

Einsatz von Sprachausgabegeräten und -applikationen bei Kindern mit Autismus

Eine Übersichtsarbeit zur Verbesserung kommunikativer Fähigkeiten bei Vorschulkindern im Alter von vier bis sechs Jahren

Use of speech generating devices and applications in children with autism

A systematic review about improving communication skills in pre-schoolers from four to six years

Schlüsselwörter: Sprachausgabegeräte, Kommunikation, Autismus-Spektrum-Störung, Vorschulalter

Keywords: Speech generating device, communication, autism spectrum disorder, preschool-age

Zusammenfassung: Kinder mit Autismus-Spektrum-Störungen (ASS) sind häufig von schweren Kommunikationsbeeinträchtigungen betroffen, die im Vorschulalter bedeutend häufiger als in anderen Altersklassen vorkommen. Hierbei rückt der Einsatz von Sprachausgabegeräten (SAGE) und handelsüblichen elektronischen Geräten mit Sprachausgabeapplikationen zur Verbesserung der kommunikativen Fähigkeiten immer mehr in den Fokus der Forschung. Ziel der Arbeit ist es, die elektronischen Hilfsmittel der Unterstützten Kommunikation (UK) hinsichtlich ihres Einflusses auf die Kommunikationsfähigkeit von vier- bis sechsjährigen Vorschulkindern mit ASS zu untersuchen. Durch eine systematische Literaturrecherche konnten 42 Studien ermittelt werden, von denen fünf die festgelegten Ein- und Ausschlusskriterien erfüllten und somit in die Übersichtsarbeit eingeschlossen wurden. Alle zeigten eine Verbesserung der kommunikativen Fähigkeiten durch Sprachausgabegeräte und -applikationen und stützen damit die Ergebnisse bisheriger Untersuchungen. Des Weiteren konnte festgestellt werden, dass mit der Verbesserung der Kommunikationsfähigkeiten eine Abnahme des herausfordernden Verhaltens einherging. Um die Evidenzlage zu verbessern und zusätzliche, bisher unbeachtete relevante Gesichtspunkte zu untersuchen, sind zukünftige Forschungsarbeiten vonnöten.

Abstract: Severe impairments in communication skills are common in children with autism-spectrum-disorders (ASD) and are more frequent in preschool-age. The use of speech generating devices (SGD) and handheld computing devices with the intention of improving communication skills applications producing speech output comes increasingly into the focus of scientific research. The aim of the current review was to evaluate the effects of speech generating devices as part of Augmentative and Alternative Communication (AAC) for four- to six-year-old, preschoolers with ASD. A systematic research of literature was conducted identifying 42 studies with five of them meeting the inclusion and exclusion criteria. All of the studies showed improvements in communication skills through the use of these devices or applications and correspond with results from previous investigations. Furthermore, it was noted that challenging behaviour decreased while communication skills improved. Continued research in this field is necessary for further evidence and to examine unconsidered but relevant factors.

Einleitung

Einschränkungen in der Kommunikation gelten als eines der Kernsymptome der ASS (Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information, 2016). Über 30% der Kinder mit ASS entwickeln überhaupt keine Sprache (Wodka, Mathy, & Kalb, 2013). Da betroffene Kinder häufig schwerwiegende Entwicklungsverzögerungen aufweisen, treten starke Kommunikationsbeeinträchtigungen im Vorschulalter deutlicher hervor als in anderen Altersklassen (Amorosa, 2010). Durch Einschränkung der Sprach- und Sprechfähigkeiten können Probleme in der Kommunikation und Vermittlung von Wünschen und Bedürfnissen entstehen und schließlich zu herausforderndem Verhalten wie Aggressionen, Wutanfällen und selbstverletzendem Verhalten führen (Durand, 1999).

Wenn die fundamentale Basis von Kommunikation gestört ist, empfiehlt sich der Einsatz von UK (Nonn, 2011). Während früher noch angenommen wurde, dass dies die Lautsprachentwicklung hemmt, so belegen heute zahlreiche Studien und Praxiserfahrungen das Gegenteil (ebd.). Zur UK zählen im Rahmen der elektronischen Kommunikationshilfen die SAGE. Diese sind tragbare Elektronikgeräte in verschiedenen Ausführungen, die synthetisierte oder digitalisierte Sprache wiedergeben (Mirenda, 2003). Da technologische Geräte und Anwendungen stetig verbessert und zunehmend in Schul- und Bildungseinrichtungen etabliert werden, steigt ihre Bedeutung in der UK (Ventola, 2014).

Im Bereich der elektronischen SAGE wurden insbesondere in den letzten Jahren neben Studien in Bezug auf den Erwerb kommunikativer Fähigkeiten auch solche hinsichtlich verschiedener Lehrstrategien und bezüglich Vergleichen mit anderen Methoden der UK durchgeführt (z. B. Couper et al., 2014; Flores et al., 2012; van der Meer et al., 2013). Speziell für Kinder im Vorschulalter wurden bisher jedoch nur wenige Daten erhoben. Brett, Warnell, McConachie und Parr (2016) untersuchten in ihrer Studie 2.134 Kinder und ermittelten dabei ein durchschnittliches Alter von 55 Monaten zum Diagnosezeitpunkt. Dies lässt darauf schließen, dass sich viele Angaben über ASS im Vorschulalter auf Kinder beziehen, die das fünfte Lebensjahr bereits erreicht haben.

Um Vorschulkindern mit ASS die beste Chance zum Erreichen kommunikativer Ziele bieten zu können, werden in dieser Übersichtsarbeit Sprachausgabegeräte und -anwendungen im Hinblick auf diese Ziele evaluiert. Der Review soll eine Antwort auf die Frage geben, ob Sprachausgabegeräte und -applikationen die Kommunikationsfähigkeit auch bei Vorschulkindern mit einer ASS beeinflussen.

Theoretischer Hintergrund

Autismus-Spektrum-Störungen sind multikausal bedingte Entwicklungsbeeinträchtigungen des zentralen Nervensystems, die primär durch genetische Faktoren verursacht werden und mit strukturellen und funktionellen Veränderungen des Gehirns auftreten (Grabrucker & Schmeißer, 2015; Kamp-Becker & Bölte, 2014). Daneben tragen genetische Faktoren, körperliche Erkrankungen, Hirnschädigungen und -funktionsstörungen, neuropsychologische und kognitive Basisdefizite, biochemische Anomalien und Umweltfaktoren zu der Entstehung von ASS bei (Kamp-Becker & Bölte, 2014). Eine Untersuchung des Centers of Disease Control and Prevention (CDC) des US-amerikanischen Gesundheitsministeriums belegte den bereits durch vorherige Studien festgestellten Prävalenzanstieg durch das Ermitteln einer Häufigkeit von 1,7% für ASS (Baio et al., 2018).

Die aktuelle Version des „Diagnostischen und Statistischen Manuals psychischer Störungen (DSM)“, die 2013 von der Amerikanischen Psychiatrischen Gesellschaft herausgegeben wurde, ordnet ASS den Störungen der neuronalen und mentalen Entwicklung zu (Falkai & Wittchen, 2015). Im DSM-5 werden zwei diagnostische Hauptkriterien für die ASS genannt. Diese sind zum einen Defizite in der sozialen Kommunikation und Interaktion und zum anderen repetitive motorische Stereotypien (Bernard, 2017).

Während in der aktuell gültigen ICD-10 der World Health Organization (WHO) (2016) die verschiedenen autistischen Störungen durch die Bildung von Subgruppen voneinander abgegrenzt werden (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, 2016), werden diese im DSM-5 unter dem Begriff der „Autismus-Spektrum-Störung“ zusammengefasst (Kamp-Becker, 2015). Dies gilt auch für den Entwurf der ICD-11, die 2019

verabschiedet werden soll und die ASS in der Kategorie „Entwicklungsstörungen des Nervensystems“ verortet (WHO, 2018). Der Begriff der „Autismus-Spektrum-Störung“ beschreibt die Variabilität der Symptome und des Ausprägungsverhaltens von ASS (Knippers, 2016). Das Spektrum autistischer Symptome kann von einer durchschnittlichen oder überdurchschnittlichen Begabung mit gutem Sprachvermögen bis zu schwerwiegenden Symptomen mit fehlendem Sprachvermögen und geistiger Behinderung reichen (Kamp-Becker & Bölte, 2014). Die Symptome in ihrer ursprünglichen Form dauern nicht immer ein Leben lang an, sondern verändern sich häufig im Laufe der Entwicklung (Bernard-Opitz, 2015).

