

ICT Nutzung an der Schnittstelle Familie und Schule – Ein systematisches Review zur Situation von Kindern mit Special Educational Needs

Daniela Nussbaumer¹ [0000-0002-1104-7088] & Chantal Deuss² [0009-0000-5544-0378]

¹ Interkantonale Hochschule für Heilpädagogik (HfH), Institut für Lernen unter erschwerten Bedingungen, Zürich

² Interkantonale Hochschule für Heilpädagogik (HfH), Advanced Consultant, Zürich

Zusammenfassung. Informations- und Kommunikationstechnologien (Information and Communication Technology, ICT) eröffnen für Kinder und Jugendliche mit Special Educational Needs (SEN) neue Möglichkeiten zur Kommunikation, Partizipation und zum Lernen. Die ICT-Nutzung dieser Kinder findet zuhause und in der Schule statt, genau diese Schnittstelle von Familie und Schule ist äußerst relevant für die Identifikation von Gelingensbedingungen förderlicher ICT-Nutzung. Ziel dieses systematischen Reviews ist es, den internationalen Forschungsstand zur ICT-Nutzung von Kindern mit SEN an der Schnittstelle Familie und Schule abzubilden. Die Datenbankrecherche führte zu 28 Studien. Zentrale Ergebnisse sind die Nutzung derselben Geräte in der Schule und zuhause und der kontinuierliche soziale und technische Support der Eltern und ihrer Kinder mit SEN durch professionelle Fachkräfte (Pädagog*innen und Therapeut*innen, Personal für behinderungsspezifische Unterstützung, Tutor*innen, Expert*innen für Assistive Technologien). Ebenfalls wichtig ist die positive Einstellung der Eltern zur ICT-Nutzung ihrer Kinder und die Kommunikation und der Austausch innerhalb der Familie. Auch der Austausch mit der Schule und den Fachkräften ist wichtig. Mainstream-Mobiltechnologien (Smartphones und Tablets) haben aufgrund der hohen Akzeptanz großes Potenzial für eine assistive Verwendungen und fördern die Reduktion von Stigmatisierung von Kindern mit SEN.

Use of ICT at the interface between family and school – A Systematic Review of the Situation of Children with Special Educational Needs

Abstract. Information and Communication Technologies (ICT) open new opportunities for communication, participation and learning for children and young people with Special Educational Needs (SEN). The aim of this systematic review is to map the international state of research on ICT-use of children with SEN at the family-school interface. The database search led to 28 studies. Key findings are the use of the same devices at school and at home and the continuous social and technical support of parents and their children with SEN by professional staff (educators and therapists, disability support staff, tutors, assistive technology experts). The positive attitude of parents towards their children's ICT-use and communication and exchange within the family are important. Communication with the school and professional staff is also capital. Mainstream mobile technologies (smartphones and tablets) have great potential for assistive use due to their high level of acceptance and possibilities to promote the reduction of stigmatisation of children with SEN.

1 Einleitung

Informations- und Kommunikationstechnologien (Information and Communication Technology, ICT) haben das Potenzial, die Partizipation von Kindern mit Special Educational Needs (SEN) zu fördern. Obschon ICT allgegenwärtig sind und die Art und Weise wie wir kommunizieren, interagieren und lernen nachhaltig prägen, ist über die spezifische Nutzung von ICT an der Schnittstelle von Familie und Schule wenig bekannt, insbesondere was Kinder und Jugendliche mit SEN betrifft.

Lernen mit ICT in der Schule knüpft eng an die unterschiedlichen Nutzungsstile im familiären Umfeld und an die persönliche Bedeutung von ICT für Kinder, Jugendliche und ihre Eltern an. Der erste Kontakt mit ICT findet zuhause statt, und in nahezu allen Ländern nutzen Schüler*innen ICT deutlich öfter in der Freizeit als in der Schule. Im Rahmen der internationalen, vergleichenden Schulleistungsstudie von Achtklässler*innen «ICILS – International Computer and Information Literacy Study» (Senkbeil et al. 2019) wird entlang des Modells des «Digital Divide» ein signifikanter Zusammenhang von Bildungserfolg im Bereich ICT-Kompetenzen und dem sozialen Hintergrund der Familien aufgezeigt. Sekundäranalysen auf der Grundlage von ICILS-Daten von 2013 und 2018 zeigen außerdem, dass das kulturelle Kapital (Indikator: häuslicher Bücherbestand) in der überwiegenden Anzahl der Länder den erklärungsmächtigsten Prädiktor von ICT-Kompetenzen darstellt. In Deutschland beträgt 2018 die Leistungsdifferenz 49 Punkte (mittlerer bis starker Effekt) zugunsten von Jugendlichen aus Familien mit hohem kulturellem Kapital, und Jugendliche aus Familien mit hohem Sozioökonomischem Status (SES) weisen einen signifikanten mittleren Leistungsvorsprung von 51 Punkten auf.

Breit angelegte Mediennutzungsstudien im deutschsprachigen Raum untersuchen die ICT-Nutzung von Kindern und Jugendlichen in ihrer Freizeit: MIKE, JAMES, KIM und JIM von (Waller et al. 2019; Suter et al. 2023; Bernath et al. 2020; Külling et al. 2022; Feierabend, Glöckler, Stephan, Kheredmand, Hediye und Rathgeb 2020, 2021). Während in Schweizer Haushalten ein nahezu flächendeckender Zugang zu ICT gegeben ist und die Geräteverfügbarkeit in den letzten Jahren auf unverändertem Niveau stagniert, gibt es eine ungleiche Verteilung in der Gerätevielfalt. Die Verfügbarkeit von unterschiedlichen Geräten bietet Schüler*innen vielfältigere Lernmöglichkeiten, fördert unterschiedliche Nutzungsarten und wirkt sich auf das Nutzungsverhalten aus. So werden in der ICILS der Besitz mehrerer internetfähiger Medien sowie auf Lernen und Informationsgewinn gerichtete Nutzungsarten als signifikante Prädiktoren für die ICT-Kompetenz von Jugendlichen aufgezeigt. Unabhängig vom Zugang zu ICT bleibt der «Digital Divide» bei Schulkindern bestehen, wie die australische Studie von Kindern im Alter von sechs bis 17 Jahren zeigt (Harris, Straker und Pollock 2017). 1351 Kinder werden hingehend ihrer Unterschiede in der schulischen und außerschulischen ICT-Nutzung aufgrund des SES untersucht. Speziell ist, dass nicht der individuelle SES der Familien gemessen wird, sondern der Nachbarschaft -SES, also die Zusammenfassung der SES innerhalb einer Wohngegend. Kinder aus Stadtvierteln mit höherem SES haben mehr Zugang zu Schulcomputern und zahlreichen Freizeitaktivitäten während solche mit niedrigerem SES zu Hause insbesondere Fernsehen, elektronischen Spielen, Mobiltelefonen und nichtakademischen Computeraktivitäten ausgesetzt sind. Eine tieferegehende Forschung zu SES-Einflüssen kann dazu beitragen, die Auswirkungen der ICT-Nutzung auf die Gesundheit und Entwicklung junger Menschen zu verstehen und zu steuern.

Alltags- und Problemsituationen, wie beispielsweise die Corona-Pandemie, haben das Medienerziehungsverhalten geprägt. Im Idealfall begleiten und erweitern sich schulische Medienbildung und elterliche Medienerziehung mit dem Alter und den Kompetenzen der Kinder und stärken Jugendliche in ihrer Selbstregulation und in der Selbststeuerung im Umgang mit ICT (Pfetsch 2018). Bemerkenswert ist, dass keine der genannten Mediennutzungsstudien explizit Aussagen über Kinder mit SEN macht.

Für Kinder mit Lernschwierigkeiten und Verhaltensauffälligkeiten ist neben der adäquaten Geräteausstattung und -vielfalt sowie ihrer Selbstregulation, der Support ihrer Eltern besonders ausschlaggebend für das Gelingen von Lernen mit ICT zuhause. Dies wurde während den Schulschließungen wegen Covid-19 im Frühjahr 2020 in Deutschland deutlich (Börnert-Ringleb, Casale und Hillenbrand 2021). Unter Schüler*innen mit tiefem SES treten mehr Lern- und Verhaltensschwierigkeiten auf als unter solchen aus Familien mit hohem SES. Die Autoren gehen davon aus, dass gerade in diesen Familien keine adäquate ICT-Ausstattung und Gerätevielfalt vorhanden ist.

Es besteht eine Überlappung der beiden Settings Familie und Schule bezüglich ICT-Nutzung, welche für eine gewinnbringende Nutzung für Kinder mit SEN besonders relevant scheint. Dabei spielen neben den sozialen, kulturellen und ökonomischen Familienmerkmalen auch die Einstellung der Eltern zum Nutzen von ICT eine Rolle. Ebenso der Zugang zu Geräten mit Internetanschluss sowie eine angemessene und kontinuierliche Unterstützung durch geschulte Fachkräfte (Pädagog*innen und Therapeut*innen, Personal für behinderungsspezifische Unterstützung, Tutor*innen, Expert*innen für Assistive Technologien). Ziel dieses Reviews ist eine systematische internationale Übersicht über Studien, welche die ICT-Nutzung von Kindern mit SEN an der Schnittstelle von Familie und Schule untersuchen. Das vorliegende Review geht folgenden Forschungsfragen nach:

- a) Wie wird die Schnittstelle Familie und Schule in Bezug auf ICT-Nutzung von Kindern mit SEN international beforscht?
- b) Welche Aspekte der ICT-Nutzung von Kindern mit SEN stehen im Vordergrund?
- c) Welche Aussagen zum Zusammenspiel Schule und Elternhaus werden in den Studien gemacht?

