflegepersonen sollte Akzeptanz und Verständnis entgegengebracht werden, da die Geschmacksveränderungen an sich bereits ein belastender Faktor für die Patient*innen sind.

Nachdem durch die Geruchsveränderungen Übelkeit hervorgerufen werden kann, ist es dahingehend sinnvoll, die Eltern von pflegerischer Seite über die Meidung geruchsintensiver Lebensmittel aufzuklären, Beispiele von geruchsarmen Lebensmitteln und Gerichten vorzuschlagen, um auch zu Hause der Übelkeit präventiv entgegenwirken zu können.

Weil einige Kinder und Jugendliche Mundhygiene in Form von Zähne putzen, Gurgeln mit Mundspülungen oder Wasser anwandten, um den Geschmacksveränderungen entgegenzuwirken, können Pflegepersonen diesbezüglich unterstützend tätig sein, indem sie die Patient*innen daran erinnern, die Wichtigkeit der Mundpflege betonen und die notwendigen Utensilien zur Verfügung stellen. Der Anblick einer Pflegeperson oder einer Chemotherapie kann bereits Übelkeit und Brechreiz bei den Patient*innen verursachen (Dolgin & Katz 1988), dahingehend wäre es von Seiten der Pflegepersonen für die Eltern eine Hilfestellung, sie über diese Symptome aufzuklären, um Stress- und Überforderungssituationen zu vermeiden.

Weil die Kinder und Jugendlichen von der Art und Weise der Darbietung der Speisen beeinflusst werden (Klanjsek & Pajnikihar 2016), Skolin et al. (2006), ist es aufgrund dessen für die pflegerischen Berufsgruppen notwendig, darüber Bescheid zu wissen. Die Pflegepersonen können die Portionsgrößen auf den Appetit der Kinder anpassen und die Speisen besonders liebevoll, beispielsweise verziert und dekoriert anrichten. Sofern es die zeitlichen Bedingungen ermöglichen, ist es für die Kinder von Vorteil, bei den Mahlzeiten Gesellschaft durch eine Pflegeperson zu haben, falls ihre Eltern nicht anwesend sein können, da von Klanjsek & Pajnikihar (2016) herausgefunden wurde, dass Kinder alleine weniger Appetit haben, als in Gesellschaft.

Nachdem Geschmacks- und Geruchsveränderungen mit dem Verlust des Appetits und den damit verbundenen Folgen wie einer Gewichtsabnahme und Mangelernährung zusammenhängen, sollten Pflegepersonen auf Zeichen und Symptome wie zum Beispiel plötzliche Abneigungen gegen bestimmte Lebensmittel und das Verlangen nach salzigen, sauren und stark aromatisierten Lebensmitteln wie beispielsweise „fast food“ achten.

4.3 Implikationen für die Praxis

Nachdem herausgefunden werden konnte, dass Geschmacks- und Geruchsveränderungen therapieabhängig sind, müssen bei Kindern und Jugendlichen, für die eine ausführliche Therapie mit einer Chemotherapie, Stammzelltransplantation und/oder Bestrahlung geplant ist, diese Symptome angedacht werden. Bestenfalls kann die Aufklärung der Eltern und der Kinder im Vorhinein über Maßnahmen gegen die Geschmacksveränderungen erfolgen. Mundpflege, das Lutschen von Bonbons und das Kauen von Kaugummis können den Geschmacksveränderungen entgegenwirken, daher können vorab beispielsweise Utensilien für die Mundpflege, wie antibakterielle Mundspülungen und Becher zum Gurgeln bereit gestellt werden.

Weil der Geruchssinn durch die Krebsbehandlung verändert sein kann und die Gerüche intensiver und unangenehm empfunden werden können, ist für die Praxis daher zu raten, stark riechende Lebensmittel wie Knoblauch und Zwiebel zu meiden und eher geruchsarme Lebensmittel wie Spinat und Brot zu verwenden, um der Übelkeit und dem Unwohlsein präventiv entgegenzuwirken.

Geschmacks- und Geruchsveränderungen sind nicht akut lebensbedrohlich, daher wurden sie häufig vom Pflegepersonal übersehen. Aufgrund dessen wäre es notwendig, diesbezüglich in der Praxis Schulungsangebote auf pädiatrischen, onkologischen Stationen anzubieten. Neue Mitarbeiter*innen sollten bereits in der Einschulungsphase auf die Symptome aufmerksam gemacht werden und die Konsequenzen der Geschmacks- und Geruchsveränderungen wie beispielsweise unerwünschter Gewichtsverlust, Mangelernährung, verringerter Allgemeinzustand, Therapieunterbrechungen und Dosisreduktionen aufgezeigt werden. Die Relevanz dieses Themas sollte für alle Berufsgruppen deutlich gemacht werden.

