

Designprinzipien für KI-Frontends

Im Rahmen des Kisu-Projekts

der Universität Saarbrücken und dem fragFINN e.V.



Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
Designprinzipien für KI-Frontends im Kontext unterschiedlicher Nutzer*innengruppen	3
Kinder	3
1. Grundlegende Anforderungen	4
2. Nutzer*innenoberfläche	4
3. Eingabe	5
4. Ausgabe und Suchergebnisse	6
Jugendliche	7
1. Grundlegende Anforderungen	8
2. Nutzer*innenoberfläche	8
3. Eingabe	9
4. Ausgabe und Suchergebnisse	9
Senior*innen	10
1. Grundlegende Anforderungen	11
2. Nutzer*innenoberfläche	12
3. Eingabe	12
4. Ausgabe und Suchergebnisse	12
Vergleich der Nutzer*innengruppen und Diskussion	13
Literaturverzeichnis	16

Einleitung

Designprinzipien beschreiben verallgemeinerte und bewährte Gestaltungspraktiken, die normativ begründet sind und auf eine dokumentierte Entwicklungsgeschichte zurückgreifen. Sie sind so formuliert, dass sie über einzelne Anwendungskontexte hinaus erneut aufgegriffen und situationsangemessen angewendet werden können (Bakker, 2019, S. 52). Als strukturierendes Bindeglied zwischen Theorie und Praxis unterstützen sie Gestaltende dabei, fundierte Entscheidungen im Entwicklungsprozess zu treffen.

Die im Folgenden vorgestellten Designprinzipien sind als pragmatische Prinzipien im Sinne von Kali und Linn (2007) zu verstehen. Im Unterschied zu abstrakten Meta-Prinzipien zielen sie auf konkrete, umsetzbare Handlungsempfehlungen ab. Ihr Zweck besteht darin, für spezifische Design- und Entwicklungsaufgaben jeweils das geeignete inhaltliche und prozedurale Wissen auszuwählen und anzuwenden (vgl. van den Akker, 1999).

Gerade im Kontext KI-gestützter Anwendungen kommt der Gestaltung der Nutzeroberfläche eine besondere Bedeutung zu. Studien zur digitalen Ungleichheit zeigen (vgl. KMK 2024), dass sich die Fähigkeiten zur kompetenten und reflektierten Nutzung digitaler Medien und KI-Anwendungen deutlich unterscheiden („third-level digital divide“). Insbesondere Kinder, Jugendliche und auch Senior*innen verfügen über sehr unterschiedliche Voraussetzungen, um solche Systeme gezielt und gewinnbringend für sich zu nutzen. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, KI-Frontends so zu gestalten, dass sie auch mit geringen Vorerfahrungen verständlich, intuitiv und sicher bedienbar sind.

Vor diesem Hintergrund werden in den folgenden Kapiteln Designprinzipien für KI-Frontends vorgestellt, die auf die Bedürfnisse und Nutzungsvoraussetzungen von Kindern, Jugendlichen und Senior*innen zugeschnitten sind. Der Fokus liegt auf KI-gestützten Suchmaschinen, Chatbots sowie hybriden Anwendungen. Ziel ist es, Gestaltungsempfehlungen zu formulieren, die eine positive, transparente und vertrauenswürdige Interaktion mit KI-Systemen über verschiedene Altersgruppen hinweg ermöglichen.

Die Prinzipien wurden im Rahmen des Projekts Klsu (“Kinderleicht KI-basiert suchen und finden – inklusiv und selbstbestimmt“) an der Universität des Saarlandes in Kooperation mit fragFINN e.V. entwickelt, das sich 2024-2025 mit der kindgerechten und inklusiven Gestaltung KI-basierter Informations- und Suchsysteme beschäftigt hat. Sie basieren auf einer Kombination aus empirischen Befunden, ko-kreativen Gestaltungsprozessen und theoretischer Fundierung. In ihre Entwicklung flossen unter anderem ein:

- ko-kreative Workshops mit Kindern, Jugendlichen und Senior*innen im Rahmen des Klsu Projekts,
- Usability-Testings des Klsu-KI-Frontends,
- UX-Design-Workshops zur Persona-Entwicklung und Beratung durch eine UX-Design-Expertin,
- eine Evaluation der Funktionalitäten der Kindersuchmaschine fragFINN.de (2024),
- sowie einschlägige Fachliteratur zu kindgerechtem, altersgerechtem und barrierearmem Interaktionsdesign.

Ergänzend orientieren sich die Prinzipien an etablierten Grundlagen der Usability-Forschung, insbesondere an den Usability-Heuristiken nach Jakob Nielsen (Nielsen 1993), die eine querschnittliche Basis für alle dargestellten Empfehlungen bilden:

1. Sichtbarkeit des Systemstatus
2. Übereinstimmung von System und Wirklichkeit
3. Kontrolle und Freiheit für Nutzende
4. Beständigkeit und Standards
5. Fehlervermeidung
6. Wiedererkennung statt Erinnerung
7. Flexibilität und Effizienz
8. Ästhetisches und minimalistisches Design
9. Unterstützung bei Erkennung, Diagnose und Behebung von Fehlern
10. Hilfe und Dokumentation

In ihrer Gesamtheit zeigen die folgenden Designprinzipien exemplarisch, wie KI-Frontends altersgerecht, inklusiv und nutzungsnah gestaltet werden können, mit dem Ziel, allen Nutzer*innengruppen einen selbstbestimmten, sicheren und kompetenten Umgang mit KI zu ermöglichen.



