



## Die Effekte der kompensatorisch-restituierenden Maßnahme „Chin Tuck against Resistance (CTAR)“ auf die Schluckqualität: Ein systematischer Review und Metaanalyse\*

### Effects of the compensatory and restituting measure “chin tuck against resistance (CTAR)” on swallowing ability: A systematic review and meta-analysis

Franziska Egert<sup>1</sup>, Marlene Herz<sup>1</sup>, Sabrina Hetterich<sup>1</sup>, Alexandra Hilgenberg<sup>1</sup>

#### Zusammenfassung

**Hintergrund:** Auf der Suche nach einer effektiven Versorgung von Dysphagiepatienten ist in den letzten Jahren die von der „Chin Tuck“-Maßnahme abgeleitete kompensatorisch-restituierende Intervention „Chin Tuck against Resistance“ (CTAR) vermehrt in den Fokus der Dysphagieforschung gerückt.

**Fragestellung:** Ziel des vorliegenden systematischen Reviews ist es, einen Überblick über den derzeitigen Kenntnisstand zur Wirksamkeit der Maßnahme CTAR bei Schluckstörungen zu erhalten.

**Methode:** Es wurden quasi-experimentelle und randomisiert-kontrollierte Evaluationen in den Review einbezogen, die die Effektivität von CTAR bei Patienten mit neurogener Dysphagie mit Zustand nach Apoplex oder zerebraler Blutung untersuchen. In der systematischen Literaturrecherche wurden die elektronischen Datenbanken PSYINDEX, PsycARTICLES, PsycINFO, FIS Bildung, MEDLINE, PubMed, ERIC, Google Scholar, ProQuest Dissertations & Theses und OPAC durchsucht.

**Ergebnisse:** Die Suche ergab insgesamt 93 Treffer, wovon lediglich vier Interventionsstudien als für den Review relevant eingeschätzt wurden. Nach Bewertung der Studienqualität mithilfe eines Verzerrungsindex weisen lediglich drei Evaluationen tragfähige Ergebnisse auf und erfüllen die Basiskriterien für Wirkungsanalysen. Alle eingeschlossenen Studien zeigen mittlere bis große Effekte für die Maßnahme CTAR, jedoch erreichten nur zwei Studien das Signifikanzniveau von  $p < .05$ .

**Diskussion & Schlussfolgerung:** Die bisherigen Studienresultate weisen auf die Wirksamkeit von CTAR hin, jedoch fordert die geringe Anzahl qualitativ hochwertiger Untersuchungen größere prospektive, randomisierte und kontrollierte Studien in diesem noch unzureichend erforschten Feld.

#### Schlüsselwörter

Systematischer Review, Chin Tuck against Resistance, CTAR, Interventionseffekte, Dysphagie, Metaanalyse

<sup>1</sup> Die Autorinnen teilen sich die Erstautorenschaft.

\* Dieser Beitrag hat das Peer-Review-Verfahren durchlaufen.

## Abstract

**Background:** In the last decade the compensatory and restituting measure “chin tuck against resistance“ (CTAR), derived from the “chin tuck”-method, has increasingly been the focus of dysphagia research.

**Aims:** The present systematic review provides an overview of the current state of knowledge on the effectiveness of CTAR.

**Methods:** In the systematic review, (quasi-)experimental evaluations that investigate the effectiveness of CTAR in patients with neurogenic dysphagia after ischaemic or haemorrhagic stroke were included. The electronic databases PSYNDEX, PsycARTICLES, PsycINFO, FIS Bildung, MEDLINE, PubMed, ERIC, Google Scholar, ProQuest Dissertations & Theses, and OPAC were searched systematically.

**Results:** A total of 93 hits were achieved, of which only four intervention studies could be identified as relevant for the review. After evaluating the quality of the studies using a bias index, only three evaluations had reliable data and comply with the standards for effectiveness research. All studies revealed medium to large effects of CTAR interventions to reduce symptoms of dysphagia. However, only two of these studies reached statistical significance ( $p < .05$ ).

**Discussion & Conclusions:** The review demonstrates the effectiveness of CTAR to reduce dysphagia. However, the small amount of high-quality studies indicates that larger prospective randomized controlled trials are needed in this field of research.

### Keywords

systematic review, Chin Tuck against Resistance, CTAR, intervention effects, dysphagia

## 1 Bedeutung der Dysphagie im Zeitalter des demografischen Wandels und deren Versorgung und Diagnostik

Innerhalb der Bundesrepublik Deutschland erleiden jährlich etwa 196.000 Personen erstmalig einen Schlaganfall (Heuschmann et al., 2010). Laut der Weltgesundheitsorganisation ist der Apoplex die zweithäufigste Todesursache weltweit und führt gleichzeitig bei den Überlebenden zu diversen Beeinträchtigungen (Johnston, Mendis, & Mathers, 2009). In den westlichen Industrieländern ist der Schlaganfall zudem die Erkrankung, welche am häufigsten eine Dysphagie auslöst (Bartolome & Schröter-Morasch, 2014). Jeder vierte dysphagische Patient zeigt einen chronischen Verlauf, wobei ein kontinuierlicher Anstieg der Schluckstörungen aufgrund der demografischen Entwicklung und der verbesserten medizinischen Akutversorgung in Deutschland zu erwarten ist (Arens, Herrmann, Rohrbach, Schwemmler, & Nawka, 2015).

Neben der gesicherten Nährstoffversorgung als lebenserhaltende Funktion sind hinsichtlich der oralen Nahrungsaufnahme auch die psychischen und sozialen Aspekte zu beachten. Die selbstständige Nutrition ist eine bedeutende Komponente des Konstrukts der Lebensqualität. Der Verlust dieser Fähigkeit bringt merkliche Einbußen und Einschränkungen der sozialen Teilhabe mit sich (Seidel & Stanschus, 2009). Daher ist der Einsatz von Sprachtherapeuten\*innen beziehungsweise Logopäden\*innen und weiteren Fachdisziplinen Voraussetzung für eine kompetente, patientenorientierte Betreuung in der neurologischen Rehabilitation (Arens et al., 2015). Der Fokus der Versorgung von Schluckstörungen obliegt jedoch den Berufsgruppen der Sprachtherapeuten\*innen und Logopäden\*innen (Seidel & Stanschus, 2009).

Im Rahmen der funktionellen Dysphagietherapie steht derzeit die Kombination aus adaptiven, kompensatorischen und restituierenden Interventionsmaßnahmen im Fokus (Bartolome & Schröter-Morasch, 2014). Die Behandlungsmethode „Chin Tuck“ zählt zu den kompensatorischen Verfahren. Die Therapieform beinhaltet die Neigung des Kopfes, welche die Boluskontrolle durch gezielte Einflussnahme auf die Schwerkraftverhältnisse verbessert (Welch, Logemann, Rademaker, & Kahrilas, 1993). Abgeleitet von „Chin Tuck“ existiert zudem die Interventionsmaßnahme „Chin Tuck against Resistance“ (CTAR). Es handelt sich dabei um eine Erweiterung der herkömmlichen Methode. Durch die Übungsausführung gegen einen von außen erzeugten Widerstand wird eine Kombination aus Kompensation und Restitution hergestellt (Yoon, Khoo, & Rickard Liow, 2014).