2 Methodisches Vorgehen

2.1 Definition Special Education Needs

Die Definition des britischen Bildungs- und Gesundheitsministeriums (2015) zu SEN, welche gemäß Nussbaumer und Hövel (2021) im internationalen Kontext etabliert ist, wird hier verwendet. Der «code of practice» ist für Kinder und Jugendliche von 0 – 25 Jahren in England konzipiert und passt, aufgrund der Altersspanne und des inhaltlichen Fokus auf Schule und Lernumgebung, zu den hier untersuchten Studien. Im Verhaltenscodex für die Praxis werden spezielle Anforderungen von jungen Menschen auf die Bereitstellung von Bildungsangeboten in Bezug auf SEN und Behinderungen genannt. Von SEN wird gesprochen, wenn die Lernschwierigkeiten deutlich größer sind als bei der Mehrheit der gleichaltrigen Kinder. Sind die Kinder durch eine Beeinträchtigung an der Teilhabe in der Freizeit und in der Schule gehindert, spricht man von Behinderung. Die beeinträchtigte Teilhabe an Lernen und am sozialen Leben wird hier unter SEN subsumiert (unspezifische Beeinträchtigung). In den Studien konnten

folgende Kategorien ausgemacht werden: Lernschwierigkeiten (LD), körperlich-motorische Beeinträchtigung (PD), Autismus-Spektrum-Störung (ASD) und geistige Beeinträchtigung (ID). Bezüglich der Rolle der Eltern weist der «code of practice» auf eine partnerschaftliche und unterstützende Zusammenarbeit von Fachkräften und Eltern von Kindern mit SEN hin. Jugendliche haben nach Abschluss des 16. Lebensjahrs – abhängig von ihren Fähigkeiten – das Recht, gewisse Entscheidungen bezüglich Bildung selbständig zu treffen. Sollten Eltern und Kinder sich nicht einig sein, sind Fachkräfte angehalten, unparteiisch mit beiden Seiten zusammen zu arbeiten und die Eltern haben das Recht, mit relevanten Informationen versorgt zu werden (Department for Education & Department of Health 2015).

Im Artikel wählen wir bewusst den englischen Begriff SEN. Dies weil, wir uns auf eine angelsächsische Definition beziehen, das Suchverfahren auf Englisch durchgeführt wurde und der Begriff für verschiedene Kontexte (Schule, Unterricht und außerschulischer Kontext) verwendbar und von länderspezifischen Fördersystemen unabhängig ist.

2.2 Definition Informations- und Kommunikationstechnologien

In Anlehnung an den Artikel von Nussbaumer und Hövel (2021) verwenden wir die Definition von Ratheeswari (2018) von Informations- und Kommunikationstechnologie (ICT) im Bereich Bildung. Im Fokus steht die Kommunikation mittels Technologien (IT). Sie beinhaltet (mobile) Geräte wie Computer, Tablets, Smartphones usw. mit Internetverbindung sowie Programme wie Apps zur Nutzung, Handhabung und Verbreitung von Informationen zu Bildungszwecken. Grundsätzlich kann ICT die Partizipation von Kindern und Jugendlichen mit SEN an Bildung und am sozialen Leben erleichtern. In der Sonderpädagogik stehen gemäß der Schweizer Stiftung für Heil- und Sonderpädagogik folgende Aspekte von ICT im Vordergrund: ICT als Fördermittel (Angebote an Lerninhalten mit besonderen Interaktionsmöglichkeiten), ICT-basierte Hilfsmittel also Assistive Technologien (AT), E-Accessibility (digitale Barrierefreiheit) sowie digitale Kompetenzen (sicherer Umgang bezüglich Chancen und Risiken) (Stiftung Schweizer Zentrum für Heil- und Sonderpädagogik 2023).

Da wir uns an eine aus dem angelsächsischen Raum stammende Definition von ICT anlehnen sowie auch zur besseren Auffindbarkeit des Artikels verwenden wir das Akronym aus der englischen Sprache. Zur besseren Auffindbarkeit von Artikeln schlagen Nussbaumer und Hövel (2021) vor, nicht die Gerätebezeichnungen (Tablet, PC, Smartphones, iPad, Tablet, Produktname etc.) zu verwenden, sondern in jedem Fall mit dem Schlagwort ICT zu arbeiten, da der Begriff Potential hat, eine Konstanz zu entwickeln. Im Zentrum steht die Ermöglichung von Kommunikation durch die Technologie (Ratheeswari 2018), das Gerät selbst steht nicht im Zentrum.

2.3 Literatur-Recherche

Die Recherche orientiert sich am Vorgehen gemäß PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses vgl. www.prisma-statement.org) mit dem Ziel, den internationalen Forschungsstand zur ICT-Nutzung von Kindern mit SEN aufzuzeigen. Die systematische Recherche in den EBSCO-Host Datenbanken wurde von einer der Autorinnen im Dezember 2021 durchgeführt. Datum der letzten Recherche ist der 17.12.2021.

Zur Definition der Suchkriterien, wurde ein mehrstufiges Verfahren zur Fassung der Begriffe «ICT» und «out of school» angewendet. In einem ersten Schritt wurden mehrere Test-Recherchen in den Datenbanken von EBSCO-Host durchgeführt, um Suchkriterien zu ermitteln, welche die Schnittstelle von Familie und Schule am besten abbilden. Darauf folgt die Verfeinerung der Suchstrategie: Erstens wurden die Suchkriterien in die Thesauri jeder einzelnen Datenbank eingegeben, zweitens wurden die passendsten Kriterien übernommen, drittens wurden diese gescreent und nach ihrer Relevanz für die thematische Suche festgehalten. In der Suche vom Dezember 2021 wurde eine Kombination von Suchkriterien verwendet, welche in Tabelle 1 zusammengefasst sind.

Tabelle 1 Suchkriterien

technology	out of school setting	special need
ICT	family	special educational need
digital media computer use	parents care givers	disability physical impairment
information literacy	home	learning difficulties
mobile devices	leisure	behavioural retardation

Tabelle 1 zeigt Suchkriterien geordnet nach den drei Kategorien Technology, out of school setting und special needs. Folgende Limitationen sind festzuhalten: Publikationszeitraum von Januar 2010 bis Dezember 2021, Primärstudien und Reviews auf Englisch oder Deutsch (wobei keine Studie in deutscher Sprache identifiziert wurde), Altersspanne der Kinder von 4 – 18 Jahren, Schulstufen von Kindergarten bis Sekundarstufe. Mit den Suchkriterien (siehe Tabelle 1) wurden in den Datenbanken von EBSCO-Host, nach automatischer und manueller Entfernung von Duplikaten, 180 Studien identifiziert. Diese 180 Treffer wurden einer Prüfung gemäss folgender Kriterien unterzogen: (a) Fokus auf ICT-Nutzung von Kindern mit SEN, (b) ICT-Nutzung in einem außerschulischen Setting, (c) inhaltliche Verbindung zu Partizipation und Lernen sowie (d) publizierte Artikel oder Studien mit einem zugänglichen Volltext. Ausgeschlossen wurden Studien, wenn sie (a) auf ICT-Nutzung von Erwachsenen fokussieren, (b) ICT-Nutzung in der Schule thematisieren und (c) Erfahrungsberichte und Sekundärquellen waren.

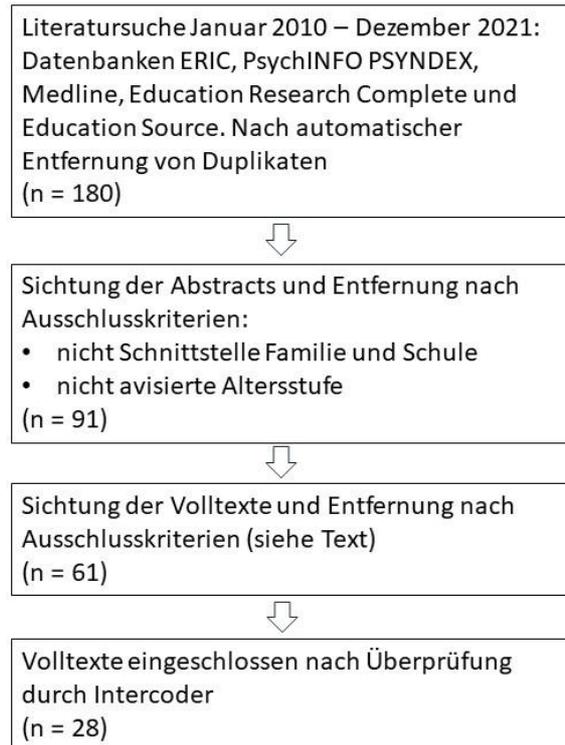


Abbildung 1 Aus- und Einschlussverfahren

Abbildung 1 fasst die Informationen des Fließtextes mit einem Flussdiagramm der Aus- und Einschlusskriterien für die Artikelauswahl zusammen.

In einem ersten Schritt, nach dem Screening der Abstracts, ergab eine stichprobenartige Gegenprüfung durch einen Intercoder eine 100 %ige Übereinstimmung bei den eingeschlossenen Studien und eine 90 %ige Übereinstimmung bei den ausgeschlossenen Studien. In einem zweiten Schritt wurden die 34 Studien, die nach dem Volltextscreening durch eine der Autor*innen eingeschlossen wurden, von drei Intercoder*innen überprüft. Die stichprobenartige Überprüfung von 14 Arbeiten im Volltext ergab eine 100 %ige Übereinstimmung bei den ausgeschlossenen Arbeiten (n=5) und eine 40 %ige Übereinstimmung bei den eingeschlossenen Arbeiten (n=5). Der Auswahlprozess resultierte nach Überprüfung der Intercoder*innen-Reliabilität in eine Trefferliste von 28 Studien.