4.4 Implikationen für die Forschung

Aufgrund der Rarität der Erkrankungen sind multizentrische Studien empfehlenswert, um eine größere Stichprobe zu erlangen, wobei auch auf die Ausgewogenheit der Geschlechter geachtet werden sollte. Außerdem wären Studien mit Kontrollgruppen und mehreren Erhebungszeitpunkten von Vorteil, um die Geschmacks- und Geruchsveränderungen besser vergleichen zu können. Darüberhinaus werden für die Datenerfassung face-to-face Interviews vorgeschlagen, da die Teilnehmerate höher ist, als bei beispielsweise unpersönlichen Briefumfragen.

Nachdem Geschmacks- und Geruchsveränderungen in der pädiatrischen Population nachwievor wenig erforscht sind, besteht weiterhin Forschungsbedarf. Insbesondere auf dem Gebiet der Geruchsveränderungen gibt es große Forschungslücken in der pädiatrischen Population. Des Weiteren gibt es keine Daten hinsichtlich der Unterschiede der Geschmacks- und Geruchsveränderungen bei verschiedenen Tumorentitäten, daher besteht speziell bei diesen Schwerpunkten die Notwendigkeit, diesbezüglich intensiv Forschung zu betreiben.

5. Schlussfolgerung

Nachdem Geschmacks- und Geruchsveränderungen bei Kindern und Jugendlichen mit onkologischen Erkrankungen ernstzunehmende Folgen haben können, darf diese Problematik nicht

unterschätzt werden. Die Nahrungsaufnahme kann durch die chemotherapiebedingten Symptome erschwert und der Therapieverlauf negativ beeinflusst werden. Einerseits kann der Geschmackssinn selbst verändert sein, andererseits kann die Wahrnehmung der Geschmäcker differieren und sich auf die Essgewohnheiten, Lebensmittelpräferenzen wie auch auf die körperliche und psychische Verfassung auswirken. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass ein Augenmerk auf Symptome der Geschmacks- und Geruchsveränderungen gesetzt werden sollte, um zeitnahe Interventionen setzen zu können.

Referenzliste

- AHLERS, H. 2018. Geschmackszuordnung ohne Schmecken.
- AMÉZAGA, J., ALFARO, B., RÍOS, Y., LARRAIOZ, A., UGARTEMENDIA, G., URRUTICOECHEA, A. & TUEROS, I. 2018. Assessing taste and smell alterations in cancer patients undergoing chemotherapy according to treatment. *Supportive Care in Cancer*, 26, 4077-4086.
- ARMITAGE, J. O., GASCOYNE, R. D., LUNNING, M. A. & CAVALLI, F. 2017. Non-Hodgkin lymphoma. *Lancet*, 390, 298-310.
- ARPACI, T., TORUNER, E. K. & ALTAY, N. 2018. Assessment of Nutritional Problems in Pediatric Patients with Cancer and the Information Needs of Their Parents: A Parental Perspective. *Asia Pac J Oncol Nurs*, 5, 231-236.
- BAHARVAND, M., SHOALEHSAADI, N., BARAKIAN, R., JALALI MOGHADDAM, E. J. J. O. O. P. & MEDICINE 2013. Taste alteration and impact on quality of life after head and neck radiotherapy. 42, 106-112.
- BARALE, K., AKER, S. N. & MARTINSEN, C. S. 1982. Primary taste thresholds in children with leukemia undergoing marrow transplantation. *Journal of Parenteral Enteral Nutrition*, 6, 287-290.
- BARTHOLOMEYCZIK, S. J. B.-G.-G. 2019. Prävention von Mangelernährung in der stationären Pflege am Beispiel des DNQP-Expertenstandards „Ernährungsmanagement“. 62, 304-310.
- BEETS, M. W., WEAVER, R. G., TILLEY, F., TURNER-MCGRIEVY, G., HUBERTY, J., WARD, D. S. & FREEDMAN, D. A. 2015. Salty or sweet? Nutritional quality, consumption, and cost of snacks served in afterschool programs. *Journal of School Health*, 85, 118-124.
- BELQAID, K., ORREVALL, Y., MCGREEVY, J., MÅNSSON-BRAHME, E., WISMER, W., TISHELMAN, C. & BERNHARDSON, B.-M. J. A. O. 2014. Self-reported taste and smell alterations in patients under investigation for lung cancer. 53, 1405-1412.
- BERNHARDSON, B.-M., TISHELMAN, C. & RUTQVIST, L. 2008. Self-reported taste and smell changes during cancer chemotherapy. *Supportive Care in Cancer*, 16, 275-283.
- BERTZ, H. 2016. Ernährung bei chemotherapeutischen Maßnahmen. *Der Onkologe*, 22, 262-267.
- BILSIN, E. & BAL YILMAZ, H. 2018. Development and validation of the taste alteration scale for children receiving chemotherapy. *Journal of Research in Nursing*, 23, 568-580.
- BUNDESAMT FÜR STATISTIK. 2020. *Krebs bei Kindern* [Online]. Available: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/gesundheit/gesundheitszustand/krankheiten/krebs/bei-kindern.html> [Accessed 15.09.2020].