Zur Diagnosesicherung und Schweregradeinstufung einer Dysphagie liegen unterschiedliche Erhebungsmethoden vor (Prosiel, Weber, Thiel, & Ewerbeck, 2010). Dabei unterscheidet man die klinische Diagnostik, die sich in die Anamnese, den Aspirationsstest und die klinische Schluckuntersuchung unterteilt, von der instrumentellen Diagnostik, zu der vor allem die fiberoendoskopische Untersuchung und die Videofluoroskopie zählen (Bartolome & Schröter-Morasch, 2014). Im Rahmen der apparativen Verfahren finden Skalen Einsatz, um den aktuellen Status sowie Veränderungen hinsichtlich der Symptomausprägung und der Nahrungsaufnahme

festzustellen. Dazu zählt unter anderem die „Penetration Aspiration Scale“ (PAS), die von Rosenbek, Robbins, Roecker, Coyle und Wood (1996) entwickelt wurde. Die Skala differenziert zwischen den Befunden „keine Penetration“ (PAS = 1), „Penetration“ (PAS = 2–5) sowie „Aspiration“ (PAS ≥ 6). Zur Bewertung der oropharyngealen Schluckfunktion wurde die „Functional Dysphagia Scale“ (FDS) von Han, Paik und Park (2001) publiziert. Die FDS besteht aus elf Kategorien, welche vier orale und sieben pharyngeale Funktionen beurteilen. Trapl et al. publizierten im Jahre 2007 den „Gugging Swallowing Screen“ (GUSS). Die Auswertung des GUSS erfolgt anhand eines Punktesystems (0–20), welches vier Schweregradabstufungen der Dysphagie beinhaltet (20 = keine Dysphagie; 19–15 = leichte Dysphagie; 14–10 = moderate Dysphagie; 9–0 = schwere Dysphagie). Mithilfe der „Functional Oral Intake Scale“ (FOIS) von Crary, Mann und Groher (2005) werden Auffälligkeiten der Schluckfunktion sowie die daraus resultierenden Einschränkungen hinsichtlich der Kostform anhand einer Sieben-Punkte-Skala ermittelt. Diese Verfahren ermöglichen nicht nur eine Einschätzung des Schweregrades beziehungsweise der Ausprägung von Symptomen, sondern kommen auch bei der Ermittlung eines Behandlungserfolgs zum Tragen.

## 2 Fragestellung und Zielsetzung

Innerhalb der Dysphagietherapie finden derzeit unterschiedliche Methoden aus den Bereichen Restitution, Kompensation und Adaption mit divergierender Evidenzlage Einsatz. Somit stehen Wissenschaft und Praxis vor der Herausforderung, geeignete Therapiemethoden aufzuzeigen, für deren Wirksamkeit Nachweise existieren. Dabei spielen beispielsweise die inhaltliche Ausrichtung und Anforderung an den Patienten, das methodische Vorgehen, Anpassungsmöglichkeiten an den Einzelfall und die Messung von Therapieerfolgen eine Rolle. Um die Suche nach evidenzbasierten Therapiemethoden zu erleichtern, wird in der vorliegenden Arbeit ein systematischer Überblick über den derzeitigen Kenntnisstand zur Wirksamkeit der Maßnahme CTAR gegeben.

Dabei wird den folgenden Fragestellungen nachgegangen:

1. Wie stellt sich die Evidenzlage in Bezug auf Wirksamkeitsnachweise zur Maßnahme CTAR dar?
2. Wie lässt sich die Qualität der Studien anhand von Evidenzstandards bewerten?
3. Wie effektiv ist die CTAR-Maßnahme in Bezug auf die Verbesserung der Schluckqualität von Dysphagiepatienten?

## 3 Methode

Mithilfe eines systematischen Reviews wird ein Überblick über den aktuellen Kenntnisstand zur Wirksamkeit der kompensatorisch-restituierenden Maßnahme CTAR gegeben. Hierzu wurden Ergebnisse quasi-experimenteller sowie kontrolliert-randomisierter Studien zur Messung der Effektivität von CTAR bei Patienten mit neurogener Dysphagie aufgrund von Apoplex oder zerebraler Blutung herangezogen. Relevante Studien wurden bezüglich ihrer methodischen Qualität mithilfe eines Verzerrungsindex systematisiert. Um für die vorliegende Thematik relevante Studien zu finden, wurde eine systematische Literaturrecherche durchgeführt. Hierfür bedurfte es einer Auswahl geeigneter Quellen zur Suche, der Formulierung passender Suchbegriffe, der Festlegung von Ein- und Ausschlusskriterien sowie der Qualitätsprüfung einzelner Studien anhand eines Verzerrungsindex.

### 3.1 Selektionskriterien

Im vorliegenden Review wurden (1) Studien zur Wirksamkeit von CTAR berücksichtigt. (2) Diese mussten von 2003 bis 2018 deutsch- und englischsprachig publiziert werden. Publikationen in anderen Sprachen konnten nicht berücksichtigt werden. (3) Es wurden ausschließlich quasi-experimentelle und randomisiert-kontrollierte Studien eingeschlossen. Studien ohne Kontroll- oder Vergleichsgruppe wurden nicht berücksichtigt. (4) Zugelassen wurden summative Evaluationen an Patienten mit neurogener Dysphagie aufgrund von Apoplex oder zerebraler Blutung. Studien an Patienten mit tumorösen oder degenerativen Erkrankungen sowie an gesunden Personen wurden vom Review ausgeschlossen. (5) Es mussten empirische Daten und statistische Kennwerte zur Ermittlung und Berechnung von Effektstärken vorliegen. Allgemeine Bücher zum Thema ohne empirische Untersuchung und Review-Artikel ohne Primärdaten wurden nicht in den systematischen Review einbezogen.

### 3.2 Systematische Literatursuche

In den Datenbanken PSYINDEX, PsycARTICLES, PsycINFO, FIS Bildung, MEDLINE, PubMed, ERIC, ProQuest Dissertations & Theses und OPAC sowie in der Internetsuchmaschine Google Scholar wurde systematisch nach Wirkungsstudien gesucht, die zwischen 2003 und 2018 veröffentlicht wurden. Es wurde der Suchbegriff „chin tuck against resistance“ verwendet. Die Literaturrecherche fand zwischen dem 19. und 23. November 2018 statt und umfasste die Ergebnisse der letzten 15 Jahre.

