



## Über den Einsatz und Erfolg von Unterstützter Kommunikation (UK) in der Aphasitherapie – ein systematisches Review\*

### Use and effectiveness of Augmentative and Alternative Communication (AAC) in aphasia therapy – a systematic review

Elena Pützer, Karolin Schäfer

#### Zusammenfassung

**Hintergrund:** In der sprachtherapeutischen Behandlung von Menschen mit Aphasien werden auch Methoden der Unterstützten Kommunikation (UK) eingesetzt, um insbesondere eine Verbesserung der pragmatisch-kommunikativen Fähigkeiten der Klienten zu erreichen.

**Fragestellung:** In diesem systematischen Review wurde die Fragestellung verfolgt, welche unterschiedlichen Methoden von UK in der Aphasitherapie international eingesetzt werden und ob Therapieeffektivitäten nachgewiesen werden konnten.

**Methode:** Es erfolgte eine systematische Datenbankrecherche, die durch eine händische Suche in Literaturverzeichnissen und Fachzeitschriften ergänzt wurde.

**Ergebnisse:** 53 Originalstudien sowie (systematische) Reviews ab 2003 konnten in die systematische Übersicht eingeschlossen werden. Darin kamen neun unterschiedliche Methoden bzw. UK-Materialien zum Einsatz, wobei der Schwerpunkt auf elektronischen Kommunikationshilfen lag. Die Ergebnisse dieser Studien weisen auf positive Auswirkungen der UK auf die Kommunikation und die Lebensqualität der Klienten hin. Problematisch ist jedoch das hohe Bias-Risiko der Studien, was eine klare Evidenzaussage unmöglich macht.

**Schlussfolgerungen:** Die UK in der Aphasitherapie birgt gute Chancen, die es jedoch zukünftig durch methodisch zuverlässige Studien zu evaluieren gilt, um eine gesicherte Evidenzgrundlage zu erreichen.

#### Schlüsselwörter

Aphasie, Unterstützte Kommunikation, systematisches Review

#### Abstract

**Background:** The use of Augmentative and Alternative Communication (AAC) in speech and language therapy with people with aphasia aims to enhance their pragmatic and communicative skills.

**Aims:** This systematic review examined the results that current research provides about using AAC in aphasia therapy.

**Methods:** Electronic databases were searched systematically, together with reference lists of relevant papers and academic journals.

**Results:** 53 original studies and (systematic) reviews since 2003 were included. Nine different methods and materials were used, mainly speech generating devices. Outcomes of various studies showed positive impact on communicative skills and quality of life of the participants. However, it is problematic that these results are drawn from studies using designs considered to be at high risk of bias.

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

**Conclusions:** AAC in aphasia therapy offers great opportunities. However, they have to be further evaluated with studies using more reliable methods in the future, in order to achieve a secured evidence base.

#### Keywords

aphasia, Augmentative and Alternative Communication (AAC), systematic review

## 1 Unterstützte Kommunikation in der Aphasitherapie

Viele Menschen, die von einer Aphasie betroffen sind, können nie wieder so effizient kommunizieren wie vor dem Eintritt des neurologischen Ereignisses, auch wenn sich viele sprachliche, kommunikative und kognitive Fähigkeiten im Laufe der Zeit wieder deutlich verbessern. Nach einem erstmaligen Schlaganfall sind etwa 30 % aller Klienten initial aphasisch. Unter den initial aphasischen Klienten liegt bei 56 % der Überlebenden auch nach 6 Monaten noch eine Aphasie vor (Ziegler, 2012).

Sprachtherapeuten sollten Menschen mit Aphasie so schnell wie möglich nach dem Beginn der Erkrankung dabei unterstützen, wieder erfolgreich kommunizieren zu können. Wenn die verbalen Möglichkeiten oder das Sprachverständnis des Klienten stark eingeschränkt sind, wird UK häufig als Möglichkeit genannt, die soziale Teilhabe des Betroffenen zu verbessern (Garrett & Lasker, 2013).

Ziel des Einsatzes von UK bei Aphasien ist es, die kommunikativen Fähigkeiten wiederherzustellen und gestörte (laut-)sprachliche Fähigkeiten zu fördern, sodass ein möglichst hohes Level an Unabhängigkeit durch Kommunikation erreicht wird (Schäfer, 2009). Es wird außerdem davon ausgegangen, dass die Verwendung unterstützender Modalitäten hilfreich sein kann, um ein Wort im Lexikon zu aktivieren und in Form einer Self-Cueing-Technik einzusetzen, d. h. durch Umschreibung von Zielworten oder den Abruf von Lautelementen eines gewünschten Wortes (Loncke, 2014). In den letzten Jahren werden in der Aphasitherapie zunehmend elektronische Kommunikationshilfen eingesetzt, weil diese immer leistungsfähiger, besser transportierbar sowie kostengünstiger geworden sind und Möglichkeiten zum self-learning eröffnen (ebd.).

## 2 Kommunikationsformen in der UK

Man unterscheidet in der UK zwischen körpereigenen Kommunikationsformen und körperexternen Kommunikationsformen.

Zu den körpereigenen Kommunikationsformen gehören z. B. Berührung anderer Personen, Blickkontaktaufnahme, Mimik, Gesten, Zeigen und Gebärden (de Beer, 2018), aber auch konventionelle Zeichen wie Winken, Schulterzucken, Kopfschütteln, Daumen hoch/runter (Hux, Weissing & Wallace, 2008). Im Gegensatz zu den konventionellen Gesten müssen Gebärden häufig erlernt werden, können aber aufgrund ihrer Komplexität letztendlich viel mehr ausdrücken als natürliche körpersprachliche Gesten. Da viele Menschen mit Aphasie zusätzlich eine Apraxie oder Lähmung haben, kann die Fähigkeit zur Produktion von Gesten oder Gebärden eingeschränkt sein (van de Sandt-Koenderman, 2004).

Körperexterne Kommunikationsformen bezeichnen sowohl nicht-elektronische Hilfen wie tastbare Zeichen (Miniaturobjekte, 3D-Symbole), Fotos, Piktogramme, grafische Symbole, Schrift, Zeichnen (Ostermann, 2003), Kommunikationstafeln und -bücher (Nonn, 2011) als auch elektronische Hilfen wie einfache und komplexe Sprachausgabegeräte. Einfache Sprachausgabegeräte können z. B. sprechende Tasten sein, die beim Auslösen eine zuvor aufgenommene Nachricht abspielen. Komplexe Sprachausgabegeräte, z. B. tragbare Sprachcomputer, sind schriftsprach- und/oder symbolbasiert und verfügen in den meisten Fällen über eine synthetische, d. h. künstliche Sprachausgabe, die eine mit Schrift oder Symbolen erstellte Mitteilung in gesprochene Sprache umwandelt (text-to-speech).

Die Art der Vokabularorganisation bzw. Vokabularkodierung auf komplexen Sprachausgabegeräten ist je nach Hersteller sehr unterschiedlich. Einige Vokabulare wurden speziell für Menschen mit Aphasie entwickelt, andere wiederum aus dem Kindersprachbereich adaptiert (Nonn, 2011). Häufig wird das Vokabular nach Kategorien anhand von Oberbegriffen oder nach alltäglichen Abläufen und Aktivitäten geordnet. Zur Darstellung von Begriffen werden meist Symbole, Fotos und/oder Schrift gewählt.

Bei der multimodalen Kommunikationstherapie werden erhaltene Fähigkeiten wie Gesten, Lesen, Zeichnen und Schreiben kompensatorisch oder unterstützend zur Lautsprache genutzt (Rose, 2013) und mit anderen Kommunikationsformen der UK ergänzt. Dazu gehören beispielsweise PACE (Prompting Aphasics' Communicative Effectiveness) (Davis und Wilcox, 1985) oder das Multimodal Communication Program for Aphasia (MCPA) von Wallace, Purdy und Skidmore (2014).

### 3 Methoden

#### 3.1 Vorgehensweise

Ziel des vorliegenden systematischen Reviews war es, den aktuellen internationalen Forschungsstand zum Einsatz von Unterstützter Kommunikation in der Aphasietherapie (Art, Ausmaß und Evidenzen) zu erfassen. Bisher liegen zu dieser Thematik nur einzelne Studienergebnisse zum Beispiel zu bestimmten Kommunikationsformen oder ausgewählten elektronischen Hilfen vor, es existiert allerdings kein aktuelles systematisches Review, das alle UK-Methoden betrachtet. Um diese Lücke zu schließen, wurden die elektronischen Datenbanken PsycINFO und PSYNDEx nach Veröffentlichungen in deutscher und englischer Sprache durchsucht. Zur Suche wurden Begriffe des Störungsbildes (Aphasie, Aphasia) mit dem Booleschen Operator UND/AND mit Begriffen der Unterstützten Kommunikation (Augmentative/Alternative Communication, Assistive Technology, Kommunikationshilfen) verbunden (Tab. 1).

Tab. 1: Beispiel Datenbankrecherche (Database – PsycINFO, 06.02.20)

S	Suchbegriffe
S6	S1 AND S2 Eingrenzung: Publication Year: 2003–2020
S5	S1 AND S2
S4	(DE „Assistive Technology“) AND (S2)
S3	DE „Assistive Technology“
S2	DE „Aphasia“
S1	DE „Augmentative Communication“

Die letzte Datenbankrecherche fand am 06.02.2020 statt. Zusätzlich wurden die Journals *Aphasiology* und *Augmentative and Alternative Communication* händisch durchsucht und die Literaturverzeichnisse der gefundenen Artikel gesichtet, um die Datenbanksuche zu ergänzen. Die Relevanz der vorgefundenen Artikel für die Fragestellung wurde in einem ersten Schritt anhand des Titels und des Abstracts und in einem zweiten Schritt anhand des Volltextes bestimmt (Abb. 1).

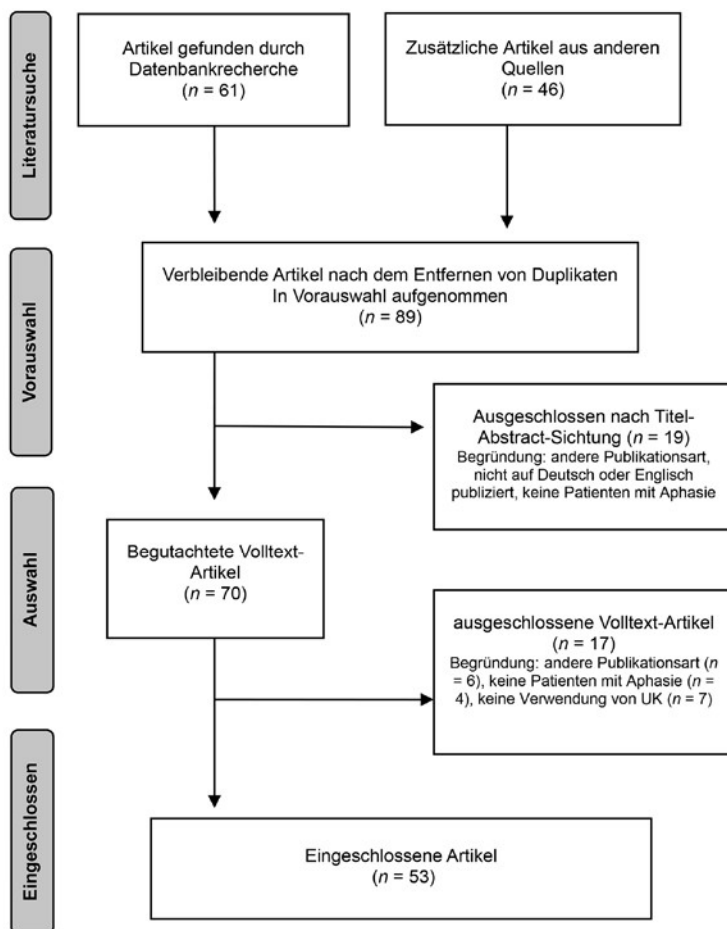


Abb. 1: Überblick Artikelauswahl

### 3.2 Auswahlkriterien der Literatur

In das systematische Review wurden alle Originalstudien und (systematische) Reviews einbezogen, die in den letzten 17 Jahren (2003–2020) in englisch- und deutschsprachigen peer-reviewten Fachzeitschriften veröffentlicht wurden und die Arbeit mit UK bei Menschen mit Aphasie thematisieren. Bei den Probanden wurden nur Personen mit Aphasie nach einem Schlaganfall ab 18 Jahren eingeschlossen. Ausgeschlossen wurden daher Artikel zu Primär-Progressiven-Aphasien oder primären Sprechstörungen. Komorbide Störungen (z. B. Sprechapraxien) führten nicht zu einem Ausschluss. Es wurden alle bekannten Methoden der UK wie körpereigene, elektronische und nicht-elektronische Kommunikationsformen und -hilfen einbezogen. Spezifische Software-Programme zur Aphasie-Therapie wie z. B. isolierte Therapie-Apps wurden nicht berücksichtigt.

### 3.3 Kategorienbildung und Datenextraktion

Die als relevant bestimmten Artikel wurden anhand einer Datenextraktionstabelle nach Kriterien der verwendeten Kommunikationsform/-hilfe, Publikationsjahr, -ort, Anzahl, Alter und Geschlecht der Probanden, der Art der Veröffentlichung sowie der Diagnose der Sprachstörungen analysiert.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Auswahl der Studien

Durch die Datenbankrecherche konnten 61 Artikel eruiert werden. Die händische Suche in den Zeitschriften und Literaturverzeichnissen relevanter Artikel lieferte weitere 46 Veröffentlichungen. Nach der Entfernung von Duplikaten konnten 89 Artikel zur Sichtung von Titel und Abstract eingeschlossen werden. Hierbei wurden 19 Artikel anhand der Inklusionskriterien wieder ausgeschlossen, sodass von den verbliebenen 70 der Volltext zur Begutachtung herangezogen

wurde. Hiernach wurden weitere 17 Artikel ausgeschlossen, die nicht den Einschlusskriterien entsprachen. Schlussendlich flossen 53 Artikel in die detaillierte Analyse ein (Abb. 1).