- CAHILL, D. & TURCAN, S. 2018. Origin of Gliomas. *Semin Neurol*, 38, 5-10.
- COHEN, J., LAING, D. & WILKES, F. 2012. Taste and smell function in pediatric blood and marrow transplant patients. *Supportive Care in Cancer*, 20, 3019-3023.
- COHEN, J., LAING, D. G., WILKES, F. J., CHAN, A., GABRIEL, M. & COHN, R. J. 2014. Taste and smell dysfunction in childhood cancer survivors. *Appetite*, 75, 135-140.
- COMEAU, T. B., EPSTEIN, J. B. & MIGAS, C. 2001. Taste and smell dysfunction in patients receiving chemotherapy: a review of current knowledge. *Supportive care in cancer*, 9, 575-580.
- CREUTZIG, U., HENZE, G., BIELACK, S., HEROLD, R., KAATSCH, P., KLUSSMANN, J.-H., GRAF, N., REINHARDT, D., SCHRAPPE, M. & ZIMMERMANN, M. 2003. Krebserkrankungen bei Kindern. 25, 712-719.
- DE ANDRADE CADAMURO, S., FRANCO, J. O., PAIVA, C. E., DE OLIVEIRA, C. Z. & PAIVA, B. S. R. J. B. O. 2019. Symptom screening in paediatrics tool for screening multiple symptoms in Brazilian patients with cancer: a cross-sectional validation study. 9, e028149.
- DE ANDRADE CADAMURO, S., FRANCO, J. O., PAIVA, C. E., DE OLIVEIRA, M. A. & PAIVA, B. S. R. 2020. Association between multiple symptoms and quality of life of paediatric patients with cancer in Brazil: a cross-sectional study. *BMJ open*, 10, e035844.
- DE MOURA SUEIRO, Í., GÓES, F. G. B., DA SILVA, L. F. & DE MORAES, J. 2019. Nursing Care Towards Feeding Children Undergoing Chemotherapy Treatment: Collière's Contributions/Cuidados de Enfermagem da Alimentação de Crianças em Quimioterapia: Contribuições de Collière. 11, 351-357.
- DE WAELE, E., MATTENS, S., HONORÉ, P. M., SPAPEN, H., DE GRÈVE, J. & PEN, J. 2015. Nutrition therapy in cachectic cancer patients. The Tight Caloric Control (TiCaCo) pilot trial. *Appetite*, 91, 298-301.
- DOLGIN, M. J. & KATZ, E. R. 1988. Conditioned aversions in pediatric cancer patients receiving chemotherapy. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 9, 82-5.
- DÖRR, W., GROETZ, K., HARTMANN, J. & RIESENBECK, D. 2007. Orale Mukositis. *Der Onkologe*, 13, 150-157.
- EBELL, W. 2006. Hämatopoetische Stammzelltransplantation. *Pädiatrische Hämatologie und Onkologie*. Springer.
- FERRARI, A., DIRKSEN, U. & BIELACK, S. 2016. Sarcomas of Soft Tissue and Bone. *Prog Tumor Res*, 43, 128-41.
- FLEMING, C. A., COHEN, J., MURPHY, A., WAKEFIELD, C. E., COHN, R. J. & NAUMANN, F. L. 2015. Parent feeding interactions and practices during childhood cancer treatment. A qualitative investigation. *Appetite*, 89, 219-225.
- FUCHS, R. J. C. 2017. Das pathologische Blutbild. 14, 46-58.

