



#91 Alles verstanden? Der KommPaS für alltagsrelevante Kommunikationsleistungen von Menschen mit Dysarthrie

Originalstudie: : Wolfrum, V., Lehner, K., Heim, S., & Ziegler, W. (2023). Clinical assessment of communication-related speech parameters in dysarthria: The impact of perceptual adaptation. *Journal of speech, language, and hearing research*, 66(8), 2622-2642.

Dysarthrische Sprache ist oft schwer zu verstehen; sie wird in Gesprächssituationen als irritierend oder unnatürlich empfunden und ruft bei den Gesprächspartnern nicht selten negative soziale, emotionale oder kognitive Assoziationen hervor (u. a. Klopfenstein et al., 2020). Das kann zu schwerwiegenden Einschränkungen der kommunikativen Teilhabe führen und es braucht wirksame therapeutische Interventionen und eine gute Beratung um den Betroffenen zu helfen. Im Vorfeld sollten geeignete diagnostische Instrumente verwendet werden, um nicht nur sprechmotorische, sondern auch kommunikationsrelevante Aspekte zu beurteilen.

Kommunikationsbezogen hat sich die Forschung zu dysarthrischer Sprache bisher hauptsächlich auf drei Merkmale konzentriert:

- die Verständlichkeit
- die subjektiv wahrgenommene Höranstrengung der Gesprächspartner und
- die Natürlichkeit

Die Verständlichkeit ist die Genauigkeit, mit der Gesprächspartner die produzierte Sprache verstehen. Aufgrund ihrer entscheidenden Rolle für eine erfolgreiche Kommunikation wird sie in Studien am häufigsten untersucht und wird auch meist in der klinischen Diagnostik berücksichtigt. Da die Verständlichkeit bei Dysarthrie aber nicht immer beeinträchtigt ist, sind auch andere Parameter wie die wahrgenommene Höranstrengung von Bedeutung. Dieser Messwert bezieht sich auf die Anstrengung, die Zuhörende aufwenden, wenn sie mit einem Menschen mit Dysarthrie interagieren und in der Regel ist es so, dass eine höhere Anstrengung mit einer geringeren Verständlichkeit korreliert. Die Beziehung zwischen diesen beiden Merkmalen ist komplex: Verständliche Sprecher können nämlich unterschiedliche Anstrengungsniveaus bei den Zuhörenden auslösen.

Das Merkmal Natürlichkeit bezieht sich darauf, inwiefern die Sprechweise einer Person den Erwartungen der Zuhörer entspricht, was sie zu einem hochsensiblen Indikator für Sprachstörungen macht. Trotz ihrer Bedeutung werden die wahrgenommene Anstrengung beim Zuhören und die Natürlichkeit in der klinischen Diagnostik von Dysarthrie normalerweise nicht berücksichtigt.

Die Bewertung der hörbarer Aspekte dysarthrischer Sprechweisen auf funktioneller Ebene, wie z. B. Probleme mit der Atmung, der Stimme oder der Artikulation, erfordert klinische Expertise, um die Art und den Schweregrad der Störung zu bestimmen. Nur Fachleute können hier aufgrund ihrer Erfahrung und ihres Wissens eine verlässliche Einschätzung treffen. Im Gegensatz dazu gehören Parameter wie Verständlichkeit, Natürlichkeit oder wahrgenommene Höranstrengung in den Bereich der alltäglichen Kommunikation und sind für jeden zugänglich – nicht nur für Therapierende. Im Gegenteil: Sprachtherapierende sind mit der typischen Sprechweise ihrer Patienten oft so vertraut, dass sie den Grad der Verständlichkeit oftmals gar nicht mehr korrekt einzuschätzen vermögen. Dafür gibt es auch empirische Belege, die zeigen, dass die Vertrautheit der Zuhörenden mit dysarthrischer Sprache ihre Bewertung der Kommunikationsparameter beeinflusst (u. a. Dagenais et al., 1999; D’Innocenzo et al., 2006).