### 3.3 Einschätzung der Studienqualität und Verzerrungsindex

Grundsätzlich sind alle Studien einem gewissen Fehlerrisiko ausgesetzt. Fehler können durch Schwächen in der Studienplanung und -durchführung sowie der Ergebnisauswertung entstehen und somit zur Verfälschung der Ergebnisse führen. Wesentliche Fehlerquellen sind Zufallsschwankungen, systematische Ergebnisverzerrung (Bias) und Konfundierung (Blümle, Elm, Antes, & Meerpohl, 2014). Um nur Untersuchungen mit hoher Studienqualität in den Review einzuschließen, wurde die Qualität der als relevant identifizierten Studien mithilfe eines Verzerrungsindex beurteilt. Dieser beinhaltete folgende Aspekte:

- Randomisierung
- Äquivalenz der Gruppen zu Beginn der Studie
- Drop-Out-Quote
- Äquivalenz der Gruppen über die Studiendauer hinweg
- Umsetzungsqualität
- Konfundierung
- Externe Evaluation
- Reliabilität des Outcome-Maßes
- Vorhandensein statistischer Kennwerte

Für jedes Kriterium wurde ein Punktwert vergeben. Ein erfülltes Kriterium wurde mit einem Punkt bewertet, während bei Nichterfüllung kein Punkt vergeben wurde. Bei fehlender Information wurde zunächst ein Missing eingetragen, jedoch kein Punkt vergeben. Insgesamt konnten somit neun Punkte erreicht werden. Ein hohes Verzerrungspotenzial lag vor, wenn weniger als 60 % der Punkte, das heißt fünf Punkte oder weniger erzielt wurden.

Zusätzlich dazu wurde eine Einschätzung anhand der What Works Clearinghouse [WWC] Standards (WWC, 2013) getroffen. Evidenzstandards für Wirkungsanalysen gelten dann als voll erfüllt, wenn die Probanden randomisiert einer Gruppe zugeordnet wurden, die Äquivalenz der Gruppen und ein geringer Dropout vorhanden ist. Falls keine Zufallsauswahl stattfand, die Gruppen dennoch äquivalent in Ausgangsmaßen sind und dies durch einen geringen Teilnehmerverlust über den Behandlungszeitraum sichergestellt wird, werden die Evidenzstandards unter Vorbehalt erfüllt.

### 3.4 Metaanalyse

Die verfügbaren statistischen Daten aus den Studien wurden in Effektstärken umgewandelt. Dabei wurde die Effektstärke Hedges'  $g$  verwendet, die als robust für Stichprobengrößen gilt (Hedges & Olkin, 1985). Die Berechnung der Effektstärken sowie die Durchführung der Metaanalyse erfolgte mit Hilfe der Software „Comprehensive Meta-Analysis Software Version 3“ (Bornstein, Hedges, Higgins, & Rothstein, 2014). Der Gesamteffekt der CTAR-Maßnahme zur Verbesserung der Schluckqualität wurde durch ein Random-Effekt-Modell gebildet, bei dem die Untersuchungen nach Varianz gewichtet in die Analyse eingingen. Nachdem die meisten Studien über mehrere Outcome-Maße zur Schluckqualität berichteten, wurde ein Mehrebenenmodell verwendet, bei dem die verfügbaren Effektstärken unter den Studien geschichtet wurden.

Da Metaanalysen das Ziel haben, eine statistisch akkurate Synthese von Studien zu erstellen, werden mehrere statistische Analysen zur Einschätzung des Verzerrungspotenzials durchgeführt. Für die Ermittlung der Robustheit des Gesamteffekts wurde eine Study-Remove-Analyse durchgeführt. Um das Risiko einer Publikationsverzerrung beziehungsweise einer File-Drawer-Problematik einzuschätzen, wurde eine graphische Darstellung durch einen Funnel Plot erstellt sowie eine Egger-Regression und Fail-Safe-N-Analyse durchgeführt.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Ergebnisse zur systematischen Literatursuche

Die systematische Literaturrecherche erzielte 93 Treffer. Durch die Entfernung von Duplikaten reduzierte sich die Anzahl auf 74 Artikel, die einem Titel- und Abstractscreening unterzogen wurden. Dabei mussten sieben Beiträge ausgeschlossen werden, da diese nicht auf Deutsch oder Englisch publiziert waren. 63 Studien wurden infolge einer fehlenden thematischen Eignung ausselektiert. Demnach konnte bei vier Studien eine Analyse des Volltextes stattfinden. Auf dieser Ebene wurde wiederum ein Artikel exkludiert, da dieser keine statistischen Kennwerte beinhaltete und damit die statistischen Evidenzstandards nicht erfüllte. Somit wiesen lediglich drei Evaluationen tragfähige Ergebnisse auf und entsprachen den Basiskriterien für Wirkungsanalysen. Abbildung 1 stellt den gesamten Verlauf der Studienausswahl in Anlehnung an das PRISMA-Statement (Ziegler, Antes, & König, 2011) dar.