- GAMPER, E.-M., ZABERNIGG, A., WINTNER, L. M., GIESINGER, J. M., OBERGUGGENBERGER, A., KEMMLER, G., SPERNER-UNTERWEGER, B. & HOLZNER, B. 2012. Coming to your senses: detecting taste and smell alterations in chemotherapy patients. A systematic review. *Journal of pain symptom management*, 44, 880-895.
- GAUVIN, D. V., ABERNATHY, M. M., TAPP, R. L., YODER, J. D., DALTON, J. A. & BAIRD, T. J. 2015. The failure to detect drug-induced sensory loss in standard preclinical studies. *Journal of pharmacological toxicological methods*, 74, 53-74.
- HANDGRETINGER R, M.-M. S., LANG P 2018. *Hämatopoetische Stammzelltransplantation*, Springer-Verlag GmbH Deutschland.
- HARTMANN, J. & BOKEMEYER, C. 2006. 1.3 Therapie oropharyngealer und gastrointestinaler Nebenwirkungen: Mukositis.
- HATINA, J., KRIPNEROVA, M., HOUFKOVA, K., PESTA, M., KUNCOVA, J., SANA, J., SLABY, O. & RODRIGUEZ, R. 2019. Sarcoma Stem Cell Heterogeneity. *Adv Exp Med Biol*, 1123, 95-118.
- HAUSER, L. J., JENSEN, E. L., MIRSKY, D. M. & CHAN, K. H. 2018. Pediatric anosmia: A case series. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 110, 135-139.
- HEISE, B. J. A.-E., FUXIUS, WEDDING ONKOLOGIE FÜR DIE PALLIATIVMEDIZIN 2015. 11. Die Rolle der onkologischen Fachkrankenpflege. 179.
- HILBIG, A., ALEXU, U., DROSSARD, C. & KERSTING, M. 2011. GRETA: Ernährung von Kleinkindern in Deutschland. *Aktuelle Ernährungsmedizin*, 36, 224-231.
- HÖLLER, U. & SCHUBERT, T. 2015. Supportive Therapie in der Radioonkologie. *Der Onkologe*, 21, 318-322.
- HONG, C. H. 2008. Considerations in the pediatric population with cancer. *Dental Clinics of North America*, 52, 155-181.
- HONG, Q. N., FÀBREGUES, S., BARTLETT, G., BOARDMAN, F., CARGO, M., DAGENAIS, P., GAGNON, M.-P., GRIFFITHS, F., NICOLAU, B., O'CATHAIN, A., ROUSSEAU, M.-C., VEDEL, I. & PLUYE, P. 2018. The Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) version 2018 for information professionals and researchers. *Education for Information*, 34, 1-7.
- HUIJER, H. A.-S., SAGHERIAN, K. & TAMIM, H. 2013. Quality of life and symptom prevalence in children with cancer in Lebanon: the perspective of parents. *Annals of Palliative Medicine*, 2, 59-70.
- HUTTON, J. L., BARACOS, V. E. & WISMER, W. V. 2007. Chemosensory dysfunction is a primary factor in the evolution of declining nutritional status and quality of life in patients with advanced cancer. *Journal of pain symptom management*, 33, 156-165.
- HYSLOP, S., DAVIS, H., DUONG, N., LOVES, R., SCHECHTER, T., TOMLINSON, D., TOMLINSON, G. A., DUPUIS, L. L. & SUNG, L. 2019. Symptom documentation

- and intervention provision for symptom control in children receiving cancer treatments. *European Journal of Cancer*, 109, 120-128.
- JOHNSTON, D. L., HYSLOP, S., TOMLINSON, D., BAGGOTT, C., GIBSON, P., ORSEY, A., DIX, D., PRICE, V., VANAN, M. & PORTWINE, C. 2018. Describing symptoms using the Symptom Screening in Pediatrics Tool in hospitalized children with cancer and hematopoietic stem cell transplant recipients. *Cancer medicine*, 7, 1750-1755.
- JORDAN, K., FEYER, P., HÖLLER, U., LINK, H., WÖRMANN, B. & JAHN, F. 2017. Supportive Therapie bei onkologischen Patienten. *Deutsches Ärzteblatt*, 114, 481-487.
- JUNG, M., REIN, N. & FUCHS, B. J. P. M., REHABILITATIONSMEDIZIN, KURORTMEDIZIN 2018. Physiotherapie bei Chemotherapie-assoziiertes peripherer Neuropathie in der pädiatrischen Onkologie—Eine Literaturrecherche. 28, 46-52.
- JURASCHKA, K. & TAYLOR, M. D. 2019. Medulloblastoma in the age of molecular subgroups: a review. *J Neurosurg Pediatr*, 24, 353-363.
- KABUS, I. 2016. Capsicum—Chili und Paprika (Solanaceae), Gemüse des Jahres 2015 und 2016. *Jahrbuch Bochumer Botanischer Verein*, 7, 175-182.
- KANO, T. & KANDA, K. Development and validation of a chemotherapy-induced taste alteration scale. *Oncol Nurs Forum*, 2013. E79-E85.
- KLANJSEK, P. & PAJNKIHAR, M. 2016. Causes of inadequate intake of nutrients during the treatment of children with chemotherapy. *European Journal of Oncology Nursing*, 23, 24-33.
- KOLETZKO, B. 2012. Ernährung im Kindes- und Jugendalter. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 160, 1073-1073.
- KRAUTH, K. A. 2018. Rehabilitation in der pädiatrischen Onkologie und Hämatologie. *Forum*, 33, 259-263.
- LAURA MCLAUGHLIN, R. Taste dysfunction in head and neck cancer survivors. *Oncology nursing forum*, 2013. Oncology Nursing Society, E4.
- LEVINE, D. R., MANDRELL, B. N., SYKES, A., PRITCHARD, M., GIBSON, D., SYMONS, H. J., WENDLER, D. & BAKER, J. N. 2017. Patients' and Parents' Needs, Attitudes, and Perceptions About Early Palliative Care Integration in Pediatric Oncology. *JAMA Oncol*, 3, 1214-1220.
- LINDER, L. A., BRATTON, H., NGUYEN, A., PARKER, K. & WAWRZYNSKI, S. Symptoms and Self-Management Strategies Identified by School-Age Children with Cancer Using Draw-and-Tell Interviews. *Oncology nursing forum*, 2018. NIH Public Access, 290.
- LJUNGMAN, L., CERNVALL, M., GRÖNQVIST, H., LJÓTSSON, B., LJUNGMAN, G. & VON ESSEN, L. 2014. Long-term positive and negative psychological late effects for parents of childhood cancer survivors: a systematic review. *PLoS One*, 9, e103340.