Aufgrund der weitläufigen Bandbreite und der Veränderung des Klassifikationssystems werden die einzelnen Störungen des Autismus-Spektrums in diesem Artikel nicht separat, sondern zusammenfassend als ASS beschrieben und behandelt. Als Folge einer ASS kann es zu Problemen hinsichtlich der Kommunikation kommen. Diese ermöglicht uns, mit anderen in Beziehung zu treten und stellt somit eine zentrale Kompetenz für soziale Handlungen dar. Sie ist ein Austausch von Botschaften, da wir beim Kommunizieren sowohl Informationen vermitteln als auch empfangen (Dunkel, 2011). Für ein Gelingen bedarf es dafür mehr als nur phonetisch-phonologische, semantisch-lexikalischer und morphologisch-syntaktischer Fähigkeiten, da zahlreiche weitere Aspekte relevant sind und berücksichtigt werden müssen. Hierzu gehören bspw. Kenntnisse über Mimik, Gestik und Prosodie sowie soziales und kulturelles Wissen (Achhammer, Büttner, Sallat, & Spreer, 2016).

KURZBIOGRAFIE

Sarah Bohe schloss im März 2018 ihr ausbildungsintegrierendes Studium an der SRH Hochschule für Gesundheit Gera mit dem Bachelor of Science ab und begann zum Sommersemester 2019 ein Masterstudium im Bereich Neurorehabilitation. Derzeit ist sie zudem in einer Klinik für rehabilitative Geriatrie als Logopädin tätig.

Die Unfähigkeit zu verbaler Kommunikation wurde früher als typisches Merkmal für ASS angesehen, obwohl es offiziell nie ein Diagnosekriterium war. Daraus resultierten viele Fehldiagnosen und Störungen blieben unerkannt sowie unbehandelt (Heuer, 2016). Die bei ASS auftretenden Beeinträchtigungen der Sprachproduktions- und -verständnisfähigkeiten sind primär als Folge sozialer Defizite und nur sekundär als Folge der Entwicklungsverzögerung anzusehen (Schmidt & Ganz, 2016), da bei Kindern mit ASS der Wunsch nach Kommunikation und damit auch die Motivation zu sprechen eingeschränkt ist (Arons & Gittens, 2007).

Als frühe Anzeichen für ASS gelten eine Sprachentwicklungsverzögerung oder keine Sprachproduktion bis in das dritte Lebensjahr (Filipek et al., 1999).

So zeigen sich auch im Vorschulalter Einschränkungen und Verzögerungen in Sprachverständnis und -produktion (Amorosa, 2010). Eine intentionale Kommunikation erfolgt nur selten (Maljaars, Jansen, Noens, Scholte, & van Berckelaer-Onnes, 2011) und der Einsatz von Gesten ist sowohl qualitativ als auch quantitativ beeinträchtigt (ebd.).

Sprachliche Äußerungen werden in situativen Kontexten erlernt und können nur schwer analysiert werden (Amorosa, 2010), wodurch es zu Echolalien der Kinder kommt, die jedoch auch kommunikativ eingesetzt werden (Sterponi, de Kirby, & Shankey, 2015). Zudem besteht im Vorschulalter bei Kindern mit ASS häufig eine fehlerhafte Verwendung der Pronomina „Ich“ und „Du“ (Rapin & Dunn, 2003).

Kinder mit Asperger-Syndrom entwickeln sich hingegen weitgehend unauffällig und fallen eher durch hochdifferenzierte semantische und syntaktische Fähigkeiten sowie prosodische Auffälligkeiten und einen verminderten Einsatz nonverbaler Kommunikation auf (Riedel, 2015). Für diese Menschen besteht in der Regel keine Notwendigkeit für den Einsatz von UK.

Mithin sind Menschen mit ASS in ihrer Fähigkeit zur unbewussten, nonverbalen Gruppenkommunikation eingeschränkt, was dazu führt, dass nonverbale Kommunikation nicht erkannt wird und die soziale Interaktion und Informationsgewinnung sowie die Fähigkeit, vom sozialen Umfeld zu lernen, beeinträchtigt sind (Constantino & Bonati, 2014; Schmidt & Ganz, 2016).

Daraus können Konsequenzen in Bezug auf die Entwicklung des Kindes und ein erhöhtes Risiko für Verhaltensprobleme resultieren (Constantino & Bonati, 2014). Um von ASS betroffenen Kindern mit starken Beeinträchtigungen die Verständigung zu erleichtern, kann UK lautsprachersetzend oder lautsprachergänzend bzw. -unterstützend (Gesellschaft für Unterstützte Kommunikation, o. D.) verwendet werden und beinhaltet den Einsatz verschiedener Techniken und Instrumente (American Speech-Language-Hearing Association, o. D.).

Zu den elektronischen Hilfsmitteln der UK gehören unter anderem die SAGE, die den elektronischen Kommunikationshilfen zugeordnet werden. Sie können entweder stationäre Apparate, handelsübliche portable Kleincomputer oder speziell entwickelte Gegenstände sein, die mit Schrift, Bildern und Symbolen ausgestattet sind und über eine Sprachausgabefunktion verfügen (Bach, 2015; Wahn, 2004). Es existiert eine Vielzahl von SAGE, die unterschiedlich ausgestattet sind und dementsprechend verschiedene Merkmale aufweisen. So gibt es sowohl speziell zur Sprachausgabe entwickeltes Equipment als auch Kommunikationsprogramme für handelsübliche elektronische Vorrichtungen, wie bspw. das iPad® (Still, Rehfeldt, Whelan, May, & Dymond, 2014). Diese können hierbei entweder synthetisierten oder digitalisierten Sprachoutput wiedergeben (Mirenda, 2003).

Dass SAGE die Lautsprachentwicklung fördern, wurde mittlerweile durch zahlreiche Studien und Praxiserfahrungen belegt (Päßler-van Rey, 2011). Da die Technologie stetig verbessert wird und technische Ausstattungen und Programme zunehmend in Schul- und Bildungseinrichtungen etabliert werden, steigt ihre Bedeutung im Bereich der UK (Ventola, 2014). Untersuchungen zeigten zudem, dass einige Kinder SAGE anderen unterstützenden Kommunikationsformen vorziehen (ebd.). In der Literatur werden die Apparate auch als *Voice Output Communication Aid* (VOCA), *Speech Generating Device* (SGD) oder *Talker* bezeichnet. Um den von ASS betroffenen Kindern die Anwendung beizubringen, können sogenannte *prompts* (Eingabeaufforderungen) verwendet werden. Diese können zum einen Manipulationen von Stimuli, wie z. B. die Veränderung der Größe des Zielitems,

oder zum anderen verbale, physische, visuelle oder modellhafte Hilfestellungen sein (Teufel, Wilker, Valerian, & Freitag, 2017). Letztere können bspw. die Vorgabe der korrekten Reaktion oder eine Führung der Zielbewegung durch die TherapeutInnen sein. *Prompts* haben das Ziel, dem Kind durch das Lenken seiner Aufmerksamkeit auf das gewünschte Zielverhalten die Bewältigung von Anforderungen zu ermöglichen, die ohne Hilfestellungen nicht möglich wären (Cooper, Heron, & Heward, 2007; Teufel et al., 2017). Da sie Unterstützungsmaßnahmen darstellen, die in natürlichen Situationen nicht gegeben sind, müssen diese im Laufe der Therapie schrittweise zurückgenommen werden. Durch das Ausblenden der Hilfen wird eine Abhängigkeit der Kinder von diesen verhindert und zunehmend selbstständige Reaktionen werden ermöglicht (Teufel et al., 2017). Dieses Verfahren wird als *fading* (Verblässen) bezeichnet. Beim *Model, Lead and Test prompting* (MLT) wird die korrekte Reaktion zunächst von dem Therapeuten/der Therapeutin vorgegeben, bevor diese gemeinsam mit dem Probanden/der Probandin ausgeführt wird. Anschließend wird der/die ProbandIn zur alleinigen Ausführung aufgefordert. Gelingt diese ohne Hilfe, wird zur nächsten Aufgabe übergegangen, gelingt sie nicht, wird die Übung wiederholt (Ward, 2013). *Prompts* können unterschiedlich eingesetzt werden, wobei die Art den Schwierigkeitsgrad erheblich beeinflusst (Du & Brown, 2000). Als bekanntes Instruktionsverfahren ist zudem das *Functional Communication Training* (FCT) zu nennen, dessen Ziel es ist, unangemessenes Verhalten durch effektive Kommunikationsfähigkeiten zu ersetzen (Wong et al., 2015).