Designprinzipien für KI-Frontends im Kontext unterschiedlicher Nutzer*innengruppen

Im Folgenden werden Kinder, Jugendliche und Senior*innen als einzelne Nutzer*innengruppen betrachtet, wobei jeweils ihre spezifischen Wünsche und Anforderungen im Umgang mit KI-Frontends analysiert werden. Darauf aufbauend werden für jede Gruppe Designprinzipien abgeleitet, die grundlegende Anforderungen an KI-Frontends, Ansprüche zur Gestaltung der Nutzer*innenoberfläche und der Eingabe- und Ausgabemöglichkeiten sowie die Aufbereitung und Darstellung von Suchergebnissen adressieren.

Kinder

Kinder wachsen in einer zunehmend digitalen Welt auf, in der sie selbstverständlich Suchmaschinen, Sprachassistenten und Chatbots begegnen. Dennoch unterscheiden sich ihre kognitiven, motorischen und sprachlichen Fähigkeiten deutlich von denen Erwachsener. Sie benötigen daher altersgerechte Unterstützung bei der Informationssuche und -verarbeitung (vgl. Ge Wang et al., 2022; mpfs, 2024b).

In den Workshops, welche im Rahmen des Klsu Projekts stattfanden, zeigte sich, dass die Kinder sich eine einfache Nutzer*innenoberfläche wünschen, die keine komplexen Anforderungen stellt (z.B. zu viel lesen oder scrollen). Sie wollen eine zugleich intuitive, spielerische und interaktive Nutzer*innenerfahrung, die ihrer Lebenswelt entspricht. Besonders wichtig ist eine freundliche, emotionale und persönliche Ansprache. Das KI-System soll „wie ein Freund oder Haustier“ wirken, empathisch reagieren und Hilfestellung geben, wenn sie etwas nicht verstehen oder falsch formulieren. Diese Form der Anthropomorphisierung kann das Vertrauen fördern und die Motivation steigern (vgl. Breazeal, 2003; Markopoulos et al., 2008), birgt aber auch Risiken: Kinder können emotionale Bindungen zu virtuellen Helfern aufbauen und deren Aussagen unkritisch übernehmen (vgl. Breazeal et al., 2016; Caroline L. van Straten et al., 2019; Goldman & Poulin-Dubios, 2024).

Viele Kinder verfügen noch nicht über ausgeprägte Lese-, Schreib- und Recherchekompetenzen und sind daher unsicher in der Formulierung von Suchanfragen. Zudem kennen sie grundlegende Webfunktionen (wie Tabs, Zurück-Buttons oder Links) nicht oder nur teilweise und haben noch Schwierigkeiten beim Schreiben mit der Tastatur.

Die Ergebnisse der Kinderworkshops zeigten daher deutlich, dass die Kinder mündliche oder visuelle Kommunikationsformen (z.B. mittels Sprache, Bilder oder Videos) gegenüber rein textbasierten Formaten bevorzugen. Bei der Informationsdarstellung wünschen sie sich kurze, leicht verständliche Antworten, unterstützt durch audiovisuelle Elemente. Zudem wünschen sie sich Feedbackmöglichkeiten, etwa über bereits bekannte Funktionen und Symbole wie „Daumen hoch/runter“.

Bezüglich der Ergebnisausgabe erwarteten die Kinder, dass das erste Suchergebnis, welches ihnen angezeigt wird, direkt die passende Antwort auf ihre Frage liefert. Eine komplexe Navigation oder der Vergleich zwischen verschiedenen Websites und Quellen führt schnell zu Frustration. Zudem zeigen sie häufig Hemmungen, die Benutzeroberfläche durch das Klicken auf Links zu verlassen, oder erkennen diese Möglichkeit gar nicht.

Umso wichtiger ist es, dass die angezeigten Ergebnisse übersichtlich, verständlich und leicht vergleichbar innerhalb des Frontends dargestellt werden. Das KI-System sollte Kinder bei der Informationssuche unterstützen – nicht, indem es fertige Antworten vorgibt, sondern indem es ihnen hilft, Informationen zu verstehen, einzuordnen und selbstständig zu bewerten. Langfristig sollen Kinder so schrittweise an eigenständige Recherche und ein besseres Verständnis von Quellen herangeführt werden. Pädagogische Hinweise und spielerische Tipps können diesen Lernprozess zusätzlich fördern, ohne die Kinder zu überfordern.

Aus diesen Ergebnissen lassen sich folgende Design Prinzipien für KI-Systeme zur Suchunterstützung für Kinder ableiten:

1. Grundlegende Anforderungen

- **Kindgerechte Sprache und Tonalität:**
Es wird eine einfache, positive und altersgerechte Ausdrucksweise verwendet.
- **Freundliche und motivierende Kommunikation:**
Das KI-System reagiert freundlich, lobt, motiviert und zeigt Verständnis bei Fehlern.
- **Möglichkeit zur einfachen Personalisierung:**
Einfache und klar strukturierte Personalisierungsoptionen (z.B. Avatar- oder Farbauswahl) können die Nutzungsmotivation steigern. Die Auswahl sollte jedoch bewusst begrenzt und intuitiv bedienbar sein, da ein zu umfangreiches Angebot Kinder überfordern kann.
- **Privacy & Security by Design:**
Der Schutz der Daten von Kindern hat höchste Priorität. Da Kinder noch kein ausgeprägtes Bewusstsein für Datenschutz und Privatsphäre haben, muss das System automatisch ihre Informationen besonders sorgfältig und sicher behandeln.

