

Erste Ergebnisse der Analyse zur Akzeptanz eines KI-basierten Lotsensystems durch Neurologinnen und Neurologen bei Seltenen Erkrankungen

Michael GÜHNE, Ulrike PIETRZYK

*Arbeitsgruppe Wissen-Denken-Handeln, Fakultät Psychologie, TU Dresden,
Chemnitzer Straße 46, D-01187 Dresden*

Kurzfassung: KI-basierte Lotsensysteme (KI-LS) können die oftmals falsche oder mit Verzögerung erfolgende Diagnose von Seltenen Erkrankungen nur verbessern, wenn sie im Diagnoseprozess von ärztlichem Personal, welches auf Seltene Erkrankungen nicht-spezialisiert ist, wie intendiert genutzt werden. Die intendierte Nutzung setzt die Akzeptanz des KI-LS voraus. Am Beispiel der Seltenen Erkrankung Leukodystrophie wurden auf Basis eines Rahmenmodells mittels eines Literaturreviews sowie mittels qualitativer Interviews Einflussfaktoren der Akzeptanz von KI-LS durch auf Seltene Erkrankungen nicht-spezialisierte Neurologinnen und Neurologen untersucht. Durch das Review konnten 29 Einflussfaktoren und durch die Interviews 26 Einflussfaktoren identifiziert werden, welche alle Kategorien des Rahmenmodells umfassen.

Schlüsselwörter: Lotsensysteme, Künstliche Intelligenz, Seltene Erkrankungen, Ärztliches Personal, Technologieakzeptanz

1. Problemlage

Seltene Erkrankungen betreffen laut EU-Definition fünf oder weniger von 10.000 Personen. Da bis zu 8.000 Seltene Erkrankungen bekannt sind, umfasst die Gesamtzahl der Betroffenen nach Schätzung der WHO weltweit ungefähr 400 Mio. Menschen (Kaplan et al. 2013).

KI-basierte Lotsensysteme (KI-LS) können die oftmals falsche oder mit langer Verzögerung erfolgende Diagnose von Seltenen Erkrankungen verbessern, was die Überweisung Betroffener an spezialisierte Zentren für Seltene Erkrankungen ermöglicht bzw. beschleunigt. Ziel des vom Bundesministerium für Gesundheit (BMG) finanzierten Verbundprojekts Leuko-Expert (<https://leukoexpert.hs-mittweida.de>) ist die Erarbeitung eines KI-LS für Seltene Erkrankungen am Beispiel der Seltenen Erkrankung Leukodystrophie. Der Begriff der KI bezieht sich im Rahmen von Leuko-Expert auf Modelle des Maschinellen Lernens.

KI-LS können die Diagnose von Seltenen Erkrankungen jedoch nur verbessern, wenn sie im Diagnoseprozess von ärztlichem Personal, welches auf Seltene Erkrankungen nicht-spezialisiert ist, wie intendiert genutzt werden. Die intendierte Nutzung setzt die Akzeptanz durch das auf Seltene Erkrankungen nicht-spezialisierte ärztliche Personal voraus (Romero-Brufau et al. 2019), sodass die Akzeptanz beeinflussende Faktoren bei der Softwareentwicklung und -einführung beachtet werden sollten. Analysen der Einflussfaktoren der Akzeptanz von KI-LS bei Seltenen Erkrankungen durch auf Seltene Erkrankungen nicht-spezialisiertes ärztliches

Personal fehlen jedoch in der Literatur.

Daran anschließend wird im Beitrag, welcher auf Pietrzyk & Gühne (2022) aufbaut, am Beispiel der Seltenen Erkrankung Leukodystrophie eine Analyse der Einflussfaktoren der Akzeptanz von KI-LS durch auf Seltene Erkrankungen nicht-spezialisierte Neurologinnen und Neurologen vorgestellt.

2. Vorüberlegungen

Da Untersuchungen zu Einflussfaktoren der Akzeptanz von KI-LS bei Seltenen Erkrankungen durch auf Seltene Erkrankungen nicht-spezialisiertes ärztliches Personal in der Literatur fehlen und da allgemeine Modelle der Technologieakzeptanz (TAM1, TAM2, TAM3, UTAUT) im Gesundheitsbereich nur eingeschränkt aussagefähig sind (Ward 2013), wurde zur Fokussierung der Analyse und der Gliederung der Ergebnisse das Rahmenmodell von Bürg & Mandl (2005) zur Untersuchung von Einflussfaktoren der Einstellungsakzeptanz (Müller-Böling & Müller 1986) auf die Ausgangsfragestellung übertragen und angepasst.