Fragestellungen

Obwohl sich bereits verschiedene Übersichtsarbeiten mit dem Einfluss von SAGE auf die Kommunikationsfähigkeit von Kindern mit ASS und/oder anderen Entwicklungsstörungen beschäftigt haben (Lorah, Parnell, Schaefer Whitby, & Hantula, 2015; van der Meer & Rispoli, 2010; Still et al., 2014), existieren noch keine systematischen Reviews, die sich auf Vorschulkinder mit ASS fokussieren. So schlossen Still et al. (2014), van der Meer und Rispoli (2010) und Lorah et al. (2015) in ihrer

Arbeit Kinder und Jugendliche ein, deren Alter vom Vorschulalter bis zu 16 bzw. 23 Jahren reichte. Keine der Übersichtsarbeiten beinhaltete Evaluationen speziell für das Vorschulalter, wobei Unterschiede bezüglich der Fähigkeit SAGE zu bedienen, je nach Alter der ProbandInnen denkbar wären. In einer Arbeit (Still et al., 2014) wurde zudem nur eine kommunikative Fähigkeit untersucht.

Für den vorliegenden Review wurde die Suche auf Studien mit Vorschulkindern im Alter zwischen vier und sechs Jahren begrenzt. Gründe für die Auswahl der Altersspanne sind: ASS werden durchschnittlich erst mit 55 Monaten diagnostiziert (Brett et al., 2016), nur bei sehr schweren Formen erfolgt eine frühere Diagnose. Ab dem Schuleintrittsalter mit etwa sechs Jahren wiederum verändern sich die Lernbedingungen und Entwicklungsverläufe stark. Harris, Handleman, Gordon, Kristoff und Fuentes (1991) konnten bereits nach einem Schuljahr bei Kindern mit ASS einen Anstieg von 19 IQ-Punkten und acht Punkten des Sprachquotienten ermitteln.

Untersucht wurde, ob sich der Einsatz von Sprachausgabegeräten und -applikationen auf die Kommunikationsfähigkeit von Vorschulkindern mit ASS in dieser Altersklasse auswirkt. Hierbei wurden nicht nur herkömmliche SAGE, sondern auch Hightech-Geräte mit entsprechenden Anwendungen, wie bspw. der *Proloquo2Go* Anwendung, evaluiert.

Folgende Fragestellungen waren die Basis:

- Beeinflussen Sprachausgabegeräte und -applikationen die Kommunikationsfähigkeit von vier- bis sechsjährigen Kindern mit ASS?

- Besteht ein Unterschied zwischen herkömmlichen SAGE und neuen Hightech-Geräten mit Sprachausgabeapplikationen bezüglich des Einflusses auf die Kommunikationsfähigkeit?

- Führt eine Verbesserung der kommunikativen Fähigkeiten zu einer verminderten Vorkommenshäufigkeit von herausforderndem Verhalten?

Methodisches Vorgehen

Zur Beantwortung der Fragestellungen vor dem Hintergrund des aktuellen Forschungsstandes wurden die (medizinischen und logopädischen) Online-Datenbanken PubMed, SpeechBite, Medline

	EINSCHLUSSKRITERIEN	AUSSCHLUSSKRITERIEN
Population	<ul style="list-style-type: none"> • ASS-Diagnose • Genaue Altersangabe der PatientInnen • Alter: 4;0 bis 6;11 Jahre 	<ul style="list-style-type: none"> • Keine ASS-Diagnose • Keine genaue Altersangabe der PatientInnen • Alter: <4;0 oder >6;11 Jahre
Intervention	<ul style="list-style-type: none"> • Intervention durch SAGE oder High-Tech Gerät mit Sprachausgabeapplikation bzw. Vergleich anderer Methoden der UK mit Sprachausgabegeräten/-applikationen • Art des SAGE angegeben 	<ul style="list-style-type: none"> • Andere Methoden der UK oder andere Therapiemethoden ohne Vergleich mit SAGE • Art des SAGE unbekannt
Vergleichbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Messung kommunikativer Fähigkeiten • SAGE eingeschaltet und Applikation geöffnet • Positive Verstärker bei richtiger Reaktion • Zielverhalten: Sprachoutput evozieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Messung anderer Fähigkeiten • SAGE ausgeschaltet
Outcome	<ul style="list-style-type: none"> • Outcome-Messungen hinsichtlich kommunikativer Fähigkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Outcome-Messungen hinsichtlich kommunikativer Fähigkeiten
Recherche	<ul style="list-style-type: none"> • Fachartikel (peer-reviewed) 	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Fachartikel

Tabelle 1 Ein- und Ausschlusskriterien der Studien

und Cochrane unter der Verwendung der Hauptschlagwörter *speech generating device* und *autis** sowie das Synonym *voice output communication aid* und die verwandten Begriffe *augmentative and alternative* und *developmental disabilit** durchsucht. Aus den Suchtermini konnten insgesamt fünf verschiedene Kombinationen entwickelt und in jede der Datenbanken eingegeben werden. Nach der Begrenzung der Recherche auf Reviews ab dem Jahre 2010, geschah eine Überprüfung von Titeln und Abstracts der gefundenen Reviews hinsichtlich der Ein- und Ausschlusskriterien. Hierbei mussten mindestens 60% der ProbandInnen mit ASS diagnostiziert worden sein und keiner/keine der TeilnehmerInnen durfte das 18. Lebensjahr überschritten haben. Die Intervention musste durch ein SAGE oder ein Gerät mit Sprachausgabeapplikation erfolgen und die kommunikativen Fähigkeiten der TeilnehmerInnen mit ASS messen, wobei die Ergebnisse für SAGE separat aufgeführt werden mussten. Eingeschlossen werden konnten nur diejenigen Reviews, die nach 2010 veröffentlicht worden waren. Aus denen, die die Kriterien erfüllten, wurden die eingeschlossenen Studien herangezogen und hinsichtlich spezifizierter Ein- und Ausschlusskriterien (Tab. 1) untersucht.

Da sich unter den Arbeiten nur Einzelfallanalysen befanden, wurde die *Single Case*

Experimental Design Scale (SCED Scale) (Tate et al., 2008) zur Bewertung verwendet. Diese ist eine Einstufungsskala für Einzelfallstudien mit elf Beurteilungspunkten, die der Evaluierung der methodischen Qualität dient. Die Bewertung der einzelnen Punkte kann durch die Antworten „ja“ und „nein“ erfolgen, abhängig davon, ob das jeweilige Kriterium zutrifft oder nicht. Viele positive Antworten bedeuten hierbei eine hohe Studienqualität, eine niedrige Gesamtpunktzahl hingegen gleichermaßen eine niedrige.

Ergebnisse

Die Eingabe der Suchkombinationen in die genannten Datenbanken erzielte 74 Treffer, die anschließend systematisch auf die Ein- und Ausschlusskriterien geprüft wurden. Gründe und Anzahl der ausgeschlossenen Artikel können anhand von Abbildung 1 nachvollzogen werden.

Zwei Übersichtsarbeiten entsprachen den Kriterien (Still et al., 2014; van der Meer & Rispoli, 2010). Da in dem Review von Lorah et al. (2015) nur ein/eine ProbandIn von 57 TeilnehmerInnen das 18. Lebensjahr überschritt, wurde auch dieser berücksichtigt. Nach dem Auswählen der in die Reviews eingebundenen Studien, konnten die 56 Ergebnisse daraufhin durch das Aussortieren doppelter Untersuchungen auf 42