3 Ergebnisse

Die Studien lassen sich auf Basis ihrer Methodik und Fragestellung in fünf Kategorien unterteilen und sind in Tabelle 2 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 2 Zusammenfassung der Studien

Legende: SEN = Beeinträchtigung (unspezifisch), LD = Lernschwierigkeiten, PD = körperlich motorische Beeinträchtigung, ASD= Autismus-Spektrum-Störung, ID = geistige Beeinträchtigung, SuS = Schüler*innen, LP= Lehrperson, PSP = Professionelles Support Personal

Autor*innen/ Jahr	Titel	Land	Stichprobe	Fragestellung	Methode
Reviews					
Hsin, Li & Tsai (2014)	The influence of young children's use of technology on their learning: A review	Taiwan	SEN n = 87, Studien	ICT-Lernen, Einflussfaktoren	Literatur Review
Chantry & Dunford (2010)	How do computer assistive technologies enhance participation in childhood occupations for children with multiple and complex disabilities? A review of the current literature	international	SEN / n = 27, Studien	ICT-Nutzung, Einflussfaktoren, Alltagsaktivitäten, Partizipation	Literatur Review
Interventionen					
Borgestig, Al Khatib, Masayko & Hemmingsson (2021)	The impact of eye-gaze controlled computer on communication and functional independence in children and young people with complex needs - A multicenter intervention study	international	PD / n = 33, SuS (17), Eltern (7), LP (9)	ICT-Nutzung, Zufriedenheit, Partizipation	Prä-Post-Vergleich
Grindle, Murray, Hastings & Lovell (2019)	Parent-mediated online reading intervention for children with Down Syndrome	USA	ID / n = 5, SuS	ICT-Lernen, Lesekompetenz/Fähigkeit	Prä-Post-Vergleich
Parsons, Wilson, Vaz, Lee & Cordier (2019)	Appropriateness of the TOBY Application, an iPad Intervention for Children with Autism Spectrum Disorder: A Thematic Approach	Australien	ASD / n= 24, Eltern	ICT-Lernen, Angemessenheit für die Nutzer:innen	Prä-Post-Vergleich, Interview, Fremdeinschätzung
Chuang, Kuo, Fan & Hsu (2017)	A kinect-based motion-sensing game therapy to foster the learning of children with sensory integration dysfunction	China	LD / n = 3, SuS	ICT-Nutzung, Selbstwirksamkeit, Partizipation	Prä-Post-Vergleich

Autor*innen/ Jahr	Titel	Land	Stichprobe	Fragestellung	Methode
Kirk, Gray, Ellis, Taffe & Cornish (2016)	Computerised attention training for children with intellectual and developmental disabilities: A randomised controlled trial	Australien	ID / n = 76, SuS	ICT unterstütztes Aufmerksamkeitstraining, Wirksamkeit	Versuchs-Kontrollgruppen-Design
Schreuer, Keter & Sachs (2014)	Accessibility to information and communications technology for the social participation of youths with disabilities: A two-way street	Israel	SEN / n = 65, SuS	ICT-Nutzung, Partizipation	Versuchs-Kontrollgruppen-Design
Raghavendra, Newman, Grace & Wood (2013)	I could never do that before': Effectiveness of a tailored Internet support intervention to increase the social participation of youth with disabilities	Australien	SEN / n = 18, SuS	ICT-Lernen, Partizipation	Versuchs-Kontrollgruppen-Design
Perspektive Kinder/Jugendliche					
McCorkell & Lobo (2021)	Learning in lockdown: A small-scale qualitative study exploring the experiences of autistic young people in Scotland	Schottland	ASD / n = 7, SuS	ICT-Lernen, Einflussfaktoren auf Engagement	Interview, Selbsteinschätzung
Alfredsson Ågren, Kjellberg & Hemmingsson (2020)	Access to and use of the Internet among adolescents and young adults with intellectual disabilities in everyday settings	Schweden	ID / n = 15, SuS	ICT-Zugang, ICT-Nutzung	Interview, Selbsteinschätzung
Ng, Augustine & Inchley (2018)	Comparisons in Screen-Time Behaviours among Adolescents with and without Long-Term Illnesses or Disabilities: Results from 2013/14 HBSC Study	international	SEN / n = 61329, SuS	Sittig Time Behaviour (STB), Vergleich	Fragebogen, Gruppenvergleich
Hynan, Murray & Goldbart (2014)	'Happy and excited': Perceptions of using digital technology and social media by young people who use augmentative and alternative communication	Großbritannien	PD / n = 25, SuS	ICT-Zugang und ICT-Nutzung, Partizipation	Interview, Selbsteinschätzung

Autor*innen/ Jahr	Titel	Land	Stichprobe	Fragestellung	Methode
Wu, Chen, Yeh, Wang & Chang (2014)	Is digital divide an issue for students with learning disabilities?	Taiwan	LD / n = 234, SuS	ICT-Zugang und ICT-Nutzung, Kompetenz, Skills	Fragebogen, Versuchs-Kontrollgruppen-Design
Parker, Summerfeldt, Taylor, Kloosterman & Keefer (2013)	Problem gambling, gaming and internet use in adolescents: Relationships with emotional intelligence in clinical and special needs samples	Kanada	SEN / n = 526, SuS (256), ambulante Patient*innen (270)	ICT-Nutzung, Verhältnis von Suchtverhalten und emotionaler Intelligenz	Versuchs-Kontrollgruppen-Design
Lidström, Almqvist & Hemmingsson (2012)	Computer-based assistive technology device for use by children with physical disabilities: A cross-sectional study	Schweden	PD / n = 287, SuS	ICT Nutzung, Zufriedenheit	Versuchs-Kontrollgruppen-Design
Perspektive Eltern/Familie					
Alfredsson Ågren, Kjellberg & Hemmingsson (2020)	Internet opportunities and risks for adolescents with intellectual disabilities: A comparative study of parents' perceptions	Schweden	ID / n = 94, Eltern	ICT-Nutzung, Chancen und Risiken	Versuchs-Kontrollgruppen-design, Fremdeinschätzung
Hettiarachchi, Kitnasamy & Gopi (2020)	"Now I am a techie too" - parental perceptions of using mobile technology for communication by children with complex communication needs in the Global South	Sri Lanka	SEN / n = 16, Eltern	ICT-Nutzung	Interview, Fremdeinschätzung
Conry (2020)	Parental perceptions of mobile device learning for students in special education	USA	SEN / n = 8, Eltern	ICT-Lernen, Vorteile	Interview, Fremdeinschätzung
Raspa, Fitzgerald, Furberg, Wylie, Moultrie, DeRamus, Wheeler & McCormack (2018)	Mobile technology use and skills among individuals with fragile X syndrome: Implications for healthcare decision making	international	SEN / n = 185, Eltern	ICT-Nutzung, Kompetenz, Engagement	Fragebogen

Autor*innen/ Jahr	Titel	Land	Stichprobe	Fragestellung	Methode
Newman, Browne-Yung, Raghavendra, Wood & Grace (2017)	Applying a critical approach to investigate barriers to digital inclusion and online social networking among young people with disabilities	Australien	PD / n = 18, SuS, Familien	ICT-Zugang, ICT-Nutzung, Chancen und Risiken, Einfluss von ökonomischem, kulturellem und sozialem Kapital	Interview
Cataldo (2017)	Tablet technology and its impact on families with autistic children.	USA	ASD / n = 1, Familie	ICT-Nutzung, Partizipation	Einzelfallstudie
Palmer, Wehmeyer, Davies & Stock (2012)	Family members' reports of the technology use of family members with intellectual and developmental disabilities	USA	ID / n = 1617, Familien	ICT-Nutzung	Fragebogen, Fremdeinschätzung
Multiperspektivische Studien					
Carmo Rodrigues Almeida, Ribeiro & Moreira (2021)	Assistive technologies for children with cognitive and/or motor disabilities: interviews as a means to diagnose the training needs of informal caregivers	Portugal	ID / n = 10, Eltern, PSP	ICT-Nutzung, Weiterbildungsbedarf Eltern	Multiperspektivisch
Soysa & Al Mahmud (2019)	Technology for children with autism spectrum disorder: What do Sri Lankan parents and practitioners want?	Sri Lanka	ASD / n = 50, Eltern (32), PSP (15), Psychiater*innen (3)	ICT-Nutzung, Vergleich mit globalem Norden	Interview, Fremdeinschätzung
Maor & Mitchem (2018)	Hospitalized adolescents' use of mobile technologies for learning, communication, and well-being	Australien	SEN / n = 51, SuS (18), LP (29), Eltern (4)	ICT-Nutzung, Einflussfaktoren auf Lernen, Kommunikation, Wohlbefinden	Interview
Holmqvist, Thunberg & Dahlstrand (2018)	Gaze-controlled communication technology for children with severe multiple disabilities: Parents and professionals' perception of gains, obstacles, and prerequisites	Schweden	SEN / n = 11, Eltern, PSP	ICT-Nutzung, Chancen und Risiken	Interview, Fremdeinschätzung
McDougall, Readman & Wilkinson (2018)	The uses of (digital) literacy	England	SEN / n = 10, SuS, Eltern	ICT-Kompetenzen, Erleichternde räumliche Faktoren	Aktionsforschung

3.1 Reviews

Die systematische Recherche führt zu zwei Übersichtsarbeiten. Hsin, Li und Tsai (2014) untersuchen 87 empirische Studien von 2003 bis 2013 hinsichtlich des Einflusses von ICT auf das Lernen von Kindern im Alter von null bis acht Jahren. Sie zeigen einen mehrheitlich positiven Effekt von ICT auf die Leistung der Kinder. Es fällt auf, dass SEN bei Hsin, Li und Tsai (2014) nicht gesondert ausgewiesen, sondern mit anderen Indikatoren, wie Migrationsstatus und niedrigem SES, in der Kategorie «diverse» zusammengefasst wird. Ein Drittel der Studien betrifft diese Kategorie und bezieht sich auf Kinder, die aus unterschiedlichen Gründen benachteiligt sind. Die Autor*innen entwickeln ein Modell zur Typologie von Einflussfaktoren auf das Lernen mit Technologien. Dabei unterscheiden sie drei Aspekte a) Kinder (Alter, Geschlecht, Wissen und Erfahrung mit ICT), b) Technologien (Design von Geräten, Apps und Inhalten, sowie unterschiedliche Lehr- und Lernansätze und c) Erwachsene, welche mit ihrem Verhalten das Lernen der Kinder mit ICT beeinflussen. Dies indem sie sie zuhause unterstützen oder den Unterricht entsprechend gestalten. Haltungen und Wissen der Erwachsenen, sowie ihre konkreten Anweisungen gegenüber den Kindern, können sich förderlich beziehungsweise hemmend auswirken. Die Quintessenz ist, dass Erwachsene eine Vermittlerrolle im Zusammenspiel von Kindern und Technologien spielen (Hsin, Li und Tsai 2014).