## 4.2 Charakteristika der Studien

### 4.2.1 Generelle Charakteristika

Es konnten Veröffentlichungen aus acht verschiedenen Ländern eruiert werden: USA ( $n = 35$ ), Niederlande ( $n = 6$ ), Großbritannien ( $n = 4$ ), Deutschland ( $n = 3$ ), Kanada ( $n = 2$ ), Argentinien ( $n = 1$ ), Australien ( $n = 1$ ) und Schweden ( $n = 1$ ).

Von den 53 analysierten Artikeln waren 39 Artikel Originalstudien, in denen insgesamt 267 Menschen mit Aphasie untersucht wurden. Bei den meisten Studien handelt es sich um Fallserienanalysen ( $n = 16$ ) oder Einzelfallanalysen ( $n = 11$ ). Außerdem konnten qualitative Interviews ( $n = 5$ ), Vorher-Nachher-Gruppenstudien ( $n = 4$ ) und Gruppenvergleiche ohne Intervention ( $n = 2$ ) sowie eine randomisiert-kontrollierte Studie gefunden werden (Tab. 2). Die Originalstudien wurden durch 14 Übersichtsarbeiten (davon 3 systematische Reviews) ergänzt.

Tab. 2: Studiendesigns

Art der Veröffentlichung	Anzahl
Fallserienanalysen ( $n = 89$ )	16
Einzelfallanalysen ( $n = 11$ )	11
Reviews	11
Interviews und Befragungen ( $n = 26$ )	5
Vorher-Nachher-Gruppenstudien ( $n = 89$ )	4
systematische Reviews	3
Gruppenvergleiche ohne Intervention ( $n = 40$ )	2
Randomisiert-kontrollierte Studie ( $n = 12$ )	1
Gesamt	53

Anmerkung.  $n$  = Anzahl Probanden gesamt.

### 4.2.2 Probanden

Bei 57 der insgesamt 267 untersuchten Probanden lagen keine Angaben zum Geschlecht vor. Unter den verbleibenden 210 Probanden konnten 54,8% ( $n = 115$ ) dem männlichen und 45,2% ( $n = 95$ ) dem weiblichen Geschlecht zugeordnet werden, wobei die Altersspanne zwischen 27 und 86 Jahren lag. Das Durchschnittsalter der Probanden der meisten Studien ( $n = 27$ ) lag zwischen 50 bis 70 Jahren. Es betrug in nur vier Studien weniger als 50 und in nur drei Studien mehr als 70 Jahre. In sechs Arbeiten wurden keine Altersangaben zu den Klienten getätigt.

Bezüglich des Schweregrads der vorliegenden Aphasie lässt sich feststellen, dass in deutlich mehr Studien schwere Aphasien ( $n = 17$ ) beschrieben wurden als mittelschwere bis schwere Aphasien ( $n = 6$ ), leichte bis mittelschwere Aphasien ( $n = 4$ ) oder leichte Aphasien ( $n = 1$ ). Die meisten Artikel thematisierten UK bei Probanden mit chronischen Aphasien ( $n = 36$ ), ergänzt durch akute und post-akute Aphasien ( $n = 2$ ). Insgesamt lagen auch mehr nicht-flüssige Aphasien ( $n = 23$ ) als flüssige Aphasien ( $n = 5$ ) vor. Viele Veröffentlichungen beschäftigten sich außerdem mit dem Einsatz von UK bei verschiedenen Aphasien ( $n = 15$ ). Bei einigen Probanden in zehn Artikeln lag zusätzlich zu einer Aphasie auch eine Sprechapraxie vor. Die Vorher-Nachher-Gruppenstudien behandelten einige der größten Stichproben ( $n > 15$ ) und dadurch einen Großteil der Probanden ( $n = 89$ ).

### 4.2.3 Verwendete UK-Methoden

In den meisten Veröffentlichungen ( $n = 39$ ) wurde der Einsatz von komplexen elektronischen Kommunikationshilfen oder -programmen untersucht. Bei etwas mehr als einem Drittel davon handelte es sich um symbolbasierte Sprachausgabegeräte ( $n = 13$ , Tab. 3). Kein Artikel befasste sich ausschließlich mit körpereigenen Kommunikationsformen, jedoch wurden in Reviews z. T. ältere Studien aufgegriffen, die dies in der Vergangenheit untersuchten.

Tab. 3: Verwendete UK-Methoden

Methode der UK	Anzahl
elektronische Kommunikationshilfen	39
... davon symbol-basierte Sprachausgabegeräte	13
... davon Visual Scene Displays	7
... davon Sprachaufnahmegeräte	6
... davon verschiedene Kommunikationshilfen	5
... davon Geräte ohne Sprachausgabe	5
... davon weitere elektronische Kommunikationshilfen	3
Einsatz verschiedener Kommunikationsformen	8
multimodale Kommunikationstherapie	3
nicht-elektronische Kommunikationshilfen	3
körpereigene Kommunikationsformen	0
Gesamt	53

#### 4.2.4. Qualität der Studien

Es wurde nur eine randomisiert-kontrollierte Studien mit einer Vergleichsintervention gefunden, in der 12 Probanden untersucht wurden (Dietz, Vannest, Maloney, Altaye, Holland & Szaflarski, 2018). Die meisten Studien ( $n = 20$ ) untersuchten nur kleine Stichprobengrößen von weniger als fünf Probanden und sind aufgrund ihrer Studiendesigns generell niedrigen Evidenzstufen zuzuordnen. Neben der randomisiert-kontrollierten Studie erreichten die drei systematischen Reviews die beste Evidenzstufe, allerdings ist deren Aussagekraft aufgrund der Qualität der einbezogenen Studien begrenzt.

Neben rein deskriptiven Analysemethoden wurden in einigen Gruppenstudien (Hoover & Carney, 2014; Purdy & Koch, 2006; Steele, Aftonomos & Koul, 2010) bzw. Gruppenvergleichen (Petroi, Koul & Corwin, 2014; van de Sandt-Koenderman, Wiegers, Wielaert, Duivenvoorden & Ribbers, 2007a) statistische Analysen eingesetzt, um signifikante Zusammenhänge oder Veränderungen nachzuweisen (Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test, Korrelations-, Regressions- und Varianzanalysen).

### 4.3 Detaillierte Studienergebnisse

#### 4.3.1 Körpereigene Kommunikationsformen

Der Einsatz von körpereigenen Kommunikationsformen bei Menschen mit Aphasie konnte in den Originalstudien nicht abgebildet werden. Nur in den Reviews von Corwin (2011) und Jacobs, Drew, Ogletree, & Pierce (2004) wird auf zwei Fallserienanalysen älteren Datums hingewiesen (Coelho, 1991; Colon & McNeil, 1991), die jeweils zwei Probanden untersuchten. Laut dieser beiden Studien sei bei den Probanden im klinischen Rahmen eine Verbesserung der kommunikativen Fähigkeiten durch den Einsatz von Gebärden und Gesten erreicht worden. Es konnten allerdings keine Generalisierungs- und keine Transfereffekte in diesen Studien nachgewiesen werden (ebd.).

#### 4.3.2 Nicht-elektronische Kommunikationsformen

Körperexterne, nicht-elektronische Kommunikationsformen wurden in fünf Artikeln beschrieben. Ho, Weiss, Garrett und Lloyd (2005) betrachteten in einer Fallserienanalyse das Kommunikationsverhalten von zwei Probanden mit globaler Aphasie in einer Gesprächssituation mit und ohne Kommunikationsbuch. Es zeigte sich, dass sich die Verwendung eines Kommunikationsbuchs positiv auf die Gesprächssituation auswirkte. Der Vergleich eines Kommunikationsbuchs mit Symbolen versus eines mit persönlichen Erinnerungstücken zeigte leichte Vorzüge bei Letzterem.

Purdy und Koch (2006) entdeckten in ihrer Gruppenstudie mit 15 Probanden mit nicht-flüssiger Aphasie anhand einer Regressionsanalyse einen signifikanten Zusammenhang zwischen der gemessenen kognitiven Flexibilität und der Erfolgsrate beim Wechseln zwischen den kommunikativen Modalitäten bei einer Bildbeschreibung.



Ältere Studien aus den 1980er und -90er Jahren, die in den Reviews von Corwin (2011) und Koul und Corwin (2003) aufgegriffen wurden, belegen, dass Menschen mit chronischen schweren Aphasien Piktogramme, Zeichnungen und Symbolsysteme erfassen, erlernen und zur Unterstützung der Kommunikation verwenden können (Funnell & Allport, 1989; Lasker, Hux, Garret, Moncrief & Eischeid, 1997; Ward-Lonergan & Nicolas, 1995). Klienten mit Aphasie unterscheiden sich laut Koul und Lloyd (1998) darüber hinaus in ihrer Fähigkeit zur Symbolerkennung nicht signifikant von gesunden Probanden (zit. in Koul & Corwin, 2003).

Die Ergebnisse dreier Einzelfall- und Fallserienanalysen (Fox, Sohlberg & Fried-Oken, 2001; Garrett, Beukelman & Low-Morrow, 1989; Ho et al. 2005) legen darüber hinaus dar, dass verschiedene Kommunikationshilfen wie Alphabettafeln, Wörterbücher, Symbole in Form von Fotos, Zeichnungen o. Ä. – sowohl einzeln als auch kombiniert – zur Verbesserung der kommunikativen Möglichkeiten von Menschen mit Aphasie beitragen können (Corwin, 2011). Jedoch gibt es noch keinen Nachweis über eine Generalisierung der Verwendung grafischer Symbole in kommunikativen Situationen (Koul & Corwin, 2003).

Bellaire, Georges und Thompson (1991; zit. in Jacobs et al., 2004) untersuchten die Effektivität der therapeutischen Verwendung einer Kommunikationstafel bei zwei Probanden. Diese lernten hiermit, Bitten und persönliche Informationen auszudrücken. Allerdings konnte auch hier kein Transfer in natürliche Situationen beobachtet werden.

Über die Verwendung des Zeichnens als Form der UK wurde bisher hauptsächlich untersucht, ob sich die Fähigkeiten des Zeichnens durch Training verbessern (Ward-Lonergan & Nicholas, 1995; zit. in Corwin, 2011), nicht aber, ob dieses hilfreich zur Unterstützung der Kommunikation sein könnte.

#### 4.3.3 Multimodale Kommunikationstherapie

In der multimodalen Kommunikationstherapie werden verschiedene Modalitäten, z. B. Gesten, Schreiben, Benennen, Zeichnen und Zeigen auf Symbole, miteinander kombiniert. In einer Fallserienanalyse von Wallace et al. (2014) wurde das Multimodal Communication Program for Aphasia (MCPA) mit zwei Menschen mit akuten nicht-flüssigen Aphasien durchgeführt. Hierbei konnten durch prä-, post- und Follow-up-Untersuchungen bei beiden Probanden nach der Therapie der verstärkte Einsatz von UK-Methoden belegt werden, wodurch sich die Teilnehmer besser verständigen konnten (Wallace et al., 2014). Es existieren darüber hinaus weitere Studien, die positive Effekte einer multimodalen Kommunikationstherapie nachweisen, teilweise auch mit Generalisierungseffekten (Rose, 2013; Wallace & Kayode, 2017). Es konnte beobachtet werden, dass der Einsatz und Wechsel der verschiedenen kommunikativen Modalitäten nach der Therapie deutlich anstiegen (ebd.). In einer weiteren vergleichenden Studie wurde die multimodale Therapie von den Probanden gegenüber anderen Maßnahmen sogar bevorzugt (Attard, Rose & Lanyon, 2013).

#### 4.3.4 Elektronische Kommunikationsformen

Elektronische Kommunikationsformen werden in der Literatur zu Unterstützter Kommunikation bei Aphasie als mögliche Kommunikationsform mit Abstand am häufigsten beschrieben.

Die Ergebnisse einiger Fallserienanalysen und Gruppenstudien legen nahe, dass ein Großteil der Probanden den Umgang mit einer elektronischen Kommunikationshilfe erlernen konnte und in der Lage war, Symbole auf dem Hilfsmittel zu kombinieren, um Sätze zu bilden (Koul, 2011).

Häufig werden in den Untersuchungen spezifische Kommunikationshilfen (Sprachausgabegeräte, aber auch Spracherkennungsprogramme o. Ä.) beschrieben, die vorwiegend in der Therapie zum Einsatz kamen (Baxter, Enderby, Evans & Judge, 2012; Russo, Prodan, Meda, Carcavallo, Muracioli, Sabe & Olmos, 2017). Die Ergebnisse bzw. Erfolge der Probanden variierten in den Studien stark. Während einige Klienten die Geräte gut einsetzten und ihre Äußerungen verbessern konnten, zeigten andere Klienten Schwierigkeiten mit der Verwendung bzw. dem Transfer in den Alltag. Die Verwendung im Alltag wird generell nur in sehr wenigen Studien thematisiert und dokumentiert (Russo et al., 2017).