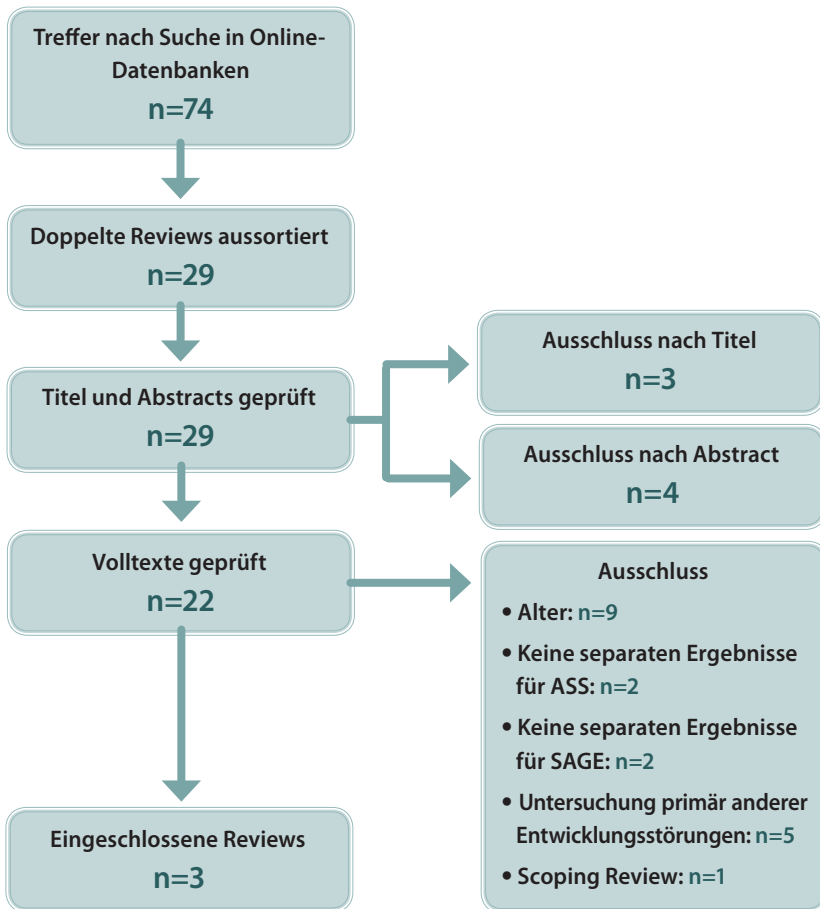


Abbildung 1 Systematische Auswahl der Reviews

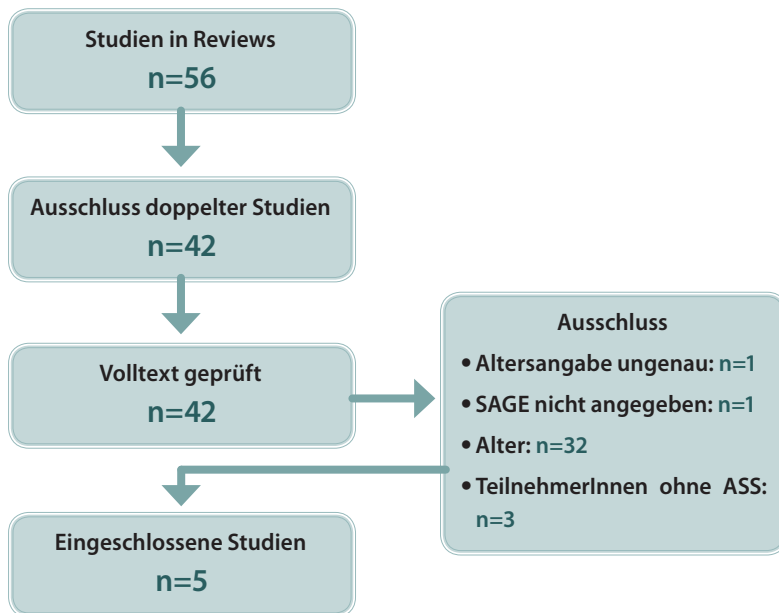


Abbildung 2 Systematische Auswahl der Studien

reduziert und hinsichtlich der neuen und spezifizierten Ein- und Ausschlusskriterien (Tab. 1) geprüft werden (Abb. 2).

Fünf Studien wurden letztendlich in die Übersichtsarbeit eingeschlossen (Dundon, McLaughlin, Neyman, & Clark, 2013; Lorah, Crouser, Gilroy, Tincani, & Hantula, 2014; Olive, Lang, & Davis, 2008; Sigafoos et al., 2013; Ward, McLaughlin, Neyman, & Clark, 2013).

Studiendesigns

Unter den Studiendesigns befanden sich ausschließlich Einzelfallbetrachtungen (vgl. Lorah, Crouser, Gilroy, Tincani, & Hantula, 2014; Olive et al., 2008; Sigafoos et al., 2013; Ward et al., 2013). Lorah et al. (2014) verwendeten für ihre Untersuchung ein *Changing Criterion Design*, Olive et al. (2008) nutzten hingegen ein *Multiple Probe Design across two participants*. Das *Multiple Baseline Design* wurde zweimal verwendet: Sigafoos et al. (2013) nutzten ein *Multiple Baseline Design across two participants* und Dundon et al. (2013) ein *Multiple Baseline Design across two applications*. Ward et al. (2013) setzten in ihrer Studie ein *ABA Single-Case Design* ein.

Qualitative Bewertung

Die Einzelfallstudien wurden anhand der SCED Scale (Tarte et al., 2008) qualitativ bewertet (Tab. 2). Im Durchschnitt konnten 8,6 der elf Fragen positiv beurteilt werden. Hierbei reichte die Bewertung der einzelnen Untersuchungen von sieben bis zehn Fragen, die mit ja beantwortet wurden. Das schlechteste Ergebnis mit sieben positiven und vier negativen Bereichen zeigte zum einen die Arbeit von Lorah et al. (2014) und zum anderen die von Ward et al. (2013). Bei beiden lagen die Schwächen in der Replikation und Generalisierung. Darüber hinaus führten bei keiner unabhängige UntersucherInnen die Intervention durch. Die Studie von Dundon et al. (2013) wurde mit neun positiven Antworten qualitativ besser bewertet. Auch hier fehlten unabhängige UntersucherInnen und eine statistische Analyse. Die Studien von Olive et al. (2008) und Sigafoos et al. (2013) erhielten die beste Beurteilung. Beide erreichten zehn Punkte auf der SCED Scale, da bei Olive et al. (2008) unabhängige UntersucherInnen und bei Sigafoos et al. (2013) eine statistische Analyse fehlten. Die Ergebnisse zeigen, dass qualitative Unterschiede bestehen und die Studien von Lorah et al. (2014) und Ward et al. (2013) nur bedingt aussagekräftig sind.

ProbandInnen

Insgesamt wurden neun ProbandInnen im Alter von 4;0 bis 6;2 Jahren untersucht (Tab. 3). Das durchschnittliche Alter betrug 5;0 Jahre. In vier der Studien waren alle Kinder männlich ($n=8$; 88,9%) und nur in einer (Olive et al., 2008) wurde ein Mädchen untersucht ($n=1$; 11,1%). Hieraus ergibt sich ein Geschlechterverhältnis von acht zu eins. Alle Kinder waren, wie in den Ein- und Ausschlusskriterien festgelegt, mit ASS diagnostiziert worden. Der von Dundon et al. (2013) untersuchte Junge wies zudem eine Entwicklungsverzögerung auf.

Die Stichprobengröße lag insgesamt zwischen einem und maximal vier Kindern, wobei drei Studien einen/eine TeilnehmerIn (Dundon et al., 2013; Ward et al., 2013; Olive et al., 2008), eine zwei (Sigafoos et al., 2013) und die letzte vier Probanden (Lorah et al., 2014) untersuchte. Die Kinder, bei welchen der allgemeine Schweregrad der Störung angegeben wurde, zeigten eine schwere Beeinträchtigung ($n=4$; 44,4%). Zudem wurde nur bei einer Einzelfallanalyse angegeben, dass der Patient bereits Vorerfahrungen mit dem SAGE gemacht hatte (Ward et al., 2013) und bei keiner wurde von motorischen Beeinträchtigungen berichtet, die die Anwendung des SAGE beeinträchtigen könnten.

In drei Untersuchungen wurden die kommunikativen Fähigkeiten der TeilnehmerInnen vor Behandlungsbeginn durch den Einsatz verschiedener Beurteilungsverfahren gemessen. Alle zeigten Beeinträchtigungen in der Sprachproduktion und/oder im Sprachverständnis.

Geräte und Applikationen

In jeder der Studien wurden Apparate mit Sprachausgabefunktion zur Intervention eingesetzt, insgesamt zwei verschiedene und drei Applikationen. Das iPad® wurde mit 80% am häufigsten verwendet ($n=4$), davon zweimal in Kombination mit der Applikation „Proloquo2go“ (Lorah et al., 2014; Sigafoos et al., 2013), einmal mit der Applikation „GoTalk NOW free™“ (Ward et al., 2013) und einmal mit den Applikationen „My Choice Board™“ und „GoTalk NOW free™“ (Dundon et al., 2013). Olive et al. (2008) verwendeten für ihre Untersuchung als einzige ein herkömmliches SAGE, den „Four Button Touch Talk Direct“. Bezüglich

	Dundon et al., 2013	Lorah et al., 2014	Olive et al., 2008	Sigafoos et al., 2013	Ward et al., 2013
Krankengeschichte	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Zielverhalten	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Design	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Baselinemessung	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Behandlungsphase	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Datenaufzeichnung (Rohdaten)	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
Beobachter-Bias	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Unabhängigkeit der GutachterInnen	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein
Statistische Analyse	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein
Replikation	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein
Generalisierung	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein
Ergebnisse	9	7	10	10	7

Tabelle 2 Bewertung der Studien anhand der SCED Scale

der Sprachausgabe wurden sowohl SAGE bzw. Computergeräte mit Applikationen verwendet, die einen digitalisierten Sprachoutput produzieren, als auch solche, die eine synthetische Sprachausgabe erzeugen. Die Geräte bei Olive et al. (2008) und Lorah et al. (2014) hatten eine digitalisierte, Sigafoos et al. (2013) hingegen die synthetische Sprachausgabe. Ward et al. (2013) und Dundon et al. (2013) gaben die Art des Outputs nicht an. Des Weiteren wurde in keiner Studie erläutert, weshalb die gewählte Art des SAGE bzw. des Computergerätes mit Applikation ausgesucht wurde.