- LOVES, R., PLENERT, E., TOMLINSON, V., PALMERT, S., GREEN, G., SCHECHTER, T., TOMLINSON, D., VETTESE, E., ZUPANEC, S. & DUPUIS, L. L. 2019a. Changes in taste among pediatric patients with cancer and hematopoietic stem cell transplantation recipients. *Quality of Life Research*, 28, 2941-2949.
- LOVES, R., TOMLINSON, D., BAGGOTT, C., DIX, D., GIBSON, P., HYSLOP, S., JOHNSTON, D. L., ORSEY, A. D., PORTWINE, C. & PRICE, V. 2019b. Taste changes in children with cancer and hematopoietic stem cell transplant recipients. *Supportive Care in Cancer*, 27, 2247-2254.
- MARGULIES, A. 2017. Schleimhautveränderungen. *Onkologische Krankenpflege*. Springer.
- MCLAUGHLIN, L. & MAHON, S. 2014. A meta-analysis of the relationship among impaired taste and treatment, treatment type, and tumor site in head and neck cancer treatment survivors. *Oncol Nurs Forum*, 41, E194-202.
- MENDONÇA, R. M. H. D., ARAÚJO, M. D., LEVY, C. E., MORARI, J., SILVA, R. A., YUNES, J. A. & BRANDALISE, S. R. 2015. Oral mucositis in pediatric acute lymphoblastic leukemia patients: evaluation of microbiological and hematological factors. *Pediatric hematology oncology*, 32, 322-330.
- MERCADANTE, S., AIELLI, F., ADILE, C., FERRERA, P., VALLE, A., FUSCO, F., CARUSELLI, A., CARTONI, C., MASSIMO, P., MASEDU, F., VALENTI, M. & PORZIO, G. 2015. Prevalence of oral mucositis, dry mouth, and dysphagia in advanced cancer patients. *Support Care Cancer*, 23, 3249-55.
- MICHELE FARRINGTON, B. & CULLEN, L. 2010. Assessment of oral mucositis in adult and pediatric oncology patients: An evidence-based approach. *ORL–Head Neck Nursing*, 28.
- MOHER D, L. A., TETZLAFF J, ALTMAN DG 2009. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *Journal of Clinical Epidemiology*, 62, 1006-1012.
- MONTGOMERY, K., BELONGIA, M., HADDIGAN MULBERRY, M., SCHULTA, C., PHILLIPS, S., SIMPSON, P. M. & NUGENT, M. 2013. Perceptions of nutrition support in pediatric oncology patients and parents. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, 30, 90-98.
- MOOLA S, M. Z., TUFANARU C, AROMATARIS E, SEARS K, SFETCU R, CURRIE M, QURESHI R, MATTIS P, LISY K, MU P-F. 2017. *Explanation of analytical cross sectional studies critical appraisal* [Online]. Available: <https://reviewersmanual.joannabriggs.org/> [Accessed 15.09.2020].
- MORENO, L., LAIDLER, J., MOROZ, V., OWENS, C., RUBIE, H., BERLANGA, P., CASTELLANO, A., NYSOM, K., LADENSTEIN, R. L. & ROSSLER, J. 2015. A randomised phase IIb trial of BEvACizumab added to Temozolomide±Irinotecan for children with refractory/relapsed Neuroblastoma-BEACON-Neuroblastoma, a European Innovative Therapies for Children with Cancer (ITCC)-International Society of Paediatric Oncology Europe Neuroblastoma Group (SIOPEN) trial. American Society of Clinical Oncology.