Für den Zeitraum von 1995 bis 2010 identifizieren Chantry und Dunford (2010) 27 Artikel zur Auswirkung von Computernutzung mittels AT von Kindern mit schweren und komplexen Behinderungen auf die Partizipation bei Alltagstätigkeiten. Die Recherche konzentriert sich auf Datenbanken aus Pädiatrie, Ergotherapie, Rehabilitationswissenschaften und verwandten Gesundheitsberufen. Die thematische Analyse anhand eines Modells aus der Beschäftigungstherapie fokussiert auf die alltagsbezogenen Leistungsbereiche Produktivität, Selbstkontrolle und Freizeit. Die Qualität der Evidenz der Studien wird von den Autor*innen aufgrund der kleinen Stichproben als niedrig beurteilt, was konkrete Empfehlungen für die therapeutische Praxis erschwert. Zudem beziehen sich nur drei Studien mit messbaren Indikatoren direkt auf Partizipation, bei den restlichen Studien stellen die Autor*innen diesen Bezug nachträglich her. Trotz dieser Limitationen und ihrer Heterogenität zeigen die Studien, dass die ICT-Nutzung, unter Einbezug der ergotherapeutischen Perspektive, förderlich für die Partizipation dieser Kinder sein kann, insbesondere in der Bildung, der Kommunikation und beim Spielen. Als Empfehlung für die Praxis folgt der Hinweis auf das Potenzial von Virtual Reality (VR), wo das Zusammenspiel von Kindern mit und ohne SEN gefördert werden kann und Inklusion gelebt wird. Außerdem bietet VR die Gelegenheit, Dinge auszuprobieren, die in der realen Welt gefährlich wären.

Beide Übersichtsarbeiten beziehen sich auf den Zeitraum vor unserer Studie und eine geht nur bedingt explizit auf SEN ein, sodass wir mit dem vorliegenden Review daran anschließen können.

3.2 Interventionen

Insgesamt wurden sieben Interventionsstudien zur ICT-Nutzung von Kindern mit SEN an der Schnittstelle Familie und Schule identifiziert. Sie finden hauptsächlich zuhause statt und beziehen die Eltern aktiv – im Sinne einer elternvermittelnden Intervention – oder passiv – mit der Befragung zur Zufriedenheit der Eltern – ein. In drei Studien sind, neben den Eltern, auch Fachkräfte einbezogen wie Mitarbeiter*innen von AT-

Zentren (Borgestig et al. 2021) und Tutor*innen (Kirk et al. 2016; Schreuer, Keter und Sachs 2014; Raghavendra et al. 2013). Die Interventionen untersuchen neben der Wirkung der Computernutzung mit Hilfe von AT auf die Einstellung zu ICT-Nutzung (Borgestig et al. 2021; Raghavendra et al. 2013), die Wirkung von speziell entwickelten Apps und Games auf Lesekompetenzen, Kommunikationsverhalten und Handlungsfähigkeit sowie Rahmenbedingungen für therapeutische Interventionen (Grindle et al. 2019; Parsons et al. 2019; Chuang et al. 2017) sowie die unmittelbare und langfristige Wirkung eines computergestützten Aufmerksamkeitstrainings (Kirk et al. 2016). Auch die Partizipation in ICT-basierten Freizeitaktivitäten wird untersucht (Schreuer, Keter und Sachs 2014).

Zwei Interventionen fokussieren auf die Einstellung der Kinder, Jugendlichen, Eltern und Fachkräfte zur ICT-Nutzung. Gemäß der internationalen Studie von Borgestig et al. (2021) erweiterten 16 von 17 Kindern und Jugendlichen mit PD ihr Aktivitäten Repertoire und die allgemeine Computernutzung mithilfe von AT durch Blicksteuerung (Eye-Gaze Controlled Computers, EGCC). Die Teilnehmenden wurden mit EGCC und Support ausgestattet. Die Jugendlichen mit SEN in der Studie von Raghavendra et al. (2013) hingegen, mussten bereits im Besitz eines Computers mit Internetzugang sein und wurden im Rahmen der Intervention zuhause zusätzlich mit AT sowie Trainings und Support versorgt. Nach ihrer Wahrnehmung befragt gaben sie an, dass Schulungen und Trainings im Schulsetting nicht unbedingt erfolgreich auf das häusliche Umfeld übertragbar seien, da die Schulpolitik in der Regel den Zugang zu und die Nutzung von Social Media so einschränkt, dass in der Schule nicht geübt werden kann. Für die Förderung einer positiven Einstellung zur ICT-Nutzung sei eine zeitaufwändige und tiefgreifende Eins-zu-Eins-Unterstützung für Schüler*innen und Familienmitglieder erforderlich gewesen, so die Autor*innen.

ICT-Nutzung als Förderung der Kommunikation und Partizipation wird in vier Interventionen untersucht. ICT-Nutzung mit AT (EGCC) kann die expressiven Kommunikationsfähigkeiten und funktionale Unabhängigkeit von Kindern und Jugendlichen mit PD signifikant verbessern, insbesondere mit der Unterstützung von Fachkräften aus AT-Zentren (Borgestig et al. 2021). Auch Chuang et al. (2017) weisen einen positiven Effekt auf die Selbstwirksamkeit und die Partizipation am sozialen Leben durch ein Training der kinästhetischen Intelligenz nach. Die Autor*innen entwickeln in China eine ICT-basierte Therapie für Kinder mit LD in Form eines bewegungsgesteuerten Spiels (Microsoft Kinect-Game). Die Resultate der klinischen Beobachtungen im Prä-Post-Vergleich und der Interviews mit Schüler*innen und Eltern zeigen eine Steigerung der Lernmotivation und der Handlungsfähigkeit, mit besseren Ergebnissen als in einer früheren Arbeit derselben Autor*innen, wo sie kommerzielle Spiele (Nintendo Wii) verwendet hatten. Eine Steigerung der Partizipation in ICT-basierten Freizeitaktivitäten können Schreuer, Keter und Sachs (2014) nachweisen. 65 Jugendliche mit SEN – insbesondere mit tiefem SES und mit arabischem Hintergrund – wurden in Israel im Rahmen des Programms «Computerization for Integration» von der Regierung mit Computern, Internetverbindung, AT und Tutor*innen ausgestattet. Im Prä-Post-Vergleich zeigt sich ein signifikanter Beitrag der ICT-Nutzung zur sozialen Teilhabe. Gleichzeitig nimmt das kritische Denken über Risiken der Nutzung zu. Außerdem äußern die Befragten ihre Enttäuschung über soziale Bedürfnisse, welche auch durch ICT nicht befriedigt werden können, z. B. Freundschaften in der realen Welt. Teilhabe im Sinne der Nutzung von Social Media für soziale Kontakte wird auch von Raghavendra et al. (2013) untersucht. Die Jugendlichen mit SEN nennen den sozialen und technischen

Support durch Tutor*innen zuhause als einen förderlichen Faktor, ihre mangelnden Lese- und Schreibkompetenzen jedoch als hinderlich für die Partizipation durch Nutzung von ICT.

In zwei Artikeln wird der Aspekt des Kompetenzzuwachses durch ICT-Nutzung speziell hervorgehoben. Elternvermittelnde, ICT-basierte Interventionen können zum Kompetenzzuwachs von Kindern mit SEN beitragen. Grindle et al. (2019) überprüfen mit dem Headsprout® Early Reading-Programm (HER) die Hypothese, dass Leseinterventionen, welche bei typisch entwickelten Kindern wirksam sind, auch bei Kindern mit Down-Syndrom (ID) wirksam sein könnten. Die Ergebnisse des Prä-Post-Vergleichs von standardisierten Tests zur Lesefähigkeit von fünf Kindern mit ID aus Regelschulen, zeigt eine Verbesserung der Fähigkeiten zur Phonemsegmentierung nach HER und eine durchschnittliche Steigerung des Wortlesealters um 13 Monate (Spanne sechs bis 20 Monate). Gemäß den Eltern sei es jedoch schwierig, die Motivation der Kinder für die regelmäßige Durchführung der vorgeschriebenen Trainingseinheiten aufrecht zu erhalten. Ausschlaggebend für einen Kompetenzzuwachs und Verhaltensänderungen mit einem Tablet-gestützten Aufmerksamkeitstraining sind gemäß Kirk et al. (2016) die Berücksichtigung der individuellen Charakteristiken der Kinder mit ID sowie eine Anpassung der Intensität und Komplexität der Intervention. Die Ergebnisse der doppelblinden, randomisierten, kontrollierten Studie zeigen einen kleinen bis mittleren Effekt der Kinder mit ID bei der Verringerung der Fehler bei der visuellen Suchaufgabe vom Ausgangswert bis zum Zeitpunkt nach dem Training ($d=0,24$) und vom Ausgangswert bis zur Nachuntersuchung ($d=0,26$). Andererseits wird zwischen den Gruppen (Online-Training zuhause und Kontrollgruppe) kein signifikanter Interaktionseffekt in Bezug auf die Verbesserung der Zeit zur Erfüllung der visuellen Suchaufgabe nachgewiesen.