Jede der Vorrichtungen war zu jedem Untersuchungszeitpunkt eingeschaltet und die Applikationen waren geöffnet. Zwei dieser zeigten vier Quadranten an, von denen eines vier Items (Dundon et al., 2013) und ein anderes ein Item und drei leere Quadranten abbildete (Sigafoos et al., 2013). Die elektronische Kommunikationshilfe in der Studie von Lorah et al. (2014) wechselte die Itemanzahl je nach Phase. Bei Ward et al. (2013) bot die Applikation eine Auswahl von 16 Items. Das SAGE bei Olive et al. (2008) bestand hingegen aus vier Knöpfen, die mit einer Sprachausgabe vier verschiedener Aktivitäten belegt waren.

Zielfähigkeit

Mit Abstand am häufigsten wurden die *Requesting Skills* untersucht, die die Fähigkeit beschreiben, Aufforderungen zu tätigen oder Wünsche auszudrücken (Dundon et al., 2013; Olive et al., 2008; Sigafoos et al., 2013; Ward et al., 2003). In der Studie von Lorah et al. (2014) wurde der Erwerb eines Diskriminations-Repertoires erforscht. Die Probanden lernten hierbei zwischen Bildsymbolen zu unterscheiden, deren Anzahl und Komplexität im Laufe der Therapie zunahm.

In allen eingeschlossenen Arbeiten stellte das Zielverhalten die Aktivierung der Sprachausgabe durch eine Berührung des Gerätebildschirmes mit genügend Druck dar. Dies führte zur Produktion eines *Requests*, also einer Aufforderung oder eines Wunsches. Die (Antwortdauer-)Möglichkeiten, einen *Request* zu produzieren, unterschieden sich zudem stark. Während den Teilnehmern in zwei Untersuchungen eine zeitliche Begrenzung gegeben wurde (Lorah et al., 2014; Sigafoos et al., 2013), konnten die ProbandInnen bei Olive et al. (2008) und Ward et al. (2013) über die ganze Therapiestunde hinweg oder in einer bestimmten Zeitspanne beliebig *Requests* produzieren. Bei Lorah et al. (2014) musste ein selbstständiger und korrekter

Request produziert werden, in dem zusätzlich zu der eigenständigen Aktivierung der Sprachausgabe das auf dem iPad® gewählte Item dem des Vorversuches entsprechen musste.

Bei Olive et al. (2008) wurden außerdem der Pronomengebrauch und das herausfordernde Verhalten des Mädchens untersucht sowie drei Aspekte, die das Verhalten der Mutter während der Intervention betrafen. Des Weiteren dokumentierte Sigafoos et al. (2013) zusätzlich zu den Aufforderungen die Anzahl der Male, die das Kind nach dem gewünschten Spielzeug griff und die UntersucherInnen schlug.

Interventionsverfahren

In den Studien wurden die Hilfestellungen unterschiedlich angewandt. Während Sigafoos et al. (2013) zunehmende Hilfen verwendete, nutzten Olive et al. (2008) abnehmende Hilfen. Bei Lorah et al. (2014) wurde die Manipulation von Stimuli und das *Fading* eingesetzt. Ward et al. (2013)

und Dundon et al. (2013) nutzten das *model, lead and test Prompting* (Tab. 4).

Bei allen folgte auf eine korrekte Antwort bzw. die Produktion der Zielfähigkeit ein Verstärker. Die Verstärkung erfolgte durch die Belohnung des Kindes mit der Sache, um die es jeweils gebeten hatte (z. B. Spielzeug, Aufmerksamkeit). Bei Olive et al. (2008) wurde zudem einem Elternteil während mehrerer Elterntrainings beigebracht, wie die Techniken bzw. Interventionsverfahren angewendet werden. Dieser Elternteil führte schließlich unter Anleitung die Intervention durch.

Überprüfung der Ausgangsfragen Erste Fragestellung

Die erste Frage „Beeinflussen Sprachausgabegeräte und -anwendungen die Kommunikationsfähigkeit von vier- bis sechsjährigen Kindern mit ASS?“ wurde anhand aller eingeschlossenen Studien be-

antwortet. Da die Anzahl zu erreichender *Requests* unterschiedlich war, werden die Ergebnisse in ihrer relativen Häufigkeit wiedergegeben.

Bei Lorah et al. (2014) benötigten die Patienten im Durchschnitt 14,5 Trainingseinheiten, um das Kriterium von 80% selbstständigen und korrekten Diskriminationen von Bildsymbolen für alle Phasen zu erreichen. Alle Teilnehmer lernten in Phase I in der Mindestanzahl von zwei Sitzungen, das SAGE selbstständig zur Produktion von *Requests* zu verwenden, und verbesserten ihre Diskriminationsfähigkeit von der Baselinemessung ($M=55,5\%$; $SD=13,3\%$) bis zu Phase V der Intervention um durchschnittlich $34,5\%$ ($SD=18,0\%$) bei vier Items. In der *Maintenance*-Phase erreichten die Patienten einen Mittelwert von 95% mit einer Standardabweichung von 7%.

Bei Olive et al. (2008) führte der Einsatz von FCT in Kombination mit einem SAGE zu einem Anstieg der Aufforderungen und des korrekten Pronomengebrauchs. Zudem zeigte die Teilnehmerin Generalisierungseffekte auf weitere Aktivitäten. Im Pronomengebrauch konnte eine Verbesserung von 62% festgestellt werden. Aufgrund der hohen Qualität der Studie können diese Ergebnisse in der Praxis von Nutzen sein. Auch in der Studie von Ward et al. (2013) zeigte der Teilnehmer eine Zunahme von 133% ($n=5$) der selbstständigen Aufforderungen.

Diese Ergebnisse werden auch durch die Arbeit von Dundon et al. (2013) gestützt, in welcher mit der Applikation „My Choice Board“ im Durchschnitt ein achtzehnfacher Anstieg der Aufforderungen erreicht wurde. Mit „Go Talk Now Free“ stiegen sie um fast das Fünfzehnfache an und auch die Teilnehmer der Studie von Sigafoos et al. (2013) verbesserten sich um durchschnittlich $72,5\%$ ($SD=2,5\%$).

Da sowohl die Untersuchungen mit einer besseren Qualität als auch die qualitativ schlechteren die Verbesserung der *Requesting Skills* bei Vorschulkindern im Alter von vier bis sechs Jahren belegen, kann in Bezug auf diese Fähigkeit davon ausgegangen werden, dass die Erkenntnisse für den praktischen Alltag von Nutzen sind. Die Diskriminationsfähigkeit wurde nur von einer qualitativ schlechteren Einzelfallbetrachtung untersucht, somit sind die Resultate wenig aussagekräftig. Dies gilt nicht für den Pronomengebrauch, da dieser bei

Studie	n	Alter in Jahren	m/w	Diagnosen	Assessment & Ergebnisse	Vorerfahrung mit SAGE
Dundon et al., 2013	1	5	m	Entwicklungsverzögerung & ASS	k. A.	Nein
Lorah et al., 2014	4	5;5, 4;3, 5;0, 6;2 Ø 5;2	m	ASS	VB-MAPP* Barriers Assessment: Mand Repertoire: Limited – absent Echoic repertoire: Weak – absent	Nein
Sigafoos et al., 2013	2	4;0, 5;0 Ø 4;5	m	ASS	Vineland-II*: Rezeptiv: 0;9-1;6 Expressiv: 0;9-1;7 Schreiben: 1;10	Nein
Ward et al., 2013	1	5	m	ASS	k. A.	Ja
Olive et al., 2008	1	5	w	ASS	EOWPVT*, ROWPVT*, EVT*, PPVT* Expressiv: 39, 40 Rezeptiv: 23, 21	k. A.