- NAGAI, A., KUBOTA, M., ADACHI, S., WATANABE, K.-I. & TAKESHITA, Y. 2014. Alteration of taste acuity in Pediatric cancer patients after treatment completion: A cross-sectional study using a filter-paper disc method. *Food Nutrition Sciences*, 5, 1440.
- NIEMEYER, C. & EGGERT, A. 2017. *Pädiatrische Hämatologie und Onkologie*, Springer-Verlag.
- OFENLOCH, B. J. H. 2017. Chemotherapiebedingte Appetitlosigkeit durchbrechen. 69, 26-29.
- ÖSTERREICHISCHE KREBSHILFE. 2020. *Ernährung bei Krebs* [Online]. Available: https://www.krebshilfe-wien.at/fileadmin/user_upload/Dachverband/Brosch%C3%BCren/2020_Ernaehrung_bei_Krebs.pdf [Accessed 15.09.2020].
- OTTINGER, H., MÜLLER, C., BEELEN, D. W., EHNINGER, G., SCHMITZ, N., ZANDER, A. & SCHREZENMEIER, H. 2006. Entwicklungen in der hämatopoetischen Stammzelltransplantation. *Deutsches Ärzteblatt*, 103, 2381-2386.
- OUN, R., MOUSSA, Y. E. & WHEATE, N. 2018. The side effects of platinum-based chemotherapy drugs: a review for chemists. *Dalton transactions*, 47, 6645-6653.
- OVERKAMP, F. 2018. Supportivtherapie im Zeitalter der digitalen Medizin. *Im Focus Onkologie*, 21, 36-39.
- PACE, R., PLUYE, P., BARTLETT, G., MACAULAY, A. C., SALSBERG, J., JAGOSH, J. & SELLER, R. 2012. Testing the reliability and efficiency of the pilot Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) for systematic mixed studies review. *International journal of nursing studies*, 49, 47-53.
- PÉREZ-HERRERO, E. & FERNÁNDEZ-MEDARDE, A. 2015. Advanced targeted therapies in cancer: Drug nanocarriers, the future of chemotherapy. *Eur J Pharm Biopharm*, 93, 52-79.
- PETERSON, D., SRIVASTAVA, R. & LALLA, R. 2015. Oral mucosal injury in oncology patients: perspectives on maturation of a field. *Oral diseases*, 21, 133-141.
- PLUYE, P., GAGNON, M.-P., GRIFFITHS, F. & JOHNSON-LAFLEUR 2009. A scoring system for appraising mixed methods research, and concomitantly appraising qualitative, quantitative and mixed methods primary studies in mixed studies reviews. *International journal of nursing studies*, 46, 529-546.
- POLIT, D. F. & BECK, C. T. 2017. *Nursing Research: Generating and Assessing Evidence for Nursing Practice*.
- POTI, J. M. & POPKIN, B. M. 2011. Trends in energy intake among US children by eating location and food source, 1977-2006. *Journal of the American Dietetic Association*, 111, 1156-1164.
- RODRIGUEZ-GALINDO, C., FRIEDRICH, P., ALCASABAS, P., ANTILLON, F., BANAVALI, S., CASTILLO, L., ISRAELS, T., JEHA, S., HARIF, M., SULLIVAN, M.