ICT-Nutzung wird in den Interventionsstudien positiv im Hinblick auf eine Verbesserung der Partizipationsmöglichkeiten, Motivation und Handlungsfähigkeit eingeschätzt. Ausschlaggebend für den längerfristigen Einsatz von ICT ist die Beteiligung und die Zufriedenheit sowie die Einstellung der Eltern und ein kontinuierlicher Support durch geschultes Personal im familiären Setting. Als Hindernisse werden der fehlende Zugang zu Geräten und der Mangel an Bedienungskompetenzen genannt. Auch sprachliche Fähigkeiten, wie Lese- und Schreibkompetenzen, sind eine Voraussetzung für eine förderliche ICT-Nutzung. Einzig Schreuer, Keter und Sachs (2014) gehen auf potenzielle Risiken für Kinder mit SEN ein und zeigen, dass die soziale Partizipation auch auf digitalen Wegen an ihre Grenzen stößt und nicht unmittelbar in die reale Welt übertragbar ist. Insgesamt geht hervor, dass digitalbasierte Interventionen dann wirkungsvoll sind, wenn Geräte und/oder Inhalte speziell und individuell auf die Bedürfnisse der Kinder mit SEN und ihre Familien ausgerichtet sind.

3.3 Deskriptive Studien

Die 19 Studien mit deskriptivem Charakter werden entlang unterschiedlicher Perspektiven auf die ICT-Nutzung von Kindern mit SEN in drei Gruppen eingeteilt: 1) «Perspektive Kinder / Jugendliche»: befragt werden Schüler*innen mit SEN oder es werden Gruppenvergleiche mit Schüler*innen ohne SEN vollzogen. 2) «Perspektive Eltern / Familie»: Anhand von Befragungen und Interviews von Eltern, Erziehungsberechtigten oder anderen Familienmitgliedern wird die Perspektive der Familie auf die ICT-Nutzung untersucht. 3) Unter «Multiperspektivisch» sind jene Studien zusammengefasst,

die neben der Perspektive von Kindern und Jugendlichen sowie Familien auch Fachkräfte einbeziehen.

3.3.1 Perspektive der Kinder und Jugendlichen

In sieben Studien werden die Kinder und Jugendlichen zu ihrem ICT-Verhalten befragt. Die Studien reichen von der Erfassung des alltäglichen Internetgebrauchs von Jugendlichen mit ID Alfredsson Ågren, Kjellberg und Hemmingsson (2020a) über die Verwendung Sozialer Medien durch Jugendliche mit AT (Hynan, Murray und Goldbart 2014), der Untersuchung, der digitalen Kluft zwischen Kindern mit und ohne LD (Wu et al. 2014) bis zur Befragung bezüglich Zufriedenheit mit der Verwendung von AT zuhause und in der Schule (Lidström, Almqvist und Hemmingsson 2012). Weiter handeln die Artikel von Lernerfahrungen von Kindern mit ASD während der Covid-19-Pandemie (McCorkell und Lobo 2021) und problematisieren die hohe Bildschirmzeit und das damit verbundene erhöhte sitzende Verhalten von Jugendlichen mit Langzeiterkrankungen oder Behinderungen (Ng, Augustine und Inchley 2018). Ein Artikel thematisiert suchtbezogene Verhaltensweisen wie Internet-Gambling (Parker et al. 2013).

Es zeigen sich Unterschiede zwischen dem Besitz von internetfähigen Geräten und dem tatsächlichen Zugang zu Internetverbindungen. Hindernisse für junge Menschen mit ID bezüglich der Internetnutzung sind Lese- und Schreibkompetenzen sowie der Umgang mit den technischen Updates der Geräte. Weiter gaben Jugendliche mit Langzeiterkrankungen eine erhöhte Nutzung von technischen Geräten wie Computer und Tablets an (Ng, Augustine und Inchley 2018). Neben diesem Gruppenunterschied zeigen sich statistisch signifikante Unterschiede beim Computerspielen zwischen Jungen und Mädchen, wobei erstere und insbesondere solche mit Langzeiterkrankungen eine höhere Nutzung als Mädchen angeben (Alfredsson Ågren, Kjellberg und Hemmingsson 2020b).

Jugendliche, welche AT nutzen, zeigen eine hohe Motivation zur Nutzung von Internet und Social Media (Hynan, Murray und Goldbart 2014). Die Motivation der Kinder und Jugendlichen begründet auf den Möglichkeiten der ICT-Nutzung zur Selbstbestimmung und Selbstdarstellung und der Pflege von Freundschaften. Kinder, die AT sowohl im Unterricht als auch bei außerschulischen Aktivitäten nutzen, sind mit den Anwendungen weniger zufrieden als Kinder, die AT ausschließlich in der Schule nutzen (Lidström, Almqvist und Hemmingsson 2012). Die Autor*innen schlussfolgern, dass eine verbesserte Koordination der Nutzung von computergestützten AT in der Schule und zu Hause angestrebt werden muss und dass Eltern und Fachkräfte diesbezüglich vermehrt in den Austausch treten sollen.

Mehrere Studien kommen zum Schluss, dass eine umfassende Schulung der Jugendlichen und das Vermitteln von Lösungsstrategien für eine erfolgreiche ICT-Nutzung maßgeblich sind und eine kontinuierliche Unterstützung notwendig sei (Alfredsson Ågren, Kjellberg und Hemmingsson 2020a). Die Ergebnisse der Studie von Wu et al. (2014) untermauern die Annahme, dass die bloße Bereitstellung eines ICT-Zugangs für Kinder mit SEN allein nicht ausreicht, um ICT-Kompetenzen zu erwerben. Speziell entwickelte ICT-Unterrichtsprogramme sollten für Kinder mit SEN bereitgestellt werden. In Übereinstimmung mit früheren Studien, die vor der Corona-Pandemie durchgeführt wurden, zeigen sich als Schlüssel zur Förderung des Engagements beim Lernen zwei Faktoren (McCorkell und Lobo 2021):

- a) die Art und Weise, wie Aufgaben online vermittelt werden, und
- b) ein unterstützender Kontakt zu Erwachsenen. Wichtig sind auch die Flexibilität und Kontrolle über einen zielgerichteten Zeitplan.

3.3.2 Perspektive der Eltern und Familien

In sieben Studien wird die Perspektive von Eltern und Familien untersucht. Thematisiert werden die Besitzrate und Häufigkeit der Nutzung von Geräten (Palmer et al. 2012; Raspa et al. 2018), der Einfluss der familiären Ressourcen auf die ICT-Nutzung (Newman et al. 2017), Fragen zum Lernen mit mobilen Geräten (Conry 2020), Mobiltelefone und Tablets als AT (Hettiarachchi, Kitnasamy und Gopi 2020) und der spezifische Einsatz von Tablets zur Kommunikationsförderung bei Kindern mit ASD (Cataldo 2016) sowie die Haltung und Wahrnehmung von Chancen und Risiken der Internetnutzung (Alfredsson Ågren, Kjellberg und Hemmingsson 2020b). Palmer et al. (2012) befragen Eltern und Geschwister über die ICT-Nutzung ihrer Familienmitglieder mit ID und zeigen, dass in den letzten Jahren zwar der Besitz von Geräten zugenommen hat, die Häufigkeit der Nutzung der Technologien jedoch weniger stark gestiegen ist. In der Studie von Raspa et al. (2018) geben die Eltern eine hohe Besitzrate von mobilen Geräten an und eine häufige ICT-Nutzung ihrer Kinder mit Fragilem X-Syndrom. Die Mädchen nutzen ICT auf ähnliche Weise wie ihre normal entwickelten Altersgenossinnen, z. B. für E-Mails, Nachrichten, Sport- oder Wetterinformationen, zur Unterhaltung und Social Media. Die Autor*innen zeigen eine zunehmende ICT-Nutzung in der Freizeit, d.h. es findet ein Übergang von gezielter, therapeutischer Nutzung zu einer selbständigen ICT-Nutzung im Alltag statt.

In der Studie von Newman et al. (2017) wird der Einfluss von wirtschaftlichem, kulturellem und sozialem Kapital auf den Zugang und die ICT-Nutzung durch junge Menschen mit PD untersucht. Der Schwerpunkt liegt auf der Steigerung der sozialen Teilhabe in Sozialen Medien. Es fand eine Schulung zu Computer- und Internetnutzung sowie Social Media für Kinder zu Hause statt. Hier wird der Unterstützungsbedarf deutlich: die Jugendlichen benötigen intensive, personalisierte und langfristige Unterstützung durch ihre Familie, sowie durch Dienste und Schulen, um in der digitalen Welt langfristig und nachhaltig teilhaben zu können.

Die Studie von Conry (2020) zur Nutzung von Mobiltelefonen und Tablets zu Lernzwecken zeigt, dass Eltern diese als sinnvoll für die schulische und berufliche Zukunft ihrer Kinder erachten. Als Resultat der Studie wurden vier Hauptthemen der elterlichen Perspektiven auf Lernen mit mobilen Geräten ausgemacht: Die Zustimmung und die Bedenken der Eltern zum Lernen mit mobilen Geräten, der Unterstützungsbedarf für das Lernen und die von Eltern wahrgenommenen Vorteile.

Hettiarachchi, Kitnasamy und Gopi (2020) untersuchen die Sicht der Eltern auf die kindliche Nutzung von mobilen Geräten als AT für ADS, ID und PD. Mainstream-Mobiltechnologien zeigen aufgrund der hohen Akzeptanz großes Potenzial für die Verwendung als AT. Es kristallisiert sich eine Vorliebe der Eltern für Mainstream-Technologien heraus, vor allem, weil Stereotypen bezüglich Beeinträchtigungen durch die Nutzung von Mainstream-Geräten in Frage gestellt werden. Weiter werden mobile Geräte als ein Werkzeug zum Lehren und Lernen (nicht bloß als Kommunikationsmittel) wahrgenommen. Als schwierige Punkte werden Bedenken hinsichtlich der Kosten der Geräte und Technologien geäußert und zum Teil sei das Aufrechterhalten der Motivation der Eltern für eine weiterführende Nutzung von ICT herausfordernd gewesen.

Einige wenige sehen die Nutzung Mobiler Geräte als eine vorübergehende Notlösung mit begrenztem Nutzen.