Das verwendete Rahmenmodell unterscheidet Einflussfaktoren (A) auf Ebene des Produkts, (B) auf Ebene der Person und (C) auf Ebene der institutionellen Umwelt. In Anlehnung an die ISO-Norm 9241-11 (2018) können Einflussfaktoren des Produkts in (A1) Faktoren, welche die Effektivität zur Lösung einer Aufgabe betreffen, (A2) Faktoren, welche die Effizienz bei der Aufgabenbearbeitung betreffen und (A3) Faktoren, welche die Zufriedenstellung der Benutzer betreffen unterteilt werden. Entsprechend Müller-Böling & Müller (1986) können Einflussfaktoren der Person in (B1) affektive und (B2) kognitive Faktoren unterteilt werden. Bei Einflussfaktoren der institutionellen Umwelt lassen sich im ärztlichen Kontext (C1) Faktoren der Praxisorganisation, (C2) Faktoren der Praxisbeschäftigten und (C3) Faktoren der Praxisumwelt unterscheiden.

Die Frage nach Einflussfaktoren der Akzeptanz von KI-LS durch auf Seltene Erkrankungen nicht-spezialisierte Neurologinnen und Neurologen ist ein Teilgebiet der Frage nach Einflussfaktoren der Akzeptanz von LS durch ärztliches Personal. Da zentrale Herausforderungen der Akzeptanz im allgemeinen und speziellen Fall auftreten (z. B. Substitutionsbefürchtungen, da LS mit dem Diagnoseprozess den Kern ärztlicher Tätigkeit berühren oder die hohe Autonomie von ärztlichem Personal, welche durchsetzbare Vorgaben zur Nutzung einer Software faktisch unmöglich machen) sollten Erkenntnisse der Literatur zu Einflussfaktoren der Akzeptanz von LS durch ärztliches Personal bei der Bearbeitung der Ausgangsfragestellung berücksichtigt werden.

Es existieren jedoch nur sehr wenige Arbeiten zu Einflussfaktoren der Akzeptanz von LS, welche Spezifika von KI-LS (z. B. Erwartungen oder Befürchtungen in Bezug auf KI) oder Spezifika des Einsatzes von LS durch auf Seltene Erkrankungen nicht-spezialisierte Neurologinnen und Neurologen bzw. ärztliches Personal allgemein untersuchen (z. B. die Herausforderung, ein LS für Erkrankungen, welche nicht Teil des Diagnoseprozesses im Praxisalltag sind, in den alltäglichen Diagnoseprozess zu integrieren). Daran anschließend ist zur Bearbeitung der Ausgangsfragestellung die Analyse der beiden Lücken notwendig.

3. Methodik und Vorgehen

Die Datenerhebung und -auswertung erfolgte in einem Concurrent Triangulation Mixed Methods Design (Creswell et al. 2007). Mittels eines Literaturreviews wurde die Literatur zu Einflussfaktoren der Akzeptanz von LS durch ärztliches Personal analysiert. Mit qualitativen Interviews wurden die beiden in der Literatur identifizierten Lücken bearbeitet.

3.1 Literaturreview

Der Suchstring zur Identifikation relevanter Arbeiten zu Einflussfaktoren der Akzeptanz von LS durch ärztliches Personal umfasste Begriffe der englischen Literatur für LS, für ärztliches Personal (mit NEAR50 verbunden) sowie für Akzeptanz (mit AND verbunden). Begriffsvariationen wurden durch Platzhalter berücksichtigt. Die Anwendung des Suchstrings erfolgte auf Titel, Abstrakt und Schlüsselwörter in allgemeinen Literaturdatenbanken und Fachdatenbanken der Psychologie, Informatik und Medizin (ACM Full-Text Collection, ACM Guide To Computing Literature, Business Source Complete, PsycArticles, PsycInfo, PSYINDEX, Scopus, Web Of Science Core Collection, Medline) auf welche mittels der Suchoberflächen ACM, Scopus, Ebsco und Web Of Science zugegriffen wurde. Es konnten 15.557 Artikel (davon ca. 50 % Duplikate) identifiziert werden. Durch ein zweimaliges Title-Abstract-Screening und ein anschließendes Volltextscreening konnten 99 relevante Artikel identifiziert werden.

Die Auswertung der Artikel erfolgt aktuell in Form einer Qualitativen Metanalyse (Stratton 2019), deren Umsetzung an die Qualitative Inhaltsanalyse (Mayring 2010) angelehnt ist. Die Gliederung der identifizierten Einflussfaktoren orientiert sich am verwendeten Rahmenmodell.

3.2 Qualitative Befragung

Aufbauend auf dem Rahmenmodell, wurde mittels teilstandardisierter Interviews am Beispiel der Seltenen Erkrankung Leukodystrophie untersucht, welche Einflussfaktoren die Akzeptanz von KI-LS durch auf Seltene Erkrankungen nicht-spezialisierte Neurologinnen und Neurologen beeinflussen.