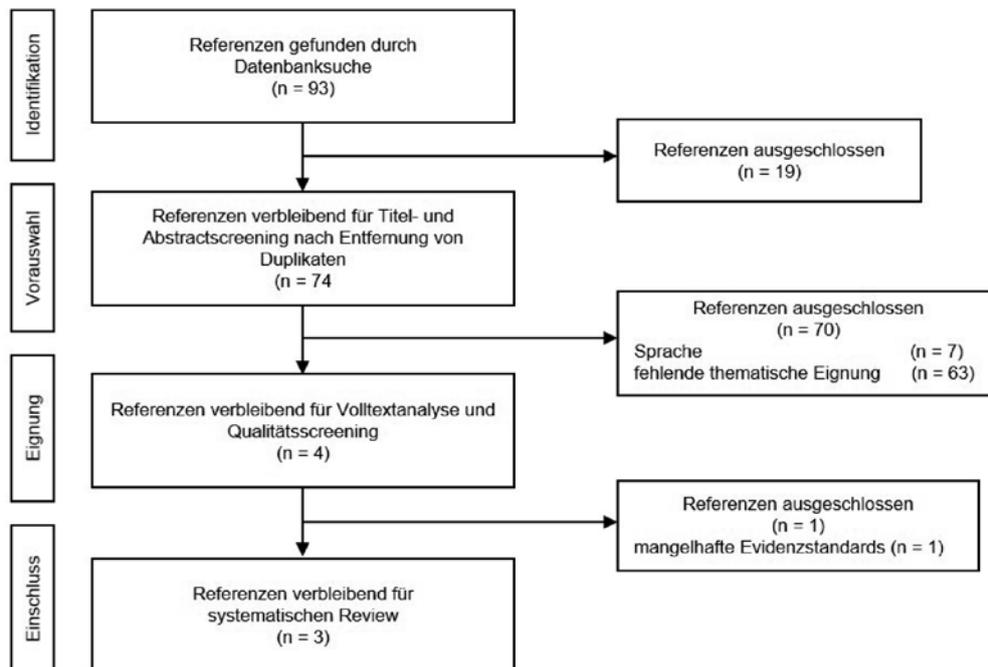


Abb. 1: PRISMA-Flussdiagramm zur systematischen Literaturrecherche

### 4.2 Einbezogene Studien und ihre Qualität

Die Qualität der einbezogenen Studien und der Verzerrungsindex wird in Tabelle 1 übersichtlich dargestellt. Die eingeschlossenen Untersuchungen stammen alle aus Asien. Sowohl die Studie von Jung et al. (2008) als auch von Park et al. (2018) wurden in Korea durchgeführt, während die Untersuchung von Gao und Zhang (2017) in China und die von Priya (2017) in Indien stattfand. Die Stichprobengrößen der Interventions- und Kontrollgruppen reichten von zwölf Probanden bis zu 30 Teilnehmern (Gao & Zhang, 2017; Park, An, Oh, & Chang, 2018; Priya, 2017). Personen der Kontrollgruppe erhielten in allen Studien alternative Dysphagiebehandlungen (Gao & Zhang, 2017; Park et al., 2018; Priya, 2017). Unterschiede zwischen den Evaluationen zeigen sich hinsichtlich des Studiendesigns. Während bei zwei Arbeiten eine randomisierte Auswahl der Probanden stattfand (Gao & Zhang, 2017; Park et al., 2018), weist eine Studie ein quasi-experimentelles Design auf (Priya, 2017). Bei einer weiteren Studie wurden lediglich die Entwicklungen der Interventionsgruppe anhand der Messergebnisse bei Prä- und Posttestung von zwei Probanden beschrieben (Jung et al., 2018). Zudem manifestieren sich Differenzen hinsichtlich der Äquivalenz zwischen den Studien. Bei drei Studien konnte eine ausreichende Übereinstimmung der Interventions- und Kontrollgruppen hinsichtlich der Outcome-Maße und der Strukturdaten festgestellt werden (Gao & Zhang, 2017; Park et al., 2018; Priya, 2017). Im Gegensatz dazu fehlt eine äquivalente Kontrollgruppe bei Jung et al. (2008). Weitere Unterschiede zeigen sich im Hinblick auf die Umsetzungsqualität. Diese kann zumindest bei drei Arbeiten als gegeben betrachtet werden (Gao & Zhang, 2017; Jung et al., 2018; Priya, 2017). Die Hälfte der einbezogenen Studien sind externe Evaluationen, bei denen die Autoren\*innen der Arbeit nicht

gleichzeitig Forschungsleiter der Evaluation waren (Gao & Zhang, 2017; Park et al., 2018). In drei Studien wird die Reliabilität der eingesetzten Messinstrumente und transparente Statistiken der Interventions- und Kontrollgruppe berichtet (Gao & Zhang, 2017; Park et al., 2018; Priya, 2017). Erfreulicherweise lag bei allen Studien die Dropout-Quote bei 0 % (Gao & Zhang, 2017; Jung et al., 2018; Park et al., 2018; Priya, 2017). Dies ist als positiver Indikator zu bewerten, da zum einen die Äquivalenz der Interventions- und Kontrollgruppe über den Behandlungsverlauf stabil bleibt und zum anderen die Umsetzbarkeit (feasibility) der CTAR-Maßnahme in der Praxis gegeben ist. Somit erfüllen zwei Studien die WWC-Evidenzstandards voll und eine Studie unter Vorbehalt. Gemessen am Verzerrungsindex, weisen zwei Evaluationen ein geringes und eine Arbeit ein hohes Verzerrungspotenzial auf (Gao & Zhang, 2017; Park et al., 2018; Priya, 2017).

Tab. 1: Übersicht zur Qualität und zum Verzerrungsindex der einbezogenen Evaluationen

Nr.	Autor	n IG	n KG	Vergleich	Design	Randomisiert	Dropout	Äquivalenz	Umsetzung	Externe Evaluation	Reliabilität	Statistik	Evidenzstandard	Verzerrungspotenzial
<b>Studien, die die Evidenzstandards unter Vorbehalt erfüllen</b>														
1	Gao & Zhang, 2017	30	30	AT	RCT	1	0%	1	1	1	1	1	voll erfüllt	Niedrig
2	Park et al., 2018	13	12	AT	RCT	1	0%	1	0	1	1	1	voll erfüllt	Niedrig
3	Priya, 2017	16	16	AT	quasi	0	0%	1	1	0	1	1	unter Vorbehalt erfüllt	Hoch
<b>Studien, die die Evidenzstandards nicht erfüllen</b>														
4	Jung et al., 2018	2	0	nicht vorhanden	Case Study	0	0%	0	1	0	0	0	nicht erfüllt	Hoch

Anmerkung: n = Anzahl, IG = Interventionsgruppe, KG = Kontrollgruppe, AT = alternatives Treatment zur Behandlung der Dysphagie, quasi = quasi-experimentelles Design, RCT= randomized controlled trial, 1 = Kriterium wurde erfüllt, 0 = Kriterium wurde nicht erfüllt, Dropout unter 20 % wird als 1 Punkt gewertet

#### 4.3 Systematischer Review zur Wirksamkeit der kompensatorisch-restituierenden Maßnahme „Chin Tuck against Resistance“ (CTAR)

Nach der eingängigen Prüfung der Qualität der Untersuchungen, lassen sich drei Evaluationen identifizieren, die die Wirksamkeit der kompensatorisch-restituierenden Maßnahme CTAR analysieren und die Evidenzstandards voll beziehungsweise unter Vorbehalt erfüllen. Tabelle 2 stellt die CTAR-Maßnahmen und einbezogenen Studien übersichtlich dar. Nachfolgend werden diese Maßnahmen näher beschrieben und hinsichtlich ihrer Effektivität auf Einzelindikatorebene erläutert.

Tab. 2: Übersicht zu den Rahmenbedingungen der einbezogenen und die Evidenzstandards erfüllenden Evaluationen

Nr.	Autor	Intervention	Interventionsfrequenz	Gesamtinterventionsdauer	Instrumente	Outcome-Maße	Altersrange der Probanden
<b>Studien, die die Evidenzstandards erfüllen</b>							
1	Gao & Zhang, 2017	CTAR mit Ball	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 270-mal/Tag</li> <li>▪ 7-mal/Woche</li> </ul>	42 Tage	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PAS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auftretenshäufigkeit/Ausprägung der Symptome</li> </ul>	60 – 84 Jahre
2	Park et al., 2018	CTAR mit ISO-CTAR Device	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 33-mal/Tag</li> <li>▪ 5-mal/Woche</li> </ul>	28 Tage	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FDS</li> <li>▪ PAS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auftretenshäufigkeit/Ausprägung der Symptome</li> </ul>	43 – 81 Jahre
3	Priya, 2017	CTAR mit Ball	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 30-mal/Tag</li> <li>▪ 7-mal/Woche</li> </ul>	8 Tage	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GUSS</li> <li>▪ FOIS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Veränderung des Schweregrads der Dysphagie</li> <li>▪ Veränderung der Nahrungsaufnahme</li> </ul>	35 – 85 Jahre

Anmerkung: CTAR = Chin Tuck against Resistance, PAS = Penetration Aspiration Scale, FDS = Functional Dysphagia Scale, GUSS = Gugging Swallowing Screen, FOIS = Functional Oral Intake Scale

1. In der Studie von Gao and Zhang (2017) erhielten Patienten der Interventionsgruppe mit isolierter Dysphagie nach ischämischem Ereignis neben der alternativen Behandlung in Form eines traditionellen Rehabilitationstrainings, welches Übungen zur Mundmotorik, zur Zun-

genbeweglichkeit und Schluckübungen umfasste, zusätzlich Therapie basierend auf CTAR unter Verwendung eines Balles. In diesem Rahmen sollten die Probanden 90 Wiederholungen von CTAR jeweils morgens, mittags und abends über 42 aufeinanderfolgende Tage ausführen. Teilnehmer der Kontrollgruppe wurden ausschließlich mit der alternativen Methode behandelt. Vor und nach der Intervention wurde bei beiden Gruppen die Schluckfunktion anhand der PAS evaluiert. Dabei konnte ein signifikanter mittelgroßer Effekt ( $g=0,70$ ;  $p=.008$ ) zugunsten der Interventionsgruppe festgestellt werden.