Vergleicht man die wahrgenommenen Chancen und Risiken der Internetnutzung von Eltern von Jugendlichen mit ID, mit jenen einer Referenzgruppe von Eltern Jugendlicher ohne SEN, hebt ein signifikant höherer Anteil der Eltern von Jugendlichen mit ID die Möglichkeiten hervor, welche mit der Internetnutzung und dem Spielen verbunden sind (Alfredsson Ågren, Kjellberg und Hemmingsson 2020b). Weniger Eltern von Jugendlichen mit ID haben im Vergleich mit der Referenzgruppe Bedenken über Online-Risiken für ihre Kinder. Die Ergebnisse liefern neue Erkenntnisse, dass diese insgesamt positive Haltung und Risikobereitschaft der Internetnutzung von Jugendlichen mit ID und ihrer Eltern unterstützt werden sollte, um die Entwicklung digitaler Kompetenzen und die digitale Teilhabe im Alltag zu fördern.

Bei einigen Studien kristallisiert sich ein hoher Unterstützungsbedarf heraus. Palmer et al. (2012) betonen den Bedarf von Menschen mit ID und ihren Familienangehörigen an kontinuierlicher professioneller Unterstützung bei der Nutzung von ICT. Weitere Studien geben Empfehlungen für den Support durch Fachkräfte (Hettiarachchi, Kitnasamy und Gopi 2020). Die Akzeptanz von Mainstream-Geräten zur Unterstützung des komplexen Kommunikationsbedarfs der Kinder birgt Potenzial. Mainstream-Mobiltechnologie kann die Wahrnehmung von Beeinträchtigung beeinflussen und inklusionsfördernd wirken. Eine Schulung der Eltern ist zwingend notwendig, um fundierte Entscheidungen über den Einsatz von Mobiltechnologie als Hilfsmittel in der Unterstützen Kommunikation zu fällen (Hettiarachchi, Kitnasamy und Gopi 2020).

Als Desiderat werden Health-Apps genannt. Weitere Studien sollten nach Raspa et al. (2018) der Frage nachgehen, wie mobile Technologie und insbesondere Health-Apps genutzt werden können, um eine informierte Entscheidungsfindung in Bezug auf die Gesundheit zu fällen. Außerdem besteht ein Forschungsdesiderat zu förderlichen und ermöglichenden Designmerkmalen von Technologie, so dass Entwickler*innen diese frühzeitig in den Designprozess einbeziehen können (Palmer et al. 2012).

3.3.3 Multiperspektivische Studien

In vier multiperspektivischen Studien werden Eltern und Fachkräfte befragt (Carmo Rodrigues Almeida, Ribeiro und Moreira 2021; Soysa und Al Mahmud 2019; Holmqvist, Thunberg und Peny Dahlstrand 2018; McDougall, Readman und Wilkinson 2018). Eine Studie bezieht zudem die Einschätzung der Jugendlichen mit ein (Maor und Mitchem 2020).

Die Themen reichen von der Befragung zum Einsatz von AT (Carmo Rodrigues Almeida, Ribeiro und Moreira 2021) über den spezifischen Einsatz und Nutzen von EGCC für Kinder mit schweren Mehrfachbehinderungen (Holmqvist, Thunberg und Peny Dahlstrand 2018), dem Erstellen einer Übersicht, welche Apps mit Kindern mit ASD eingesetzt werden (Soysa und Al Mahmud 2019) bis hin zur Analyse von Möglichkeiten für den Einsatz von Tablets zum Aufbau von Lese- und Schreibkompetenzen bei Kindern von sechs bis neun Jahren (McDougall, Readman und Wilkinson 2018).

In der Studie von Carmo Rodrigues Almeida, Ribeiro und Moreira (2021) stehen die Interaktionen zwischen Eltern und Jugendlichen im Zentrum (Regelmäßigkeit und Dauer, nicht unbedingt über ICT). Die Ergebnisse zeigten, dass häufige Interaktionen zwischen Kindern und Eltern von zentraler Bedeutung sind und dass die Fähigkeit aller Beteiligten, AT zu nutzen, ebenso wichtig ist. Die Unkenntnis der Kinder über

den Einsatz von AT wird als größtes Hindernis genannt. AT eröffnen neue Möglichkeiten der Kommunikation. Holmqvist, Thunberg und Peny Dahlstrand (2018) nennen als Voraussetzungen und Gelingens Bedingungen Zeit, Zusammenarbeit, anregende Inhalte und spezifisches Wissen über ICT.

In der Studie von Soysa und Al Mahmud (2019) findet eine hauptsächlich passive Nutzung von ICT durch Kinder mit ASD statt. Interaktive Apps werden vor allem in Therapien und unter Anleitung von Fachkräften verwendet.

Mit dem Schulungsbedarf von informellen Betreuungspersonen beschäftigen sich Carmo Rodrigues Almeida, Ribeiro und Moreira (2021). Es geht dabei hauptsächlich um die Verbesserung der Nutzung von Hilfsmitteln im familiären Umfeld. Ziel der Studie ist die Ausarbeitung eines Schulungsplans für Eltern mit dem Ziel, dass diese Hilfsmittel zuhause tatsächlich gebraucht werden.

Etwas anders ausgerichtet ist die multiperspektivische Studie von Maor und Mitchem (2020), welche Jugendliche ohne spezifische Behinderungen in der Situation eines längeren Krankenhausaufenthalts (n=18), deren Eltern (n=4) sowie Krankenhauslehrpersonen (n=29) in Australien bezüglich der Nutzung mobiler Technologien durch Jugendlichen bezüglich (a) ihres Lernens, (b) der Kommunikation mit der Schule, (c) der Kommunikation mit Freunden und Familie und (d) ihrem Wohlbefinden untersucht. Die Analysen zeigen, dass Jugendliche mobile Technologien vorrangig nutzen, um mit Freunden und Familie in Kontakt zu bleiben und zweitens, um schulische Aufgaben zu erledigen und mit den Schularbeiten Schritt zu halten. Der soziale Aspekt der Technologie ist für Jugendliche im Krankenhaus besonders wichtig. Die Technologie wirkt sich auf das Wohlbefinden aus, indem sie Isolation verringert, von Schmerzen ablenkt und zum Lernen und Lösen von Aufgaben motiviert. Ausschließlich Lehrpersonen betonen zudem die therapeutischen Vorteile von ICT.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die digitalen Kompetenzen und das Wissen über ICT der Bezugspersonen (Eltern und Fachkräften) zentral ist und dass Schulungsbedarf vor allem bezüglich spezifischer AT besteht. Weiter ist die Kommunikation zwischen Bezugspersonen und Kindern mit und über ICT zentral.

4 Diskussion und Fazit

Die durch die systematische Suche identifizierten Studien (n=28) zur ICT-Nutzung von Kindern und Jugendlichen mit SEN an der Schnittstelle Familie und Schule im Zeitraum von Januar 2010 bis Dezember 2021 decken die Weltregionen wie folgt ab: vier Studien sind international ausgerichtet, acht aus Europa, fünf aus Nordamerika, fünf aus Australien, drei aus Asien, eine aus Israel und zwei aus Sri Lanka.

Über die Weltregionen hinweg, lassen die Studien insgesamt den Schluss zu, dass der Zugang zu ICT mit internetfähigen Geräten eine grundlegende, jedoch nicht hinreichende Voraussetzung für die digitale Inklusion ist. Eine Gerätevielfalt (Computer, Tablets, Smartphone etc.) wird generell als positiv bewertet und trägt zur Flexibilität in der Nutzung bei. Gerade für Kinder mit SEN und ihre Familien ist es dennoch wichtig, dass in der Schule und Zuhause die gleichen Geräte verwendet und diese regelmäßig technischen Updates unterzogen werden. Es zeigt sich auch, dass Trainings im Schulsetting (auf Geräten, die der Schule gehören) nur bedingt erfolgreich ins familiäre Setting übertragbar sind. Gründe dafür können die technischen Unterschiede der Geräte oder restriktive Regelungen wie z. B. Social

Media Nutzung in der Schule sein. Es zeichnet sich ab, dass mobile Mainstream-Geräte vermehrt im Sinne von AT eingesetzt werden können und den Vorteil haben, dass sie auch von Peers genutzt werden und so die Stigmatisierung von Kindern mit SEN reduzieren.

Die Schnittstelle Familie und Schule zur ICT-Nutzung (Forschungsfrage 1) wird mehrheitlich qualitativ beforscht, bis auf wenige Ausnahmen (Ng, Augustine und Inchley 2018; Wu et al. 2014; Parker et al. 2013; Palmer et al. 2012). Befragt werden hauptsächlich Schüler*innen mit SEN, teilweise im Vergleich mit Gleichaltrigen ohne SEN, und ihre Eltern. Selten werden andere Familienmitglieder wie z. B. Geschwister einbezogen. Auch Lehrpersonen sowie weitere Fachkräfte werden nur in wenigen Studien befragt. Insgesamt fokussieren viele Studien auf die Beschreibung des Ist-Zustands der ICT-Nutzung und auf das Wissen und die Einstellung der Eltern. Eltern schätzen die ICT-Nutzung ihrer Kinder ein (Fremdeinschätzung) sowie ihre eigene Rolle (Selbsteinschätzung). Negative Effekte der ICT-Nutzung werden kaum thematisiert, vorwiegend werden positive Aspekte von ICT-Nutzung auf soziale Teilhabe und Lernen untersucht. Nur zwei Studien (Ng, Augustine und Inchley 2018; Parker et al. 2013) haben eine Fragestellung zu potenziell negativer Auswirkung von ICT-Nutzung, welche sich in den Resultaten bestätigen.