2. Nutzer*innenoberfläche

- **Einfache, übersichtliche und intuitive Gestaltung:**
Das KI-System ist klar strukturiert, leicht verständlich und reduziert auf das Wesentliche. Eine einfache Navigation und kurze Texte erleichtern die Orientierung und fördern eine angenehme Nutzung.

- **Einfache und gut lesbare Schriftart:**
Eine klare, kontrastreiche und gut lesbare Schrift unterstützt insbesondere Lese-Anfänger*innen.
- **Einheitliche und bekannte Interaktions- und Steuerelemente:**
Vertraute Symbole, Icons und Buttons unterstützen die Wiedererkennung und erleichtern Bedienung.
- **Gut erkennbare Interaktionselemente:**
Klickbare Elemente wie Links oder Buttons sind deutlich hervorgehoben und intuitiv gestaltet. So wird sichergestellt, dass Nutzende schnell verstehen, wo sie aktiv werden können.
- **Feedback- und Interaktionsmöglichkeiten:**
Das System ermöglicht eine schnelle Rückmeldung, z. B. durch bekannte Interaktionselemente wie Daumen hoch oder runter oder durch kurze Nachfragen („War das hilfreich?“). Interaktionsmöglichkeiten stärken die Selbstwirksamkeit der Nutzenden und ermöglichen eine Verbesserung der zukünftigen Ergebnisse.
- **Klare Visualisierung von Prozessen:**
Laufende Systemprozesse werden durch kleine Animationen oder Hinweise (z. B. „Ich denke nach...“) sichtbar gemacht. Das schafft Transparenz und reduziert Unsicherheit oder Frustration während der Nutzung.

3. Eingabe

- **Multimodale Eingabeoptionen:**
Da Kindern die Texteingabe mittels einer klassischen Tastatur teilweise noch Schwierigkeiten bereitet, sollte das KI-System auch andere Möglichkeiten zur Eingabe bieten, wie zum Beispiel eine Eingabe per Handschrift oder Sprache. So können Kinder die Methode wählen, die ihnen am leichtesten fällt, und selbstbestimmt interagieren.
- **Didaktische Unterstützung bei der Suchanfrage:**
Das System gibt kindgerechte Tipps und Hinweise, um Suchanfragen zu verbessern. Dadurch lernen Kinder spielerisch, gezielter zu suchen und ihre Informationskompetenz zu stärken.
- **Unterstützendes Nachfragen:**
Bei unklaren oder ungenauen Eingaben reagiert das System freundlich nachfragend. So werden Missverständnisse vermieden und der Dialog bleibt motivierend und hilfreich.
- **Fehlertolerante und transparente Suchunterstützung:**
Das KI-System reagiert tolerant auf ungenaue oder fehlerhafte Suchbegriffe und hilft durch verständliche Korrekturvorschläge (z.B. „Meintest du...?“). Es zeigt offen, wie Suchanfragen interpretiert oder vereinfacht werden. So

entwickeln Kinder ein besseres Verständnis für den Suchprozess und lernen gleichzeitig, Suchbegriffe präziser zu formulieren.

4. Ausgabe und Suchergebnisse

- **Altersgerechte und leicht verständliche Antworten:**
Das KI-System liefert kindgerechte und klar formulierte Antworten und verständlich aufbereitete Informationen. Kurze Texte erleichtern das Erfassen der Inhalte und fördern ein positives Nutzungserlebnis.
- **Multimodale Ausgabeoptionen:**
Informationen werden in verschiedenen Medienformaten ausgegeben, etwa als Text, Bilder, Videos oder Sprachausgabe. So können Kinder die Darstellungsform wählen, die ihnen am besten hilft, Inhalte zu verstehen.
- **Dialogisches Nachfragen:**
Statt mit langen Texten zu überfordern, fragt das System freundlich nach („Willst du noch mehr dazu wissen?“). Das imitiert einen natürlichen Dialog und ermöglicht es Kindern, selbst zu entscheiden, wie viel sie erfahren möchten.
- **Vertrauenswürdige Inhalte und Quellen:**
Kinder haben oft Schwierigkeiten, zuverlässige von fragwürdigen Quellen zu unterscheiden. Deshalb ist es besonders wichtig, dass das KI-System nur verlässliche Quellen verwendet und transparent macht, woher die Informationen stammen.
- **Kurze Zusammenfassung und Ergebnisvorschau:**
Suchergebnisse werden mit kurzen Zusammenfassungen und Vorschaubildern dargestellt, damit Kinder schnell erkennen, ob ein Link zu ihrer Frage passt. So wird die Auswahl erleichtert und das selbstständige Entscheiden gefördert.
- **Transparente Quellenangaben:**
Das KI-System zeigt zu den Ergebnissen, die dazugehörigen Quellenangaben, sodass Kinder Informationen nachvollziehen können und gleichzeitig angeregt werden, selbstständig verschiedene Quellen zu erkunden und ihre Recherchekompetenz zu stärken.
- **Einfache Navigation – Links öffnen in neuem Tab:**
Kinder erkennen Links oft nicht als anklickbare Elemente oder haben Hemmungen, eine Seite zu verlassen. Deshalb ist es wichtig, dass diese nicht nur (wie bereits weiter oben beschrieben) gut erkennbar sind, sondern sich auch in einem neuen Tab öffnen. So können Kinder einfach zum Ausgangspunkt zurückkehren und problemlos zwischen Ergebnissen wechseln.