2. Park et al. (2018) evaluierten in ihrer Arbeit die Wirksamkeit von CTAR, indem sie Patienten der Interventionsgruppe mit isolierter Dysphagie nach Apoplex mithilfe von CTAR unter Verwendung des ISO-CTAR Device behandelten. Additiv erhielten die Probanden eine konventionelle Dysphagietherapie als alternatives Behandlungsangebot, welche orofaziale Muskelübungen, thermische taktile Stimulationen sowie therapeutische beziehungsweise kompensatorische Schluckmanöver beinhaltete. Die Teilnehmer wurden angeleitet, CTAR drei Mal für 60 Sekunden isometrisch auszuführen. Daraufhin erfolgten 30 kurze isotonische Wiederholungen von CTAR. Die Kontrollgruppe wurde mit der konventionellen Dysphagietherapie behandelt. Bei beiden Gruppen wurde die Schluckfunktion vor und nach der Intervention beurteilt. Die Ergebnisse zur Ausprägung der Symptome, gemessen mit der PAS, zeigten große Effekte ( $g=0,89$ ). Die Auftretenshäufigkeit der Symptome gemessen mit der FDS variierte insgesamt je nach Subskala stark von  $g=-0,16$  bis  $g=1,01$ . Bewertet am Gesamtwert der FDS lässt die Wirkung von CTAR auf einen kleinen Effekt ( $g=0,36$ ) schließen. Die Ergebnisse sind jedoch als nicht signifikant ( $p=.116$ ) zu bewerten.
3. In der Untersuchung von Priya (2017) erhielten Probanden mit isolierter Dysphagie nach Apoplex eine Behandlung basierend auf CTAR unter Verwendung eines Balles. In diesem Rahmen wurden die Teilnehmer sowohl zu isometrischen als auch zu isotonischen Ausführungen von CTAR angeleitet. So sollte CTAR morgens, mittags und abends zehnmal für zehn Sekunden an acht aufeinanderfolgenden Tagen ausgeführt werden. Im Gegensatz dazu wurde die Kontrollgruppe einmal täglich mit einer Reihe verschiedener Bewegungsübungen als alternative Methode behandelt. Mithilfe des GUSS und der FOIS wurde bei beiden Gruppen die Schluckfunktion vor und nach der Intervention erfasst. Dabei konnte ein großer positiver Effekt von  $g=2,31$  auf den Schweregrad gemessen mit der GUSS und eine Wirkung von  $g=2,37$  auf die Nahrungsaufnahme (FOIS) erzielt werden. Beide Resultate sind als statistisch signifikant ( $p=.0$ ) zu bewerten.

Tabelle 3 fasst die Einzelbefunde zur Wirksamkeit der CTAR-Maßnahme übersichtlich zusammen.

Tab. 3: Einzelbefunde zur Wirksamkeit der CTAR-Maßnahme

Autor, Datum	Outcome (Skala - Subskala)	Kategorie	Hedges' g	SE
Gao & Zhang, 2017	Penetration Aspiration Scale	1	0,70	0,26
Park et al. 2018	Functional Dysphagia Scale: total	1	0,36	0,39
	Functional Dysphagia Scale: Lip closure	1	0,17	0,39
	Functional Dysphagia Scale: Bolus formation	1	0,05	0,39
	Functional Dysphagia Scale: Residue in oral cavity	1	0,96	0,41
	Functional Dysphagia Scale: Oral transit time	1	-0,14	0,39
	Functional Dysphagia Scale: Triggering of pharyngeal swallow	1	0,00	0,39
	Functional Dysphagia Scale: Laryngeal elevation and epiglottic closure	1	0,78	0,40
	Functional Dysphagia Scale: Nasal penetration	1	-0,13	0,39
	Functional Dysphagia Scale: Residue in valleculae	1	1,01	0,41
	Functional Dysphagia Scale: Residue in pyriform sinuses	1	0,90	0,41
	Functional Dysphagia Scale: Coating of pharyngeal wall after swallow	1	-0,16	0,39
	Functional Dysphagia Scale: Pharyngeal transit time	1	0,18	0,39
	Penetration Aspiration Scale	1	0,89	0,41
Priya, 2017	Gugging Swallowing Screen	2	2,31	0,45
	Functional Oral Intake Scale	3	2,37	0,45

#### 4.4 Metaanalyse zur Wirksamkeit von CTAR

In die Metaanalyse gingen insgesamt 15 Effektstärken in einer Range von  $g=-0,17$  bis  $g=2,43$  ein. Der aggregierte Gesamteffekt über alle CTAR-Maßnahmen hinweg ist mit einer Effektstärke von  $g=1,11$  ( $p=.033$ ) nach den Regeln von Cohen (1988) als groß einzuschätzen. Die Sensitivitätsanalyse zeigt, dass der aggregierte Gesamteffekt von  $g=0,61$  bis  $g=1,48$  schwankt, wenn eine Studie aus der Analyse ausgeschlossen wird. Die Robustheit der positiven Wirkung der CTAR-Maßnahme ist insofern gegeben, da die Classic-Fail-Safe-N Analyse ergab, dass 18 Studien mit Nulleffekten benötigt werden, um den gefundenen aggregierten Effekt zu neglieren.

Während bei Goa und Zhang (2017) lediglich ein Kontrast zwischen Interventions- und Kontrollgruppe in die Analysen einging, wurde ein kombinierter Effekt aus zwölf Subskalenwerten bei Park et al. (2018) und aus zwei Skalen bei Priya (2017) berechnet. Der Maßnahmeneffekt von Goa und Zhang (2017) und Park et al. (2018) ist als mittelgroß zu bezeichnen. Die CTAR-Maßnahme von Priya (2017) erwies sich als hoch wirkungsvoll (siehe Abbildung 2).