Zur zweiten Forschungsfrage, welche Aspekte der ICT-Nutzung von Kindern mit SEN im Vordergrund stehen, lassen sich die Nutzungsarten wie folgt einteilen: (a) AT, (b) Lernen, (c) Therapie, (d) Freizeit. Nur wenige Studien, beziehen sich auf den Bereich Lernen, häufiger stehen Aspekte wie Kommunikation durch AT und insgesamt die Förderung der Teilhabe (z.T. via Social Media) und das Pflegen von Freundschaften im Zentrum. Weiter nimmt die Untersuchung der Rolle der Eltern eine zentrale Stellung ein. Die Eltern sind zudem Vorbilder in Sachen Einstellung zu ICT inklusive der Nutzung von AT. In Interventionen übernehmen die Eltern oftmals die Rolle der Motivator*innen zur ICT-Nutzung und sind für die regelmäßige Durchführung von Trainingseinheiten verantwortlich, was teilweise als schwierig erachtet wird, da sie Regeln aufstellen und diese durchsetzen müssen. Für eine längerfristige erfolgreiche Nutzung von ICT muss für Eltern und Kinder mit SEN fortwährend ein unmittelbarer Nutzen in der Partizipation oder im Lernen sichtbar und erlebbar sein. Ist der Nutzen nicht unmittelbar erkennbar (z. B. bei einem Lesetraining) sind die Eltern stark gefordert, indem sie ihre Kinder zur ICT-Nutzung motivieren müssen. Die häufige Interaktion von Eltern mit ihren Kindern und Jugendlichen ganz generell und im speziellen über ICT wird als wichtiger förderlicher Faktor für die digitale Inklusion gewertet (Carmo Rodrigues Almeida, Ribeiro und Moreira 2021).

Zum Zusammenspiel von Schule und Elternhaus (Fragestellung 3) lässt sich sagen, dass die Schnittstelle zwischen Schule und Eltern schwierig zu fassen ist, was sich bereits bei der Definition der Suchbegriffe zeigte. Wichtig erscheint in den Studien der Austausch und Kontakt von Eltern und Fachkräften, aber auch der Eltern untereinander (via ICT). Bei Kindern mit SEN gibt es mehr Überschneidungen von Schule und Elternhaus bezüglich ICT-Nutzung als bei Kindern ohne SEN. Es ist wichtig, dass der Gebrauch der gleichen Geräte und Apps in vielfältigen Kontexten stattfinden kann. Dieser Umstand erfordert eine sorgfältige Koordination der beiden Settings Schule und Familie. Für die regelmäßige und förderliche ICT-Nutzung ihrer Kinder sind insbesondere die Eltern auf technischer und erzieherischer Ebene auf kontinuierliche Unterstützung angewiesen. Zentral ist die Auswahl von Geräten und Apps. Diese steht und fällt mit dem professionellen Support bei der Auswahl und der längerfristigen

Begleitung bei der Nutzung, um der Vernachlässigung der Nutzung vorzubeugen. Außerdem muss die Finanzierung der Geräte geregelt sein. Es ist also nicht nur die Unterstützung der Kinder, sondern ebenfalls der erwachsenen Personen zentral. Dazu kommt der Bedarf an Schulungen zum Aufbau von Wissen über spezifische Anwendungen und die Notwendigkeit von Trainings dieser Anwendung für Eltern und Kinder. Bei Kindern mit SEN ist es oft notwendig, dass die Bedienung von Geräten kleinschrittig eingeführt und der Umgang mit Inhalten (z. B. Umgang mit persönlichen Daten und Bildern in Social Media) sorgfältig trainiert werden. Eine kontinuierliche Begleitung ist sinnvoll, wenn man die Schnelllebigkeit von Updates und technische Probleme von Geräten bedenkt.

Limitationen der vorliegenden Studie entstehen aufgrund der geringen Anzahl von 28 aufgenommenen Studien. Aufgrund der rasanten Digitalisierung in der Gesellschaft und seit COVID-19 auch in Schulen, erscheint diese Anzahl für den Zeitraum von zehn Jahren eher gering. Die ICT-Nutzung an der Schnittstelle Familie und Schule ist einerseits wenig beforscht und andererseits schwer in Suchbegriffe zu fassen. Für die bessere Auffindbarkeit von Studien wären einheitliche Verwendungen von Begriffen für unterschiedliche digitale Geräte und Technologien (ICT), für Kinder und Jugendliche mit Förderbedarf (SEN) sowie für die Schnittstelle von Familie und Schule notwendig. Forschungsdesiderate bestehen rund um die Messung von Familienmerkmalen. Diese werden zwar erhoben, jedoch kaum Zusammenhang mit der ICT-Nutzung von Kindern gebracht. Beispiele für die Heterogenität der Indikatoren von Familienmerkmalen sind SES (Kirk et al. 2016; Schreuer, Keter und Sachs 2014), der kulturelle Hintergrund, die Anzahl Personen im selben Haushalt (Parsons et al. 2019), das Bildungsniveau der Eltern (Parsons et al. 2019; Schreuer, Keter und Sachs 2014), Geburts- und Wohnort und der durchschnittliche Geldbetrag, der jährlich für die Therapie des Kindes ausgegeben wird (Soysa und Al Mahmud 2019). Die Familienmerkmale, die in den einzelnen Studien erhoben werden, sind sehr unterschiedlich und deshalb nicht vergleichbar, sodass eine Vereinheitlichung der Messung der Familienmerkmale z. B. durch die Anwendung der Empfehlung der OECD, angestrebt werden sollte. Erstrebenswert ist die Suche und Anwendung von Forschungsdesigns, welche multiperspektivisch die Sicht von Kindern mit SEN, ihren Eltern und Fachkräften einbezieht und längsschnittlich betrachtet. Der Fokus der Forschung sollte optimalerweise sowohl die Schnittstellen zwischen digitaler und realer Welt sowie zwischen Familie und Schule bedienen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Forschung an der Schnittstelle Familie und Schule besonders relevant ist, damit Kinder mit SEN ICT in der Schule und zuhause sinnvoll einsetzen können. An den Schnittstellen entstehen Brüche, welche mit geeignetem Support überwunden werden können. Essenziell ist dabei der kontinuierliche Austausch von allen Beteiligten, wie Eltern, Lehrpersonen und weiteren Fachkräften.

Literaturverzeichnis

- Alfredsson Ågren, Kristin, Anette Kjellberg und Helena Hemmingsson. 2020a. „Access to and use of the Internet among adolescents and young adults with intellectual disabilities in everyday settings.“ *Journal of Intellectual & Developmental Disability* 45 (1): 89–98. <https://doi.org/10.3109/13668250.2018.1518898>.
- Alfredsson Ågren, Kristin, Anette Kjellberg und Helena Hemmingsson. 2020b. „Internet Opportunities and Risks for Adolescents with Intellectual Disabilities: A Comparative Study of Parents’ Perceptions.“ *Scandinavian journal of occupational therapy* 27 (8): 601–13. <https://doi.org/10.1080/11038128.2020.1770330>.
- Bernath, Jael, Lilian Suter, Gregor Waller, Céline Külling, Isabel Willemse und Daniel Süß. 2020. „JAMES : Jugend, Aktivitäten, Medien – Erhebung Schweiz.“ Unveröffentlichtes Manuskript.
- Borgestig, Maria, Isphana Al Khatib, Sandra Masayko und Helena Hemmingsson. 2021. „The Impact of Eye-Gaze Controlled Computer on Communication and Functional Independence in Children and Young People with Complex Needs - a Multi-center Intervention Study.“ *Developmental neurorehabilitation* 24 (8): 511–24. <https://doi.org/10.1080/17518423.2021.1903603>.
- Börnert-Ringleb, Moritz, Gino Casale und Clemens Hillenbrand. 2021. „What predicts teachers’ use of digital learning in Germany? Examining the obstacles and conditions of digital learning in special education.“ *European Journal of Special Needs Education* 36 (1): 80–97. <https://doi.org/10.1080/08856257.2021.1872847>.
- Carmo Rodrigues Almeida, Ivone, Jaime Ribeiro und António Moreira. 2021. „Assistive Technologies for Children with Cognitive And/or Motor Disabilities: Interviews as a Means to Diagnose the Training Needs of Informal Caregivers.“ *Disability and rehabilitation. Assistive technology* 16 (3): 340–49. <https://doi.org/10.1080/17483107.2019.1680750>.
- Cataldo, Barbara J. 2016. „Tablet Technology and its Impact on Families with Autistic Children.“ <https://repository.library.northeastern.edu/files/neu:cj82nq63g/fulltext.pdf>.
- Chantry, Jane und Carolyn Dunford. 2010. „How do Computer Assistive Technologies Enhance Participation in Childhood Occupations for Children with Multiple and Complex Disabilities? A Review of the Current Literature.“ *British Journal of Occupational Therapy* 73 (8): 351–65. <https://doi.org/10.4276/030802210X12813483277107>.
- Chuang, Tsung-Yen, Ming-Shiou Kuo, Ping-Lin Fan und Yen-Wei Hsu. 2017. „A Kinect-based motion-sensing game therapy to foster the learning of children with sensory integration dysfunction.“ *Education Tech Research Dev* 65 (3): 699–717. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9505-y>.
- Conry, Persjha. 2020. „Parental Perceptions of Mobile Device Learning for Students in Special Need Education.“ <https://scholarworks.waldenu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=10985&context=dissertations>.
- Department for Education & Department of Health. 2015. „Special educational needs and disability code of practice: 0 to 25 years: Statutory guidance for organisations which work with and support children and young people who have special educational needs or disabilities.“ https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7dcb85ed915d2ac884d995/SEND_Code_of_Practice_January_2015.pdf.
- Feierabend, Sabine, Glöckler, Stephan, Kheredmand, Hediye und Thomas Rathgeb. 2020. „JIM- Studie 2020 - Jugend, Information, Medien: Basisuntersuchung zum

- Medienumgang 12- bis 19-Jähriger in Deutschland.“ https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/IJM/2020/IJM-Studie-2020_Web_final.pdf.
- Feierabend, Sabine, Glöckler, Stephan, Kheredmand, Hediye und Thomas Rathgeb. 2021. „KIM- Studie 2020 - Kindheit, Internet, Medien: Basisuntersuchung zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger.“ https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2020/KIM-Studie2020_WEB_final.pdf.
- Grindle, Corinna, Emily Tyler, Clodagh Murray, Richard P. Hastings und Michael Lovell. 2019. „Parent-Mediated Online Reading intervention for children with Down Syndrome.“ *Support for Learning* 34 (2): 211–30. <https://doi.org/10.1111/1467-9604.12249>.
- Harris, Courtenay, Leon Straker und Clare Pollock. 2017. „A Socioeconomic Related ‘Digital Divide’ Exists in How, Not If, Young People Use Computers.“ *PloS one* 12 (3): e0175011. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175011>.
- Hettiarachchi, Shyamani, Gopi Kitnasamy und Dilani Gopi. 2020. „Now I Am a Techie Too” - Parental Perceptions of Using Mobile Technology for Communication by Children with Complex Communication Needs in the Global South.“ *Disability and rehabilitation. Assistive technology* 15 (2): 183–94. <https://doi.org/10.1080/17483107.2018.1554713>.
- Holmqvist, Eva, Gunilla Thunberg und Marie Peny Dahlstrand. 2018. „Gaze-Controlled Communication Technology for Children with Severe Multiple Disabilities: Parents and Professionals’ Perception of Gains, Obstacles, and Prerequisites.“ *Assistive technology : the official journal of RESNA* 30 (4): 201–8. <https://doi.org/10.1080/10400435.2017.1307882>.
- Hsin, Ching-Ting, Ming-Chaun Li und Chin-Chung Tsai. 2014. „The Influence of Young Children’s Use of Technology on Their Learning: A Review.“ *Educational Technology & Society* 17 (4): 85–99.
- Hynan, Amanda, Janice Murray und Juliet Goldbart. 2014. „‘Happy and excited’: Perceptions of using digital technology and social media by young people who use augmentative and alternative communication.“ *Child Language Teaching and Therapy* 30 (2): 175–86. <https://doi.org/10.1177/0265659013519258>.
- Kirk, Hannah E., Kylie M. Gray, Kirsten Ellis, John Taffe und Kim M. Cornish. 2016. „Computerised Attention Training for Children with Intellectual and Developmental Disabilities: A Randomised Controlled Trial.“ *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines* 57 (12): 1380–89. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12615>.
- Külling, Céline, Gregor Waller, Lilian Suter, Isabel Willemse, Jael Bernath, Patricia Skirgalia, Pascal Streule und Daniel Süss. 2022. „JAMES - Jugend, Aktivitäten, Medien - Erhebung Schweiz: Ergebnisbericht zur JAMES-Studie 2022.“ https://www.zhaw.ch/storage/psychologie/upload/forschung/medienpsychologie/james/2018/Bericht_JAMES_2022_de.pdf.
- Lidström, Helene, Lena Almqvist und Helena Hemmingsson. 2012. „Computer-Based Assistive Technology Device for Use by Children with Physical Disabilities: A Cross-Sectional Study.“ *Disability and rehabilitation. Assistive technology* 7 (4): 287–93. <https://doi.org/10.3109/17483107.2011.635332>.
- Maor, Dorit und Katherine Mitchem. 2020. „Hospitalized Adolescents’ Use of Mobile Technologies for Learning, Communication, and Well-Being.“ *Journal of Adolescent Research* 35 (2): 225–47. <https://doi.org/10.1177/0743558417753953>.

- McCorkell, Linzi und Lindsay Lobo. 2021. „Learning in lockdown: A small-scale qualitative study exploring the experiences of autistic young people in Scotland.“ *Educational & Child Psychology* 38 (3): 15.
- McDougall, Julian, Mark Readman und Philip Wilkinson. 2018. „The uses of (digital) literacy.“ *Learning, Media and Technology* 43 (3): 263–79. <https://doi.org/10.1080/17439884.2018.1462206>.
- Newman, Lareen, Kathryn Browne-Yung, Parimala Raghavendra, Denise Wood und Emma Grace. 2017. „Applying a critical approach to investigate barriers to digital inclusion and online social networking among young people with disabilities.“ *Information Systems Journal* 27 (5): 559–88. <https://doi.org/10.1111/isj.12106>.
- Ng, Kwok W., Lilly Augustine und Jo Inchley. 2018. „Comparisons in Screen-Time Behaviours Among Adolescents with and Without Long-Term Illnesses or Disabilities: Results from 2013/14 HBSC Study.“ *International journal of environmental research and public health* 15 (10). <https://doi.org/10.3390/ijerph15102276>.
- Nussbaumer, Daniela und Dennis C. Hövel. 2021. „Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) in der Schulischen Heilpädagogik (IN_USE): Ein systematischer Überblick.“ *Zeitschrift für Heilpädagogik* 72: 628–39.
- Palmer, Susan B., Michael L. Wehmeyer, Daniel K. Davies und Steven E. Stock. 2012. „Family Members’ Reports of the Technology Use of Family Members with Intellectual and Developmental Disabilities.“ *Journal of intellectual disability research : JIDR* 56 (4): 402–14. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2011.01489.x>.
- Parker, James D.A., Laura J. Summerfeldt, Robyn N. Taylor, Patricia H. Kloosterman und Kateryna V. Keefer. 2013. „Problem gambling, gaming and Internet use in adolescents: Relationships with emotional intelligence in clinical and special needs samples.“ *Personality and Individual Differences* 55 (3): 288–93. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2013.02.025>.
- Parsons, Dave, Nathan J. Wilson, Sharmila Vaz, Hoe Lee und Reinie Cordier. 2019. „Appropriateness of the TOBY Application, an iPad Intervention for Children with Autism Spectrum Disorder: A Thematic Approach.“ *Journal of autism and developmental disorders* 49 (10): 4053–66. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04115-9>.
- Pfetsch, Jan. 2018. „Jugendliche Nutzung digitaler Medien und elterliche Medienerziehung – Ein Forschungsüberblick.“ [Adolescent Use of Digital Media and Parental Mediation - A Research Review]. *Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie* 67 (2): 110–33. <https://doi.org/10.13109/prkk.2018.67.2.110>.
- Raghavendra, Parimala, Lareen Newman, Emma Grace und Denise Wood. 2013. „‘i Could Never Do That Before’: Effectiveness of a Tailored Internet Support Intervention to Increase the Social Participation of Youth with Disabilities.“ *Child: care, health and development* 39 (4): 552–61. <https://doi.org/10.1111/cch.12048>.
- Raspa, Melissa, Tania Fitzgerald, Robert D. Furberg, Amanda Wylie, Rebecca Moultrie, Margaret DeRamus, Anne C. Wheeler und Lauren McCormack. 2018. „Mobile Technology Use and Skills Among Individuals with Fragile X Syndrome: Implications for Healthcare Decision Making.“ *Journal of intellectual disability research : JIDR* 62 (10): 821–32. <https://doi.org/10.1111/jir.12537>.
- Ratheeswari, K. 2018. „Information Communication Technology in Education.“ *Journal of Applied and Advanced Research* 3:45-47. <https://doi.org/10.21839/jaar.2018.v3iS1.169>.

- Schreuer, Naomi, Ayala Keter und Dalia Sachs. 2014. „Accessibility to Information and Communications Technology for the Social Participation of Youths with Disabilities: A Two-Way Street.“ *Behavioral sciences & the law* 32 (1): 76–93.
<https://doi.org/10.1002/bsl.2104>.
- Senkbeil, Martin, Kerstin Drossel, Birgit Eickelmann und Mario Vennemann. 2019. „Soziale Herkunft und computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich.“ In *ICILS 2018 #Deutschland: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking*, hrsg. von Birgit Eickelmann, Wilfried Bos, Julia Gerrick, Frank Goldhammer, Heike Schaumburg, Knut Schwippert, Martin Senkbeil und Jan Vahrenhold. Münster, New York: Waxmann.
- Soya, Amani Induni und Abdullah Al Mahmud. 2019. „Technology for Children With Autism Spectrum Disorder: What Do Sri Lankan Parents and Practitioners Want?“. *Interacting with Computers* 31 (3): 282–302.
<https://doi.org/10.1093/iwc/iwz020>.
- Stiftung Schweizer Zentrum für Heil- und Sonderpädagogik. 2023. „Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT).“ Zugriff am 3. November 2023.
<https://www.szh.ch/themen/ict>.
- Suter, Lilian, Isabel Willemse, Céline Külling, Gregor Waller, Patricia Skirgalia und Daniel Süß. 2023. „MIKE - Medien, Interaktion, Kinder, Eltern: Ergebnisbericht zur MIKE-Studie 2021.“ Unveröffentlichtes Manuskript. https://www.zhaw.ch/storage/psychologie/upload/forschung/medienpsychologie/mike/Bericht_MIKE-Studie_2021.pdf.
- Waller, Gregor, Lilian Suter, Jael Bernath, Céline Külling, Isabel Willemse, Nicolas Martel und Daniel Süß. 2019. „MIKE - Medien, Interaktion, Kinder, Eltern: Ergebnisbericht zur MIKE-Studie 2019.“ Unveröffentlichtes Manuskript.
- Wu, Ting-Feng, Ming-Chung Chen, Yao-Ming Yeh, Hwa-Pey Wang und Sophie Chien-Huey Chang. 2014. „Is digital divide an issue for students with learning disabilities?“. *Computers in Human Behavior* 39:112–17.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.06.024>.

Diesen Artikel zitieren:

Nussbaumer, Daniela & Deuss, Chantal (2024). ICT-Nutzung an der Schnittstelle Familie und Schule. Ein systematisches Review zur Situation von Kindern mit Special Educational Needs. In: Vanessa Heitplatz & Leevke Wilkens (Hrsg.). *Die Rehabilitationstechnologie im Wandel: Eine Mensch-Technik-Umwelt Betrachtung*, 352-374. Dortmund: Eldorado.