Bemerkungen:

n=Anzahl, m/w=männlich/weiblich, k. A.=keine Angabe, Ø=Durchschnitt

*VB-MAPP=Verbal Behavior Milestones Assessment and Placement Program (Sundberg, 2008)

*Vineland-II=Vineland Adaptive Behavior Scale (Vineland-II; Sparrow, Cicchetti, & Balla, 2005)

*EOWPVT=Expressive One-Word Picture Vocabulary Test-R (Gardner, 1990)

*ROWPVT=Receptive One-Word Picture Vocabulary Test (Gardner, 1985)

*EVT=Expressive Vocabulary Test (Williams, 1997)

*PPVT=Peabody Picture Vocabulary Test (Dunn & Dunn, 1997)

Tabelle 3 **ProbandInnen**

Studie	Studiendesign	Gerät und/oder Applikation	Zustand des Gerätes während Intervention	Zielverhalten	Techniken
Dundon et al., 2013	Multiple Baseline across applications	iPad® & My Choice Board/ GoTalk NOW free	Eingeschaltet, Applikation geöffnet	<i>Requesting</i>	<i>Model, lead and test</i>
Lorah et al., 2014	Chaining Criterion innerhalb eines Multiple Baseline Designs	iPad® & Proloquo2Go	Eingeschaltet, Applikation geöffnet	Diskrimination von Bildsymbolen	Manipulation von <i>Stimuli</i> und <i>Fading</i>
Sigafoos et al., 2013	Multiple Baseline across Participants mit Maintenance- und Generalisierungsphase	iPad® & Proloquo2Go	Eingeschaltet, Applikation geöffnet	<i>Requesting</i> Herausforderndes Verhalten reduzieren	Zunehmende Hilfen
Ward et al., 2013	ABA single case design	iPad® & GoTalk NOW free	Eingeschaltet, Applikation geöffnet	<i>Requesting</i>	<i>Model, lead and test</i>
Olive et al., 2008	Multiple Probe Design across four activities	Four Button Touch Talk Direct	Eingeschaltet, Applikation geöffnet	<i>Requesting</i>	Abnehmende Hilfen

Tabelle 4 **Intervention**

Olive et al. (2008) in einer qualitativ hochwertigen Studie untersucht wurde, jedoch müssten auch diese weiter belegt werden. Randomisierte, kontrollierte Studien oder Einzelfalluntersuchungen von hoher Qualität, die diese Schlussfolgerungen belegen, könnten die Evidenz deutlich stärken.

Durch den Einsatz der Geräte konnte also eine Verbesserung der Kommunikationsfähigkeit erreicht werden. Hierbei ist jedoch anzumerken, dass es sich primär um das *Requesting* handelt, da davon abgesehen nur in einer Untersuchung die Diskriminationsfähigkeit geübt und gleichermaßen nur in einer Studie der Pronomengebrauch beobachtet wurde.

Zweite Fragestellung

Mit der zweiten Fragestellung wurde untersucht, ob ein Unterschied zwischen herkömmlichen SAGE und neuen Hightech-Geräten mit Sprachausgabeanwendungen bezüglich des Einflusses auf die Kommunikationsfähigkeit besteht. Dazu wurden die Ergebnisse von Olive et al. (2008), die als einzige ein SAGE verwendeten, mit denen der anderen Studien verglichen. Dies war notwendig, da keine der Arbeiten beide Arten von Geräten evaluierte. Wie oben beschrieben, zeigten alle ProbandInnen, also sowohl jene, die während der Intervention ein SAGE benutzten, als auch diejenigen, die Hightech-Geräte mit Applikationen verwendeten, Verbesserungen ihrer Kommunikationsfähigkeiten. Eine Teilnehmerin zeigte sogar bereits bei der dritten Aktivität

Generalisierungseffekte auf ungeübte Aktivitäten (Olive et al., 2008). Generalisierungseffekte konnten auch bei Sigafoos et al. (2013) nachgewiesen werden, wo das iPad® mit der „Proloquo2Go“-Applikation verwendet wurde.

Aufgrund der vorliegenden Literatur kann nicht davon ausgegangen werden, dass ein Unterschied zwischen herkömmlichen SAGE und neuen Sprachausgabeanwendungen bezüglich des Einflusses auf die Kommunikationsfähigkeit besteht. Für genauere Aussagen müssten weitere, vergleichbare Untersuchungen für Vorschulkinder von vier bis sechs Jahren durchgeführt werden, bei denen ein herkömmliches SAGE oder beide Arten von Geräten verwendet werden. Da sich beide, die SAGE und die Hightech-Geräte mit Applikationen, in Größe, Benutzeroberfläche, Sprachausgabe und vielen weiteren Merkmalen unterscheiden, müsste zudem untersucht werden, ob Unterschiede in den Ergebnissen auf die Art des Gerätes oder eine spezifische Eigenschaft zurückzuführen sind. Des Weiteren müsste die gleiche Anzahl der abgebildeten Items und Zielitems verwendet werden, da dies den Schwierigkeitsgrad beeinflusst.

Dritte Fragestellung

Zur Überprüfung der dritten Frage, ob eine Verbesserung der kommunikativen Fähigkeiten zu einer verminderten Vorkommenshäufigkeit von herausforderndem Verhalten führt, konnten zwei Studien

(Olive et al., 2008; Sigafoos et al., 2013) verwendet werden.

In der von Olive et al. (2008) zeigte die Probandin in der Baselinemessung im Durchschnitt 4,7 Mal pro Minute ein herausforderndes Verhalten. Mit Beginn der Intervention und dem Anstieg an *Requests* verringerte sich das herausfordernde Verhalten umgehend. In keiner der Interventionsphasen zeigte sie häufig herausforderndes Verhalten.

Sigafoos et al. (2013) zählten zusätzlich zu den *Requests* auch die Male, die das Kind die UntersucherInnen schlug. Das herausfordernde Verhalten zeigte einen Abwärtstrend während der Intervention und trat in der Maintenance- und Generalisierungsphase nicht mehr auf.

Die Ergebnisse zweier qualitativ hoher Einzelfallstudien zeigen also, dass eine Verbesserung der Kommunikationsfähigkeit zu einem selteneren Auftreten von herausforderndem Verhalten führt.

Diskussion

In diesem Artikel wurden vier Untersuchungen zur Produktion von *Requests* (Dundon et al., 2013; Olive et al., 2008; Sigafoos et al., 2013; Ward et al., 2013) und eine zur Diskrimination von Bildsymbolen (Lorah et al., 2014) für Vorschulkinder dargelegt. Darüber hinaus wurde in einer Studie der Pronomengebrauch beurteilt (Olive et al., 2008). Die qualitative Bewertung der Einzelfallbetrachtungen ergab, dass drei dieser mit neun bis zehn Punkten

auf der SCED Scale (Tarte et al., 2008) eine gute bis sehr gute Qualität hatten und zwei mit sieben Punkten von mittlerer Qualität waren.

Die Überprüfungen der drei Fragestellungen zeigen, dass SAGE und Hightech-Geräte die Kommunikationsfähigkeit von Vorschulkindern im Alter von vier bis sechs Jahren positiv beeinflussen. Daraus kann zudem ein Rückgang des herausfordernden Verhaltens und das Auftreten von Generalisierungseffekten auf ungeübte Items und Aktivitäten resultieren (Olive, 2008; Sigafoos, 2013).

Die Studien stützen die Ergebnisse anderer Untersuchungen mit SAGE oder Hightech-Geräten mit Applikationen bei Kindern mit ASS. Es wurde festgestellt, dass die schweren kommunikativen Beeinträchtigungen auch im Vorschulalter durch ein elektronisches Gerät mit Sprachausgabefunktion verbessert werden können. Die Angaben zu spezifischen Aspekten unterschieden sich jedoch deutlich voneinander. So gaben manche Studien die Frequenz der Therapie (Lorah et al., 2014; Olive et al., 2008; Ward et al., 2013), die Anzahl möglicher Aufforderungen pro Sitzung (Lorah et al., 2014; Olive et al., 2008) oder die Art der Sprachausgabe nicht an (Dundon et al., 2013; Ward et al., 2013). Ein Vergleich hinsichtlich einiger Faktoren war dadurch unmöglich. Auffällig war zudem, dass Untersuchungen, die nach 2010 veröffentlicht wurden, alle das iPad® anstelle von herkömmlichen SAGE verwendeten. Die Recherche ergab des Weiteren, dass der Fokus stark auf die Verbesserung der *Requesting Skills* gelegt wurde. Diese stellten in vier Studien die Zielfähigkeit und die primäre Messvariable dar.

Des Weiteren wurde nicht einmal der Einfluss eines SAGE oder Hightech-Geräts mit Applikation mit dem Einfluss einer anderen Methode der UK (z. B. PECS, MS) bei ProbandInnen im Alter von vier bis sechs Jahren verglichen.