Jugendliche

Jugendliche befinden sich in einer Phase, in der digitale Medien fester Bestandteil ihres Alltags und ihrer Identität sind. Sie nutzen das Internet tagtäglich, insbesondere mobil am Smartphone (vgl. mpfs 2024a). Sie agieren dabei kreativ, selbstständig und technisch routiniert, gleichzeitig aber oft impulsiv und ohne umfassendes Bewusstsein für Datenverarbeitung, Privatsphäre und die Funktionsweise von Algorithmen.

In den Workshops, welche im Rahmen des KISu Projekts stattfanden, zeigte sich, dass Jugendliche von den eingesetzten KI-Systemen ein hohes Maß an Individualisierung und Selbstbestimmung erwarten. Sie gehen davon aus und erwarten, dass KI-Systeme aus den Nutzungsgewohnheiten lernen und sich diesen anpassen (vgl. auch Schober et al. 2022).

Da Jugendliche vor allem mit der mobilen Nutzung digitaler Dienste über das Smartphone vertraut sind, sollte die Nutzeroberfläche des KI-Systems intuitiv und klar strukturiert sein, mit selbsterklärenden Symbolen und einer klaren Trennung von Ein- und Ausgabebereichen. Ungewohnt oder nicht selbstverständlich erkennbare Steuerelemente (Buttons, Symbole etc.) und Funktionen sollten niedrigschwellig erklärt werden.

Aus den Workshops mit Jugendlichen ging hervor, dass Jugendliche ein modernes, eher reduziertes, Design bevorzugen. Trotzdem möchten sie emotional angesprochen werden (z. B. durch kleine Animationen). Es besteht ein starker Wunsch nach Systemen, die sowohl funktional als auch optisch anpassbar sind. Individuelle Personalisierungsmöglichkeiten, etwa durch Avatare, Farbgestaltung oder Einbindung von Zusatzfunktionen über den eigentlichen Zweck des KI-Systems hinaus (genannt wurden z. B. Taschenrechner oder Übersetzungstools), spielt für Heranwachsende eine große Rolle.

Bei der Eingabe wünschen sich Jugendliche Flexibilität: Neben der klassischen Texteingabe über Tastatur sollen Spracheingabe, Bildeingabe und Übersetzungsfunktionen zur Verfügung stehen. Das System soll tolerant gegenüber Schreibfehlern sein und dynamische Rückfragen stellen, um Suchergebnisse effizient zu verfeinern.

Jugendliche erwarten eine multimediale, klar strukturierte und gut verständliche Ergebnisdarstellung. Reine Textausgaben werden dabei häufig als unzureichend empfunden; stattdessen wünschen sie sich visuelle und auditive Elemente wie grafisch aufbereitete Ergebnisse, Videos oder Vorlesefunktionen. Auch komplexe Themen sollen niedrigschwellig erklärt und in ansprechenden Formaten präsentiert werden. Ähnlich wie bei jüngeren Kindern zeigt sich zudem der Wunsch nach einer schnellen Verfügbarkeit von Ergebnissen, ohne diese selbst aufwendig recherchieren und aufbereiten zu müssen. Aus pädagogischer Perspektive ergibt sich daraus die Aufgabe, KI-Systeme so zu gestalten, dass sie dieses Bedürfnis aufgreifen, zugleich jedoch die Entwicklung eigener Recherche- und Informationskompetenzen unterstützen.

In den Workshops äußerten die Jugendlichen den Wunsch nach Transparenz. Sie möchten nachvollziehen können, woher Informationen stammen und warum ihnen welche Ergebnisse angezeigt werden. Wichtig war einigen zudem, dass das KI-

System offen damit umgeht und sichtbar macht, dass es auch Fehler machen kann. Jugendliche wünschen sich Feedbackfunktionen und Bewertungssysteme, um die Suchergebnisse aktiv mitgestalten zu können.

Folgende Designprinzipien lassen sich für KI-Systeme für Jugendliche ableiten:

1. Grundlegende Anforderungen

- **Individuelle Personalisierung:**
Intuitiv und ansprechend gestaltete Optionen zur Anpassung der Nutzeroberfläche, z.B. Avatare, Farbgestaltung oder die Zu- bzw. Abschaltung optionaler Funktionen, können die Nutzungsmotivation von Jugendlichen deutlich steigern.
- **Lernendes System:**
Das KI-System ist darauf ausgelegt, aus Interaktionen zu lernen und sich erkennbar an Nutzungsverhalten und -vorlieben anzupassen. Gleichzeitig werden Datensparsamkeit und Datenschutz gewahrt, z.B. durch leicht verständliche Erklärungen zur Datenverarbeitung und die Einholung aktiver Zustimmung.
- **Mobile Optimierung:**
Aufgrund der Nutzungsgewohnheiten von Jugendlichen ist das KI-System kompatibel mit mobilen Endgeräten und allen gängigen Browsern.

2. Nutzer*innenoberfläche

- **Moderne und übersichtliche Oberfläche:**
Das KI-System bietet eine ästhetisch ansprechende und gut strukturierte Oberfläche, die auf zentrale Funktionen fokussiert ist und Ablenkungen reduziert. So können sich Jugendliche schnell zurechtfinden und die wichtigsten Inhalte effizient nutzen.
- **Altersgerechte Ansprache:**
Klare, wertschätzende Kommunikation auf Augenhöhe motiviert Jugendliche. Die Gestaltung des KI-Systems ist modern und freundlich, ohne kindlich zu wirken. Kleine Animationen oder visuelle Elemente (z. B. Mimik eines Avatars) unterstützen den Spaß an der Nutzung.
- **Klare Visualisierung von Prozessen:**
Laufende Systemprozesse werden durch kleine Animationen oder Hinweise (z. B. „Ich denke nach...“) sichtbar gemacht. Das schafft Transparenz und reduziert Unsicherheit oder Frustration während der Nutzung.
- **Selbsterklärende Interaktionselemente und Hilfestellung:**
Alle Interaktions- und Steuerelemente sind klar erkennbar und folgen bekannten

Standards. Hilfestellungen, z. B. via Mouse-over, erklären die Funktion von Buttons und Symbolen und erleichtern die Bedienung.