##### 4.3.4.1 Spracherkennungsprogramme

Die Ergebnisse aus drei Einzelfallanalysen bei Klienten mit einer flüssigen Aphasie zeigen, dass die Probanden den selbstständigen Umgang mit dem Spracherkennungsprogramm, das Gespro-

chenes in einen geschriebenen Text umwandelt (speech-to-text), erlernen konnten und dass sich ihre Genauigkeit beim Diktieren während des Trainings verbesserte (Bruce, Edmundson & Coleman, 2003; Cauté & Woolf, 2016; Estes & Bloom, 2011).

#### 4.3.4.2 *Programme zur Visualisierung eigener Erlebnisse*

Neben Computern bzw. Tablets mit Kommunikationsinhalten existieren auch spezifische Anwendungsprogramme, mit denen eigene Erlebnisse visualisiert und Geschichten erzählt werden können (u. a. Daemen, Dadlani, Du, Li, Erik-Paker, Martens & de Ruyter, 2007).

In einer Pilotstudie wurde ein Prototyp einer Applikation zur Visualisierung eigener Erlebnisse mittels Kamerafunktion und Tabletstift zum Zeichnen und Schreiben von Anmerkungen inklusive Symbole oder Emoticons von  $n = 5$  Probanden mit Aphasie getestet, die anschließende qualitative nicht-standardisierte Befragung der Probanden ergab positive Hinweise auf die Alltagstauglichkeit des Programms (Daemen et al., 2007).

In einer weiteren Untersuchung konnte im Rahmen einer Fallserienanalyse mit  $n = 5$  Probanden herausgestellt werden, dass drei Personen ein entsprechendes Programm tatsächlich auch nach einer Probephase aktiv nutzten, um sich mit ihren Gesprächspartnern über die selbst erstellten Fotos zu verständigen. Die drei Probanden konnten mit den Applikationen mehr Inhalte ausdrücken als die anderen beiden Personen, die diese nicht verwendeten (Ulmer, Hux, Brown, Nelms & Reeder, 2017).

#### 4.3.4.3 *Aufnahmeprogramme mit Sprachausgabe*

Mit sogenannten Aufnahmeprogrammen mit Sprachausgabe können Menschen mit Aphasie kurze Äußerungen selbst aufnehmen, speichern, bearbeiten und später abspielen. Ergebnisse aus einem Überblick über acht Studien zeigen, dass Probanden ihre sprachlichen und kommunikativen Äußerungen mit einem Sprachaufnahmeprogramm („SentenceShaper“) verbessern konnten. Außerdem zeigen sechs weitere Studien Verbesserungen in der Lautsprache der Probanden in ungeübten Erzählungen (Linebarger, Romania, Fink, Bartlett & Schwartz, 2008).

In einem Review über vier Studien wird überdies festgestellt, dass das Aufnahmeprogramm den Probanden ermöglichte, bei Erzählungen besser strukturierte Äußerungen zu formulieren. Einschränkend wird jedoch hinzugefügt, dass die Nutzenden entweder über gute metalinguistische Fähigkeiten verfügen sollten oder in der Lage dazu sein müssen, die Satzteile in der richtigen Reihenfolge aneinanderzureihen, um erfolgreich mit dem Programm zu arbeiten (Linebarger & Schwartz, 2005).

Weitere Einzelfallstudien und Fallserienanalysen stellen positive Effekte auf die Verbesserung morpho-syntaktischer Strukturen, auf die Vollständigkeit und Genauigkeit von Antworten sowie auf die Struktur, den Inhalt und die Geschwindigkeit von Erzählungen fest (Albright & Purves, 2008; Bartlett, Fink, Schwartz & Linebarger, 2007; Linebarger, McCall, Virata & Berndt, 2007). Außerdem wird angegeben, dass das Sprachaufnahmeprogramm bei der Wortfindung und der Sprechflüssigkeit im Sinne eines Self-Cueing unterstützen konnte (True, Bartlett, Fink, Linebarger & Schwartz, 2010). Einschränkend muss jedoch erwähnt werden, dass nicht alle Probanden mit dem Programm erfolgreich agieren konnten und dass ein Generalisierungseffekt auf lautsprachliche Fähigkeiten oder ein genereller Transfer in den Alltag nicht nachgewiesen werden konnte (ebd.).

#### 4.3.4.4 *Symbolbasierte Kommunikationshilfen mit Grid-Displays*

Zu symbolbasierten elektronischen Kommunikationshilfen mit Grid-Displays, d. h. hierarchischer Anordnung von Symbolen in Form einer Baumstruktur und Sprachausgabe, liegen verschiedene Studien vor, die den Einsatz der Geräte auf unterschiedliche Weise überprüfen und sich dabei häufig auf spezifische Hilfsmittel bestimmter Hersteller beziehen. Erste Ergebnisse aus den 1990er Jahren deuten darauf hin, dass Klienten mit globaler oder Broca-Aphasie grundsätzlich in der Lage dazu sind, Symbole auf dem Display einer symbolbasierten Kommunikationshilfe zu erkennen, zu finden, zu manipulieren und zu kombinieren, um einfache Phrasen und Sätze zu erstellen (Koul & Corwin, 2003). Außerhalb der Therapie konnten die Klienten die Geräte jedoch nicht eigeninitiativ verwenden (ebd.).

Weitere Studien (McCall, Shelton, Weinrich & Cox, 2000; Shelton, Weinrich, McCall & Cox, 1996; Weinrich, McCall & Weber, 1995; Weinrich, McCall, Weber, Thomas & Thornburg, 1995; Weinrich, Shelton, Cox & McCall, 1997; Weinrich, Shelton, McCall & Cox, 1997) zeigen laut des Reviews von Jacobs und Kollegen (2004), dass die Probanden ein symbolbasiertes Sprachausga-



begerät („C-Speak Aphasia“) erfolgreich einsetzen konnten und ihre Äußerungen mit Unterstützung der Kommunikationshilfe den verbalen Äußerungen überlegen waren. Allerdings gibt es auch hier Zweifel bezüglich des Alltagstransfers (ebd.).

Nach einem drei- bis viermal wöchentlich erfolgten Training für jeweils eine Stunde über einen Zeitraum von drei Monaten mit einer symbolbasierten Kommunikationshilfe („Dialect“) zeigten Probanden teilweise leichte Verbesserungen in ihren sprachlichen und kognitiven Fähigkeiten (Hough & Johnson, 2009; Johnson, Hough, King, Vos & Jeffs, 2008). Bei allen Probanden kam es zu einer deutlichen Verbesserung der kommunikativen Unabhängigkeit nach dem Communicative Effectiveness Index (CETI) (Lomas, Pickard, Bester, Elbard, Finlayson & Zoghaib, 1989). Bezüglich der Lebensqualität konnten bei zwei Probanden in der ASHA QCL (Paul, Frattali, Holland, Thompson, Caperton & Slater, 2004) Verbesserungen dokumentiert werden.

Es liegen außerdem zwei neuere Fallserienanalysen vor, bei denen insgesamt 15 Probanden mit chronischen, schweren, nicht-flüssigen Aphasien für mindestens sechs Monate ein Training mit einem symbolbasierten Computerprogramm („C-Speak Aphasia Programm“) erhielten (Nicholas, Sinotte & Helm-Estabrooks, 2005; Nicholas, Sinotte & Helm-Estabrooks, 2011). Die einzelnen Probanden profitierten in den verschiedenen Kommunikationssituationen unterschiedlich stark von dem Programm, bei etwa der Hälfte der Probanden zeigten sich deutliche Verbesserungen. Bei Vergleichen der erfolgreichen Verwender mit den nicht erfolgreichen Verwendern stellte sich heraus, dass nicht-sprachliche exekutive Funktionen signifikant mit dem Erfolg der Verwendung des Programms korrelieren (ebd.).

Petroi und Kollegen (2014) untersuchten in ihrer Gruppenstudie zehn Probanden mit Broca-Aphasie und zehn nicht-betroffene Kontrollpersonen im Umgang mit einer symbolbasierten Kommunikationshilfe („DynaVox VMax“). Dabei zeigte sich, dass sich eine geringere Anzahl von Symbolen pro Seite bei den Personen, die die Hilfen nutzten, positiv auf die Genauigkeit und Schnelligkeit der Auswahl von Items auswirkte. Durch je mehr Kommunikationsseiten (Ebenen) die Probanden navigieren mussten, desto ungenauer und langsamer wurden sie in der Auswahl der Symbole (ebd.).

In einer Vorher-Nachher-Gruppenstudie von Steele und Kollegen (2010), erhielten die 20 Probanden mit globaler Aphasie Training mit einer Kommunikationshilfe („Lingraphica“). Es konnten mittelstarke Verbesserungen in den sprachlichen Leistungen der Gruppe und Verbesserungen in der funktionalen Kommunikation festgestellt werden.

Zwei Fallserienanalysen untersuchten insgesamt zwölf Probanden mit chronischer, schwerer Broca- oder globaler Aphasie, die in einem Training lernen sollten, mit Symbolen in einem Sprachausgabegerät Sätze verschiedener grammatischer Komplexität zu bilden (Koul, Corwin & Hayes, 2005; Koul, Corwin, Nigam & Oetzel, 2008). Dabei wurden sowohl ein Laptop mit Touchscreen und Sprachausgabe verwendet („Gus software program“) und eine gängige Kommunikationshilfe („DynaMyte 3100“). Die meisten Probanden konnten erlernen, Sätze mit der Kommunikationshilfe zu erstellen. Dabei zeigten sich Unterschiede zwischen den Probanden in der Komplexität der Sätze, wobei die Satzbildung mit Symbolen ebenso beeinträchtigt war wie in der Lautsprache. Koul und Kollegen (2005) stellten auch eine Übertragungsaufgabe, in der die Probanden schlechtere Ergebnisse erzielten als in den geübten Aufgaben.

Bei den vorgestellten Studien handelte es sich in der Regel um englischsprachige Untersuchungen, so dass die genannten Kommunikationshilfen und -programme nicht in allen Fällen auch in Deutschland zur Verfügung stehen bzw. standen. Zu den wenigen Ausnahmen gehören die Untersuchungen über die Kommunikationshilfe TouchSpeak, die in einem internationalen Projekt in mehreren europäischen Ländern (Großbritannien, Niederlande, Portugal, Deutschland) untersucht wurde. Dazu konnten ein Review, eine Einzelfallstudie und zwei Fallserienanalysen gefunden werden (Päßler, 2006a; Päßler 2006b; van de Sandt-Koenderman, Wiegers & Hardy, 2005; van de Sandt-Koenderman, Wiegers, Wielaert, Duivenvoorden & Ribbers, 2007b).

Alle Studien zeigten positive Ergebnisse bezüglich des Nutzens und der Praktikabilität der genannten Kommunikationshilfe für Menschen mit Aphasie. In mehreren Fällen konnten ein Transfer in die Alltagskommunikation und eine Verbesserung der Lebensqualität beobachtet werden.

In der Einzelfallstudie wurde eine Probandin mit schwerer chronischer globaler Aphasie und Sprechapraxie im Umgang mit der Kommunikationshilfe trainiert. Zusätzlich wurden Rollenspiele, in-vivo Training und eine Beratung der Bezugspersonen durchgeführt (Päßler, 2006b). In der anschließenden Untersuchung mit dem Aachener Lebensqualitätsinventar (ALQI) (Hütter & Gilsbach, 1996) und einem qualitativen Interview zeigte sich ein Anstieg der subjektiv empfundenen Lebensqualität.

In der Fallserienanalyse von van de Sandt-Koenderman und Kollegen (2005) erlernten alle 22 Probanden den Umgang mit der Kommunikationshilfe. 17 Teilnehmer (77 %) verwendeten diese nach dem Training auch weiterhin in Alltagssituationen. Bei fünf Probanden (23 %) fand kein Transfer in den Alltag statt. In der Gruppenstudie mit 34 Probanden (van de Sandt-Koenderman et al., 2007b) wurde in der ersten Phase der Umgang mit der Kommunikationshilfe erlernt und in der zweiten Phase ein individuelles Vokabular erstellt. Nach dem Training entschied sich die Hälfte der Teilnehmer dafür, das Gerät weiter zu verwenden. In einem Follow-up Interview mit einigen Probanden drei Jahre später wurde festgestellt, dass die meisten Probanden das Gerät etwa sechs Monate bis ein Jahr lang verwendet und danach abgelegt hatten.

In ihrer retrospektiven Analyse untersuchten van de Sandt-Koenderman und Kollegen (2007a) die Unterschiede zwischen einigen Probanden derselben Studie. Es zeigte sich, dass die Klienten, die das Gerät selbstständig in untrainierten Situationen verwendeten, signifikant jünger waren als die anderen Studienteilnehmer. Die Gruppe, die das Gerät nicht verwendete, zeigte signifikant schlechtere semantische Fähigkeiten, was darauf hindeutet, dass die semantische Verarbeitung generell eine wichtige Rolle für die Verwendung einer Kommunikationshilfe spielt.

#### 4.3.4.5 *Visual Scene Displays*

Visual Scene Displays enthalten z. B. Fotos von erlebten Situationen mit zugehörigen Wörtern, Phrasen oder Sätzen und Sprachausgabe und werden meist auf Tablets – aber in einigen Fällen auch auf Kommunikationshilfen – verwendet (Beukelman, Hux, Dietz, McKelvey & Weissling, 2015).

In einer Einzelfallstudie wurde festgestellt, dass der Proband den Umgang mit einer Kommunikationshilfe mit Visual Scene Display erlernen und in einer Gesprächssituation verwenden konnte (McKelvey Dietz, Hux, Weissling & Beukelman, 2007). Die Schwierigkeiten in der Kommunikation sowie Probleme in der Navigation des Geräts nahmen im Verlauf der Zeit ab. Außerdem verbesserte sich sein Dialogverhalten (ebd.).