Implikationen für Forschung und Praxis

Der Einfluss von herkömmlichen SAGE und anderen elektronischen Geräten mit Sprachausgabe wurde innerhalb der letzten Jahre verstärkt untersucht. Bisher stand dabei jedoch der Einfluss auf die Produktion von *Requests* im Mittelpunkt (Still et al.,

2014). Weitere kommunikative Fähigkeiten sowie die Produktion von komplexeren Äußerungen sollten in Zukunft erforscht werden. Zudem sollte untersucht werden, ob die Wahl des SAGE einen Einfluss auf das Outcome der Therapie hat bzw. welche Art von SAGE, Applikation und Benutzeroberfläche für welche PatientInnen am geeignetsten ist.

Ein weiterer Forschungsgegenstand könnte die Entwicklung von Applikationen für Android-Geräte darstellen sowie deren Evaluierung bezüglich Effektivität und Effizienz.

Der bereits beschriebene Mangel an randomisierten kontrollierten Studien in der Literatur sollte in Zukunft gedeckt werden sowie auch das Manko an Übersichtsarbeiten, die sich auf bestimmte Altersgruppen mit ASS fokussieren.

Die Ergebnisse der in den Review eingeschlossenen Untersuchungen zeigen, dass sich Sprachausgabegeräte positiv auf die Kommunikationsfähigkeit von Vorschulkindern mit ASS auswirken und die Einführung dieser in der Praxis mithilfe ausgewählter Hilfestellungen gut umgesetzt werden kann. Bei Olive et al. (2008) wurde zudem gezeigt, dass Bezugspersonen nach entsprechender Instruktion in das Therapieprogramm involviert werden können. Im Bereich der *Prompts* erwiesen sich sowohl zunehmende als auch abnehmende Hilfen sowie Manipulationen des Materials und das *MLT-Prompting* als wirksame Hilfestellung zur Implementierung von SGD und können somit für die Praxis empfohlen werden.

Schlussfolgerung

Die Weiterentwicklung von Sprachausgabegeräten und -applikationen führte innerhalb der letzten Jahre zu einem zunehmenden Forschungsinteresse. Im Bereich der ASS lässt die aktuelle Evidenzlage vermuten, dass Fähigkeiten, wie expressive Sprache und nonverbale Verständigung, durch die Intervention mit einem SAGE verbessert werden können und dies wiederum zu einem selteneren Auftreten von herausforderndem Verhalten führt (National Professional Development Center of Autism Spectrum Disorders, 2010). Weitere qualitativ hochwertige Einzelfall- oder Gruppenstudien, die eine Evidenzlage verbessern und bisher unberücksichtigte

Faktoren untersuchen, sollten Gegenstand zukünftiger Forschungsarbeiten sein.

Interessenkonflikt

Die Autorin gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

- Aarons, M., & Gittens, T. (2007). *Das Handbuch des Autismus*. Weinheim: Beltz.
- Achhammer, B., Büttner, J., Sallat, S., & Spreer, M. (2016). *Pragmatische Störungen im Kindes- und Erwachsenenalter*. Stuttgart: Thieme.
- American Speech-Language-Hearing Association. (o. D.). *Augmentative and Alternative Communication*. Verfügbar unter www.asha.org/PRPSpecificTopic.aspx?folderid=8589942773§ion=Key_Issues.
- Amorosa, H. (2010). Vorschulalter. In M. Noterdaeme, & A. Enders (Hrsg.), *Autismus-Spektrum-Störungen* (S. 46-49). Stuttgart: Kohlhammer.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. Washington: American Psychiatric Association.
- Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften. (2016). *Autismus-Spektrum-Störungen im Kindes-, Jugend- und Erwachsenenalter*. Verfügbar unter www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/028-0181_S3_Autismus-Spektrum-Stoerungen_ASS-Diagnostik_2016-05.pdf.
- Bach, H. (2015). Unterstützte Kommunikation. In G. Theunissen, W. Kulig, V. Leuchte, & H. Paetz (Hrsg.), *Handlexikon Autismus-Spektrum* (S. 378-379). Stuttgart: Kohlhammer.
- Baio, J., Wiggins, L., Christensen, D. L., Maenner, M. J., Daniels, J., Warren, Z., Kurzius-Spencer, M., Zahorodny, W., Robinson Rosenberg, C., White, T., Durkin, M. S., Imm, P., Nikolau, L., Yeargin-Allsopp, M., Lee, L. C., Harrington, R., Lopez, M., Fitzgerald, R. T., Hewitt, A., Pettygrove, S., Constatino, J. N., Vehorn, A., Shenouda, J., Hall-Lande, J., Van Naarden Braun, K., & Dowling, N. F. (2018). Prevalence of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years – Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States. *Surveillance Summaries*, 67 (6), 1-23. doi: 10.15585/mmwr.ss6706a1
- Bernard, H.-U. (2017). *Ursachen von Autismus-Spektrum-Störungen – Eine Spurensuche*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Bernard-Opitz, V. (2015). *Kinder mit Autismus-Spektrum-Störungen (ASS). Ein Praxishandbuch für Therapeuten, Eltern und Lehrer*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Brett, D., Warnell, F., McConachie, H., & Parr, J. (2016). Factors Affecting Age at ASD Diagnosis in UK: No Evidence that Diagnosis Age has Decreased Between 2004 and 2014. *Journal of Developmental Disorders*, 46 (6), 1974-1984. doi: 10.1007/s10803-016-2716-6
- Constantino, M. A., & Bonati, M. (2014). A Scoping Review of Interventions to Supplement Spoken Communication for Children with Limited Speech or Language Skill. *PLoS ONE*, 9 (3), e90744. doi: 10.1371/journal.pone.0090744
- Cooper, J., Heron, T., & Heward, W. (2007). *Applied behavior analysis*. Harlow: Pearson.
- Couper, L., van der Meer, L., Schäfer, M. C., McKenzie, E., McLay, L., O'Reilly, M. F., Lancioni, G. E., Marschik, P. B., Sigafoos, J., & Sutherland, D. (2014). Comparing acquisition of and preference for manual signs, picture exchange, and speech-generating devices in nine children with autism spectrum disorder. *Developmental Neurorehabilitation*, 17 (2), 99-109. doi: 10.3109/17518423.2013.870244
- Deutsches Institut für Medizinische Dokumentati-