3. Eingabe

- **Multimodale Eingabeoptionen:**
Für eine bestmögliche Nutzung durch Jugendliche sollte das KI-System neben Tastatureingabe auch eine Sprach- und Bildeingabe (z. B. für Produktsuche oder Aufgaben) bieten. Ideal sind mehrere Sprachen oder eine Übersetzungsfunktion. So können Jugendliche die Methode wählen, die ihnen am leichtesten fällt, und selbstbestimmt arbeiten.
- **Dynamische Interaktion:**
Das KI-System stellt gezielte Nachfragen und bezieht die Antwort der Jugendlichen ein, um passgenaue Ergebnisse zu liefern.
- **Fehlertoleranz:**
Kleinere Schreib- oder Tippfehler werden automatisch erkannt und korrigiert. Bei größeren Fehlern schlägt das System Korrekturen vor (z.B. „Meintest du...?“), damit die Suche erfolgreich bleibt.
- **Filterung nach Medienformaten:**
Jugendliche können gezielt nach bestimmten Medienformaten wie Bildern, Videos oder Nachrichten filtern, um schnell die passenden Inhalte zu finden.

4. Ausgabe und Suchergebnisse

- **Multimodale Ausgabe:**
Informationen werden in verschiedenen Medienformaten ausgegeben, etwa als Text, Bilder, Grafiken, Audio oder Video. So können Jugendliche die Darstellungsform wählen, die die ihnen am meisten zusagt.
- **Kurze und strukturierte Aufbereitung:**
Texte sind klar gegliedert und leicht erfassbar, z.B. auch in Form von Listen, Stichpunkte oder Mindmaps. Das erleichtert Jugendlichen das Verständnis und macht Informationen schneller zugänglich.
- **Visuelle und interaktive Lernformate:**
Komplexe Inhalte werden anschaulich aufbereitet, z. B. mit Bildern, Animationen oder interaktiven Elementen, um Lernprozesse zu unterstützen und die Nutzung des KI-Systems für Jugendliche interessant zu gestalten.
- **Audiofunktion:**
Eine Vorlesefunktion unterstützt Jugendliche mit geringeren Sprachkenntnissen oder Leseschwierigkeiten und erleichtert das mobile Lernen unterwegs.

- **Adaptive Informationstiefe:**
Das System passt die Detailtiefe an Interesse und Wissensstand der Jugendlichen an. Die Ausgabe von mehr oder weniger Informationen kann individuell nach Bedarf angepasst werden.
- **Personalisierte Ergebnisse:**
Suchergebnisse werden an Alter, Interessen und bisheriges Nutzungsverhalten angepasst. Trotz des großen Wunsches vieler Jugendlicher nach umfassender Personalisierung ist dabei auf Datensparsamkeit und transparente Hinweise zur Datenverarbeitung zu achten.
- **Direktes Feedback:**
Jugendliche können Suchergebnisse oder Antworten bewerten, um die Qualität und Passgenauigkeit zukünftiger Ergebnisse mitzugestalten.
- **Transparente Quellenangaben:**
Quellen werden klar und nachvollziehbar dargestellt. Das KI-System legt Unsicherheiten offen (z. B. „Das weiß ich nicht genau...“) und weist auf mögliche Fehler hin.
- **Förderung von Informationskompetenz:**
Das KI-System unterstützt Jugendliche dabei, Informationen kritisch zu hinterfragen und deren Herkunft zu verstehen. Eine transparente Darstellung der Ergebnisse fördert reflektiertes Denken und stärkt Recherchefähigkeiten.

Senior*innen

Senior*innen stellen eine wachsende und zunehmend digital aktive Nutzer*innengruppe dar, deren technologische Kompetenzen und Erfahrungen jedoch sehr heterogen sind. Viele nutzen digitale Dienste regelmäßig, stoßen aber auf Barrieren durch komplexe Bedienstrukturen, kleine Schriftgrößen oder mangelnde Transparenz in der Datenverarbeitung (vgl. BAGSO 2020, mpfs 2025).

Die Workshops haben gezeigt, dass sich Senior*innen digitale Systeme wünschen, die einfach, sicher und verlässlich sind. Zentrale Voraussetzung ist ein hohes Maß an Datenschutz, Transparenz und Kontrolle über persönliche Informationen. Vertrauen entsteht durch klare Kommunikation, nachvollziehbare Prozesse und sichtbare Hinweise auf Sicherheit (etwa zu Virenschutz oder Risiken beim Öffnen externer Dateien). Gleichzeitig soll das System kompatibel mit verschiedenen Geräten und Betriebssystemen sein, um Nutzungshürden zu vermeiden.