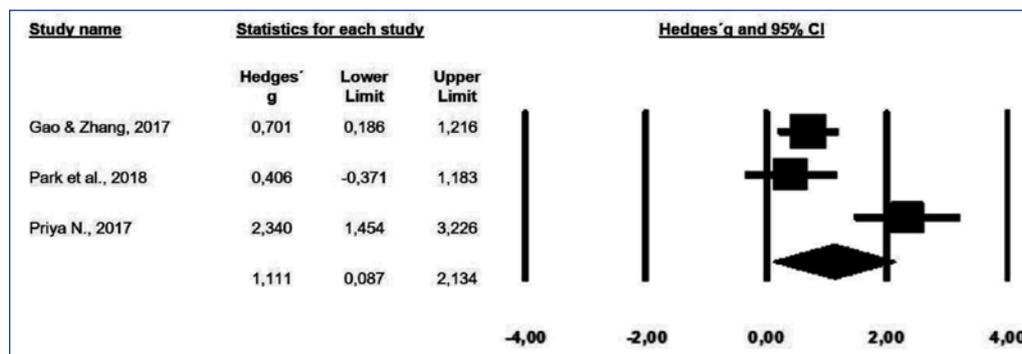


Abb. 2: Metaanalyse zur Wirkung von CTAR zur Verbesserung der Schluckqualität

Insgesamt gingen in die Analysen eher kleine Studien mit großem Standardfehler und beachtlichen Effektstärken ein. Der Funnel-Plot (siehe Abbildung 3) spiegelt diese Besetzung wider. Aus der Egger-Regression (Intercept=5,07; SE=6,92;  $p=.597$ ) geht eine symmetrische Verteilung hervor. Eine Fail-Drawer-Problematik und ein „small-study effect“, also eine publikationsbedingte Verzerrung beziehungsweise Überschätzung der Ergebnisse aufgrund von kleineren Studien kann somit ausgeschlossen werden.

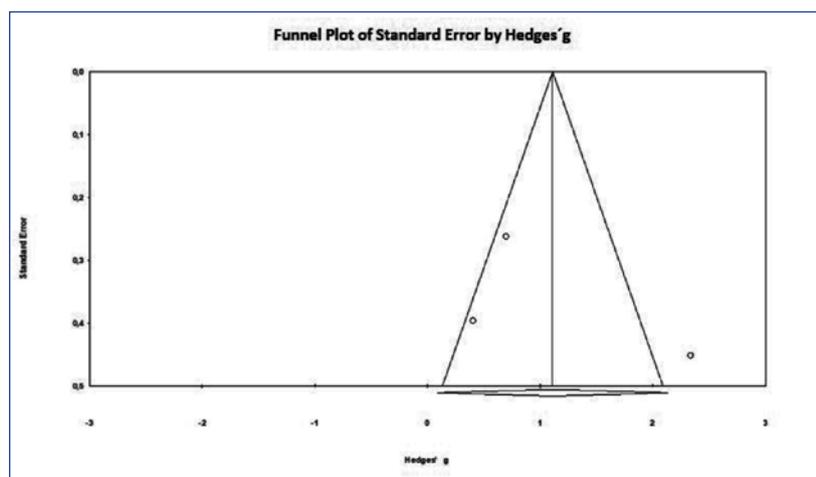


Abb. 3: Funnel Plot zur Einschätzung der Publikationsverzerrung

## 5 Diskussion

Die Ergebnisse des vorliegenden systematischen Reviews weisen auf die Wirksamkeit der kompensatorisch-restituierenden Maßnahme CTAR hin. Eine erste Sichtung der Forschungslage unter Berücksichtigung der Qualität der beschriebenen Studien zeigt einen positiven Effekt. Die metaanalytische Aggregation der Daten weist auf einen großen signifikanten Erwartungseffekt

in Höhe von  $g=1,11$  hin. Da die Ergebnisse auf den Kontrasten zwischen Interventions- und Vergleichsgruppe direkt im Anschluss an die Behandlung erfolgten, können lediglich Aussagen über kurzzeitige Effekte der CTAR-Maßnahme getroffen werden. Zum aktuellen Zeitpunkt lässt die Datenlage keine Rückschlüsse über nachhaltige Langzeiteffekte der CTAR-Maßnahme nach Beendigung der Behandlung zu.

Durch systematische Reviews und Metaanalysen ist es möglich, in kurzer Zeit einen Überblick über die Evidenzlage zu einem Thema zu erhalten. Dadurch kann eine Verallgemeinerung der Ergebnisse erzielt und die Präzision der Gesamtergebnisse durch größere Fallzahlen erhöht werden (Ressing, Blettner, & Klug, 2009). Die systematische Literaturrecherche erfolgte in unterschiedlichen Datenbanken und mithilfe vorab definierter Ein- und Ausschlusskriterien, um sicherzustellen, dass alle potenziellen Evaluationen zur Wirksamkeit von CTAR berücksichtigt wurden. Neben der Beurteilung der methodischen Studienqualität anhand eines Verzerrungsindex erfolgte eine systematische Extraktion relevanter Informationen durch den Einsatz eines Kodierschemas. Dadurch werden Ergebnisverfälschungen aufgrund einer willkürlichen Auswahl von Publikationen minimiert und eine intersubjektive Nachvollziehbarkeit der Resultate gewährleistet (Baur & Blasius, 2019). Zusätzlich wurde die Kodierung und Studienbewertung von unabhängigen Reviewern durchgeführt, um eine möglichst objektive Einschätzung zu erhalten.

Bei den gefundenen Studien handelt es sich eher um kleinere Pilotstudien mit geringer Stichprobengröße, wie dies oft in sprachtherapeutischen und logopädischen Untersuchungen der Fall ist. Zur Berechnung der Effektstärken wurde deshalb das statistische Maß Hedges'  $g$  eingesetzt. Im Gegensatz zu Cohen's  $d$  ist Hedges'  $g$  vor allem für kleine Stichproben ( $n < 20$ ) geeignet, weil der Fehler der Schätzung verringert wird (Cooper & Hedges, 1994). Da der vorliegende systematische Review zwei Studien mit weniger als 20 Probanden beinhaltet, ist der Einsatz von Hedges'  $g$  somit angemessen.

Dennoch sind bei der Interpretation der Ergebnisse im Folgenden ausgeführte methodische Aspekte zu beachten. So konnten durch die systematische Literaturrecherche lediglich vier Studien zur Wirksamkeit von CTAR bei Patienten mit neurogener Dysphagie identifiziert werden, von welchen schlussendlich drei Arbeiten einer detaillierten Analyse unterzogen wurden. Die identifizierten Studien stammten ausschließlich aus dem asiatischen Raum. Sowohl die Evaluation von Jung et al. (2008) als auch von Park et al. (2018) wurden in Korea durchgeführt, während die Untersuchung von Gao und Zhang (2017) in China und von Priya (2017) in Indien stattfand. Die geringe Anzahl identifizierter Evaluationen weltweit, aber vor allem die fehlende Forschung im europäischen Bereich, verdeutlicht die unzureichende Studienlage in diesem Forschungsgebiet und schränkt möglicherweise die Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse ein. Häufig mussten Studien ausgeschlossen werden, da die Wirksamkeit von CTAR bei gesunden Probanden evaluiert wurde. Eine Übertragung der Ergebnisse dieser Studien auf dysphagische Patienten ist jedoch nicht ohne Einschränkungen möglich.

Einen weiteren Punkt, der im Rahmen der Ergebnisinterpretation grundsätzlich zu berücksichtigen ist, stellen die geringen Stichprobenumfänge der einbezogenen Studien dar. Die Präzision der Effektstärken erhöht sich mit der Größe der Stichprobe, wodurch bei kleinen Studien mit Effektverzerrungen zu rechnen ist. Dadurch kann nicht ausgeschlossen werden, dass die in der Metaanalyse festgestellten positiven Effekte von CTAR möglicherweise überschätzt werden. Um dieses Risiko in der Metaanalyse zu minimieren, wurde Hedges'  $g$  eingesetzt und weiterführende Analysen durchgeführt, die auf ein geringes Verzerrungspotenzial hinweisen.

