

Vorlage Nr. 15/1469

öffentlich

Datum: 27.01.2023
Dienststelle: OE 6
Bearbeitung: Frau Dr. Schneider

Ausschuss für Digitale Entwicklung und Mobilität	08.02.2023	Kenntnis
Ausschuss für Inklusion	09.02.2023	Kenntnis

Tagesordnungspunkt:

**Forschungsprojekt zur Entwicklung einer automatisierten
Gebärdensprachübersetzung für den LVR-Beratungskompass**

Kenntnisnahme:

Der Bericht zum Forschungsprojekt Entwicklung einer automatisierten Gebärdensprachübersetzung für den LVR-Beratungskompass wird gemäß Vorlage Nr. 15/1469 zur Kenntnis genommen.

UN-Behindertenrechtskonvention (BRK):

Diese Vorlage berührt eine oder mehrere Zielrichtungen des
LVR-Aktionsplans zur Umsetzung der BRK.

ja

Gleichstellung/Gender Mainstreaming:

Diese Vorlage berücksichtigt Vorgaben des LVR-Gleichstellungsplans 2025.

nein

Finanzielle Auswirkungen auf den Haushalt (Ifd. Jahr):

Produktgruppe:

Erträge:

Veranschlagt im (Teil-)Ergebnisplan

Aufwendungen:

/Wirtschaftsplan

Einzahlungen:

Veranschlagt im (Teil-)Finanzplan

Bei Investitionen: Gesamtkosten der Maßnahme:

Auszahlungen:

/Wirtschaftsplan

Jährliche ergebniswirksame Folgekosten:

Die gebildeten Budgets werden unter Beachtung der Ziele eingehalten

In Vertretung

J a n i c h

Worum geht es hier?

In leichter Sprache

Hier geht es um den Beratungskompass vom LVR.

Der Beratungskompass vom LVR ist ein Internet-Angebot für Menschen mit und ohne Behinderung.

Im Beratungskompass kann man viele Antworten auf Fragen finden.

Zum Beispiel zu den Themen:

- Arbeit und Behinderung
- Wohnen und Alltag mit Behinderung
- Gesundheit.



Die Texte im Beratungskompass sollen für alle Menschen verständlich sein.

Auch für gehörlose Menschen.

Sie verständigen sich oft in Gebärdensprache.



Daher entwickelt der LVR gerade eine neue technische Lösung.

Durch ein besonderes Programm sollen Texte in Zukunft automatisch in Gebärdensprache übersetzt werden.

Haben Sie Fragen zu diesem Text?

Dann können Sie beim LVR in Köln anrufen:

0221-809-2202.

Den Beratungskompass mit vielen Informationen in Leichter Sprache finden Sie [hier](#).



Der Zusatztext in leichter Sprache soll zum einen die Verständlichkeit der Vorlage insbesondere für Menschen mit Lernschwierigkeiten konkret verbessern, zum anderen für die Grundsätze der Zugänglichkeit und Barrierefreiheit im Bereich Information und Kommunikation im Sinne der Zielrichtungen 6 und 8 des LVR-Aktionsplans zur UN-Behindertenrechtskonvention sensibilisieren.

Mit der Telefonnummer 0221-809-2202 erreicht man die zentrale Stabsstelle Inklusion – Menschenrechte – Beschwerden (00.300). Sie gibt oder vermittelt bei Bedarf gern weitere Informationen. Bilder: © Reinhild Kassing.

Zusammenfassung

Bezugnehmend auf die Vorlage Nr. 14/2746, welche den Auftrag beinhaltet, für den LVR eine integrierte Beratungsstruktur durch die Projekte "Sozialräumliche Erprobung" und "Portal Integrierte Beratung" aufzubauen, wird in dieser Vorlage vorgestellt, wie bei der Weiterentwicklung des LVR-Beratungskompass ein Fokus insbesondere auf eine barrierefreie Ausrichtung durch die Nutzung innovativer Technologien gelegt wird.

Hierzu entwickelt der LVR gemeinsam mit der Kölner Charamel GmbH, einem Software-Unternehmen für Digitale Avatare, aufbauend auf spezifischen Forschungsergebnissen, eine innovative Gebärdensprachlösung. Das Projekt des LVR nutzt hierzu Forschungsergebnisse aus dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Verbundprojekt AVASAG (= Avatar-basierter Sprachassistent zur automatisierten Gebärdenübersetzung), das die Charamel GmbH gemeinsam mit dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, der Universität Augsburg, der Technischen Hochschule Köln, Ergosign¹ und den Gebärdensprach-Expert*innen der yomma GmbH² umsetzt.