Gestalterisch bevorzugen Senior*innen eine ruhige, übersichtliche und funktionale Oberfläche, die weder überladen noch verspielt wirkt. Ein minimalistisches, seriöses Design mit großen, gut lesbaren Schriften und deutlicher Symbolik erleichtert die Orientierung. Hilfestellungen, beispielsweise kurze Mouse-over-Erklärungen, unterstützen das Verständnis, ohne zu bevormunden. Optional kann eine individuelle

Gestaltung oder ein Avatar angeboten werden, wobei Neutralität und Seriosität Vorrang haben.

Bei der Eingabe bevorzugen viele Senior*innen einfache, klar beschriftete Eingabefelder und Spracheingabe, da sie als barrierearm und komfortabel empfunden wird. Gleichzeitig ist die klassische Tastatureingabe (insbesondere das 10-Finger-Schreiben) weiterhin verbreitet. Unterstützende Funktionen wie Nachfragen, Vorschläge oder adaptive Rückmeldungen helfen, Suchergebnisse zu verbessern.

Die Ausgabe sollte multimedial und strukturiert erfolgen: Text kombiniert mit Bildern, Videos oder Vorlesefunktionen, ergänzt durch klare Kategorisierungen, Listen oder schematische Darstellungen. Senior*innen schätzen nachvollziehbare Strukturen und logische Ordnungen, z. B. durch Hervorhebung wichtiger Informationen, sichtbare Verbindungen zwischen Inhalten oder eine Ordnerstruktur. Der Detailgrad der Informationen sollte individuell wählbar sein, um Überforderung zu vermeiden.

Im Bereich der Suchergebnisse ist Verlässlichkeit ein zentraler Aspekt, der ihnen wichtig ist: Informationen sollen korrekt, sachlich und nachvollziehbar sein, mit deutlicher Quellenangabe und Transparenz über Herkunft und Kontext. Senior*innen erwarten ein System, das sie nicht mit zu allgemeinen oder unübersichtlichen Ergebnissen überflutet, sondern gezielt und verständlich antwortet.

Insgesamt benötigen Senior*innen digitale Helfer, die vertrauenswürdig, verständlich und klar strukturiert sind, ihnen Kontrolle über ihre Daten bieten und gleichzeitig Sicherheit und Orientierung im digitalen Raum vermitteln.

Ziel der folgenden Prinzipien ist es, KI-basierte Such- und Dialogsysteme so zu gestalten, dass sie sicher, zugänglich, verständlich und vertrauenswürdig sind und dabei die Selbstbestimmung und digitale Teilhabe älterer Menschen stärken.

1. Grundlegende Anforderungen

- **Privacy und Security by Design:**
Datenschutz ist ein zentraler Bestandteil des Systems. Nutzer*innen werden klar über die Sicherheit ihrer Daten informiert.
- **Kontrolle über eigene Daten:**
Nutzer*innen können ihre Daten selbst verwalten, z. B. den Suchverlauf löschen oder den Personalisierungsgrad einstellen.
- **Sichtbare Sicherheitshinweise:**
Hinweise auf Virenschutz und mögliche Risiken bei externen Links oder Dateien sorgen für Transparenz und eine sichere Nutzung.
- **Kompatibilität mit allen gängigen Betriebssystemen:**
Das System funktioniert auf allen gängigen Betriebssystemen und Browsern, um ein reibungsloses Nutzungserlebnis zu gewährleisten.

2. Nutzer*innenoberfläche

- **Minimalistische und übersichtliche Gestaltung:**
Die Oberfläche ist schlicht, übersichtlich und konzentriert sich auf wesentliche Funktionen. Bedienelemente sind gut sichtbar und strukturieren die Oberfläche klar, sodass sich Senior*innen leicht und intuitiv zurechtfinden. Optionale Module oder Anpassungen können bei Bedarf hinzugefügt werden, ohne die Orientierung oder Übersichtlichkeit zu beeinträchtigen.
- **Große und gut lesbare Schrift:**
Eine klare Typografie mit hohem Kontrast unterstützt die Lesbarkeit und erleichtert die Nutzung.
- **Seriöse und verständliche Sprache:**
Texte sind klar und sachlich formuliert. Fachbegriffe werden vermieden oder verständlich erklärt.
- **Hilfestellungen für die Nutzung:**
Hilfestellungen, z. B. durch Mouse-over-Texte oder kurze Hinweise, erklären die Funktionen von Buttons und Symbolen.
- **Gut erkennbare Interaktionselemente:**
Klickbare Elemente wie Links oder Buttons sind deutlich hervorgehoben und intuitiv gestaltet. So wird sichergestellt, dass Nutzende schnell verstehen, wo sie aktiv werden können.

3. Eingabe

- **Einfache und klare Eingabefelder:**
Eingabefelder sind deutlich beschriftet und gut sichtbar, damit Senior*innen Suchanfragen einfach und sicher eingeben können.
- **Multimodale Eingabeoptionen:**
Das KI-System ermöglicht sowohl Sprach- als auch Texteingabe. Die Spracheingabe bietet eine barrierearme und komfortable Nutzung, insbesondere auf mobilen Geräten, auf denen die Tastatureingabe für viele Senior*innen herausfordernd ist.
- **Interaktive Suchunterstützung:**
Das KI-System bietet Hilfestellung bei unklaren Suchanfragen, etwa durch Rückfragen, Vorschläge oder Hinweise zur Verbesserung der Eingabe.

4. Ausgabe und Suchergebnisse

- **Multimodale Ausgabeoptionen:**
Das KI-System kombiniert Text, Bilder, Video- und Audioausgabe, um

Informationen anschaulich und abwechslungsreich zu präsentieren. So können Senior*innen das Format wählen, das ihnen am besten gefällt.