- J., QUAH, T. C., PATTE, C., PUI, C. H., BARR, R. & GROSS, T. 2015. Toward the Cure of All Children With Cancer Through Collaborative Efforts: Pediatric Oncology As a Global Challenge. *J Clin Oncol*, 33, 3065-73.
- ROGERS, P. 2015. Importance of nutrition in pediatric oncology. *Indian journal of cancer*, 52, 176.
- ROST, M., WANGMO, T., NIGGLI, F., KÜHNE, T. & ELGER, B. 2016. Partizipative Entscheidungsfindung in der pädiatrischen Onkologie: Prospektive Fragebogen-Studie mit Eltern und Ärzten. *Zeitschrift für Palliativmedizin*, 17, P9.
- RUNGE, J. & REMMERBACH, T. W. 2020. Xerostomie–Diagnostik und Therapie. *ZWR-Das Deutsche Zahnärzteblatt*, 129, 126-136.
- RUSSELL, C. G., WORSLEY, A. & LIEM, D. G. 2015. Parents' food choice motives and their associations with children's food preferences. *Public health nutrition*, 18, 1018-1027.
- SÁNCHEZ-LARA, K., SOSA-SÁNCHEZ, R., GREEN-RENNER, D., RODRÍGUEZ, C., LAVIANO, A., MOTOLA-KUBA, D. & ARRIETA, O. 2010. Influence of taste disorders on dietary behaviors in cancer patients under chemotherapy. *Nutrition journal*, 9, 15.
- SCHIENKIEWITZ, A., DAMEROW, S. & SCHAFFRATH ROSARIO, A. 2018. Prävalenz von Untergewicht, Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland–Einordnung der Ergebnisse aus KiGGS Welle 2 nach internationalen Referenzsystemen.
- SCHIENKIEWITZ, A., SCHAFFRATH-ROSARIO, A. & NEUHAUSER, H. K. 2015. Kopfumfang bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. *medizinische genetik*, 27, 341-344.
- SERRIER, H., SULTAN-TAIEB, H., LUCE, D. & BEJEAN, S. 2014. Estimating the social cost of respiratory cancer cases attributable to occupational exposures in France. *The European Journal of Health Economics*, 15, 661-673.
- SHALOM-SHARABI, I., FRENKEL, M., CASPI, O., BAR-SELA, G., TOLEDANO, M., SAMUELS, N., SCHIFF, E. & BEN-ARYE, E. 2018. Integrative Oncology in Supportive Cancer Care in Israel. *Integr Cancer Ther*, 17, 697-706.
- SIEGEL, R. L., MILLER, K. D. & JEMAL, A. 2019. Cancer statistics, 2019. *CA: a cancer journal for clinicians*, 69, 7-34.
- SKOLIN, I., WAHLIN, Y. B., BROMAN, D. A., HURSTI, U.-K. K., LARSSON, M. V. & HERNELL, O. 2006. Altered food intake and taste perception in children with cancer after start of chemotherapy: perspectives of children, parents and nurses. *Supportive care in cancer*, 14, 369-378.
- SPECK, R. M., DEMICHELE, A., FARRAR, J. T., HENNESSY, S., MAO, J. J., STINEMAN, M. G. & BARG, F. K. 2013. Taste alteration in breast cancer patients treated with taxane chemotherapy: experience, effect, and coping strategies. *Supportive Care in Cancer*, 21, 549-555.

- SPOTTEN, L. E., CORISH, C. A., LORTON, C. M., UI DHUIBHIR, P. M., O'DONOGHUE, N. C., O'CONNOR, B. & WALSH, T. D. 2017. Subjective and objective taste and smell changes in cancer. *Ann Oncol*, 28, 969-984.
- STATISTA. 2011. *Durchschnittliche 5-Jahre-Überlebensrate von krebskranken Kindern unter 15 Jahren in den USA im Zeitraum von 1975 bis 2005* [Online]. Available: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/200980/umfrage/ueberlebensrate-von-krebskranken-kindern-in-den-usa/> [Accessed 15.09.2020].
- STATISTIK AUSTRIA. 2020a. *Krebs bei Kindern und Jugendlichen* [Online]. Available: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/gesundheit/krebserkrankungen/krebs_bei_kindern-und_jugendlichen/index.html [Accessed 15.09.2020].
- STATISTIK AUSTRIA. 2020b. *Krebs im Überblick* [Online]. Available: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/gesundheit/krebserkrankungen/krebs_im_ueberblick/index.html [Accessed 15.09.2020].
- STEEG, P. S. 2016. Targeting metastasis. *Nat Rev Cancer*, 16, 201-18.
- SUREDA, A., BADER, P., CESARO, S., DREGER, P., DUARTE, R. F., DUFOUR, C., FALKENBURG, J. H., FARGE-BANCEL, D., GENNERY, A., KRÖGER, N., LANZA, F., MARSH, J. C., NAGLER, A., PETERS, C., VELARDI, A., MOHTY, M. & MADRIGAL, A. 2015. Indications for allo- and auto-SCT for haematological diseases, solid tumours and immune disorders: current practice in Europe, 2015. *Bone Marrow Transplant*, 50, 1037-56.
- SUSANNE, S. 2018. Jahresbericht. In: KINDERKREBSREGISTER, D. (ed.). Mainz: Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik.
- THOUVENIN-DOULET, S., FAYOUX, P., BROUCQSAULT, H. & BERNIER-CHASTAGNER, V. 2015. [Neurosensory, aesthetic and dental late effects of childhood cancer therapy]. *Bulletin du cancer*, 102, 642-647.
- TOMLINSON, D., DUPUIS, L. L., GIBSON, P., JOHNSTON, D. L., PORTWINE, C., BAGGOTT, C., ZUPANEC, S., WATSON, J., SPIEGLER, B. & KUCZYNSKI, S. 2014. Initial development of the symptom screening in pediatrics tool (SSPedi). *Supportive Care in Cancer*, 22, 71-75.
- TOMLINSON, D., HYSLOP, S., STEIN, E., SPIEGLER, B., VETTESE, E., KUCZYNSKI, S., SCHECHTER, T., DUPUIS, L. L. & SUNG, L. J. B. C. 2019. Development of mini-SSPedi for children 4–7 years of age receiving cancer treatments. 19, 32.
- TOUYZ, L. M., COHEN, J., COHN, R. J., GARNETT, S. P., ANAZODO, A., GOHIL, P., GRECH, A. M., NG, A. & WAKEFIELD, C. E. 2019a. Childhood cancer survivors report preferring lifestyle interventions delivered in person rather than online: An adolescent and parent perspective. *Pediatric blood cancer*, 66, e27922.
- TOUYZ, L. M., COHEN, J., COHN, R. J., GARNETT, S. P., ANAZODO, A., GOHIL, P., GRECH, A. M., NG, A. & WAKEFIELD, C. E. 2019b. Childhood cancer survivors report preferring lifestyle interventions delivered in person rather than online: An adolescent and parent perspective. *Pediatric bloodcancer*