- on und Information. (2016). *Entwicklungsstörung (F80-F89)*. Verfügbar unter www.dimidi.de/static/de/klassifikationen/icd/icd-10-gm/kode-suche/htmlgm2016/block-f80-f89.htm.
- Du, Y., & Brown, W. L. (2000). Raters and single prompt-to-prompt equating using the facets model in a writing performance assessment. *Objective Measurement, 5*, 97-112.
- Dundon, M., McLaughlin, T. F., Neymann, J., & Clark, A. (2013). The effects of a model, lead and test procedure to teach correct requesting using two apps on an iPad with a 5-year-old student with autism spectrum disorder. *Educational Research International, 1* (8), 1-10. Verfügbar unter www.researchgate.net/publication/239665856
- Dunkel, N. (2011). *Aphasia und soziale Interaktion*. Stuttgart: Akademiker Verlag.
- Dunn, L. M., & Dunn, L. M. (1997). *Peabody Picture Vocabulary Test, Third Edition*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Durand, M. (1999). Functional Communication Training Using Assistive Devices: Recruiting Natural Communities of Reinforcement. *Journal of Applied Behavior Analysis, 32* (3), 247-267. doi: 10.1901/jaba.1999.32-247
- Falkai, P., & Wittchen, H.-U. (2015). *Diagnostisches und Statistisches Manual Psychischer Störungen DSM-5®*. Göttingen: Hogrefe.
- Filipek, P. A., Accardo, P. J., Baranek, G. T., Cook, E. H., Dawson, G., & Gordon, B. (1999). The Screening and Diagnosis of Autistic Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 29* (6), 439-484.
- Flores, M., Musgrove, K., Renner, S., Hinton, V., Strozier, S., Franklin, S., & Hill, D. (2012). A comparison of communication using the Apple iPad and a picture-based communication system. *Augmentative and Alternative Communication, 28* (2), 74-84. doi: 10.3109/07434618.2011.644579
- Gardner, M. F., Academic Therapy Publications, Pro-Ed (Firm), & Expressive one-word picture vocabulary test. (1990). *EOWPVT-R: Expressive one-word picture vocabulary test, revised*. Novato, Calif: Academic Therapy Publications.
- Gardner, M. F., Academic Therapy Publications, Pro-Ed (Firm), & Receptive one-word picture vocabulary test. (1985). *ROWPVT-R: Receptive one-word picture vocabulary test, revised*. Novato, Calif: Academic Therapy Publications.
- Gesellschaft für Unterstützte Kommunikation. (o. D.). *Unterstützte Kommunikation*. Verfügbar unter www.gesellschaft-uk.de/index.php/unterstuetzte-kommunikation.
- Grabrucker, A. M., & Schmeißer, M. J. (2015). Ursachen. In G. Theunissen, W. Kulig, V. Leuchte, & H. Paetz, *Handlexikon Autismus-Spektrum* (S. 382-394). Stuttgart: Kohlhammer.
- Harris, S., Handleman, J., Gordon, R., Kristoff, B., & Fuentes, F. (1991). Changes in cognitive and language functioning of preschool children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 21* (3), 281-290. doi: 10.1007/s10803-004-1027-5
- Heuer, I. (2016). Treffsicher und bezeichnend, oft freilich auch recht abwegig. In G. Theunissen (Hrsg.), *Autismus verstehen: Außen- und Innensichten* (S. 168-178). Stuttgart: Kohlhammer.
- Kamp-Becker, I. (2015). ICD (International Classification of Diseases and related Disorders). In G. Theunissen, W. Kulig, V. Leuchte, & H. Paetz (Hrsg.), *Handlexikon Autismus-Spektrum* (S. 172-173). Stuttgart: Kohlhammer.
- Kamp-Becker, I., & Bölte, S. (2014). *Autismus*. München: Ernst Reinhardt.
- Knippers, R. (2016). *Autismus, genetisch betrachtet*. Stuttgart: Thieme.
- Lorah, E. R., Crouser, J., Gilroy, S. P., Tincani, M., & Hantula, D. (2014). Within Stimulus Prompting to Teach Symbol Discrimination Using an iPad® Speech Generating Device. *Journal of developmental and physical disabilities, 26* (3), 335-346. doi: 10.1007/s10882-014-9369-1
- Lorah, E. R., Parnell, A., Schaefer Whitby, P., & Hantula, D. (2015). A Systematic Review of Tablet Computers and Portable Media Players as Speech Generating Devices for Individuals with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 45* (12), 3792-3804. doi: 10.1007/s10803-014-2314-4
- Maljaars, J., Jansen, R., Noens, I., Scholte, E., & van Berckelaer-Onnes, I. (2011). Intentional communication in nonverbal and verbal low-functioning children with autism. *Journal of Communication Disorders, 44* (6), 601-614. doi: 10.1016/j.jcomdis.2011.07.004
- Mirenda, P. (2003). Toward Functional Augmentative and Alternative Communication for Students With Autism: Manual Signs, Graphic Symbols, and Voice Output Communication Aids. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools, 34* (3), 203-216. doi: 10.1044/10161-1461(2003)017
- National Professional Development Center on Autism Spectrum Disorders. (2010). *Evidence-Based Practice Brief: Speech Generating Devices*. Verfügbar unter autismpdc.fpg.unc.edu/sites/autismpdc.fpg.unc.edu/files/imce/documents/Speech-Generating-Devices-Complete-10-2010.pdf.
- Nonn, K. (2011). *Unterstützte Kommunikation in der Logopädie*. Stuttgart: Thieme.
- Olive, M. L., Lang, R. B., & Davis, T. N. (2008). An analysis of the effects of functional communication and a Voice Output Communication Aid for a child with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders, 2* (2), 223-236. doi: doi.org/10.1016/j.rasd.2007.06.002
- Päßler-van Rey, D. (2011). Partizipationsmodell und ICF. In K. Nonn (Hrsg.), *Unterstützte Kommunikation in der Logopädie* (S. 16-20). Stuttgart: Thieme.
- Rapin, I., & Dunn, M. (2003). Update on the language disorders of individuals on the autistic spectrum. *Brain and Development, 25* (3), 166-172. doi: 10.1016/S0387-7604(02)00191-2
- Riedel, A. R. (2015). Sprachsonderheiten. In G. Theunissen, W. Kulig, V. Leuchte, & H. Paetz (Hrsg.), *Handlexikon Autismus Spektrum* (S. 350-352). Stuttgart: Kohlhammer.
- Schmidt, B. J., & Ganz, A. (2016). *Das Asperger Syndrom nicht nur für Psychotherapeuten*. Nordstedt: Books on Demand.
- Sigafoos, J., Lancioni, G. E., O'Reilly, M. F., Achmadi, D., Stevens, M., Roche, L., Kagohara, D. M., van der Meer, L., Sutherland, D., Lang, R., Marschik, P. B., McLay, L., Hodis, F., & Green, V. A. (2013). Teaching two boys with autism spectrum disorders to request the continuation of toy play using an ipad-based speech-generating device. *Research in Autism Spectrum Disorders, 7* (8), 923-930. doi: 10.1016/j.rasd.2013.04.002
- Sparrow, S., Cicchetti, V. D., & Balla, A. D. (2005). *Vineland adaptive behavior scales*. Circle Pines, MN: American guidance service.
- Sterponi, L., de Kirby, K., & Shankey, J. (2015). Rethinking language in autism. *Autism, 19* (5), 517-526. doi: 10.1177/1362361314537125
- Still, K., Rehfeldt, R. A., Whelan, R. W., May, R., & Dymond, S. (2014). Facilitating requesting skills using high-tech augmentative and alternative communication devices with individuals with autism spectrum disorders: A systematic review. *Research in Autism Spectrum Disorders, 8* (9), 1184-1199. doi: 10.1016/j.rasd.2014.06.003
- Sundberg, M. L. (2008). *VB-MAPP Verbal Behavior Milestones Assessment and Placement Program: a language and social skills assessment program for children with autism or other developmental disabilities: guide*. Concord, CA: AVB Press.
- Tate, R. L., McDonald, S., Perdices, M., Togher, L., Schultz, R., & Savage, S. (2008). Rating the methodological quality of single-subject designs and n-of-1 trials: introducing the Single Case Experimental Design (SCED) Scale. *Neuropsychological rehabilitation, 18* (4), 385-401. doi: 10.1080/0960201080200920
- Teufel, K., Wilker, C., Valerian, J., & Freitag, C. (2017). *A-FFIP - Autismspezifische Therapie im Vorschulalter*. Berlin: Springer.
- Van der Meer, L., Kagohara, D., Roche, L., Sutherland, D., Baladin, S., Green, V. A., O'Reilly M. F., Lancioni, G. E., Marschik, P. B., & Sigafoos, J. (2013). Teaching multi-step requesting and social communication to two children with autism spectrum disorders with three AAC options. *Augmentative and Alternative Communication, 29* (3), 222-234. doi: 10.3109/07434618.2013.815801
- Van der Meer, L. A., & Rispoli, M. (2010). Communication interventions involving speech-generating devices for children with autism: A review of the literature. *Developmental Neurorehabilitation, 13* (4), 294-306. doi: 10.3109/17518421003671494
- Ventola, C. L. (2014). Mobile devices and apps for health care professionals: uses and benefits. *Pharmacy and Therapeutics, 39* (5), 356-364. Verfügbar unter www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4029126/.
- Wahn, C. (2004). *Einsatz elektronischer Kommunikationshilfen bei Aphasie*. Aachen: Shaker.
- Ward, M., McLaughlin, T. F., Neyman, J., & Clark, A. (2013). Use of an iPad application as functional communication for a five-year-old preschool student with autism spectrum disorder. *International Journal of English and Education, 4* (2), 231-238. Verfügbar unter www.researchgate.net/publication/259443581
- Williams, K. T. (1997). *Expressive Vocabulary Test*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- World Health Organization. (2018). *ICD-11*. Verfügbar unter <https://icd.who.int/browse11/l-m/en/http%3a%2f%2fid.who.int%2f%2fentfenty%2f437815624>.
- Wodka, E. L., Mathy, P., & Kalb, L. (2013). Predictors of Phrase and Fluent Speech in Children With Autism and Severe Language Delay. *Pediatrics, 131* (4), e1128-34. doi: 10.1542/peds.2012-2221
- Wong, C., Odom, S. L., Hume, K., Cox, A. W., Fetting, A., Kucharczyk, S., Brock, M. E., Plavnik, J. B., Fleury, V. P., & Schultz, T. R. (2015). *Evidence-Based Practices for Children, Youth, and Young Adults with Autism Spectrum Disorder*. Chapel Hill: The University of North Carolina, Frank Porter Graham Child Development Institute, Autism Evidence-Based Practice Review Group.



Autorin

Sarah Bohe, B.Sc. Logopädie
Diakonissenkrankenhaus Karlsruhe-Rüppurr
Diakonissenstr. 28
D-76199 Karlsruhe
Sarah.bohe@t-online.de



DOI dieses Beitrags
(www.doi.org)
10.7345/prolog-1903164