In einer randomisiert-kontrollierten Studie wurden für  $n = 6$  Probanden mit Aphasie zwei persönlich relevante Geschichten mit Visual Scene Displays auf einer Kommunikationshilfe („DynaVox Vmax“) erstellt. Die Probanden sollten daraufhin u. a. eine Geschichte wiedererzählen und assoziierte Worte zu Prüfwörtern finden und laut aussprechen. Eine Kontrollgruppe mit  $n = 6$  Probanden mit Aphasie erhielt eine konventionelle Behandlung ohne UK. Beide Gruppen verbesserten sich in der Fähigkeit der Geschichtenwiedergabe, allerdings waren die Behandlungseffekte bei der UK-Gruppe größer (Dietz et al., 2018).

Es gibt verschiedene Untersuchungen dazu, welche Inhalte ein Visual Scene Display enthalten sollte. Laut dem Review von Beukelman und Kollegen (2015) haben sich vor allem persönlich relevante Fotos, auf denen die Person in Interaktion gezeigt wird – und nicht in die Kamera schaut – als sinnvolle Unterstützung der Kommunikation erwiesen. In zwei Fallserienanalysen wurden Visual Scene Displays mit verschiedenen Arten von Bildern sowie mit und ohne Textfelder von insgesamt neun Probanden getestet (Dietz, Weissling, Griffith, McKelvey & Macke, 2014; Griffith, Dietz & Weissling, 2014). Die Probanden bevorzugten Fotos gegenüber Zeichnungen und persönlich relevante Fotos gegenüber unpersönlichen Fotos. Außerdem empfanden die meisten Probanden die Textfelder als hilfreich.

Wallace und Hux (2014) untersuchten in einer Fallserienanalyse zwei Probanden, die den Umgang mit Visual Scene Displays mit zwei verschiedenen Layouts erlernten. Es stellte sich heraus, dass beide Probanden mit dem Layout besser zurechtkamen, bei dem die übergeordneten Kategorien der verschiedenen Themen durchgängig am Bildschirmrand zu sehen waren und nicht verschwanden, wenn eine der Kategorien ausgewählt wurde.

In einer weiteren Fallserienanalyse von Brock, Koul, Corwin und Schlosser (2017) wurden die beiden Probanden mit einer Broca-Aphasie mit einer symbolbasierten Kommunikationshilfe und einem Visual Scene Display vertraut gemacht. Im Anschluss sollten sie mit beiden Geräten 30-minütige Serienepisoden beschreiben. Insgesamt waren die kommunikativen Leistungen in den Gesprächen mit Visual Scene Displays besser als mit Grid-Displays. Beide Probanden bildeten komplexere Äußerungen, hatten eine höhere Antwortgenauigkeit und machten weniger Fehler in der Navigation, wenn sie das Visual Scene Display verwendeten.

#### 4.3.4.6 *Schriftsprachbasierte Kommunikationshilfen und Strichcode-Lesegeräte*

Schriftsprachbasierte Kommunikationshilfen sind ausgestattet mit einer Tastatur (entweder haptisch oder als Bildschirmtastatur in Apps) und verfügen über keine zusätzliche Symbolunterstützung. Strichcode-Lesegeräte können zuvor gespeicherte Nachrichten durch Scannen eines entsprechenden Strichcodes, der auf einen Gegenstand oder ein Symbol/Foto o. Ä. geklebt wurde, abspielen. Die Geräte können in Verbindung mit einer Symboltafel als Kommunikationshilfe als auch lautsprachbegleitend eingesetzt werden.

In einer Einzelfallanalyse erhielt eine Probandin mit schwerer Aphasie mit Jargon und Störungen der Schriftsprache Training mit einer schriftsprachbasierten Kommunikationshilfe („Lightwriter“), ein Hilfsmittel mit haptischer Buchstabentastatur, Display und Sprachausgabe (Jackson-Waite, Robson & Pring, 2003). Es zeigten sich Übungseffekte für trainierte Wörter, allerdings verwendete sie die Kommunikationshilfe nur in den geübten Benennaufgaben und nicht in Gesprächssituationen.

Eine Untersuchung aus dem Jahr 2011 stellt eine Einzelfallstudie mit einem Probanden mit Broca-Aphasie und schwerem Agrammatismus vor, der ein Strichcode-Lesegerät verwendete („B.A.Bar“) (Seidler, Nobis-Bosch, Schultz & Huber, 2011). Die spontane und eigeninitiierte Nutzung des Lesegerätes nahm im Verlauf der Beobachtung deutlich zu, wobei der Proband die Aufgabe hatte, Bilder zu beschreiben. Bei geübten Items zeigten sich signifikante Verbesserungen (ebd.).

#### 4.3.4.7 *iPad-basierte Kommunikationshilfen*

Für den Aphasie-Bereich stehen mittlerweile zahlreiche deutschsprachige Apps für das iPad in unterschiedlicher Qualität zur Verfügung. Die Vokabulare der Apps sind in vielen Fällen umfassend und nach linguistischen Kriterien gestaltet, aber in anderen Fällen auch sehr reduziert.

In einem intensiven, umfassenden Aphasie-Therapieprogramm der Universität Boston wurde das iPad in vielfältiger Weise in die Sprachtherapie eingebunden (Hoover & Carney, 2014), z. B. in Einzel- und Gruppentherapien und es wurden verschiedene weitere Funktionen des iPads – wie die Kamera oder der Kalender – zur Verständigung genutzt. Insgesamt konnte eine Verbesserung der kommunikativen Fähigkeiten und der Lebensqualität der 20 Probanden nach der Therapie festgestellt werden (ebd.).

Eine zusammenfassende Übersicht über die gefundenen Studien bietet Tab. 4 (siehe Anhang).

## 5 Diskussion

Bei der Diskussion der gefundenen Artikel zum Einsatz von Unterstützter Kommunikation in der Aphasietherapie muss einschränkend erwähnt werden, dass alle Studien – bis auf die randomisiert-kontrollierte Studie – insgesamt durch kleine Stichproben und niedrige Evidenzklassen charakterisiert sind. Zudem sind die Charakteristika der untersuchten Probanden sehr heterogen, insbesondere bezogen auf den Erwerbszeitpunkt und den Schweregrad der Aphasie.

Grundsätzlich legen die Ergebnisse nahe, dass kommunikative Fähigkeiten bei Menschen mit Aphasie durch UK verbessert werden können. Dies wird sowohl für körpereigene Kommunikationsformen wie Gesten und Gebärden (Coelho 1991, Colon & McNeil, 1991) als auch für körperexterne Formen wie elektronische Kommunikationshilfen (Dietz et al., 2018; Hoover & Carney, 2014; Steele et al., 2010), Sprachaufnahmeprogramme (Linebarger et al., 2008), Programme zur Visualisierung eigener Erlebnisse (Ulmer et al., 2017) und die Kombination von Gesten und nicht-elektronischen Hilfen (Wallace et al., 2014) beschrieben. Ebenso können positive Effekte des Einsatzes von UK auf Gesprächssituationen beobachtet werden, z. B. bei der Verwendung von Kommunikationsbüchern (Ho et al., 2005).

Bei den nicht-elektronischen Hilfen konnte seitens der Probanden eine Bevorzugung persönlicher Erinnerungsstücke (ebd.) und eigener Fotos zur Kommunikation (Dietz et al., 2014; Griffith et al., 2014) beobachtet werden.

Eine wichtige Erkenntnis ist, dass Menschen mit Aphasie in der Lage dazu sind, Symbole und Piktogramme zu erkennen und zuzuordnen (Corwin, 2011, Koul & Corwin, 2003) sowie elektronische Kommunikationshilfen zur Kommunikation zu nutzen (Koul 2011, Koul & Corwin, 2003). Auch Spracherkennungsprogramme (Bruce et al., 2003, Cauter & Woolf 2016, Estes & Bloom, 2011) und Visual Scene Displays (Beukelman et al., 2015, Dietz et al., 2018) konnten von den Probanden adäquat verwendet werden.

Nichtsdestotrotz fallen Erfolge von UK bei Aphasie unterschiedlich aus. Dies scheint abhängig zu sein von den nicht-sprachlichen exekutiven Funktionen der Personen mit Aphasie (Nicholas et al., 2005; Nicholas et al., 2011), der semantischen Verarbeitung (van de Sandt-Koenderman et al., 2007b), den metalinguistischen Fähigkeiten (Linebarger & Schwartz, 2005), dem Alter der Personen (ebd.), der Menge der Symbole auf einer Kommunikationsoberfläche (Petroi et al., 2014) und der Komplexität der Seitennavigation (ebd.). Es zeigte sich, dass die Satzbildung mit Symbolen im Falle einer Aphasie ebenso beeinträchtigt ist wie in der Lautsprache (Koul et al., 2005). Unterstützte Kommunikation bedeutet also nicht, dass eine Person mit Aphasie allein durch den Einsatz von UK wieder störungsfrei kommunizieren kann. Auf der anderen Seite ist UK aber auch nicht zu komplex für die Zielgruppe.

Kritisch zu bewerten ist, dass zwar Übungseffekte bei den Probanden beobachtet werden konnten, z. B. im Fall von schriftsprachbasierten Kommunikationshilfen (Jackson-Waite et al., 2003) oder bei Strichcode-Lesegeräten (Seidler et al., 2011), aber dass eine Generalisierung oder ein Transfer in den Alltag zumeist nicht festgestellt werden konnte. Dies betrifft alle Kommunikationsformen, sowohl die körpereigenen wie Gesten und Gebärden (Coelho, 1991; Colon & McNeil, 1991) als auch die körperexternen Formen wie nicht-elektronische Hilfen (Bellaire et al., 1991, zit. in Jacobs et al., 2004; Corwin, 2011) und elektronische Hilfen (Koul & Corwin, 2011). Letztere werden zum Teil nach mehreren Monaten der Nutzung sogar wieder abgelegt (van de Sandt-Koenderman et al., 2007b), obwohl die Aphasie persistiert.

Generell finden sich kaum Dokumentationen der Verwendung von UK bei Aphasie im Alltag (Russo et al., 2017), insbesondere nicht über längere Zeiträume. Eine zumindest teilweise Generalisierung wurde nur bei den multimodalen Kommunikationsformen beobachtet (Rose, 2013; Wallace & Kayode, 2017), die zudem auch von den Probanden bevorzugt wurden (Attard et al., 2013).

Multimodale Ansätze der UK, die sowohl körpereigene als auch körperexterne Hilfen vereinen, scheinen generell vielversprechend zu sein. Auch die Verwendung einer Kommunikationshilfe in der Sprachtherapie wird sowohl zur Verbesserung der sprachlichen als auch zur Unterstützung der kommunikativen Fähigkeiten als sinnvoll beschrieben. Dennoch können die Ergebnisse der bisherigen Studien nicht klar belegen, ob Maßnahmen der UK bei Menschen mit Aphasie tatsächlich immer hilfreich sind und in welchen Fällen bzw. Ausprägungsgraden einer Aphasie der Einsatz von bestimmten UK-Formen besonders oder weniger sinnvoll erscheint. Auch die Frage des richtigen Zeitpunkts des Einsatzes von UK nach dem neurologischen Ereignis bleibt weitgehend unbeantwortet.

Aufgrund der Beobachtung der positiven Effekte von UK auf die Lebensqualität der Probanden (Hoover & Carney, 2014; Lomas et al., 1989; Loncke, 2014; Päßler, 2006b) erscheint weitere Forschung in diesem Bereich sehr sinnvoll.

## 6 Methodenkritik

Es wurde für dieses systematische Review kein standardisiertes Protokoll nach Schlosser, Wendt und Sigafoos (2007) verwendet. Um eine Verzerrung der Ergebnisse zu vermeiden, wäre der Einschluss von weiteren Datenbanken günstig gewesen. Zudem wurde sich nur auf englisch- und deutschsprachige Publikationen konzentriert und keine unveröffentlichten Studien mit einbezogen.

## 7 Schlussfolgerung

Der Einsatz von UK in der Aphasiotherapie hat laut der Ergebnisse der vorgestellten Reviews und Originalstudien durchaus das Potential, die Kommunikation und auch die Lebensqualität von Menschen mit Aphasie zu verbessern.

Ob UK im Alltag eingesetzt wird, hängt jedoch erfahrungsgemäß nicht nur von den Nutzen selbst ab, sondern auch von vielen weiteren Faktoren, wie z. B. der Begleitung beim Transfer, der Beratung der Angehörigen und der Akzeptanz von UK durch die Kommunikationspartner. Die Rolle des Umfelds wird in den gesichteten Studien häufig nur in einem geringen Maße thematisiert, bzw. in den meisten Fällen ausschließlich im Rahmen des Alltagstransfers nach Abschluss der Intervention betrachtet.



Es erscheint, als ob die meisten technischen Hilfen in den Studien zunächst recht isoliert als therapeutische Übungsgeräte und weniger als kommunikative Hilfen im Alltag eingesetzt würden.

Der rasante technische Fortschritt im Bereich der Entwicklung von Kommunikationshilfen und Apps führt dazu, dass Studien, die sich auf bestimmte Programme oder eine bestimmte Hardware beschränken, nur bedingt sinnvoll sind. Schon jetzt verhält es sich so, dass viele der in diesem Review betrachteten Kommunikationshilfen nicht mehr erhältlich sind.