- **Strukturierte Aufbereitung:**
Suchergebnisse werden nach Relevanz und Thema geordnet und z.B. in Listen oder mithilfe von Kategorien übersichtlich dargestellt. Wichtige Inhalte sind klar hervorgehoben. So können Senior*innen Informationen schnell erfassen, vergleichen und gezielt finden.
- **Adaptive Informationstiefe:**
Senior*innen können selbst entscheiden, wie ausführlich Informationen angezeigt werden. So lässt sich der Umfang der Inhalte an individuelle Bedürfnisse anpassen.
- **Transparente Quellenangaben und verlässliche Informationen:**
Das KI-System legt Wert auf die Qualität und Vertrauenswürdigkeit der Inhalte. Quellen und Kontexte werden transparent dargestellt und das System erklärt verständlich, wie und warum Ergebnisse ausgewählt wurden. Diese Transparenz stärkt das Vertrauen der Senior*innen und unterstützt eine selbstbestimmte, reflektierte Nutzung.



Vergleich der Nutzer*innengruppen und Diskussion

Auch wenn sich die Bedürfnisse von Kindern, Jugendlichen und Senior*innen in Bezug auf KI-Frontends unterscheiden, gibt es viele grundlegende Designprinzipien, die über die Nutzer*innengruppen hinweg gelten.

Alle drei Zielgruppen profitieren von einem klaren, übersichtlichen und intuitiven Design, das die Navigation erleichtert und Prozesse sichtbar macht. Dies gelingt zum Beispiel über einheitliche, bekannte Interaktions- und Steuerelemente. Interaktive Hilfestellungen sind für jede der Nutzer*innengruppen von Vorteil, da sie ihnen Orientierung bieten und den Suchprozess erleichtern. Multimodale Ein- und Ausgabeoptionen sowie multimediale Darstellungen unterstützen die Nutzenden dabei, Inhalte auf individuelle Weise zu erfassen. Zudem sind Transparenz bei Quellenangaben, nachvollziehbare Auswahlprozesse und technische Barrierefreiheit zentrale Anforderungen, die allen Zielgruppen zugutekommen, unabhängig von Vorerfahrungen oder individuellen Fähigkeiten. Die Gestaltung sollte sowohl auf visueller als auch auf emotionaler Ebene ansprechend sein, wobei der Stil altersgerecht variiert – von kindlich über modern bis sachlich-strukturiert. Darüber hinaus spielt die adaptive Informationstiefe eine wichtige Rolle: Inhalte sollten nach Bedarf individuell angepasst oder durch Rückfragen vertieft werden können, um unterschiedliche Nutzungskompetenzen abzudecken.

Gleichzeitig zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den Zielgruppen. Kinder wünschen sich eine freundliche, motivierende Ansprache und eine einfache, leicht

verständliche Sprache. Sie legen großen Wert auf eine sozio-emotionale Komponente und wünschen sich einen „freundlichen digitalen Helfer“. Jugendliche bevorzugen hingegen eine kommunikative Gestaltung auf Augenhöhe, die nicht zu kindlich wirkt. Senior*innen bemessen einer menschenähnlichen Interaktion geringere Bedeutung zu und legen viel mehr Wert auf eine seriöse und verständliche Sprache, sowie eine minimalistische und übersichtliche Darstellung und gut lesbare Schrift.

Auch in Bezug auf mögliche Personalisierungsoptionen unterscheiden sich die Zielgruppen stark: Kinder wünschen sich zwar einfache Anpassungsoptionen, diese sollten jedoch nicht zu vielfältig sein, um eine Überforderung zu vermeiden. Jugendliche hingegen erwarten ein auf ihre individuellen Bedürfnisse zugeschnittenes System. Sie wünschen sich umfangreiche Anpassungsmöglichkeiten, bei denen das System aus ihren Interaktionen lernt und sich an ihre Präferenzen und ihr Nutzungsverhalten anpasst. Für Senior*innen sollte die Bedienoberfläche klar und strukturiert sein. Optionale Module oder Anpassungen können zwar bei Bedarf hinzugefügt werden, ohne jedoch die Orientierung oder Übersichtlichkeit zu beeinträchtigen.

Hinsichtlich der Informationsdarstellung bevorzugen Kinder und Jugendliche kurze, direkt präsentierte Ergebnisse, um schnell Antworten zu erhalten, während Senior*innen eher strukturierte, sachliche und übersichtliche Informationen erwarten, die ein eigenständiges Weiterrecherchieren ermöglichen. Kinder und Jugendliche wünschen sich hier zudem Feedback- und Interaktionsmöglichkeiten.

Auch das Datenschutzbewusstsein variiert: Senior*innen betrachten Datenschutz als zentrales Sicherheitskriterium, Kinder und Jugendliche haben noch kein ausgeprägtes Bewusstsein dafür und gehen meist sorgloser mit ihren Daten um. Dennoch sollte gerade bei den jüngeren Zielgruppen der Schutz persönlicher Daten höchste Priorität haben.

Diese Unterschiede führen zu Spannungsfeldern bei der Gestaltung: Einerseits besteht bei Kindern und Jugendlichen das Bedürfnis nach kompakten, schnell zugänglichen Zusammenfassungen; andererseits ist es aus pädagogischer Sicht wichtig, ihre Recherche- und Informationskompetenz zu fördern. KI-Frontends sollten daher Inhalte so aufbereiten, dass sie den Nutzenden Orientierung bieten, gleichzeitig aber nicht alle Informationen vollständig vorwegnehmen. Spielerische Tipps, Hinweise zur Quellenbewertung und kurze pädagogische Hilfestellungen können helfen, die Entwicklung von Recherchekompetenz zu unterstützen.