Kritisch zu betrachten ist, dass in allen einbezogenen Evaluationen sowohl Interventions- als auch Kontrollgruppe eine Dysphagiebehandlung erhalten und somit nur ein Vergleich von CTAR mit einer Alternativtherapie möglich ist. Die Behandlung aller Probanden ist aus ethischen Gründen nachvollziehbar, schränkt jedoch die Aussagekraft der Ergebnisse ein. Während bei den Autoren Gao und Zhang (2017) sowie Park et al. (2018) beide Gruppen alternative Methoden erhalten und die Interventionsgruppe zusätzlich mithilfe von CTAR behandelt wird, finden bei Priya (2017) alternative Behandlungen ausschließlich in der Kontrollgruppe Einsatz. Dadurch schaffen Gao und Zhang (2017) sowie Park et al. (2018) eine einheitliche Vergleichsbasis zwischen den Gruppen und zeigen den Mehrwert der CTAR-Maßnahme zur herkömmlichen Behandlung an, der durchaus beachtlich ist ( $g = 0,41$  bis  $0,71$ ). Bei den beiden Untersuchungen wurde zusätzlich die PAS eingesetzt. Diese lässt einen weiteren Vergleich zu. Bei Gao und Zhang (2017) kam der Ball und bei Park et al. (2018) das ISO-CTAR Device zum Einsatz, die mittlere bis große Effekte erzielten (Ball  $g = 0,71$  vs. ISO-CTAR Device  $g = 0,92$ ). Im Gegensatz dazu ist die Ausgangssituation zwischen den Gruppen bei Priya (2017) heterogen. Der Kontrast zur her-

kömmlichen Dysphagiebehandlung oder die Verwendung einer anderen Diagnoseskala erklärt möglicherweise die großen Effektstärken. Aus der aktuellen Datenlage bleibt bislang unklar, wie hoch das volle Potenzial der CTAR-Maßnahme ist.

Von Interpretationsproblemen aufgrund der in den Studien verwendeten unterschiedlichen Skalen ist auszugehen. Die Erhebungsmethoden FDS und PAS messen die Auftretenshäufigkeit und Ausprägung der Symptome, wohingegen der GUSS den Schweregrad der Dysphagie spezifiziert und die FOIS Fähigkeiten hinsichtlich der Nahrungsaufnahme bewertet. Aufgrund der unterschiedlichen Schwerpunktsetzung der einzelnen Skalen besteht die Gefahr der Ergebnisverzerrung durch die Heterogenität der erhobenen Merkmale.

Differenzen bestehen auch bezüglich des Beginns der Dysphagietherapie. Dabei beträgt die Spannweite 48 Stunden bis zwölf Monate nach Apoplex. In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass eine Spontanremission nicht ausgeschlossen werden kann und folglich alle erhobenen Daten im Zuge dessen beeinflusst werden können. Der natürliche Rückbildungsprozess der Symptome ist in den ersten zwei bis drei Wochen nach Erkrankung am stärksten ausgeprägt (Brandt, Hohlfeld, Noth, & Reichmann, 2007). Somit können die in den Studien ermittelten Verbesserungen der Schluckqualität nicht zweifelsfrei auf die Methode CTAR zurückgeführt werden, da auch eine Spontanremission ursächlich für die gefundenen Effekte sein kann.

Weitere kritisch zu hinterfragende Aspekte manifestieren sich in der stark divergierenden Interventionsfrequenz und -dauer. So beträgt bei Gao and Zhang (2017) die Gesamtinterventionsdauer 42 Tage, wobei täglich 270 Wiederholungen von CTAR ausgeführt werden. Im Gegensatz dazu umfasst die Evaluation von Park et al. (2018) 28 Tage. In diesem Zeitraum werden die Probanden angeleitet, CTAR jeweils 33 Mal an fünf Tagen pro Woche zu praktizieren. In der Studie von Priya (2017) führen die Teilnehmer lediglich an acht aufeinanderfolgenden Tagen jeweils 30 Wiederholungen von CTAR aus. Durch die starke Varianz von Interventionsfrequenz und -dauer zwischen den Studien kann die Vergleichbarkeit der Ergebnisse nicht zweifelsohne gewährleistet werden. Aufgrund der geringen Anzahl an Studien ist es nicht möglich, lineare Zusammenhänge zur Interventionsfrequenz und -dauer oder den Einfluss des Beginns der Therapie zu analysieren. Insgesamt werden weitere Interventionsstudien mit vergleichbaren Instrumenten mit Follow-Up-Messungen benötigt, um präzisere Aussagen zur Effektivität der kompensatorisch-restituierenden Maßnahme CTAR treffen zu können.

## 6 Implikationen für Forschung und Praxis

Das Ziel des vorliegenden Reviews ist es, Forschenden und Praktikern im Bereich der Neurologie und Dysphagietherapie einen Überblick über den derzeitigen Kenntnisstand zur Wirksamkeit der Interventionsmaßnahme CTAR zu geben. Aufgrund der zunehmenden Bedeutung der Dysphagie mit Blick auf den stattfindenden demografischen Wandel sowie dem wesentlichen Aspekt der Lebensqualität ist die Evaluation vorhandener Therapiemethoden von entscheidender Bedeutung. Aus wissenschaftlicher Sicht ist ein solcher Einblick zudem nützlich, um eine Darstellung über den aktuellen Stand der Forschung zu erhalten und aufzuzeigen, inwiefern Bedarf an weiterführender Forschung besteht. Der vorliegenden Arbeit nach deuten die bisherigen Studienresultate auf die Wirksamkeit von CTAR hin. Da Untersuchungen zur Evidenzbasierung allerdings unzureichend vorliegen, sind prospektive, randomisierte und kontrollierte Studien mit größerer Fallzahl notwendig.

## Literatur

\* in die Metaanalyse eingeschlossene Studien sind mit einem Asterisk\* markiert.

- Arens, C., Herrmann, I. F., Rohrbach, S., Schwemmler, C., & Nawka, T. (2015). Positionspapier der DGHNO und der DGPP: Stand der klinischen und endoskopischen Diagnostik, Evaluation und Therapie von Schluckstörungen bei Kindern und Erwachsenen. *Laryngo-Rhino-Otologie*, *94*, 306–354.
- Bartolome, G., & Schröter-Morasch, H. (Eds.). (2014). *Schluckstörungen: Diagnostik und Rehabilitation* (5. komplett überarbeitete Auflage). München: Urban & Fischer.
- Baur, N., & Blasius, J. (Eds.). (2019). *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (2. Auflage). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Blümle, A., Elm, E. von, Antes, G. & Meerpohl, J. J. (2014). Messung und Bewertung der Studienqualität und Berichtsqualität. *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen*, *108*(8-9), 495–503.
- Brandt, T., Hohlfeld, R., Noth, J., & Reichmann, H. (Eds.). (2007). *Der ischämische Schlaganfall: Eine praxisorientierte Darstellung von Pathophysiologie, Diagnostik und Therapie* (1. Auflage). Stuttgart: Kohlhammer Verlag.

- Bornstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2014). *Comprehensive Meta Analysis Software Version 3.0*. Biostat, Englewood: NJ.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral science* (2. Auflage). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Cooper, H. M., & Hedges, L. V. (Eds.). (1994). *The handbook of research synthesis*. New York: Russell Sage Foundation.
- Crary, M. A., Mann, G. D. C., & Groher, M. E. (2005). Initial psychometric assessment of a functional oral intake scale for dysphagia in stroke patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(8), 1516–1520.
- \*Gao, J., & Zhang, H.-J. (2017). Effects of chin tuck against resistance exercise versus Shaker exercise on dysphagia and psychological state after cerebral infarction. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 53(3), 426–432.
- Han, T. R., Paik, N. J., & Park, J. W. (2001). Quantifying swallowing function after stroke: A functional dysphagia scale based on videofluoroscopic studies. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82(5), 677–682.
- Hedges, L. V., & Olkin, I. (1985). *Statistical methods for meta-analysis*. San Diego, CA: Academic Press.
- Johnston, S. C., Mendis, S., & Mathers, C. D. (2009). Global variation in stroke burden and mortality: estimates from monitoring, surveillance, and modelling. *The Lancet Neurology*, 8(4), 345–354.
- Jung, S. H., Oh, D. H., Lee, D. H., Hwang, N. K., Park, H. S., Kim, H. J., Han, N. (2018). Effect of Hand-free “Chin Tuck against Resistance (CTAR)” Exercise on Hyoid Bone Movement and the Degree of Aspiration in Stroke Patients with Dysphagia: A Report of 2 Cases. *Journal of the Korean Dysphagia Society*, 8(2), 121.
- \*Park, J. S., An, D. H., Oh, D. H., & Chang, M.-Y. (2018). Effect of chin tuck against resistance exercise on patients with dysphagia following stroke: A randomized pilot study. *NeuroRehabilitation*, 42(2), 191–197.
- \*Priya, S. (2017). *A study to assess the effectiveness of Chin Tuck Against Resistance (CTAR) exercise in improving swallowing ability among Cerebrovascular accident patients with dysphagia at selected hospital, Coimbatore* (Dissertation). The Tamil Nadu Dr.M.G.R. Medical University, Chennai.
- Prosiegel, M., Weber, S., Thiel, M. M., & Ewerbeck, C. (2010). *Dysphagie: Diagnostik und Therapie Ein Wegweiser für kompetentes Handeln*. Praxiswissen Logopädie. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Ressing, M., Blettner, M., & Klug, S. J. (2009). Systematic literature reviews and meta-analyses: Part 6 of a series on evaluation of scientific publications. *Deutsches Ärzteblatt International*, 106(27), 456–463.
- Rosenbek, J. C., Robbins, J. A., Roecker, E. B., Coyle, J. L., & Wood, J. L. (1996). A penetration-aspiration scale. *Dysphagia*, 11(2), 93–98.
- Seidel, S., & Stanschus, S. (Eds.). (2009). *Dysphagie – Diagnostik und Therapie: Ein Kompendium* (1. Auflage). Idstein: Schulz-Kirchner.
- Trapl, M., Enderle, P., Nowotny, M., Teuschl, Y., Matz, K., Dachenhausen, A., & Brainin, M. (2007). Dysphagia bedside screening for acute-stroke patients: The Gugging Swallowing Screen. *Stroke*, 38(11), 2948–2952.
- Welch, M. V., Logemann, J. A., Rademaker, A. W., & Kahrilas, P. J. (1993). Changes in pharyngeal dimensions effected by chin tuck. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 74(2), 178–181.
- What Works Clearinghouse [WWC]. (2013). *Procedures and standards handbook*. (Version 3.0) Verfügbar unter: [https://ies.ed.gov/ncee/wwc/Docs/referenceresources/wwc\\_procedures\\_v3\\_0\\_standards\\_handbook.pdf](https://ies.ed.gov/ncee/wwc/Docs/referenceresources/wwc_procedures_v3_0_standards_handbook.pdf) [03.09.2019]
- Yoon, W. L., Khoo, J. K. P., & Rickard Liow, S. J. (2014). Chin tuck against resistance (CTAR): New method for enhancing suprahyoid muscle activity using a Shaker-type exercise. *Dysphagia*, 29(2), 243–248.
- Ziegler, A., Antes, G., & König, I. (2011). Bevorzugte Report Items für systematische Übersichten und Meta-Analysen: Das PRISMA-Statement. *Deutsche medizinische Wochenschrift*, 136(8), e9-e15.

## Zu den Autorinnen

*Prof. Dr. Franziska Egert* ist Professorin für Pädagogik an der KSH München, University of Applied Science, am Campus Benediktbeuern. Ihr Schwerpunkt liegt in der Wirksamkeitsforschung und der Evidenzbasierung von Sprachfördermaßnahmen durch Metaanalysen und systematische Reviews.

*Marlene Herz* ist staatlich anerkannte Logopädin sowie akademische Sprachtherapeutin (B.Sc.) und in einer logopädischen Praxis in Augsburg tätig. Sie absolviert den Masterstudiengang Sprachtherapie mit dem Schwerpunkt neurogene Sprach- und Sprechstörungen an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Ihr Interessensschwerpunkt ist die Diagnostik und Therapie von Aphasie und Dysphagie.

*Sabrina Hetterich* ist staatlich anerkannte Logopädin sowie akademische Sprachtherapeutin (B.Sc.) und in einer logopädischen Praxis in Ingolstadt tätig. Sie absolviert den Masterstudiengang Sprachtherapie mit dem Schwerpunkt neurogene Sprach- und Sprechstörungen an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Ihr Interessensschwerpunkt ist die Diagnostik und Therapie von Fazialisparese und Dysphagie.

*Alexandra Hilgenberg* ist staatlich anerkannte Logopädin sowie akademische Sprachtherapeutin (B.Sc.) und in einer logopädischen Praxis in Würzburg tätig. Sie absolviert den Masterstudiengang Sprachtherapie mit dem Schwerpunkt neurogene Sprach- und Sprechstörungen an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Ihr Interessensschwerpunkt ist die Diagnostik und Therapie von Aphasie und Dysphagie.

## Korrespondenzadressen

Prof. Dr. Franziska Egert  
KSH München, University of Applied Science,  
Campus Benediktbeuern,  
Don-Bosco-Str. 1  
80539 München

Marlene Herz  
Ludwig-Maximilians-Universität München  
Fakultät für Sprach- und Literaturwissenschaften  
Geschwister-Scholl-Platz 1  
80539 München  
M.Herz@campus.lmu.de

Sabrina Hetterich  
Ludwig-Maximilians-Universität München  
Fakultät für Sprach- und Literaturwissenschaften  
Geschwister-Scholl-Platz 1 · 83671 Benediktbeuern  
Sabrina.Hetterich@campus.lmu.de

Alexandra Hilgenberg  
Ludwig-Maximilians-Universität München  
Fakultät für Sprach- und Literaturwissenschaften  
Geschwister-Scholl-Platz 1  
80539 München  
A.Hilgenberg@campus.lmu.de