Insgesamt sind auch weiterführende Themen nicht ausreichend belegt, wie z. B. die Frage nach der sinnvollen Ausstattung einer Kommunikationshilfe, der Vokabularkodierung, der Oberflächengestaltung, dem Vermittlungskonzept und der Begleitung des Alltagstransfers durch den konsequenteren Einbezug des familiären Umfelds und der Fokussierung auf eine pragmatisch-kommunikative Ebene anstatt auf ein isoliertes Training im Rahmen der Therapie. Vielsprechend erscheinen insbesondere multimodale Ansätze der UK zu sein. Es wäre wünschenswert, zukünftige Untersuchungen in diese Richtung zu gestalten, mit größeren Probandengruppen und weiteren randomisiert-kontrollierten Studiendesigns, um eine bessere Evidenzgrundlage zu schaffen. Je genauer die offenen Fragen durch weitere Studien beantwortet werden, desto sicherer ist die wissenschaftliche Grundlage, auf der Sprachtherapeuten ihre Entscheidungen treffen können, was zu einer besseren sprachtherapeutischen Versorgung von Menschen mit Aphasie führt.

## Literatur

- Albright, E. & Purves, B. (2008). Exploring SentenceShaper TM: Treatment and augmentative possibilities. *Aphasiology*, 22(7-8), 741-752. <https://doi.org/10.1080/02687030701803770>
- Attard, M., Rose, M. & Lanyon, L. (2013). The comparative effects of multi modality aphasia therapy and constraint induced aphasia therapy-plus for severe chronic Broca's aphasia: An in-depth pilot study. *Aphasiology*, 27(1), 80-111.
- Bartlett, M. R., Fink, R. B., Schwartz, M. F. & Linebarger, M. (2007). Informativeness ratings of messages created on an AAC processing prosthesis. *Aphasiology*, 21(5), 475-498. <https://doi.org/10.1080/02687030601154167>
- Baxter, S., Enderby, P., Evans, P. & Judge, S. (2012). Interventions using high-technology communication devices: A state of the art review. *Folia phoniatrica et logopaedica: official organ of the International Association of Logopedics and Phoniatrics (IALP)*, 64(3), 137-144. <https://doi.org/10.1159/000338250>
- Bellaire K. J., Georges J. B. & Thompson C. K. (1991). Establishing functional communication board use for nonverbal aphasic subjects. *Clinical Aphasiology*, 19(2), 219-227.
- Beukelman, D. R., Fager, S., Ball, L. & Dietz, A. (2007). AAC for adults with acquired neurological conditions: A review. *Augmentative and Alternative Communication*, 23(3), 230-242. <https://doi.org/10.1080/07434610701553668>
- Beukelman, D. R., Hux, K., Dietz, A., McKelvey, M. & Weissling, K. (2015). Using visual scene displays as communication support options for people with chronic, severe aphasia: A summary of AAC research and future research directions. *Augmentative and Alternative Communication*, 31(3), 234-245. <https://doi.org/10.3109/07434618.2015.1052152>
- Brock, K., Koul, R., Corwin, M. & Schlosser, R. (2017). A comparison of visual scene and grid displays for people with chronic aphasia: A pilot study to improve communication using AAC. *Aphasiology*, 31(11), 1282-1306.
- Bruce, C., Edmundson, A. & Coleman, M. (2003). Writing with voice: An investigation of the use of a voice recognition system as a writing aid for a man with aphasia. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 38(2), 131-148. <https://doi.org/10.1080/1368282021000048258>
- Caute, A. & Woolf, C. (2016). Using voice recognition software to improve communicative writing and social participation in an individual with severe acquired dysgraphia: An experimental single-case therapy study. *Aphasiology*, 20, 1-24. <https://doi.org/10.1080/02687038.2015.1041095>
- Coelho, C. A. (1991). Manual sign acquisition and use in two aphasic subjects. *Clinical Aphasiology*, 19, 209-218.
- Conlon, C. P. & McNeil, M. R. (1991). The efficacy of treatment for two globally aphasic adults using visual action therapy. *Clinical Aphasiology*, 19, 185-195.
- Corwin, M. (2011). Efficacy of no-technology-based AAC intervention approaches. In R. Koul (Ed.), *Augmentative and alternative communication for adults with aphasia* (pp. 79-92). Bingley, England: Emerald.
- Daemen, E., Dadlani, P., Du, J., Li, Y., Erik-Paker, P., Martens, J.-B. & de Ruyter, B. (2007). Designing a Free Style, Indirect, and Interactive Storytelling Application for People with Aphasia. In C. Baranauskas, P. Palanque, J. Abascal & S. D. Junqueira Barbosa (Eds.), *Lecture notes in computer science: Vol. 4662. Human-computer interaction – INTERACT 2007: 11th IFIP TC 13 international conference, Rio de Janeiro, Brazil, September 2007; proceedings, Part 1*. Berlin, Deutschland: Springer.
- Davis, G. & Wilcox, M. J. (1985). *Adult Aphasia Rehabilitation*. San Diego: College Hill.
- de Beer C. (2018). *Das kommunikative Zusammenwirken von Sprache und Gestik bei Personen mit Aphasie*. Berlin: Logos Verlag.
- Dietz, A., Thiessen, A., Griffith, J., Peterson, A., Sawyer, E. & McKelvey, M. (2013). The renegotiation of social roles in chronic aphasia: Finding a voice through AAC. *Aphasiology*, 27(3), 309-325. <https://doi.org/10.1080/02687038.2012.725241>
- Dietz, A., Weissling, K., Griffith, J., McKelvey, M. & Macke, D. (2014). The impact of interface design during an initial high-technology AAC experience: A collective case study of people with aphasia. *Augmentative and Alternative Communication*, 30(4), 314-328. <https://doi.org/10.3109/07434618.2014.966207>
- Dietz, A., Vannest, J., Maloney, T., Altaye, M., Holland, S. & Szaflarski, J. P. (2018). The feasibility of improving discourse in people with aphasia through AAC: clinical and functional MRI correlates. *Aphasiology*, 32(6), 693-719. <https://doi.org/10.1080/02687038.2018.1447641>



- Estes, C. & Bloom, R. L. (2011). Using voice recognition software to treat dysgraphia in a patient with conduction aphasia. *Aphasiology*, 25(3), 366-385. <https://doi.org/10.1080/02687038.2010.493294>
- Fink, R. B., Bartlett, M. R., Lowery, J. S., Linebarger, M. C. & Schwartz, M. F. (2008). Aphasic speech with and without SentenceShaper: Two methods for assessing informativeness. *Aphasiology*, 22(7-8), 679-690. <https://doi.org/10.1080/02687030701800792>
- Fox, L. E., Sohlberg, M. M. & Fried-Oken, M. (2001). Effects of conversational topic choice on outcomes of augmentative communication intervention for adults with aphasia. *Aphasiology*, 15, 171-200.
- Funnell, E. & Allport, A. (1989). Symbolically speaking: communicating with Blissymbols in aphasia. *Aphasiology*, 3, 279-300.
- Garrett, K. L., Beukelman, D. R. & Low-Morrow, D. (1989). A comprehensive augmentative communication system for an adult with Broca's aphasia. *Augmentative and Alternative Communication*, 5, 55-61.
- Garrett, K. L., & Lasker, J. P. (2013). Adults with Severe Aphasia and Apraxia of Speech. In D. R. Beukelman & P. Mirenda (Hrsg.), *Augmentative & alternative communication: Supporting children and adults with complex communication needs*, 405-446. Baltimore, USA: Paul H. Brookes.
- Griffith, J., Dietz, A. & Weissling, K. (2014). Supporting narrative retells for people with aphasia using augmentative and alternative communication: Photographs or line drawings? Text or no text? *American Journal of Speech-Language Pathology*, 23(2), 213-224. [https://doi.org/10.1044/2014\\_AJSLP-13-0089](https://doi.org/10.1044/2014_AJSLP-13-0089)
- Ho, K. M., Weiss, S. J., Garrett, K. L. & Lloyd, L. L. (2005). The effect of remnant and pictographic books on the communicative interaction of individuals with global aphasia. *Augmentative and Alternative Communication*, 21(3), 218-232. <https://doi.org/10.1080/07434610400016694>
- Hoover, E. L. & Carney, A. (2014). Integrating the iPad into an intensive, comprehensive aphasia program. *Seminars in speech and language*, 35(1), 25-37. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1362990>
- Hough, M. & Johnson, R. K. (2009). Use of AAC to enhance linguistic communication skills in an adult with chronic severe aphasia. *Aphasiology*, 23(7-8), 965-976. <https://doi.org/10.1080/02687030802698145>
- Hütter, B. O. & Gilsbach, J. M. (1996). Das Aachener Lebensqualitätsinventar für Patienten mit Hirnschädigung: Entwicklung und methodische Gütekriterien. In H.-J. Möller (Ed.), *Befunderhebung in der Psychiatrie: Lebensqualität, Negativsymptomatik und andere aktuelle Entwicklungen* (pp. 83-101). Wien, Österreich: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-7091-6574-4\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-7091-6574-4_7)
- Hux, K., Weissling, K., & Wallace, S. (2008). Communication-Based Interventions: Augmentative and Alternative Communication for People with Aphasia. In R. Chapey (Hrsg.), *Language intervention strategies in aphasia and related neurogenic communication disorders*, 814-836. Philadelphia, USA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Jackson-Waite, K., Robson, J. & Pring, T. (2003). Written communication using a Lightwriter in undifferentiated jargon aphasia: A single case study. *Aphasiology*, 17(8), 767-780.
- Jacobs, B., Drew, R., Ogletree, B. T. & Pierce, K. (2004). Augmentative and Alternative Communication (AAC) for adults with severe aphasia: Where we stand and how we can go further. *Disability and rehabilitation*, 26(21-22), 1231-1240. <https://doi.org/10.1080/09638280412331280244>
- Johansson, M. B., Carlsson, M. & Sonnander, K. (2012). Communication difficulties and the use of communication strategies: From the perspective of individuals with aphasia. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 47(2), 144-155. <https://doi.org/10.1111/j.1460-6984.2011.00089.x>
- Johnson, R. K., Hough, M. S., King, K. A., Vos, P. & Jeffs, T. (2008). Functional communication in individuals with chronic severe aphasia using augmentative communication. *Augmentative and Alternative Communication*, 24(4), 269-280. <https://doi.org/10.1080/07434610802463957>
- Koul, R. (2011). Efficacy of technologically based AAC intervention approaches. In R. Koul (Ed.), *Augmentative and alternative communication for adults with aphasia* (pp. 65-78). Bingley, England: Emerald.
- Koul, R. & Corwin, M. (2003). Efficacy of AAC Intervention in Individuals with Chronic Severe Aphasia. In R. W. Schlosser (Ed.), *The Efficacy of Augmentative and Alternative Communication* (pp. 449-470). Boston, USA: Academic Press.
- Koul, R., Corwin, M. & Hayes, S. (2005). Production of graphic symbol sentences by individuals with aphasia: Efficacy of a computer-based augmentative and alternative communication intervention. *Brain and language*, 92(1), 58-77. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2004.05.008>
- Koul, R., Corwin, M., Nigam, R. & Oetzel, S. (2008). Training individuals with chronic severe Broca's aphasia to produce sentences using graphic symbols: Implications for AAC intervention. *Journal of Assistive Technologies*, 2(1), 23-34. <https://doi.org/10.1108/17549450200800004>
- Koul, R. K. & Lloyd, L. L. (1998). Comparison of graphic symbol learning in individuals with aphasia and right hemisphere brain damage. *Brain and Language*, 62, 394-421.
- Lasker, J. P. & Garrett, K. L. (2006). Using the Multimodal Communication Screening Test for Persons with Aphasia (MCST-A) to guide the selection of alternative communication strategies for people with aphasia. *Aphasiology*, 20(2-4), 217-232. <https://doi.org/10.1080/02687030500473411>
- Lasker, J., Hux, K., Garrett, K. L., Moncrief, E. M. & Eischeid, T. J. (1997). Variations on the written choice communication strategy for individuals with severe aphasia. *Augmentative and Alternative Communication*, 13, 108-116.
- Linebarger, M., McCall, D., Virata, T. & Berndt, R. S. (2007). Widening the temporal window: Processing support in the treatment of aphasic language production. *Brain and language*, 100(1), 53-68. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2006.09.001>
- Linebarger, M. & Schwartz, M. (2005). AAC for hypothesis testing and treatment of aphasic language production: Lessons from a „processing prosthesis“. *Aphasiology*, 19(10-11), 930-942. <https://doi.org/10.1080/02687030544000146>
- Linebarger, M. C., Romania, J. F., Fink, R. B., Bartlett, M. R. & Schwartz, M. F. (2008). Building on residual speech: A portable processing prosthesis for aphasia. *The Journal of Rehabilitation Research and Development*, 45(9), 1401-1414. <https://doi.org/10.1682/JRRD.2007.10.0171>
- Lomas, J., Pickard, L., Bester, S., Elbard, H., Finlayson, A. & Zoghaib, C. (1989). The communicative effectiveness index: development and psychometric evaluation of a functional communication measure for adult aphasia. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 54, 113-124.

- Loncke, F. (2014). *Augmentative and alternative communication: Models and applications for educators, speech-language pathologists, psychologists, caregivers, and users*. San Diego, USA: Plural Publishing Inc. Aufgerufen von <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&AN=1513402> [10.04.2020]
- McCall, D., Shelton, J. R., Weinrich, M. & Cox, D. (2000). The utility of computerized visual communication for improving natural language in chronic global aphasia: Implications for approaches to treatment in global aphasia. *Aphasiology*, 8, 795-826.
- McKelvey, M. L., Dietz, A. R., Hux, K., Weissling, K. & Beukelman, D. R. (2007). Performance of a person with chronic aphasia using personal and contextual pictures in a visual scene display prototype. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 15, 305-317.
- Moffatt, K., Pourshahid, G. & Baecker, R. M. (2017). Augmentative and alternative communication devices for aphasia: The emerging role of „smart“ mobile devices. *Universal Access in the Information Society*, 16(1), 115-128. <https://doi.org/10.1007/s10209-015-0428-x>
- Nicholas, M. & Connor, L. T. (2017). People with aphasia using AAC: Are executive functions important? *Aphasiology*, 31(7), 819-836. <https://doi.org/10.1080/02687038.2016.1258539>
- Nicholas, M., Sinotte, M. & Helm-Estabrooks, N. (2005). Using a computer to communicate: Effect of executive function impairments in people with severe aphasia. *Aphasiology*, 19(10-11), 1052-1065. <https://doi.org/10.1080/02687030544000245>
- Nicholas, M., Sinotte, M. P. & Helm-Estabrooks, N. (2011). C-Speak Aphasia alternative communication program for people with severe aphasia: Importance of executive functioning and semantic knowledge. *Neuropsychological Rehabilitation*, 21(3), 322-366. <https://doi.org/10.1080/09602011.2011.559051>
- Nonn, K. (2011). *Unterstützte Kommunikation in der Logopädie*. Stuttgart, Deutschland: Georg Thieme Verlag.
- Ostermann, F. (2003). *Ohne Worte: Sprachverarbeitung und Therapie bei globaler Aphasie. EKN-Materialien für die Rehabilitation: Vol. 12*. Dortmund: Borgmann.
- Päßler, D. (2006a). Evaluation der Kommunikationshilfe TouchSpeak bei Aphasie. *Sprache · Stimme · Gehör*, 30(3), 131-136. <https://doi.org/10.1055/s-2006-947250>
- Päßler, D. (2006b). Einsatz der elektronischen Kommunikationshilfe „TouchSpeak„ bei Aphasie. *Forum Logopädie*, 20(2), 20-25.
- Paul, D., Frattali, C., Holland, A., Thompson, C., Caperton, C. & Slater, S. (2004). *Quality of Communication Life Scale (ASHA QCL)*. Rockville, USA: American Speech-Language-Hearing Association.
- Petroi, D., Koul, R. K. & Corwin, M. (2014). Effect of number of graphic symbols, levels, and listening conditions on symbol identification and latency in persons with aphasia. *Augmentative and Alternative Communication*. Advance online publication. <https://doi.org/10.3109/07434618.2014.882984>
- Purdy, M. & Koch, A. (2006). Prediction of strategy usage by adults with aphasia. *Aphasiology*, 20(2-4), 337-348. <https://doi.org/10.1080/02687030500475085>
- Rose, M. L. (2013). Releasing the constraints on aphasia therapy: The positive impact of gesture and multimodality treatments. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 22(2), 227-239. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2012\)12-0091](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2012)12-0091)
- Russo, M. J., Prodan, V., Meda, N. N., Carcavallo, L., Muracioli, A., Sabe, L., Olmos, L. (2017). High-technology augmentative communication for adults with post-stroke aphasia: A systematic review. *Expert review of medical devices*, 14(5), 355-370. <https://doi.org/10.1080/17434440.2017.1324291>
- Schäfer, K. (2009). UK bei Aphasie, Dysarthrie und ALS. In C. Birngruber (Hrsg.), *Werkstatt Unterstützte Kommunikation*, 240-253. Karlsruhe: von-Loeper-Literaturverlag.
- Schlosser, R. W., Wendt, O. & Sigafoos, J. (2007). Not all systematic reviews are created equal: Considerations for appraisal. *Evidence-Based Communication Assessment and Intervention*, 1, 138-150.
- Seidler, V., Nobis-Bosch, R., Schultz, A. & Huber, W. (2011). Die selbstinstruierte Verwendung der elektronischen Sprachhilfe B.A.Bar in der Aphasiotherapie: Eine Einzelfalluntersuchung. *Sprache · Stimme · Gehör*, 35(01), e10-e17. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1267971>
- Shelton, J. R., Weinrich, M., McCall, D. & Cox, D. M. (1996). Differentiating globally aphasic patients: data from in-depth language assessments and production training using C-VIC. *Aphasiology*, 4(3): 319-342.
- Steele, R. D., Aftonomos, L. B. & Koul, R. K. (2010). Outcome improvements in persons with chronic global aphasia following the use of a speech-generating device. *Acta Neuropsychologica*, 8(4), 342-359.
- True, G., Bartlett, M. R., Fink, R. B., Linebarger, M. C. & Schwartz, M. (2010). Perspectives of persons with aphasia towards SentenceShaper To Go: A qualitative study. *Aphasiology*, 24(9), 1032-1050. <https://doi.org/10.1080/02687030903249350>
- Ulmer, E., Hux, K., Brown, J., Nelms, T. & Reeder, C. (2017). Using self-captured photographs to support the expressive communication of people with aphasia. *Aphasiology*, 31(10), 1183-1204. <https://doi.org/10.1080/02687038.2016.1274872>
- Van de Sandt-Koenderman, M. (2004). High-tech AAC and aphasia: Widening horizons? *Aphasiology*, 18(3), 245-263. <https://doi.org/10.1080/02687030344000571>
- Van de Sandt-Koenderman, M., Wiegers, J. & Hardy, P. (2005). A computerised communication aid for people with aphasia. *Disability and rehabilitation*, 27(9), 529-533. <https://doi.org/10.1080/09638280400018635>
- Van de Sandt-Koenderman, W. M. E. (2011). Aphasia rehabilitation and the role of computer technology: Can we keep up with modern times? *International Journal of Speech-Language Pathology*, 13(1), 21-27. <https://doi.org/10.3109/17549507.2010.502973>
- Van de Sandt-Koenderman, W. M. E., Wiegers, J., Wielaert, S. M., Duivenvoorden, H. J. & Ribbers, G. M. (2007a). High-tech AAC and severe aphasia: Candidacy for TouchSpeak (TS). *Aphasiology*, 21(5), 459-474. <https://doi.org/10.1080/02687030601146023>
- Van de Sandt-Koenderman, W. M. E., Wiegers, J., Wielaert, S. M., Duivenvoorden, H. J. & Ribbers, G. M. (2007b). A computerised communication aid in severe aphasia: An exploratory study. *Disability and rehabilitation*, 29(22), 1701-1709. <https://doi.org/10.1080/09638280601056178>

- Wallace, S. E. & Hux, K. (2014). Effect of two layouts on high technology AAC navigation and content location by people with aphasia. *Disability and Rehabilitation. Assistive Technology*, 9(2), 173-182. <https://doi.org/10.3109/17483107.2013.799237>
- Wallace, S. E. & Kayode, S. (2017). Effects of a semantic plus multimodal communication treatment for modality switching in severe aphasia. *Aphasiology*, 31(10), 1127-1142. <https://doi.org/10.1080/02687038.2016.1245403>
- Wallace, S. E., Purdy, M. & Skidmore, E. (2014). A multimodal communication program for aphasia during inpatient rehabilitation: A case study. *NeuroRehabilitation*, 35(3), 615-625. <https://doi.org/10.3233/NRE-141136>
- Ward-Loneragan, J. M. & Nicholas, M. (1995). Drawing to communicate: a case report of an adult with global aphasia. *European Journal of Disorders of Communication*, 30, 475-491.
- Weinrich, M., McCall, D. & Weber, C. (1995). Thematic role assignment in two severely aphasic patients: Associations and Dissociations. *Brain and Language*, 48, 221-237.
- Weinrich, M., McCall, D., Weber, C., Thomas, K. & Thornburg, L. (1995). Training on an iconic communication system for severe aphasia can improve natural language production. *Aphasiology*, 9, 343-364.
- Weinrich, M., Shelton, J. R., Cox, D. M. & McCall D. (1997). Remediating production of tense morphology improves verb retrieval in chronic aphasia. *Brain and Language*, 58, 23-45.
- Weinrich, M., Shelton, J. R., McCall, D. & Cox, D. M. (1997). Generalization from single sentence to multisentence production in severely aphasia patients. *Brain and Language*, 58, 327-352.
- Ziegler, W. (2012). Rehabilitation aphasischer Störungen nach Schlaganfall. Aufgerufen von <https://www.dgn.org/leitlinien/2434-ll-92-2012-rehabilitation-aphasischer-stoerungen-nach-schlaganfall> [10.04.2020]

## Zu den Autorinnen

Elena Pützer schloss 2018 ihr Bachelorstudium in Sprachtherapie an der Universität zu Köln ab. Derzeit studiert sie den Masterstudiengang Rehabilitationswissenschaften mit den Schwerpunkten Gerontologie und Rehabilitation von Menschen mit Hörschädigungen. Außerdem ist sie in einer sprachtherapeutischen Praxis tätig.

Jun.-Prof. Dr. Karolin Schäfer ist seit 2017 Juniorprofessorin im Bereich Hörgeschädigtenpädagogik an der Universität zu Köln. Zuvor war sie über mehrere Jahre als Sprachtherapeutin in verschiedenen Zentren und Praxen und später auch bei einer UK-Hilfsmittelfirma als Medizinprodukteberaterin tätig. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen Sprachentwicklung bei peripheren Hörstörungen, pädagogische Audiologie, Mehrfachbehinderung und Unterstützte Kommunikation.

## Korrespondenzadresse

Jun.-Prof. Dr. Karolin Schäfer  
Universität zu Köln  
Humanwissenschaftliche Fakultät  
Department für Heilpädagogik und Rehabilitation  
Pädagogik und Rehabilitation lautsprachlich kommunizierender Menschen mit Hörschädigung (Audiopädagogik)  
Klosterstr. 79b  
50931 Köln  
Tel.: 0221-470-1968  
Fax: 0221-470-5579  
[karolin.schaefer@uni-koeln.de](mailto:karolin.schaefer@uni-koeln.de)

## Anhang

Tab. 4: Studienübersicht\*

Artikel	Land*	Art der Veröffentlichung	Probanden**, Geschlecht(m/w) Durchschnittsalter (SD) Altersspanne	Sprachstörung	Material	Ergebnisse
<b>Körpereigene Kommunikationsformen</b>						
Corwin, 2011	USA	Review		Aphasien	verschiedene nicht-elektronische Methoden	<ul style="list-style-type: none"> <li>es gibt Hinweise darauf, dass der Einsatz von nicht-elektronische UK-Methoden bei Menschen mit Aphasie nützlich sein könnte</li> </ul>
<b>Nicht-elektronische Kommunikationsformen</b>						
Ho, Weiss, Garrett & Lloyd, 2005	USA	Fallserienanalyse	2 (1/1) 74 (±4,2) 71-77 Jahre	schwere post-akute nicht-flüssige Aphasien	2 personalisierte Kommunikationsbücher (1. Symbole vs. 2. Erinnerungstücke (z.B. Foto, Tickets, Postkarten o.ä.))	<ul style="list-style-type: none"> <li>positive Effekte in den Gesprächssituationen mit beiden Kommunikationsbüchern Probanden initiierten mehr Themen und nutzten häufiger Zeigegesten</li> <li>weniger Situationen, in denen die Menschen mit Aphasie sich nicht verständlich ausdrücken konnten</li> <li>seltener negative Gefühle</li> </ul>
Purdy & Koch, 2006	USA	Vorher-Nachher-Gruppenstudie	15 61,9 (±9,6) 43-76 Jahre	post-akute und chronische nicht-flüssige Aphasien, z. T. mit Sprechapraxien	Kommunikations-tafel (20 Symbole), Gesten/Gebärden	<ul style="list-style-type: none"> <li>signifikanter Zusammenhang zwischen der gemessenen kognitiven Flexibilität (Prädiktorvariable) und der Erfolgsrate beim Wechseln zwischen den Modalitäten (abhängige Variable) (Regressionsanalyse: <math>B = 0,63</math>, <math>p = 0,01</math>)</li> <li>kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Schweregrad der Aphasie und der Erfolgsrate beim Modalitätenwechsel</li> </ul>
<b>Multimodale Kommunikationstherapie</b>						
Rose, 2013	AUS	Review		Aphasien	multimodale Therapie (Schriftsprache, Zeichnen, Gesten, Zeigen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>multimodale Ansätze scheinen bei Menschen mit chronischen Aphasien sinnvoll zu sein</li> <li>es gibt keine Hinweise darauf, dass es von Vorteil wäre, die Klienten auf die verbale Modalität zu beschränken</li> </ul>
Wallace & Kayode, 2017	USA	Einzelfallanalyse	1 (1/0) 77 Jahre	chronische schwere flüssige Aphasie	multimodale Therapie (Gestikulieren, Zeigen auf Kommunikationstafel, Zeichnen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anstieg der Verwendung der verschiedenen Modalitäten sowie deren Wechsel</li> <li>Generalisierungseffekt</li> </ul>

Anmerkung: \*Ländercodes nach ISO 3166 ALPHA-3, \*\*Anzahl Probanden.

Wallace, Purdy & Skidmore, 2014	USA	Fallserienanalyse	2 (1/1) 52 (±4,2) 49-55 Jahre	akute mittlere bis schwere nicht-flüssige Aphasien	multimodale Therapie (Schreiben, Gestikulieren, Zeigen auf Kommunikationstafel, Zeichnen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Proband: Verwendung von Gesten bei Nicht-Verstandenwerden</li> <li>2. Probandin: Verbesserung in kommunikativen Leistungen, Steigerung der Deutlichkeit und Korrektheit der Äußerungen + Modalitätenwechsel, zusätzliche Verwendung von Zeichnungen sowie Kommunikationstafel</li> </ul>
<b>Elektronische Kommunikationsformen</b>						
Baxter, Enderby, Evans & Judge, 2012	GBR	systematisches Review (65 Studien)		Verschiedene Kommunikationsstörungen (u. a. Aphasien)	elektronische Methoden (u. a. TouchSpeak, SentenceShaper, C-Speak, Spracherkennungsgerät)	<ul style="list-style-type: none"> <li>hoch-technologische UK-Methoden zeigen positive Effekte bei Menschen mit Aphasie</li> <li>die Ergebnisse verschiedener Studien zeigen jedoch eine hohe Variabilität zwischen verschiedenen Klienten</li> </ul>
Koul, 2011	USA	systematisches Review (7 Studien)		Aphasien	elektronische Methoden	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menschen mit globalen und Broca Aphasien können symbolbasierte Sprachausgabegeräte verwenden, um damit Phrasen zu erstellen</li> </ul>
Moffatt, Pourshahid & Baecker, 2017	CAN	Befragung von Aphasie-Therapeuten und Beobachtung von Therapieeinheiten		Aphasien	elektronische Methoden (z. B. DynaVox, iPad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>die am häufigsten verwendeten und empfohlenen Geräte waren Dynavox-Geräte, das iPad und der iPod Touch</li> <li>erfolgreiche Verwender sind motiviert und eher jung, kennen sich mit Computern aus und haben ein unterstützendes Umfeld, in dem sich ebenfalls Personen mit guten Computerkenntnissen befinden</li> <li>Vorteil Tablets und Smartphones: weniger Stigma</li> </ul>
Russo, Prodan, Meda, Carcavallo, Muracioli, Sabe, Bonamico, Allegri & Olmos, 2017	ARG	systematisches Review (30 Studien)		Aphasien	elektronische Methoden	<ul style="list-style-type: none"> <li>hoch-technologische UK-Methoden stellen eine Möglichkeit dar, die kommunikativen Fähigkeiten von Menschen mit chronischer Aphasie zu verbessern</li> </ul>



van de Sandt-Koenderman, 2011	NLD	Review		Aphasien	elektronische Methoden (u. a. Touch-Speak und Sentence Shaper)	<ul style="list-style-type: none"> <li>PC-Programme für Menschen mit Aphasie werden häufig eher als Trainingsinstrument eingesetzt</li> <li>es erscheint sinnvoll weitere Programme zu entwickeln, die auf eine Unterstützung in der Partizipation abzielen (z. B. über das Internet)</li> </ul>
<b>Spracherkennungsprogramme</b>						
Bruce, Edmundson & Coleman, 2003	GBR	Einzelfallanalyse	1 (1/0) 57 Jahre	chronische leichte bis mittelschwere flüssige Aphasie	Dragon Naturally Speaking (Nuance Communications, Inc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>im Alltag verwendete der Proband das Programm erfolgreich, um Einkaufslisten, E-Mails, Briefe und ein Tagebuch zu schreiben</li> </ul>
Caute & Woolf, 2016	GBR	Einzelfallanalyse	1 (1/0) 61 Jahre	chronische flüssige Aphasie	Dragon Naturally Speaking (Nuance Communications, Inc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>größere Menge an schriftlich produzierten Äußerungen</li> <li>erhöhte kommunikative Effektivität</li> <li>Anstieg an sozialen Aktivitäten</li> <li>Anstieg an sozialen Kontakten</li> </ul>
Estes & Bloom, 2011	USA	Einzelfallanalyse	1 (0/1) 65 Jahre	chronische flüssige Aphasie	Dragon Naturally Speaking (Nuance Communications, Inc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Probandin verwendete das Programm im Alltag, um Einkaufslisten und Nachrichten zu schreiben, hatte allerdings noch Schwierigkeiten das Internet selbstständig zu nutzen</li> <li>Evaluation der Lebensqualität mit der ASHA QCL: leichte Verbesserungen, da sie die kommunikativen Anforderungen im Beruf besser erfüllen konnte</li> </ul>
<b>Programme zur Visualisierung eigener Erlebnisse</b>						
Daemen, Dadlani, Du, Li, Erik-Paker, Martens & de Ruyter, 2007	NLD	Befragung von Patienten	5 (4/1)	verschieden schwere Aphasien	Tablet-Programm zum Erzählen von Geschichten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Probanden: ihnen gefalle das Konzept des Programms, es sei einfach zu verwenden und sie würden es in ihrem Alltag nutzen</li> <li>befragte Angehörige und Sprachtherapeuten: erwarteten durch das Programm eine Verbesserung der Lebensqualität</li> </ul>
Ulmer, Hux, Brown, Nelms & Reeder, 2017	USA	Fallserienanalyse	5 (3/2) 60 (±20,6) 35-86 Jahre	verschiedene chronische Aphasien	Digitalkamera und Tablet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Drei der fünf Probanden nutzten das Tablet, um sich besser verständigen zu können und konnten damit mehr Inhalte ausdrücken, als diejenigen, die es nicht verwendeten.</li> </ul>

Aufnahmeprogramme mit Sprachausgabe						
Albright & Purves, 2008	CAN	Einzelfallanalyse	1 (0/1), 31 Jahre	chronische mittel-schwere nicht-flüssige Aphasie	SentenceShaper (Psycholinguistic Technologies, Inc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbesserung der morpho-syntaktischen Strukturen, wenn die Probandin Geschichten nacherzählte</li> <li>Verbesserungen zeigten sich am stärksten, während SentenceShaper als UK verwendet wurde, aber auch nach der Verwendung des Geräts</li> <li>kein Transfer in den Alltag</li> </ul>
Bartlett, Fink, Schwartz & Linebarger, 2007; Fink, Bartlett, Lowery, Linebarger & Schwartz, 2008	USA	Fallserienanalyse	5 (2/3) 51,6 (±11,5) 32-62 Jahre	chronische leichte bis mittelschwere Aphasien	SentenceShaper (Psycholinguistic Technologies, Inc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zuhörer bewerteten die Antworten auf Fragen des ANELT als vollständiger und genauer, wenn das Programm verwendet wurde</li> <li>Bestätigung des Ergebnisses durch statistische Untersuchung für die Erzählungen, in denen SentenceShaper verwendet wurde</li> <li>kein Generalisierungseffekt auf die sprachlichen Fähigkeiten der Probanden</li> </ul>
Linebarger, McCall, Virata & Berndt, 2007	USA	Fallserienanalyse	6 (4/2) 49,8 (±9,1) 36-62 Jahre	chronische nicht-flüssige Aphasien	SentenceShaper (Psycholinguistic Technologies, Inc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>die Zeitdauer, die die sechs Probanden benötigten, um den Umgang mit dem Programm zu erlernen, war sehr verschieden</li> <li>zwei Probanden: nach dem Training mit SentenceShaper – ohne die Verwendung des Programms – bei Erzählungen signifikante Verbesserungen in fast allen gemessenen sprachlichen Bereichen (Struktur, Inhalt und Geschwindigkeit)</li> <li>drei Probanden: fast keine signifikanten Verbesserungen</li> <li>ein Proband: unterschiedliche Ergebnisse in den verschiedenen Bereichen</li> </ul>
Linebarger, Romania, Fink, Bartlett & Schwartz, 2008	USA	Einzelfallanalyse	1 (1/0) 41 Jahre	chronische leichte nicht-flüssige Aphasie	SentenceShaper To Go (Psycholinguistic Technologies, Inc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proband erlernte Äußerungen mit dem SentenceShaper-Programm zu erstellen und diese in Gesprächen mit Hilfe des tragbaren Geräts einzusetzen</li> <li>Proband verwendete die Aufnahmen auf dem Gerät als Self-Cueing, um möglichst gut spontansprachlich zu kommunizieren</li> </ul>

Linebarger & Schwartz, 2005	USA	Review		Aphasien	SentenceShaper (Psycholinguistic Technologies, Inc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>eine Kommunikationshilfe, die die Formulierung von Sätzen unterstützt, kann Menschen mit Aphasien dabei helfen, komplexere Äußerungen zu bilden</li> </ul>
True, Bartlett, Fink, Linebarger & Schwartz, 2010	USA	Interviews mit Patienten	7 (2/5) 58,3 (±10,9) 45-77 Jahre	verschiedene leichte bis mittelschwere chronische Aphasien	SentenceShaper To Go (Psycholinguistic Technologies, Inc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>alle Probanden gaben an, dass das Programm ihre Wortfindung erleichtere</li> <li>sechs Probanden berichteten davon, dass sie mit dem Gerät flüssiger sprechen würden</li> <li>die meisten Probanden gaben an, das Programm am liebsten in dem Modus zu verwenden, in dem nur ein Teil der Äußerung abgespielt wird und sie daraufhin selbst die vollständige Äußerung nennen können</li> <li>Übung und Wiederholung seien wichtig, damit das Gerät die Kommunikation unterstützen kann</li> <li>einige der Befragten sagten aus, dass sie das Gerät als Möglichkeit sehen würden, im Alltag unabhängiger zu werden</li> </ul>
<b>Symbol-basierte Kommunikationshilfen mit Grid-Displays</b>						
Hough & Johnson, 2009	USA	Einzelfallanalyse	1 (1/0) 56 Jahre	chronische schwere nicht-flüssige Aphasie und Sprechapraxie	Dialect mit Speaking Dynamically Pro (Zygo Industries Inc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbesserungen in den sprachlichen und kognitiven Untersuchungen</li> <li>gesteigerte Effektivität und Qualität der Kommunikation</li> <li>Verbesserung der Lebensqualität und der kommunikativen Unabhängigkeit laut ASHA QCL und CETI</li> </ul>
Johnson, Hough, King, Vos & Jeffs, 2008	USA	Fallserienanalyse	3 (1/2) 67,7 (±10,1) 57-77 Jahre	chronische schwere nicht-flüssige Aphasien und Sprechapraxien	Dialect mit Speaking Dynamically Pro (Zygo Industries Inc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>teilweise leichte Verbesserungen in sprachlichen und kognitiven Fähigkeiten</li> <li>bei allen Probanden kam es zu einer deutlichen Verbesserung der kommunikativen Unabhängigkeit</li> <li>die Bezugspersonen der Probanden gaben im CETI an, dass die Personen mit Aphasie in ihrer Kommunikation unabhängiger geworden waren</li> <li>nur bei einem Probanden leichte Verbesserungen der Lebensqualität laut der ASHA QCL</li> </ul>

Koul, Corwin & Hayes, 2005	USA	Fallserienanalyse	9 (3/6) 67,4 (±16,1) 32-86 Jahre	chronische schwere nicht-flüssige Aphasien	Laptop mit Touchscreen und Gus Software Programm	<ul style="list-style-type: none"> <li>vier Probanden konnten keine Sätze bilden oder nur Zweiwortsätze, die aus einem Subjekt und einem Verb bestanden</li> <li>sieben Probanden konnten Sätze mit Subjekt, Verb und Objekt, teilweise auch mit Hilfsverben oder Passiv bilden</li> <li>nur eine Kontrollperson ohne Sprachstörung konnte auch komplexe Sätze, wie Relativsätze, bilden</li> </ul>
Koul, Corwin, Nigam & Oetzel, 2008	USA	Fallserienanalyse	3 (0/3) 69,3 (±5,5) 63-73 Jahre	chronische schwere nicht-flüssige Aphasien	DynaMyte 3100 (DynaVox Systems)	
Nicholas, Sinotte & Helm-Estabrooks, 2005	USA	Fallserienanalyse	5 (3/2) 51,6 (±15,1) 27-67 Jahre	chronische schwere nicht-flüssige Aphasien	C-Speak Aphasia (Mayer-Johnson Company)	<ul style="list-style-type: none"> <li>insgesamt sieben Probanden konnten sich mit dem Computerprogramm inhaltlich deutlich besser ausdrücken als ohne</li> <li>bei zwei Probanden zeigten sich mittlere Unterschiede</li> <li>bei sechs Probanden ergaben sich keine oder fast keine Unterschiede zwischen den beiden Bedingungen</li> <li>die meisten Probanden profitierten sehr beim Telefonieren</li> <li>nicht-sprachliche exekutive Funktionen korrelieren signifikant mit dem Erfolg der Verwendung des Programms als UK (<math>r = 0,85</math>, <math>p &lt; 0,05</math>)</li> </ul>
Nicholas, Sinotte & Helm-Estabrooks, 2011	USA	Fallserienanalyse	10 (7/3) 53,6 (±10,5) 27-67 Jahre	chronische schwere nicht-flüssige Aphasien	C-Speak Aphasia (Mayer-Johnson Company)	
Päßler, 2006a	DEU	Review		Aphasien	TouchSpeak (Phoenix Software GmbH)	<ul style="list-style-type: none"> <li>verschiedene Einzelfallstudien weisen darauf hin, dass Menschen mit Aphasien elektronische Kommunikationshilfen einsetzen können, um ihre Partizipation zu verbessern</li> <li>es mangelt aber an wissenschaftlich fundierten Grundlagen zur Effektivität einzelner Hilfen</li> </ul>
Päßler, 2006b	DEU	Einzelfallanalyse	1 (0/1) 49 Jahre	chronische schwere nicht-flüssige Aphasie mit Sprechapraxie	TouchSpeak (Phoenix Software GmbH)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Untersuchung in Dialogsituationen: Verbesserungen in der Vermittlung von Informationen</li> <li>Anstieg der subjektiv empfundenen Lebensqualität im ALQI</li> <li>qualitatives Interview: Verbesserung ihrer Kommunikationsfähigkeit, Selbstständigkeit, Aktivität und Partizipation</li> </ul>

Petroi, Koul & Corwin, 2014	USA	Gruppenvergleich ohne Intervention	10 (7/3) 57,1 (±8,0) 46-68 Jahre	chronische mittel-schwere bis schwere nicht-flüssige Aphasien	DynaVox Vmax (DynaVox Systems)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kontrollpersonen waren den Probanden mit Aphasie sowohl in der Schnelligkeit, als auch in der Genauigkeit bei der Auswahl der Symbole im hierarchischen Vokabular überlegen</li> <li>■ eine kleinere Anzahl von Symbolen pro Seite wirkte sich positiv auf die Genauigkeit und Schnelligkeit der Auswahl aus (MANOVA für Anzahl der Symbole: <math>F(2,78, 522) = 16,19, p &lt; 0,01</math>)</li> <li>■ durch je mehr Level die Probanden navigieren mussten, desto ungenauer und langsamer wurden sie in der Auswahl der Symbole (MANOVA für Ebene der Verortung des Symbols: <math>F(2, 233) = 32,27, p &lt; 0,01</math>)</li> </ul>
Steele, Aftonomos & Koul, 2010	USA	Vorher-Nachher-Gruppenstudie	20 (12/8) 67,2 (±9,7) 44-55 Jahre	chronische schwere nicht-flüssige Aphasien und Sprechapraxien	Lingraphica Speech-Generating-Device (Lingraphicare America, Inc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ mittelstarke Verbesserungen in den sprachlichen Leistungen der Gruppe anhand von t-Tests (auditives Sprachverständnis <math>p = 0,002</math>, Benennen <math>p = 0,007</math>, Schweregrad der Aphasie <math>p = 0,001</math>)</li> <li>■ signifikante Verbesserungen für 14 der 16 Fragen zur funktionalen Kommunikation im CETI anhand von t-Tests (<math>p = 0,02 - 0,001</math>)</li> </ul>
van de Sandt-Koenderman, Wiegers & Hardy, 2005	NLD	Fallserienanalyse	22	post-akute und chronische nicht-flüssige Aphasien	TouchSpeak (Phoenix Software GmbH)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ alle 22 Probanden erlernten den Umgang mit der Kommunikationshilfe</li> <li>■ 17 Teilnehmer (77%) verwendeten diese nach dem Training in Alltagssituationen</li> <li>■ Bei fünf Probanden (23%) fand kein Transfer in den Alltag statt. Diese Probanden waren signifikant jünger als die erfolgreichen Nutzer.</li> </ul>



van de Sandt-Koenderman, Wiegers, Wielaert, Duivenvoorden & Ribbers, 2007a	NLD	Gruppenvergleich ohne Intervention	30 (15/15) 60,9 ( $\pm 11,4$ ) 33-82 Jahre	post-akute und chronische schwere nicht-flüssige Aphasien	Dialect (Zygo) mit Speaking Dynamically Pro	<ul style="list-style-type: none"> <li>die Probanden, die das Gerät selbstständig in untrainierten Situationen verwendeten waren signifikant jünger als die anderen Probanden</li> <li>(ANOVA für Alter: <math>F = 8,3</math>, <math>df = 3,26</math>, <math>p = 0,00</math>)</li> <li>die Gruppe, die das Gerät nicht verwendete, zeigte signifikant schlechtere semantische Fähigkeiten (ANCOVA für Visual Semantic Association Test (SAT): <math>F = 7,6</math>, <math>df = 3,26</math>, <math>p = 0,00</math>; Kontrastanalyse der Nutzergruppen: <math>p = 0,02</math>)</li> </ul>
van de Sandt-Koenderman, Wiegers, Wielaert, Duivenvoorden & Ribbers, 2007b	NLD	Vorher-Nachher-Gruppenstudie	34 (19/15) 61,0 ( $\pm 11,4$ ) 33-82 Jahre	chronische schwere nicht-flüssige Aphasien und Sprechapraxien	TouchSpeak	<ul style="list-style-type: none"> <li>70 % bewertete TouchSpeak als gut oder sehr gut</li> <li>ca. 15 % waren unzufrieden mit dem Gerät</li> <li>8/12 Probanden hatten TouchSpeak etwa sechs Monate bis ein Jahr verwendet</li> <li>2 Probanden verwendeten das Gerät auch noch drei Jahre später. Ihr Vokabular wurde noch regelmäßig verändert und erweitert.</li> </ul>
<b>Visual Scene Displays</b>						
Beukelman, Hux, Dietz, McKelvey & Weissling, 2015	USA	Review		chronische Aphasien	Visual Scene Display	<ul style="list-style-type: none"> <li>es ist wichtig, genauer zu untersuchen, welche Darstellungsformen (Szenen) in einer Kommunikationshilfe für Menschen mit Aphasie geeignet sind</li> </ul>
Brock, Koul, Corwin & Schlosser, 2017	USA	Fallserienanalyse	2 (1/1) 61 ( $\pm 0$ ) Jahre	chronische mittelschwere bis schwere nicht-flüssige Aphasien	Grid Display versus Visual Scene Display	<ul style="list-style-type: none"> <li>kommunikative Leistungen in den Gesprächen mit Visual Scene Displays besser als mit Grid-Displays</li> <li>Probanden bildeten komplexere Äußerungen, hatten eine höhere Antwortgenauigkeit und machten weniger Fehler in der Navigation, wenn sie das Visual Scene Display verwendeten</li> </ul>
Dietz, Vannest, Maloney, Altaye, Holland & Szaflarski, 2018	USA	Randomisiert-kontrollierte Studie (RCT)	12 (5/7) 57,1 ( $\pm 8,5$ ) 39-71 Jahre	Verschiedene chronische Aphasien, z. T. mit Sprechapraxie	Visual Scene Display (DynaVox Vmax)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Probanden konnten Geschichten wiedererzählen und Verben zu Substantiven (Prüfwörtern) in Gedanken assoziieren und laut aussprechen</li> <li>MRT zeigte erhöhte Aktivierung im visuellen Cortex bei UK-Gruppe</li> </ul>

Dietz, Weissling, Griffith, McKelvey & Macke, 2014	USA	Fallserienanalyse	5 (3/2) 57,8 (±12,0) 40-72 Jahre	verschiedene chronische Aphasien, z. T. mit Sprechapraxie	Visual Scene Display	<ul style="list-style-type: none"> <li>die Probanden bevorzugten Fotos gegenüber Zeichnungen und persönlich relevante Fotos gegenüber unpersönlichen Fotos</li> </ul>
Griffith, Dietz & Weissling, 2014	USA	Fallserienanalyse	4 (1/3) 58,3 (±12,1) 57-70 Jahre	chronische mittelschwere bis schwere nicht-flüssige Aphasien	Visual Scene Display	<ul style="list-style-type: none"> <li>die meisten Probanden empfanden die Textfelder als hilfreich</li> <li>alle Probanden verwendeten die Lautsprache zur Vermittlung der meisten Inhalte</li> <li>es gab Unterschiede zwischen den Probanden bezüglich der Häufigkeit der Verwendung der verschiedenen Ausdrucksweisen auf dem UK-Gerät</li> </ul>
McKelvey, Dietz, Hux, Weissling & Beukelman, 2007	USA	Einzelfallanalyse	1 (1/0) 61 Jahre	chronische schwere nicht-flüssige Aphasie und Sprechapraxie	Visual Scene Display	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proband konnte den Umgang mit einem Visual Scene Display erlernen und es in einer Gesprächssituation verwenden</li> <li>Schwierigkeiten in der Kommunikation und Probleme in der Navigation des Geräts nahmen im Verlauf der Zeit ab</li> <li>Verbesserung des Dialogverhaltens</li> </ul>
Wallace & Hux, 2014	USA	Fallserienanalyse	2 (2/0) 55 (±7,1) 50-60 Jahre	verschiedene chronische mittelschwere bis schwere Aphasien	Visual Scene Display (verschiedene Layouts)	<ul style="list-style-type: none"> <li>beide Probanden kamen mit dem Layout besser zurecht, bei dem die übergeordneten Kategorien der verschiedenen Themen durchgängig am Bildschirmrand zu sehen waren und nicht verschwanden, wenn eine der Kategorien ausgewählt wurde</li> </ul>
<b>Schriftsprachbasierte Kommunikationshilfen und Strichcode-Lesegeräte</b>						
Jackson-Waite, Robson & Pring, 2003	GBR	Einzelfallanalyse	1 (0/1) 71 Jahre	chronische schwere flüssige Aphasie	Lightwriter (Toby Churchill Ltd.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Übungseffekte für trainierte Wörter</li> <li>verwendete die Kommunikationshilfe nur in den geübten Benennaufgaben und nicht in Gesprächssituationen</li> </ul>
Seidler, Nobis-Bosch, Schultz & Huber, 2011	DEU	Einzelfallanalyse	1 (1/0) 51 Jahre	chronische schwere nicht-flüssige Aphasie	B.A.Bar	<ul style="list-style-type: none"> <li>signifikanter Anstieg der Verwendung des Geräts – in den meisten Fällen verwendete der Proband B.A.Bar als Nachsprechhilfe und setzte es nur selten sprachersetzend ein</li> <li>klare Übungseffekte</li> <li>ein Trend zur Generalisierung</li> </ul>

iPad-basierte Kommunikationshilfen						
Hoover & Carney, 2014	USA	Vorher-Nachher-Gruppenstudie	20 43-72 Jahre	verschieden schwere Aphasien	iPad (Apple Inc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbesserung der kommunikativen Fähigkeiten und der Lebensqualität der 20 Probanden nach der Therapie (Wilcoxon Vorzeichen-Rangtest der Ergebnisse der Stroke Impact Scale (SIS) und des American Speech-Language-Hearing</li> <li>Association Functional Assessment of Communication Skills for Adults (ASHA FACS) vor und nach der Intervention: <math>Z = -2,2</math>, <math>p = 0,03</math></li> </ul>
Einsatz verschiedener Kommunikationshilfen						
Beukelman, Fager, Ball & Dietz, 2007	USA	Review		schwere chronische Aphasien und Sprechapraxie	körpereigene, nicht-elektronische und elektronische Methoden	<ul style="list-style-type: none"> <li>sowohl im Bereich der nicht-elektronischen als auch im Bereich der elektronischen Kommunikationshilfen gibt es Möglichkeiten des Einsatzes von UK bei Menschen mit Aphasie</li> </ul>
Dietz, Thiesen, Griffith, Peterson, Sawyer & McKelvey, 2013	USA	Interviews mit Patienten, Betreuern u. Angehörigen	3 (2/1) 56,3 ( $\pm 24,8$ ) 41-85 Jahre	chronische mittlere bis schwere nicht-flüssige Aphasien	körpereigene, nicht-elektronische und elektronische Methoden	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verwender und ihre Angehörigen zeigten eine positive Haltung gegenüber UK = Möglichkeit die Kommunikation zu verbessern</li> </ul>
Jacobs, Drew, Ogletree & Pierce, 2004	USA	Review		schwere Aphasien	körpereigene, nicht-elektronische und elektronische Methoden	<ul style="list-style-type: none"> <li>es wird von positiven Übungseffekten durch den Einsatz von UK bei Menschen mit Aphasien berichtet</li> <li>es mangelt jedoch an Untersuchungen zur Generalisierung der Effekte in alltägliche Situationen</li> </ul>
Johansson, Carlsson & Sonnander, 2012	SWE	Interviews mit Patienten	11 (7/4)	verschiedene chronische Aphasien	Erfahrungen mit UK-Methoden	<ul style="list-style-type: none"> <li>einige der Befragten verwendeten begeistert UK und totale Kommunikation</li> <li>Andere hingegen verwendeten keine UK Begründungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Verwendung zu aufwendig</li> <li>fühlen sich damit unwohl und betrachten es als abnormale Kommunikationsform</li> <li>wissen nicht, wie sie UK sinnvoll in der Kommunikation einsetzen könnten</li> <li>Inhalte entsprechen nicht ihren kommunikativen Bedürfnissen</li> </ul> </li> </ul>

Koul & Corwin, 2003	USA	Review		Aphasien	elektronische und nicht-elektronische Methoden	<ul style="list-style-type: none"> <li>bisher vorliegende Daten lassen darauf schließen, dass sowohl nicht-elektronische als auch elektronische Kommunikationshilfen bei Menschen mit Aphasien effektiv eingesetzt werden können</li> <li>die Aussagekraft dieser Daten bleibt aufgrund der Untersuchungsdesigns allerdings eingeschränkt</li> </ul>
Lasker & Garrett, 2006	USA	Fallserienanalyse	4 (3/1) 61 (±4,8) 54-65 Jahre	verschiedene chronische Aphasien z. T. mit Sprechapraxien	Multimodal Communication Screening Test for Persons with Aphasia	<ul style="list-style-type: none"> <li>der MCST-A kann voraussagen, ob ein Patient unabhängig oder partnerabhängig mit UK kommunizieren wird</li> </ul>
Nicholas & Connor, 2017	USA	Review		Aphasien	körpereigene, nicht-elektronische und elektronische Methoden	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exekutive Funktionen spielen eine wichtige Rolle bei der Verwendung von UK in der Kommunikation</li> </ul>
van de Sandt Koenderman, 2004	NLD	Review		Aphasien	körpereigene, nicht-elektronische und elektronische Methoden	<ul style="list-style-type: none"> <li>in der Forschung zu UK und Aphasie mangelt es bisher an Untersuchungen zur Verwendung der Kommunikationshilfen im Alltag in Zukunft sollten</li> <li>Kommunikationshilfen entwickelt werden, die für die Verwendung in alltäglichen Situationen besonders gut geeignet sind</li> </ul>