66, e27922.

- TRICCO, A. C., LILLIE, E., ZARIN, W., O'BRIEN, K. K., COLQUHOUN, H., LEVAC, D., MOHER, D., PETERS, M. D. J., HORSLEY, T., WEEKS, L., HEMPEL, S., CHANG, C., MCGOWAN, J., STEWART, L., HARTLING, L., ALDCROFT, A., WILSON, M., GARRITTY, C., LEWIN, S., GODFREY, C., MACDONALD, M., LANGLOIS, E., SOARES-WEISER, K., MORIARTY, J., CLIFFORD, T., TUNCALP, Ö. & STRAUS, S. E. 2018. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *169*, 467-473.
- TURNER, M. D. 2016. Hyposalivation and xerostomia: etiology, complications, and medical management. *Dental Clinics*, *60*, 435-443.
- VAN SEBILLE, Y. Z., STANSBOROUGH, R., WARDILL, H. R., BATEMAN, E., GIBSON, R. J. & KEEFE, D. M. 2015. Management of mucositis during chemotherapy: from pathophysiology to pragmatic therapeutics. *Current oncology reports*, *17*, 50.
- VON ARNIM, U. 2015. Gastroparesis. Definition, diagnostics, and therapy. *Internist (Berl)*, *56*, 625-30.
- VON ELM, E., SCHREIBER, G. & HAUPT, C. C. 2019. Methodische Anleitung für Scoping Reviews (JBI-Methodologie). *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen*, *143*, 1-7.
- WARD, E., DESANTIS, C., ROBBINS, A., KOHLER, B. & JEMAL, A. 2014. Childhood and adolescent cancer statistics, 2014. *CA Cancer J Clin*, *64*, 83-103.
- YAMASHITA, H., NAKAGAWA, K., TAGO, M., NAKAMURA, N., SHIRAISHI, K., EDA, M., NAKATA, H., NAGAMATSU, N., YOKOYAMA, R., ONIMURA, M. & OHTOMO, K. 2006. Taste dysfunction in patients receiving radiotherapy. *Head Neck*, *28*, 508-16.
- YIALLOUROS, M. 2019. *Nephroblastom* [Online]. Available: https://www.kinderkrebsinfo.de/erkrankungen/weitere_solide_tumoren/wilms_tumor_nephroblastom/index_ger.html [Accessed 15.09.2020].
- YIALLOUROS&TALLEN. 2020. *Osteosarkom* [Online]. Available: https://www.kinderkrebsinfo.de/erkrankungen/weitere_solide_tumoren/osteosarkom/pohpatinfoosteosarkomkurz20101215/index_ger.html [Accessed 15.09.2020].
- YILLALOUROS, M. 2019a. *Akut myeloische Leukämie* [Online]. Available: https://www.kinderkrebsinfo.de/erkrankungen/leukaemien/index_ger.html [Accessed 15.09.2020].
- YILLALOUROS, M. 2019b. *Leukämie* [Online]. Available: https://www.kinderkrebsinfo.de/erkrankungen/leukaemien/index_ger.html [Accessed 15.09.2020].
- YILLALOUROS, M. 2020. *Rezidiv* [Online]. Available: https://www.kinderkrebsinfo.de/erkrankungen/zns_tumoren/pohpatinfohg120070625/therapie/krankheitsrueckfall/was_ist_ein_rezidiv/index_ger.html [Accessed 15.09.2020].

YILLALOUROS, M. T., G. 2019c. *Ewing Sarkom* [Online]. Available: https://www.kinderkrebsinfo.de/erkrankungen/weitere_solide_tumoren/ewing_sarkom/pohpatinfoewingkurz20101215/index_ger.html [Accessed 15.09.2020].

ZÜRCHER, G. J. H. 2008. Mangelernährung vorbeugen und behandeln. 60, 12-16.