Die Stichprobe umfasst aktuell sechs (weitere Interviews in Planung) Neurologinnen und Neurologen in Dresden, Ulm, Dessau und Aachen. Im ersten Teil des Fragebogens wird der Diagnoseprozess von Seltenen Erkrankungen rekonstruiert und es werden Erfahrungen bzw. Erwartungen an ein LS bei der Diagnose von Seltenen Erkrankungen erhoben. Im zweiten Teil des Fragebogens werden, basierend auf dem angepassten Rahmenmodell, anhand eines Mockups eines KI-LS für Leukodystrophie (Demonstration des Starts aus dem Praxisverwaltungssystem, des Datenimports, der Dateneingabe und der Darstellung der Ergebnisse) Einflussfaktoren der Akzeptanz auf Ebene des Produkts, der Person und der institutionellen Umwelt identifiziert.

Die Auswertung der Interviews erfolgt mit Hilfe der Qualitativen Inhaltsanalyse nach dem Subtyp „strukturierende Inhaltsanalyse“ (Mayring 2010). Das Startkategoriensystem orientiert sich am verwendeten Rahmenmodell.

4. Erste Ergebnisse

4.1 Literaturreview

Bei der Auswertung des Literaturreviews konnten bisher 29 Einflussfaktoren der Akzeptanz von LS durch ärztliches Personal identifiziert und im verwendeten Rahmenmodell eingeordnet werden, wobei alle acht Kategorien des Rahmenmodells besetzt werden konnten.

Gleichwohl die Befürchtung eines zeitlichen Mehraufwands im Arbeitsalltag für ärztliches Personal wichtig ist, konnten doch viele Einflussfaktoren identifiziert werden, deren Erfüllung eventuellen Zeitaufwand verringern oder kompensieren kann. Zudem konnten auch Einflussfaktoren identifiziert werden, welche eine grundlegende Ablehnung bzw. Akzeptanz jenseits der Gestaltung des Produkts implizieren.

Im Folgenden sind fünf ausgewählte Einflussfaktoren aufgeführt. Die Buchstaben-Zahl-Kombination beschreibt die Zuordnung im verwendeten Rahmenmodell.

- A1: Weg der Ermittlung und Qualität der Ergebnisse: Die Ermittlung der Ergebnisse eines LS sollte korrekt und für die anwendenden Personen nachvollziehbar sein
- A1: Abschätzung des Fehlers: Die nachvollziehbare Abschätzbarkeit möglicher Fehler bei den Ergebnissen sollte durch das LS dargestellt werden
- A2: Anzahl und Qualität der Meldungen: Das LS sollte nur Meldungen von hoher Relevanz liefern. Die Meldungen sollten konzentriert die zentralen Aussagen umfassen
- B1: Befürchtung der Substitution: Befürchtungen der persönlichen Ersetzbarkeit durch das LS können dessen Akzeptanz negativ beeinflussen
- B1: Einstellung zu digitalen Assistenzsystemen: Verfestigte positive bzw. negative Einstellungen zu digitalen Assistenzsystemen können die Akzeptanz eines LS positiv bzw. negativ beeinflussen

4.2 Qualitative Befragung

Bei der Auswertung der Interviews konnten bisher 29 Einflussfaktoren der Akzeptanz von KI-LS durch auf Seltene Erkrankungen nicht-spezialisierte Neurologinnen und Neurologen identifiziert und im verwendeten Rahmenmodell eingeordnet werden, wobei alle acht Kategorien des Rahmenmodells besetzt werden konnten.

Gleichwohl thematisiert, spielten Erwartungen oder Befürchtungen in Bezug auf künstliche Intelligenz in den geführten Interviews keine Rolle. Demgegenüber wurde die Herausforderung, ein LS für Erkrankungen, welche nicht Teil des Diagnoseprozesses im Praxisalltag sind, in den alltäglichen Diagnoseprozess zu integrieren, als Herausforderung aufgefasst, wobei mögliche Lösungen zwischen den Interviews divergierten.

Im Folgenden sind fünf ausgewählte Einflussfaktoren aufgeführt. Die Buchstaben-Zahl-Kombination beschreibt die Zuordnung im verwendeten Rahmenmodell.

- A1: Funktionsumfang: Das LS sollte möglichst viele Seltene Erkrankungen integrieren
- A1: Umgang mit fehlenden Angaben: Das LS sollte auch beim Fehlen von Informationen Ergebnisse liefern
- A2: Bedienung: Das Einlesen von Bilddaten sollte nur durch die Angabe eines Ordners oder eines CD-Laufwerks erfolgen können

- A2: Wissenslücken des ärztlichen Personals: Das LS sollte ärztlichem Personal ermöglichen, auch bei ihnen unbekannten Seltenen Erkrankungen eine adäquate Behandlung der Patienten zu gewährleisten, ohne den Aufwand, die Wissenslücken bezüglich der Seltenen Erkrankung zu schließen
- B2: Interesse an Seltenen Erkrankungen: Das persönliche Interesse von ärztlichem Personal an Seltenen Erkrankungen, kann die Akzeptanz von LS erhöhen

5. Diskussion

Die Auswertung des Reviews sowie die Umsetzung und Auswerten der Interviews wird fortgesetzt. Es ist geplant, die Ergebnisse zusammenzuführen und die identifizierten Einflussfaktoren bei der Programmierung und Anwendung eines KI-LS Prototyps für Leukodystrophie mittels teilstandardisierter und standardisierter Interviews weiterzuentwickeln.

Die identifizierten Einflussfaktoren der Akzeptanz von KI-LS durch auf Seltene Erkrankungen nicht-spezialisierte Neurologinnen und Neurologen erweitert die Technologieakzeptanzliteratur. Durch die Übertragung in die medizinische Praxis können die identifizierten Einflussfaktoren dazu beitragen, Diagnoseprozesse zu verbessern und die adäquate Behandlung Betroffener zu unterstützen.

6. Literatur

- Bürg O, Mandl H (2005) Akzeptanz von E-Learning in Unternehmen. Zeitschrift für Personalpsychologie 4: 75–85.
- Creswell JW, Plano Clark VL, Gutmann ML, Hanson WE (2003) Advanced mixed methods research designs. In: Tashakkori A, Teddlie C (Eds) Handbook of mixed methods in social and behavioral research. Thousand Oaks (CA): Sage, 209–240.
- DIN EN ISO 9241-11:2018-11 (2018) Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 11: Gebrauchstauglichkeit: Begriffe und Konzepte. Berlin: Beuth-Verlag.
- Kaplan W, Wirtz VJ, Mantel-Teeuwisse A, Stolk P, Duthey B, Laing R (2013) Priority Medicines for Europe and the World - 2013 Update. Geneva (CHE): World Health Organization.
- Mayring P (2010) Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. Weinheim, Basel: Beltz.
- Müller-Böling D, Müller M (1986) Akzeptanzfaktoren der Bürokommunikation. München: Oldenbourg.
- Pietrzyk U, Gühne M (2022) Einflussfaktoren ärztlicher Akzeptanz KI-basierter Lotsensysteme bei Seltenen Erkrankungen. In: Rehmer S, Eickholt C (Hrsg.) 22. Workshop Psychologie der Arbeitssicherheit und Gesundheit. Transfer von Sicherheit und Gesundheit. Kröning: Asanger Verlag, 181–184.
- Romero-Brufau S, Wyatt KD, Boyum P, Mickelson M, Moore M, Gognetta-Rieke C (2020) A lesson in implementation: A pre-post study of providers' experience with artificial intelligence-based clinical decision support. International Journal of Medical Informatics 137: 104072.
- Stratton SJ (2019) Literature Reviews: Methods and Applications. Prehospital and Disaster Medicine 34: 347–349.
- Ward R (2013) The application of technology acceptance and diffusion of innovation models in healthcare informatics. Health Policy and Technology 2: 222–228.



Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Nachhaltig Arbeiten und Lernen

**Analyse und Gestaltung lernförderlicher
und nachhaltiger Arbeitssysteme
und Arbeits- und Lernprozesse**

69. Kongress der
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover

01. – 03. März 2023

GfA-Press

Bericht zum 69. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 01. – 03. März 2023

**Fakultät Maschinenbau, Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik (IBM) und
Institut für Fabrikanlagen und Logistik (IFA), Leibniz Universität Hannover**

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.
Sankt Augustin: GfA-Press, 2023
ISBN 978-3-936804-32-4

NE: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Jahresdokumentation

Als Manuskript zusammengestellt. Diese Jahresdokumentation ist nur in der Geschäftsstelle (s. u.) erhältlich.

Alle Rechte vorbehalten.

© GfA-Press, Sankt Augustin

Schriftleitung: Prof. Dr. Rolf Ellegast

im Auftrag der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Ohne ausdrückliche Genehmigung der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. ist es nicht gestattet:

- den Kongressband oder Teile daraus in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) zu vervielfältigen,
- den Kongressband oder Teile daraus in Print- und/oder Nonprint-Medien (Webseiten, Blog, Social Media) zu verbreiten.

Die Verantwortung für die Inhalte der Beiträge tragen alleine die jeweiligen Verfasser; die GfA haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

Geschäftsstelle der GfA

Simone John, Tel.: +49 (0)30 1300-13003

Alte Heerstraße 111, D-53757 Sankt Augustin

info@gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de · www.gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de

Screen design und Umsetzung

© 2023 fröse multimedia, Frank Fröse

office@internetkundenservice.de · www.internetkundenservice.de