Mit dieser Lösung sollen auf Webseiten schriftliche Texte automatisiert in Gebärdensprache per Avatar in Echtzeit übersetzt dargestellt werden. Der LVR wird von den aktuellen Erkenntnissen und dem neuesten Wissensstand profitieren. Das Projekt durchläuft unterschiedliche Projektphasen. Im ersten Schritt werden die vom LVR zur Verfügung gestellten Inhalte gebündelt und für Übersetzungen in Deutsche Gebärdensprache aufbereitet. Gemeinsam mit dem LVR wird eine zentralisierte Übersetzungsmöglichkeit erarbeitet, mit dem Ziel, das Inhalte aus dem Beratungskompass mithilfe einer online-basierten Plattform per Gebärdensprache übersetzbar gemacht werden.

Langfristiges Ziel ist es, diese Technologie für alle relevanten Webinhalte des LVR einzusetzen.

Diese Vorlage berührt insbesondere Zielrichtung 6 des LVR-Aktionsplans zur Umsetzung der BRK („Die Zugänglichkeit in allen Informations- und Kommunikationsmedien und -formaten im LVR herstellen“).

¹ Digitalagentur mit Fokus auf User Experience

² Agentur, welche barrierefreie Lösungen für Gebärdensprache erarbeitet

Begründung der Vorlage Nr. 15/1469

Forschungsprojekt zur Entwicklung einer automatisierten Gebärdensprachübersetzung für den LVR-Beratungskompass

Inhalt

1	Ausgangslage und Zielsetzung	4
2	Projektvorgehensweise	5
3	Arbeitspakete und Verantwortlichkeiten	6
4	Bisher erfolgte Projektschritte	9
5	Ausblick	10

1 Ausgangslage und Zielsetzung

Zum Zeitpunkt des Produktivgang des ‚Beratungskompass‘ war die Startseite des Beratungskompasses in Gebärdensprache und leichter Sprache verfügbar. Viele Themenseiten, welche die Beratungsangebote und Leistungen des LVR erklären und die Kontaktaufnahme zu Ansprechpersonen ermöglichen, werden ebenfalls in leichter Sprache angeboten und ermöglichen einen niedrighschwelligem Zugang zu den Leistungen des LVR und dessen externen Partnern.

Vor dem Hintergrund des LVR-Aktionsplans zur Umsetzung der BRK im LVR, besteht der Anspruch, die Inhalte des Beratungskompasses so umfangreich wie möglich für alle Zielgruppen barrierefrei zu kommunizieren. Dies erfordert, dass insbesondere die digitale Teilhabe gehörloser Menschen verbessert wird, welche die Inhalte in Textsprache oft nur eingeschränkt nutzen können. Daher sollen viele Informationen aus dem Beratungskompass in Zukunft auch in Form von Gebärdensprach-Videos zur Verfügung gestellt werden. Hierzu wird eine innovative Gebärdensprachlösung erarbeitet.

Der LVR-Beratungskompass wird hier zur Pilotierung dieser Technik genutzt. Als erste sichtbare Veränderung im 2. Quartal 2023 werden Gebärdensprachvideos aus dem Entwicklungsprozess (also noch klassisch offline erstellt) auf die Seiten des Beratungskompasses eingebaut. In 2024 soll dann die automatisierte Übersetzung mittels Gebärdensprachbibliothek und Avatar zur Verfügung stehen.

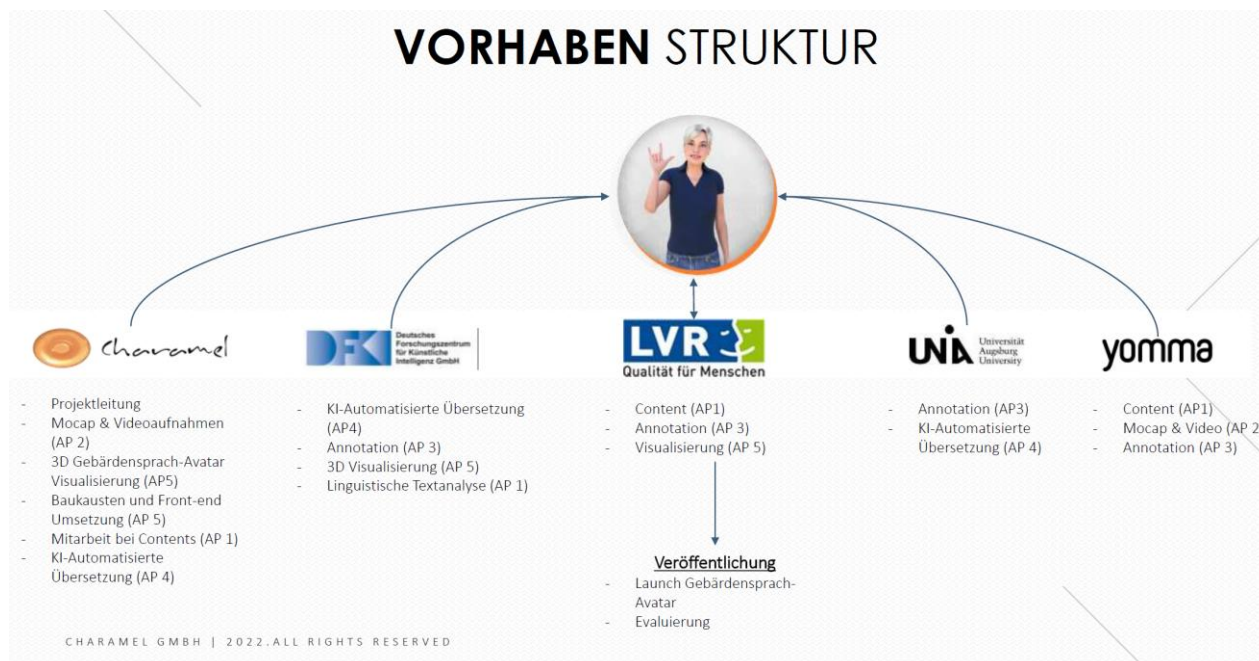
Langfristiges Ziel ist es, diese Technologie für alle relevanten Webinhalte des LVR einzusetzen. Dabei soll mit der Markierung eines Textes auf einer Webseite automatisiert das Video eines Gebärdensprach-Avatars in einem eingeblendeten Fenster aufrufbar sein. Dies soll in einem ersten Schritt im Beratungskompass und bei Eignung später auf allen Webangeboten des LVR zur Verfügung gestellt werden.

Mit der Entwicklung dieser technischen Lösung soll eine automatisierte Übersetzung von Text in Gebärdensprache möglichst breitflächig und mit hoher Flexibilität für Veränderungen von

Texten und damit eine schnelle Umsetzung von Übersetzungen ermöglicht werden. Dies wird nicht in allen Fällen die Gebärdenübersetzung mit natürlichen Personen in Videos ersetzen. Wann welches Medium oder der Mensch selbst die Gebärdensprache übernehmen wird, wird nicht nur unter technischen Gesichtspunkten zu betrachten sein, sondern vor allem Fragen des ethischen Einsatzes von technischen Innovationen berühren. Hierzu hat die im November 2022 vorgestellte Digitale Agenda des LVR (siehe dazu Vorlage 15/1390) erste Leitlinien entwickelt. Auf Basis des Forschungsprojekts zur Entwicklung einer automatisierten Gebärdensprachenübersetzung werden gerade auch diese ethischen Aspekte Eingang in weitere „Regelwerke“, wie z.B. in das Konzept zum Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI) beim LVR finden.

2 Projektvorgehensweise

Gemeinsam mit dem Redaktionsteam des Beratungskompasses evaluieren, konzipieren und entwickeln die Kooperationspartner den Prozess zur Umsetzung von Gebärdensprach-Animationen, die nach der Entwicklung in Form eines variabel nutzbaren Baukastens (Anwendungsfall LVR-Webangebote) schnellstmöglich einsetzbar sind. Die dabei generierten Daten werden dazu genutzt, ein KI-basiertes System zu trainieren (hybrides Verfahren mit Kombination aus Anwendung und Forschung). Zum Einsatz Künstlicher Intelligenz beim LVR wird derzeit ein übergreifendes Konzept erstellt, welches die Verwaltung in einer der nächsten Sitzungen des Ausschusses für Digitale Entwicklung und Mobilität vorstellen wird. Gleichzeitig dient dieses Projekt als Pilot und zum Kompetenzaufbau für das Projekt Neue Webwelt beim LVR. Bei entsprechender Eignung der automatisierten Gebärdensprachübersetzung wird diese Technologie auch im Projekt Neue Webwelt eingebunden. Die nachfolgende Grafik gibt eine Übersicht zu den an der Kooperation beteiligten Institutionen:



- Charamel GmbH
- Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz

- Universität Augsburg
- Technischen Hochschule Köln
- Ergosign
- yomma GmbH (Gebärdensprachexpert*innen)

Da in dem übergeordneten Forschungsprojekt (Schwerpunkt ist dort die Erstellung von automatisierten Gebärdensprachvideos für Reiseinformationen im ÖPNV) keine Einbindung eines großen Sozialleistungsträgers vergleichbar dem LVR möglich war, besteht seitens der Forschungsgemeinschaft ein großes Interesse daran, das Spektrum mit Themen aus dem Bereich Unterstützungsleistungen für Menschen mit Behinderung zu erweitern.

Für die zu erstellenden Übersetzungen in Gebärdensprache wird eine umfassende Sammlung von Inhalten des Beratungskompasses für die Animation des 3D-Gebärdensprach-Avatars bereitgestellt und per Künstlicher Intelligenz übersetzbar bzw. modular gestaltbar gemacht. Beim wiederholten Einsatz steht ein Datenkorpus zur Verfügung, aus dem die Redakteur*innen des Beratungskompasses zukünftig Inhalte zusammenstellen können und somit flexibel und eigenständig Übersetzungen auf Basis eines wachsenden Vokabulars erstellen können.

Alle generierten Daten gehören dem LVR und auch die dazu entwickelten Prozeduren stehen dem LVR zur kostenfreien Nachnutzung zur Verfügung.

3 Arbeitspakete und Verantwortlichkeiten

Arbeitspaket 1 (Q4/2022 – Q1/2023)

Dieses Arbeitspaket beinhaltet folgende Aufgaben:

- Identifikation der im Rahmen des Projektes in Gebärdensprache zu übersetzenden Inhalte des Beratungskompasses (Priorisierung)
- Aufbereitung dieser Inhalte inklusive linguistischer Analyse
- Erstellung eines domänenspezifischen³ ‚Gebärdensprache-Lexikons‘ als Basisvokabular

Die Auswahl der zu übersetzenden Inhalte und Aufarbeitung erfolgt durch die Produktverantwortlichen des Beratungskompasses in Zusammenarbeit mit der Charamel GmbH. Die linguistische Textanalyse wird durch das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz durchgeführt. Die Federführung für die linguistische Analyse und den Aufbau des Lexikons liegen bei der yomma GmbH.

Arbeitspaket 2 (Q1/2023)

Dieses Arbeitspaket beinhaltet folgende Aufgaben:

- Gebärdenaufnahmen per Motion-, Finger- und Facetracking (Sensorgestützte Erfassung von mit der Gebärdensprache einhergehenden Bewegungsmustern, Mimik und Gestik)
- Nachbearbeitung & Bereinigen der 3D-Daten
- Rendering Videos und Export der 3D-Daten

³ Domänenspezifisch bedeutet vorliegend die Fachbezeichnung für den speziellen Themenbereich „Sozialleistungen für Menschen mit Behinderung“ in Abgrenzung zu anderen Themen, wie z.B. ÖPNV.

- Erstellung von klassisch redaktionell erarbeiteten Gebärdensprache-Videos mit dem Avatar zur direkten Nutzung im Beratungskompass (Nebenprodukt im Prozess der Anlernung der KI)
 - Nebenprodukte unterliegen der QS im AVASAG⁴-Team und der Bewertung im LVR



Die Federführung in diesem Aufgabenpaket liegt bei der Charamel GmbH, die übrigen Aufgaben werden durch die yomma GmbH erledigt, die Produktverantwortlichen des Beratungskompasses werden beratend hospitieren, um sicherzustellen dass die Grundbotschaften des durch den LVR bereitgestellten Materials in der Übersetzung erhalten bleiben.

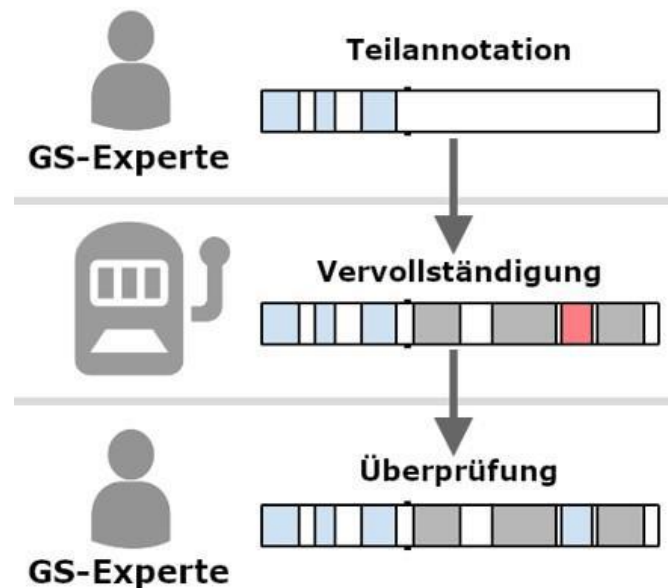
Arbeitspaket 3 (Q2/2023)

Dieses Arbeitspaket beinhaltet folgende Aufgaben:

- Softwareunterstützte Anreicherung der im Arbeitspaket 2 erfassten Daten
- Empirische Beurteilung der Übersetzungsqualität zur Ermittlung der benötigten Datenmengen.
- Vorbereitung eines Datenkorpus durch eine/n Gebärdensprachexpert*in und Erstellung eines angereicherten Datenkorpus zur Weiterverarbeitung in einem automatisierten Prozess
- Anlernen des maschinellen Antrainierens der Künstlichen Intelligenz
- Qualitätssicherung der durch die KI erstellten Inhalte durch den/die Gebärdensprachexpert*in

⁴ Avatar-basierter Sprachassistent zur automatisierten Gebärdenspracheübersetzung

Abbildung 1: Ergänzung der erfassten Daten mit zusätzlichen Metadaten für weitere Informationen mit Hilfe des NOVA-Tools



Die Federführung in diesem Aufgabenpaket liegt bei der Universität Augsburg. Die operativen Tätigkeiten (u.a. Kontrolle zur Vollständigkeit von Texten) werden durch Mitarbeitende des LVR / Beratungskompass, der yomma GmbH und des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz unterstützt.

Arbeitspaket 4 (Q4/2023)

Dieses Arbeitspaket beinhaltet folgende Aufgaben:

- Automatisierte Übersetzung, ermöglicht durch vorheriges maschinelles Anlernen auf Basis der zuvor erstellten Datenkorpora
- Herstellen der Betriebsbereitschaft des KI-Systems auf Basis der angelernten technischen Basiskomponenten
- Lernen der Trainingsdaten
- Iterative Optimierung und Qualitätssicherung

Die Federführung in diesem Aufgabenpaket liegt bei dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, unterstützende Tätigkeiten werden durch die Universität Augsburg und die Charamel GmbH beigesteuert.

Arbeitspaket 5 (Q1/2024)

Dieses Arbeitspaket beinhaltet folgende Aufgaben:

- Aufsetzen des 3D-Gebärdensprach-Avatars
- Rendering der Gebärdensprach-Videos
- Umsetzung des Übersetzungs-Baukastens unter Einsatz eines Web-basierten Editors
- Ermöglichen selbständiger Übersetzungen mithilfe des Übersetzungs-Baukastens

Die Federführung in diesem Aufgabenpaket liegt bei der Charamel GmbH. Die Umsetzung wird durch das Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz und für den Aufbau des Webeditors durch Mitarbeitende des LVR begleitet.

Qualitätssicherung und Partizipation

Neben der rein technischen Qualitätssicherung in den einzelnen Arbeitspaketen sieht die Charamel GmbH auch die qualitative Bewertung der Gebärdensprachübersetzung durch Gebärdensprachmutter*innen vor. Die Darstellung von Gebärdensprache über Avatare ist in der gebärdensprachlichen Community nicht unumstritten. Lag dies in der Vergangenheit ggf. auch an noch nicht so ausgereiften technischen Möglichkeiten, bleibt die Kritik, dass ein Avatar im Grunde nicht die menschlich geführte Kommunikation ersetzen kann. Gerade dieser Aspekt ist – wie eingangs beschrieben – bei der Frage der potentiellen Einführung von technischen Innovationen auch immer ethisch zu betrachten. Das erwähnte, und in Erarbeitung befindliche Konzept zum Einsatz von KI wird hierzu in geeigneter Weise auf die ethischen Aspekte eingehen. Dabei sind neben dem hohen Wert einer über Menschen geführten Gebärdensprachkonversation auch die Qualitätsmerkmale Geschwindigkeit (Echt-Zeit-Übersetzung) und Durchdringung (Menge der übersetzten Webinhalte) in den Kontext zu stellen. Daher betrachtet Dezernat 6 dieses Vorhaben neben der Möglichkeit der Stärkung der Barrierefreiheit von Webangeboten auch als Erprobungsszenario der Eignung dieser Form der Kommunikationsunterstützung.

Es wird angestrebt, sowohl mit der Betroffenenengruppe unter den Beschäftigten des LVR als auch mit Netzwerkpartner*innen aus den entsprechenden Selbstvertretungsorganisationen der gebärdensprachlichen Community einen eigenen partizipativen Bewertungsprozess (Qualitätssicherung) dieser automatisierten Gebärdensprachlösung vornehmen. Dies gilt auch für die Prüfung ethischer Gesichtspunkte einer solchen Lösung. Es muss ausgeschlossen werden, dass durch den Einsatz von Software und Algorithmen ungewolltes, maschinell erzeugtes Tendenzverhalten entsteht, z.B. Vermeidung eines negativen Bias nach Geschlecht, regionaler oder sozialer Herkunft.

4 Bisher erfolgte Projektschritte

Auf Basis der Texte von mit den betroffenen Dezernaten ausgewählten dreißig Themenseiten des Beratungskompasses wurden Inhalte für die zu erstellenden Gebärdensprache-Videos definiert und mithilfe einer linguistischen Analyse aufbereitet (Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, s. Arbeitspaket 1). Darauf aufbauend wurde ein Gebärdensprachelexikon oder auch eine Bibliothek erstellt.

Abbildung 2: Gebärdensprach Avatar ‚Liv‘



Einzelne Gebärdenaufnahmen per Motion-, Finger- und Face-Tracking sind bereits erstellt sowie nachbearbeitet und bereinigt.

Aufnahmen mit den spezifischen Inhalten des LVR erfolgen ab Ende Januar 2023, ebenso die entsprechende Nachbearbeitung und Qualitätskontrolle (s. Arbeitspaket 1).

Parallel wird die technische Funktionalität des Baukasten-Editors finalisiert und ein Frontend für die entsprechende Webanwendung entwickelt. Die Einbindung der 3D-Inhalte des Avatars ist aktuell noch in Vorbereitung.

Bereits grafisch gestaltet und technisch fertiggestellt ist der LVR-spezifische 3D-Gebärdensprach-Avatar „Liv“, welcher im Beratungskompass zu Einsatz kommen wird.

5 Ausblick

Bei Feststellung einer entsprechenden Eignung durch die für den Webbetrieb zuständigen Bereiche, FB Kommunikation und Dezernat 6, ist auch ein flächendeckender Einsatz in den Webangeboten des LVR denkbar. Dies ist unter anderem von der Frage der Bandbreite und Menge der zur Verfügung stehenden Inhalte des Gebärdensprachlexikons abhängig. Mit hoher Wahrscheinlichkeit müssen in weiteren Schritten zusätzliche Texte aus anderen Themenbereichen (Kultur, Gesundheit, allgemeine Verwaltung) des LVR in der Bibliothek ergänzt werden. Ob dies im Regelbetrieb des Avatars oder in Form weiterer Projekte erfolgen wird, ist u.a. von der Leistungsfähigkeit der KI abhängig.

Perspektivisch kann die Kombination aus geschriebenem Text und automatisierter Übersetzung auch in Echtzeitkommunikationsszenarien unterstützen. Dies beginnt bei Beratungsgesprächen im Kontext z.B. der Eingliederungshilfe und kann bis zu Klient*innenengesprächen in

spezifischen Betreuungs- oder Behandlungssituationen reichen. Wenn eine grundsätzliche Eignung vorliegt und AVASAG-Netzwerkpartner für weitere Entwicklungsarbeiten zur Verfügung stehen, ist für diese Erweiterung zu gegebener Zeit ein neues Konzept mit ergänzenden Zuständigkeiten zu erarbeiten. Dieses wird auch die Frage von Nutzungsszenarien beinhalten.

Unter anderem wird es dabei um die Frage gehen:

- wann ein automatisierter Gebärdensprach-Avatar,
- wann ein Videoformat unter Beteiligung eines („echten“) Menschen und
- wann ein analoger, durch den Menschen im direkten Dialog vorgenommener Übersetzungsprozess

zur Anwendung kommt.

Die Verwaltung beabsichtigt über das Ergebnis des Vorhabens und ggf. daraus abzuleitender weiterer Entwicklungen in Q3/2024 zu berichten.

In Vertretung

J A N I C H