Die Forschung unterscheidet dabei zwischen zwei Arten der Wahrnehmungsanpassung: störungsspezifisch, das ist eine Anpassung an dysarthrische Sprechmuster, die bei Sprachtherapierenden häufig vorkommt und patientenspezifisch, das ist eine Anpassung an die Sprachmuster einer bestimmten Person mit Dysarthrie. Therapierende entwickeln durch ihre Ausbildung und Erfahrung im Laufe der Zeit ein störungsspezifisches Wahrnehmungsmodell, das ihnen hilft, dysarthrische Sprache zu verstehen. Familienangehörige dagegen entwickeln durch regelmäßige Interaktion eine patientenspezifische Anpassung, die ihre Fähigkeit verbessert, die Sprechweise ihrer Angehörigen zu verstehen. Sowohl Sprachtherapierende als auch Angehörige profitieren von einer besseren Vertrautheit mit der Sprechweise eines Patienten, das bedeutet auch, dass sie dadurch weniger Anstrengung empfinden. Auch aus Sicht der Betroffenen ist es von großem Vorteil, dass sich die ihnen nahestehenden Personen an ihre Sprache anpassen, weil dadurch Kommunikationsbarrieren beseitigt werden.

Für die diagnostische Einschätzung ist dieser große Vorteil jedoch ein Riesennachteil: Die Anpassung wirkt sich nämlich nachweislich nachteilig auf die Zuverlässigkeit und die Validität kommunikationsbezogener Sprachbeurteilung aus.

Auf der Grundlage dieser Überlegungen führten Vera Wolfrum und das Team der Entwicklungsgruppe Klinische Neuropsychologie der LMU München eine Studie durch, um die Auswirkungen patientenspezifischer und störungsspezifischer Wahrnehmungsanpassungen bei verschiedenen Zuhörern zu untersuchen. Insbesondere wurden die zuvor erwähnten Parameter Verständlichkeit, Natürlichkeit und wahrgenommene Höranstrengung untersucht.

An der Studie nahmen 20 erwachsene Menschen mit Dysarthrie teil (acht Frauen und 12 Männer), die aus kooperierenden Kliniken und privaten Praxen rekrutiert wurden. Alle Sprechpersonen erfüllten nach Angaben der behandelnden Therapeuten folgende Kriterien:

- Eine diagnostizierte Dysarthrie
- Alter zwischen 18 und 80 Jahren
- Deutsch als Erstsprache
- keine strukturelle Schädigung der Atem-, Kehlkopf- oder Artikulationsorgane
- keine begleitende Aphasie oder Sprechapraxie; und
- keine manifeste Demenz.

Für jede Person wurden Sprachproben nach dem KommPaS-Protokoll (Lehner, Pfab, & Ziegler, 2022) aufgenommen. Die Teilnehmenden sollten dabei 30 Sätze vorlesen, die nacheinander auf dem Computerbildschirm angezeigt wurden. Sie wurden angewiesen, beim Lesen der Sätze in ihrer gewohnten Geschwindigkeit und Lautstärke zu sprechen. Für jeden Satz wurde eine separate Aufnahme angefertigt. Im Falle von Lese- oder Wiederholungsfehlern wurden die Aufnahmen wiederholt.

Um die verschiedenen Parameter der Betroffenen zu bewerten, wurden drei verschiedene Gruppen von Zuhörern in die Studie einbezogen.

- Die erste Gruppe waren Therapierende: Das waren neun Frauen und ein Mann, die die an der Studie teilnehmenden Betroffenen behandelten. Alle Therapierenden hatten eine abgeschlossene Berufsausbildung der Logopädie. Zum Zeitpunkt der Erhebung hatten mindestens 15 Therapiesitzungen mit dem oder der Betroffenen stattgefunden, was als realistisches Minimum für eine Anpassung an das individuelle Sprechmuster angenommen wurde.
- Die zweite Gruppe bestand aus Experten: Diese Gruppe bestand aus 5 Frauen und einem Mann, die alle mindestens 10 Jahre klinische Erfahrung in der Diagnostik und Therapie von Dysarthrie und zusätzlich einen Forschungshintergrund hatten.



- Und die dritte Gruppe waren Laien: Diese Gruppe bestand aus 100 naiven Zuhörerenden, die durch Crowdsourcing rekrutiert wurden. Diese Teilnehmenden wurden über die deutsche Microtasking-Plattform Clickworker rekrutiert. Die durften keine Hörbehinderung haben, Deutsch als Muttersprache erlernt haben und sollten keine Erfahrung in der Kommunikation mit Menschen mit neurologischen Beeinträchtigungen haben. Alle Kriterien wurden von den Teilnehmenden selbst angegeben. Andere Aspekte wie Alter, Wohnort oder Bildungshintergrund spielten hier keine Rolle und wurden nicht erfragt.

Keiner der teilnehmenden Zuhörenden wurde über die Ziele und Hypothesen der Studie informiert. Alle Zuhöreinheiten wurden nach dem KommPaS-Standardprotokoll über die Plattform Clickworker durchgeführt. Alle Zuhörenden erhielten die exakt gleichen schriftlichen Anweisungen. Sie erhielten individuelle Links zu den Sprecheraufnahmen und bearbeiteten die dazugehörigen Aufgaben online.

Jede Sitzung begann mit einer kurzen Einleitung, in der die Zuhörenden daran erinnert wurden, Kopfhörer zu verwenden und für eine ruhige Umgebung zu sorgen. Anschließend wurden Ihnen die Aufnahmen der ersten drei Sätze des KommPaS-Testmaterials vorgespielt, um die wahrgenommene Natürlichkeit der Sprache auf einer visuellen Skala zu bewerten, die durch einen horizontalen Balken mit den Werten von 0 (sehr unnatürlich) bis 100 (natürlich) dargestellt wurde. Um den Fokus auf die Verständlichkeit der gesprochenen Sätze zu lenken, wurden die Zuhörenden darauf hingewiesen, dass „der Inhalt des Gesagten bei dieser Bewertung nicht wichtig ist“. Für die Bewertung der Verständlichkeit hörten die Teilnehmenden dann nacheinander die weiteren 27 gesprochenen Sätze. Nach jedem Satz erschien nach einer Pause von 1.000 ms der entsprechende schriftliche Trägersatz auf dem Bildschirm. An der Stelle des Zielwortes war eine Lücke gesetzt, die über die Computertastatur ausgefüllt werden sollte. Am Ende dieser Aufgabe wurde die subjektiv wahrgenommene Höreranstrengung erfragt. Dabei wurde auf einem weiteren horizontalen Balken von 0 (sehr viel Anstrengung) bis 100 (gar keine Anstrengung) angegeben, wie viel Mühe es kostete, das Gesagte zu verstehen.

Störungsspezifische Anpassungseffekte wurden für jede Variable durch den Vergleich von Laien mit Experten untersucht, während patientenspezifische Anpassungseffekte durch den Vergleich von Therapierenden mit Experten untersucht wurden. Die Unterschiede zwischen den Zuhörertypen wurden durch lineare gemischte Modelle analysiert. Da erwartet wurde, dass Vertrautheitseffekte vom Schweregrad der Beeinträchtigung abhängen, wurden in einem zweiten Schritt Regressionsmodelle berechnet, die den Schweregrad als Prädiktor einschlossen. Außerdem wurde ein Netzwerkmodell berechnet, um die Korrelationsstruktur der Daten zu erhellen. Schließlich wurde die Konsistenz der Antwortmuster innerhalb und zwischen den Zuhörenden analysiert, um strukturelle Ähnlichkeiten und Unähnlichkeiten zwischen den Antworten der drei Zuhörertypen zu untersuchen.

Auf der Grundlage der bereits vorhandenen Belege für störungsspezifische und patientenspezifische Auswirkungen auf die Verständlichkeit stellten Wolfrum und Team die Hypothese auf, dass Experten insgesamt höhere Werte erzielen würden als die Laien und die Therapierenden höhere Werte als die Experten.

Die Ergebnisse zeigen, dass Experten tatsächlich in allen Parametern deutliche Vorteile gegenüber Laien hatten. In Bezug auf Verständlichkeit und Höranstrengung wurde die Hypothese eines störungsspezifischen Effektes stark unterstützt: Die Werte der Experten lagen ca. 8 % über den Werten von Laien. Bei der Höranstrengung hing das Ergebnis auch stark vom Schweregrad ab. Am unteren Ende der Skala, also bei den schwer betroffenen gab es praktisch keinen Unterschied zwischen der Laien- und der Expertengruppe. Am oberen Ende der Skala nahmen die Laien aber noch einige Anstrengung wahr, während die Experten bereits nahe am Maximum lagen. Eine sehr ähnliche Beziehung zwischen Laien und Experten wurde bei den Natürlichkeits-Bewertungen beobachtet. Diese Ergebnisse bestätigen also frühere Erkenntnisse, dass die Vertrautheit mit dysarthrischer Sprache zu einer besseren Verstehensleistung von Menschen mit Dysarthrie führt.



Die Analysen der patientenspezifischen Anpassungseffekte zeigten erhebliche Unterschiede zwischen den Bewertungen einzelner Therapeuten und denen von Experten und Laien. Wie erwartet, hatten mehrere Therapierende im Bereich Verständlichkeit einen Vorteil von mehr als 10 % gegenüber den Experten und bis zu 30 % gegenüber den Laien. Im Gegensatz dazu erzielten andere Therapierende weitaus niedrigere Werte als die Experten und sogar niedrigere als die Laien, insbesondere bei Patienten im Verständlichkeitsbereich im oberen Drittel. Dieser Trend war bei den Höranstrengungs-Bewertungen sehr ähnlich, mit dem Unterschied, dass bei den Therapierenden insgesamt höhere Werte vorherrschten, was zu einem patientenspezifischen Anpassungseffekt in Form einer deutlich geringeren Gesamtanstrengung beim Zuhören führte, zusätzlich zu einem signifikanten Einfluss des Schweregrads. Bei mehreren Betroffenen, bei denen Experten und Laien eine hohe Anstrengung wahrnahmen, gaben die zuständigen Therapierenden eine viel geringere Anstrengung an.

Die Ergebnisse zeigen also, dass Therapierende die kommunikationsrelevanten Sprachparameter ihrer persönlichen Patienten oft auf sehr persönliche Weise bewerten und dabei manchmal stark von Experten und den Laien-Zuhörenden abweichen. Bemerkenswert ist, dass die Laiengruppe die konsistentesten Antworten gab, hier waren die Antworten insgesamt am ähnlichsten untereinander. Auch verglichen mit den Antwortmustern der fünf Experten-Hörer waren ihre Antworten viel näher dran als die Antworten der Therapierenden. Im Gegensatz dazu wiesen die Antworten der Therapeuten die niedrigsten Konsistenzwerte auf, mit besonders niedrigen Korrelationen für alle Antwortmuster im Hinblick auf die Natürlichkeit und die Höranstrengungs-Bewertungen.

Wie lässt sich die besondere Rolle der Therapierenden in den berichteten Ergebnissen erklären? Auf den ersten Blick hatten sie ähnliche Voraussetzungen wie die Experten, nämlich Berufserfahrung und geschulte analytische Zuhörfähigkeiten, plus einen vermeintlich weiteren Vorteil, der sich aus ihrer Fürsorgerolle ergab. In mehreren Fällen, insbesondere am unteren Ende oder in der Mitte der drei Skalen, zahlte sich ihre intensive therapeutische Vertrautheit mit den Betroffenen in manchmal enormen Anpassungsgewinnen aus. In mehreren anderen Fällen jedoch wurde nur ein geringer oder kein patientenspezifischer Vorteil von Therapierenden gegenüber Experten festgestellt, oder es traten sogar negative Auswirkungen auf. Zusammengefasst beeinträchtigt die Heterogenität der Antworten der Therapierenden die Gültigkeit ihrer Bewertungen der Verständlichkeit, der Zuhöranstrengung und der Natürlichkeit bei den von ihnen betreuten Betroffenen. Ihre Beurteilung ist also nicht zuverlässig und objektiv.

In der klinischen Praxis basieren diagnostische Daten zu Kommunikationsbeeinträchtigungen in der Regel auf individuellen Einschätzungen der behandelnden Therapeuten, ohne weitere statistische Überprüfung. Der Praxisalltag schließt andere Lösungen aus, wie z. B. die Einbeziehung mehrerer Untersuchungspersonen oder Laien, die mit den Dysarthriepersonen nicht vertraut sind (Hirsch et al., 2022). Wie in der Studie gezeigt, sind Sprachtherapierende jedoch weder zuverlässige noch repräsentative Zuhörende bei der Bewertung der kommunikativen Sprachparameter ihrer eigenen Klienten. Aufgrund ihrer einzigartigen Position als Expertin, die im Laufe der Behandlungssitzungen immer vertrauter mit der Sprache ihrer Betroffenen wird, nehmen sie diese analytisch durch ihre geschulte phonetische Linse wahr.

Daher müssen neue Wege beschritten werden, um valide und zuverlässige Methoden zur Bewertung kommunikationsbezogener Sprachparameter in der klinischen Standardversorgung und als Ergebnismessgrößen klinischer Studien zu finden. Wolfrum und Team schlagen automatisierte Bewertungsansätze vor. Insbesondere für die Beurteilung der Verständlichkeit werden derzeit maschinell lernbasierte Methoden umfassend untersucht, die teilweise hohe Klassifizierungsgenauigkeiten aufweisen. Diese KI-basierten Methoden sind jedoch noch weit davon entfernt, die auditive Wahrnehmung echter Menschen für die verschiedenen Sprechweisen dysarthrisch Betroffener realistisch darzustellen.



Eine Alternative besteht darin, naive Zuhörer über Crowdsourcing zu rekrutieren, um die Perspektive der realen Welt in den Therapieraum zu bringen (u.a. Nightingale et al., 2020). Die KommPaS-WebApp, die für die Datenerhebung in dieser Studie verwendet wurde, wurde als klinisch nutzbares Instrument konzipiert, das diesen Schritt ermöglicht. Diese App ist datensicher, verfügt über psychometrische Eigenschaften und lässt sich ohne viel Zeitaufwand anwenden (Lehner, Pfab, & Ziegler, 2022). Das Autorenteam schlägt vor, diese Art von Instrument zu verwenden, während die Forschung nach weiteren zukünftigen Lösungen sucht.

Auf dem Punkt gebracht von Giorgio Benedetti, akademischer Sprachtherapeut in Berlin.

KommPaS steht für „KommunikationsParameter für Sprechstörungen“ und ist eine Neuentwicklung und Erweiterung des Münchner Verständlichkeitsprofils.

Das ist ein Web-basiertes Diagnostikverfahren zur Messung von kommunikationsrelevanten Aspekten bei Dysarthrie. Dabei werden Sprachproben eines Patienten oder einer Patientin hochgeladen und von Laien beurteilt. Sie stellen fest, wie verständlich das Gesprochene ist, wie natürlich das klingt, wie anstrengend das Zuhören ist und zusätzlich wird die Sprechgeschwindigkeit objektiv gemessen. Dadurch, dass die Beurteilenden die Sprechperson nicht kennen, lässt sich der Vertrautheitseffekt der Behandelnden kontrollieren. Man erhält also eine realistische Einschätzung der Leistung seines oder seiner Betroffenen. Dafür werden 30 Sätze eingesprochen, das dauert etwa 10 – 15 Minuten und nach spätestens zwei Werktagen erhält man das Ergebnis als digitalen Befund (einem sog. „KommPaS-Profil“) zurück.

Wer das mal ausprobieren möchte, kann sich an das Team der Entwicklungsgruppe Klinische Neuropsychologie (EKN) am Institut für Phonetik und Sprachverarbeitung (IPS) an der LMU München wenden. Wir hängen den Link ans Ende des PDFs der heutigen Folge.

Frohe Ostern wünscht

Ihr Team von Lingo Lab

LingoScience ist eine Gemeinschaftsproduktion von Lingo Lab und dem Bundesverband für akademische Sprachtherapie und Logopädie, dbs. Dieser Text ist auch als Podcast zum Anhören verfügbar auf allen bekannten Podcastkanälen (Spotify, Castbox, Apple, etc.) und auf www.lingo-lab.de/podcast sowie in der Infothek auf www.dbs-ev.de.

Weitere Quellen:

Dagenais, P. A., Adlington, L. M., & Evans, K. J. (2011). Intelligibility, comprehensibility, and acceptability of dysarthric speech by older and younger listeners. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 19(4), 37-49.

Darley, F. L., Aronson, A. E., & Brown, J. R. (1975). *Motor speech disorders*. W.B. Saunders.



D'Innocenzo, J., Tjaden, K., & Greenman, G. (2006). Intelligibility in dysarthria: Effects of listener familiarity and speaking condition. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 20(9), 659–675.
<https://doi.org/10.1080/02699200500224272>

Duffy, J. R. (2020). *Motor speech disorders: Substrates, differential diagnosis, and management* (4th ed.). Elsevier.

Hirsch, M. E., Thompson, A., Kim, Y., & Lansford, K. L. (2022). The reliability and validity of speech-language pathologists' estimations of intelligibility in dysarthria. *Brain Sciences*, 12(8), Article 1011.
<https://doi.org/10.3390/brainsci12081011>

Klopfenstein, M., Bernard, K., & Heyman, C. (2020). The study of speech naturalness in communication disorders: A systematic review of the literature. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 34(4), 327–338.
<https://doi.org/10.1080/02699206.2019.1652692>

Lehner, K., Pfab, J., & Ziegler, W. (2022). Web-based assessment of communication-related parameters in dysarthria: Development and implementation of the KommPaS web app. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 36(12), 1093–1111. <https://doi.org/10.1080/02699206.2021.1989490>

Nightingale, C., Swartz, M., Ramig, L. O., & McAllister, T. (2020). Using crowdsourced listeners' ratings to measure speech changes in hypokinetic dysarthria: A proof-of-concept study. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 29(2), 873–882. https://doi.org/10.1044/2019_AJSLP-19-00162

Link zur KommPaS-Diagnostik:

<https://kommpas-neurophonetik.de/>