Ein weiteres Spannungsfeld ergibt sich zwischen der Notwendigkeit eines umfassenden Datenschutzes und dem Wunsch nach Personalisierung. Während Senior*innen auf maximale Sicherheit und Kontrolle über ihre Daten achten, wünschen sich Jugendliche ein individuell angepasstes Sucherlebnis, das Lern- und Nutzungskomfort steigert. Gleichzeitig ist insbesondere für jüngere Zielgruppen ein hoher Datenschutzstandard von zentraler Bedeutung, auch wenn Kinder und Jugendliche selbst noch kein ausgeprägtes Bewusstsein für die Tragweite der Datenverarbeitung haben. Die Herausforderung besteht darin, Systeme zu entwickeln, die beiden Anforderungen gerecht werden, etwa durch transparente Datennutzung, datensparsame Personalisierung und klar verständliche Hinweise auf Datenschutzmechanismen.

Insgesamt zeigt der Vergleich der Zielgruppen, dass viele der Usability-Heuristiken nach Nielsen, wie z.B. die Sichtbarkeit des Systemstatus, systemübergreifende Beständigkeit und Standards sowie Hilfe und Dokumentation universell gelten und auf verschiedene Nutzendengruppen anwendbar sind. Gleichzeitig ist es notwendig, spezifische Bedürfnisse jeder Altersgruppe zu berücksichtigen, um die Nutzer*innenfreundlichkeit und den pädagogischen Nutzen gleichermaßen zu maximieren. Multimodale Darstellung, klare Strukturen, interaktive Hilfestellungen und transparente Informationen bleiben dabei zentrale Elemente, die den Einstieg in die Nutzung von KI-Frontends erleichtern und die Selbstwirksamkeit der Nutzenden fördern.

Literaturverzeichnis

BAGSO – Bundesarbeitsgemeinschaft der Seniorenorganisationen. (2020). *Positionspapier: Ältere Menschen in der digitalen Welt*. https://www.bagso.de/fileadmin/user_upload/bagso/06_Veroeffentlichungen/2020/BAGSO_Positionspapier_Aeltere_Menschen_Digitale_Welt.pdf

Bakker, A. (2019). *Design research in education: A practical guide for early career researchers*. Routledge.

Breazeal, C. (2003). Toward sociable robots. *Robotics and Autonomous Systems*, 42(3–4), 167–175.

Breazeal, C., Harris, P., DeSteno, D., Kory, J., Dickens, L., & Jeong, S. (2016). Young children treat robots as informants. *Topics in Cognitive Science*, 8(1), 1–11.

Goldman, E. J., & Poulin-Dubois, D. (2024). Children's anthropomorphism of inanimate agents. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 15(4), e1676.

Kali, Y., & Linn, M. C. (2007). Technology-enhanced support strategies for inquiry learning. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. van Merriënboer, & M. P. Driscoll (Eds.), *Handbook of research on educational communications and technology* (3rd ed., pp. 445–461). Routledge.

Kultusministerkonferenz (KMK). (2024). *Handlungsempfehlung für die Bildungsverwaltung zum Umgang mit Künstlicher Intelligenz in schulischen Bildungsprozessen*. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2024/2024_10_10-Handlungsempfehlung-KI.pdf

Markopoulos, P., Read, J., MacFarlane, S., & Hoysniemi, J. (2008). *Evaluating children's interactive products*. Morgan Kaufmann.

Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs). (2024a). *JIM-Studie 2024: Jugend, Information, Medien*. https://mpfs.de/app/uploads/2024/11/JIM_2024_PDF_barrierearm.pdf

Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs). (2024b). *KIM-Studie 2024: Kindheit, Internet, Medien*. <https://mpfs.de/app/uploads/2025/05/KIM-Studie-2024.pdf>

Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs). (2025). *SIM-Studie 2024: Seniorinnen, Information, Medien*. * <https://mpfs.de/studien/sim-studie/>

Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. Academic Press.

Schober, M., Lauber, A., Bruch, L., Herrmann, S., & Brüggen, N. (2022). „Was ich like, kommt zu mir“. Kompetenzen von Jugendlichen im Umgang mit algorithmischen Empfehlungssystemen. Qualitative Studie im Rahmen von *Digitales Deutschland*. JFF – Institut für Medienpädagogik in Forschung und Praxis. kopaed.

van den Akker, J. (1999). Principles and methods of development research. In J. van den Akker, N. Nieveen, R. M. Branch, K. L. Gustafson, & T. Plomp (Eds.), *Design methodology and developmental research in education and training* (pp. 17–38). Kluwer Academic Publishers.

van Straten, C. L., Peter, J., & Kühne, R. (2019). Child–robot relationship formation: A narrative review of empirical research. *International Journal of Social Robotics*, 12(2), 325–344.

Wang, G., Zhao, J., Van Kleek, M., & Shadbolt, N. (2022). Informing age-appropriate AI: Examining principles and practices of AI for children. In *Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '22)*. ACM.

Universität des Saarlandes

Campus

66123 Saarbrücken

Klsu@cs.uni-saarland.de

fragFINN e.V.

Beuthstraße 6

10117 Berlin

info@fragfinn.de

Autor*innen

Maria Wiesner

Tanja Gottsmann

Dezember 2025

CC BY-NC-SA 4.0 Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz.



Gefördert vom:

