

Nutzerzentrierte Entwicklung eines KI-Assistenten für Radiologen

Johannes Baeck¹, Marcus Thäle², Steffen Weichert¹

usability.de, Ricklinger Straße 5, 30171 Hannover¹
Siemens Healthineers, Siemensstraße 3, 91301 Forchheim²

Johannes.baeck@usability.de, marcus.thaele@siemens-healthineers.de,
steffen.weichert@usability.de

Zusammenfassung

Innovative Technologien wie künstliche Intelligenz und maschinelle Sprachverarbeitung ermöglichen neuartige Nutzungserlebnisse - auch in der Medizintechnik. Diese mit echtem Mehrwert für Mediziner einzusetzen bleibt jedoch eine Herausforderung. Ein nutzerzentriertes Vorgehen ist essentiell, um die Utility und Usability von innovativen Produkten von Anfang an zu gewährleisten. Wie aber verändert sich die Arbeit von UX Professionals, wenn der Blick in die Zukunft und auf den Mehrwert von künstlicher Intelligenz gerichtet ist? Praktische Erfahrungen sammelten Siemens Healthineers und usability.de in einem Innovationsprojekt. Hier entstand ein intelligenter Assistent für Radiologen, der die Mediziner bei wichtigen Entscheidungen unterstützt. Dafür arbeitete ein standortübergreifendes Team aus IT- und UX-Experten sowie Radiologen zusammen. In diesem Beitrag werden Erfahrungen zum Einsatz nutzerzentrierter Methoden in diesem Projektkontext geteilt.

1 Das Projekt *Intelligenter Assistent für Radiologen*

1.1 Historie: Von der Entdeckung der Röntgenstrahlen bis zur künstlichen Intelligenz

Die Radiologie ist heutzutage aus dem medizinischen Alltag nicht mehr wegzudenken. Nach der Entdeckung der Röntgenstrahlung durch Wilhelm Conrad Röntgen im Jahr 1895 erlebte die Radiologie wie kaum eine andere medizinische Disziplin einen rasanten Aufschwung bedingt durch die neuen Möglichkeiten in das Innere des Körpers zu blicken ohne dafür invasive Methoden wie Operationen einsetzen zu müssen.

Waren zu Beginn nur einfache Projektionsradiographien möglich, entwickelten sich im Laufe des 20. Jahrhunderts neue Techniken, die es dem Radiologen erlaubten immer kleinere

Strukturen und bis dahin noch nicht zugängliche Organe des menschlichen Körpers zu untersuchen und zu beurteilen.

Durch viele Pionierleistungen auf dem Gebiet der Radiologie wie die Erfindung von Computertomographiesystemen und der Magnetresonanztomographie, entwickelten sich die Möglichkeiten der Radiologie in einem Maß, dass diese sich zu einer zentralen Instanz in der Beurteilung von Erkrankungen aller inneren Organe, zur Einschätzung des Verlaufs von Erkrankungen und zur Kontrolle des Erfolgs von neuartigen Therapien (z.B. im onkologischen Bereich durch die Einführung und Weiterentwicklung der Chemotherapien) etablieren konnte.

Die stetige Weiterentwicklung und die Einführung von Computern, Algorithmen und Hochleistungs-Scannern führte und führt in der Radiologie zu einer immer größeren Anforderung an die Benutzer dieser Systeme, die Radiologen. Wurden Radiologen zu Beginn der radiologischen Ära nur mit wenigen Bildern von Patienten konfrontiert, sehen sie sich heute einer immer größeren Zahl von Bildern, sowohl funktionaler als auch anatomischer Art gegenüber. Dies führt dazu, dass sich Radiologen stetig weiterbilden und anpassen müssen. War dies zu Beginn noch fast problemlos möglich (begrenzte Anzahl an Aufnahmetechniken und Bildern), übersteigen die sehr elaborierten Möglichkeiten heutzutage schnell das kognitive Vermögen. Auch die immer größeren Anforderungen an die Beurteilung von Krankheitsverläufen tragen zu diesem Umstand bei. Klassische Hilfsmittel wie Lehrbücher sind in der Routine schwer zu erreichen und zu gebrauchen.

Wie in anderen Bereichen des täglichen Lebens werden auch in der Radiologie und damit für den Radiologen Daten und die Interpretation derselben immer wichtiger. Die radiologischen Bilder alleine reichen oft nicht mehr aus, um eindeutig Erkrankungen ausschließen oder bestätigen zu können. Auch wächst das Fachwissen, welches von verschiedenen medizinischen Verlagen sowohl gedruckt als auch elektronisch zur Verfügung gestellt wird, exponentiell. Dies bedeutet wiederum eine hohe Hürde für den Radiologen, medizinisch immer auf dem neuesten Stand zu bleiben. Dies ist auch der Grund dafür, dass in der Radiologie zunehmend nach Wegen gesucht wird, die Wissenslücken zu füllen und neue Erkenntnisse in Form von Informationen möglichst befundnah zur Verfügung zu stellen

Vielversprechende Ansätze finden sich hier im Bereich der künstlichen Intelligenz (KI). Die Frage bleibt allerdings, wie entsprechende Algorithmen in dem speziellen Nutzungskontext mit den hohen Ansprüchen der Radiologen an Daten und deren Repräsentation sinnvoll und effizient eingesetzt werden kann.

Inwiefern ein nutzerzentriertes Vorgehen mit einem gemischten Team (Mixed Team) dabei unterstützen kann, wird im Folgenden vorgestellt.

1.2 Projektinhalt: Worum geht es im Projekt?

Ausgehend von den oben beschriebenen ständigen Veränderungen in der Disziplin Radiologie wurde 2017 bei den Siemens Healthineers ein Innovationprojekt ins Leben gerufen, das explizit auf die zunehmenden Herausforderungen von Radiologen reagiert und in dem konkrete Lösungen entwickelt werden. Ziel war die Entwicklung eines intelligenten Assistenten

für Radiologen. Bewusst offengelassen wurde, bei welchen Problemstellen ein solcher Assistent idealerweise unterstützen kann. Die Fragestellungen im Projekt lauteten:

- Welches sind die gravierendsten Pain Points der Radiologen bei der Befundung und welche Lösungen würden einen wirklichen Mehrwert darstellen?
- Wie kann ein intelligenter Assistent unter Einsatz von KI bei der Lösung dieser Probleme unterstützen?
- Wie müsste ein solcher intelligenter Assistent konkret aussehen und funktionieren, so dass er sich möglichst einfach in den Arbeitsalltag der Radiologen einfügt?

Als Projektvorgehen zur Erreichung der entsprechenden Zielsetzung wurde ein stark nutzerzentriertes Vorgehen gewählt.

Eine Besonderheit und Neuerung für alle Beteiligten bestand darin, dass ein Team aus verschiedenen Fachexperten an insgesamt vier Standorten zusammen am Projektziel arbeiteten. Das durchgängige Projektteam setzte sich wie folgt zusammen:

- Experten für die Entwicklung von KI-Algorithmen (Siemens Healthineers)
- Experten für die technische Umsetzung (Fraunhofer MEVIS / Siemens Healthineers)
- Experten für User-centered Design / UX Professionals (usability.de / Siemens Healthineers)
- Experten für die Fachdomäne Medizin / Radiologie (Radiologen Uniklinikum)

Diese standortübergreifend arbeitende Mischung im Projektteam und insbesondere die Verfügbarkeit eines Radiologen brachte erhebliche Vorteile sowie einige Besonderheiten im Vorgehen mit sich.

1.3 Fragestellungen: Was war uns zu Beginn (noch) nicht klar?

Zu Beginn des Projekts waren unter anderem die folgenden Fragestellungen noch nicht beantwortet. Auf entsprechende Erkenntnisse wird in diesem Beitrag und insbesondere im Abschlusskapitel eingegangen:

1. Welche Vorzüge und Herausforderungen bringt der Mixed-Team-Ansatz mit sich?
2. Besonderheiten User Research: (Wie) müssen User Research Methoden für den Projektkontext *KI-Assistenz / Radiologie* angepasst werden?
3. Besonderheiten Prototyping: (Wie) muss Prototyping im Projektkontext *KI-Assistenz / Radiologie* angepasst werden?

2 Projektvorgehen

In einem nutzerzentrierten und iterativen Vorgehen gliederten sich regelmäßig wiederkehrende Projektphasen in die Schritten *Verstehen*, *Explorieren*, *Entwerfen* und *Testen*.

2.1 Phase 1: Verstehen

In der ersten Projektphase ging es darum, zu verstehen,

- wie der Befundungsprozess der Radiologen aktuell aussieht,
- welches die größten Hürden im Arbeitsalltag sind,
- welche Form der Assistenz für die Radiologen den größten Mehrwert bietet,
- wie offen Radiologen für innovative Technologien aus dem Bereich der KI sind.

Als methodisches Vorgehen kam in dieser Phase eine Kombination aus kontextuellen Interviews, Journey Mapping, Problem Framing und Tiefeninterviews zum Einsatz:

- **Kontextuelle Interviews:** In zwei Kliniken und einer radiologischen Praxis führten wir zunächst offen gestaltete kontextuelle Interviews durch, um den Arbeitsalltag von Radiologen ausreichend zu verstehen und Daten für eine Journey Map zu sammeln. Einbezogen wurden sowohl Assistenzärzte als auch Oberärzte.
- **Journey Map:** Die Erkenntnisse aus den kontextuellen Interviews flossen in eine Journey Map ein. In dieser wurden neben den wesentlichen Phasen und Arbeitsschritten der Befundung auch aktuelle Pain Points und Opportunities in die einzelnen Phasen integriert.



Abbildung 1: User Journey Mapping Workshop

Tiefeninterviews / Journey Map Testing: Mit 6 Radiologen prüften wir die Journey Map auf Lücken oder Abweichungen an anderen Standorten. Die teilnehmenden Radiologen hatten die Gelegenheit die enthaltenen Pain Points aus ihrer Sicht zu priorisieren: Bei welchem der enthaltenen Probleme würden Sie am meisten von einem intelligenten Assistenten profitieren?

Das Ergebnis der Verstehen-Phase bestand in einer validierten Journey Map mit allen wesentlichen Schritten der Befundung sowie einer priorisierten Liste von Pain Points.

2.2 Phase 2: Explorieren

In der zweiten Phase ging es darum Ideen zu generieren: Wie kann ein Assistent aussehen, der bei hoch priorisierten Pain Points unterstützt?

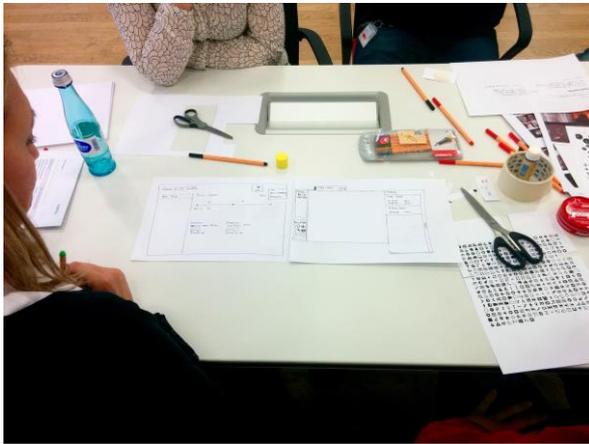


Abbildung 2: Design Thinking Workshop

Hierfür führten wir Design-Thinking-Workshops durch, an dem alle Rollen (Entwickler, Radiologe, UX Designer, UX Researcher, Produktexperte) vertreten waren. Das Ergebnis: Insgesamt acht Papierprototypen mit sehr unterschiedlichen Lösungen für die von den Radiologen formulierten Pain Points. Da im Design-Thinking-Workshop nur ein Radiologe involviert war, entschieden wir, die Priorisierung der Lösungen durch weitere Zielgruppenvertreter auf eine breitere Basis zu stellen. Wir schlossen deshalb eine weitere User Research Phase an, bei der wir Tiefeninterviews mit Radiologen aus Deutschland, Spanien und den USA durchführten. Ein kurzer Interviewteil zu Beginn der Session diente dazu, den Hintergrund des Interviewpartners einschätzen zu können. Auf Basis dieses Kontexts wurden aus den 8 mitgebrachten Lösungen 2-3 ausgewählt, die dem Kontext des jeweiligen Radiologen entsprachen. Die Teilnehmer durften bewerten, Feedback geben und Lösungen frei kombinieren.

Das Ergebnis der Explorieren-Phase war eine priorisierte Liste: Welche Lösungen scheinen hohen Mehrwert zu schaffen? Wo sehen die Radiologen das größte Potential für ihre aktuellen Pain Points.

Parallel erarbeitete das Projektteam sogenannte *Bot Personas*. Angelehnt an die Persona-Methode, aber nicht mit dem Ziel Nutzergruppen zu modellieren, sondern grundlegende Interaktionsprinzipien und Verhaltensweisen des Assistenten zu definieren. Insbesondere beim Thema Sprachinteraktion tritt die Persönlichkeit eines virtuellen Assistenten in den Vordergrund. Agiert er beispielsweise zurückhaltend und sensibel, oder handelt er proaktiv und ignoriert Impulse des Nutzers? Diese grundlegenden Prinzipien vor der eigentlichen Entwicklung der Benutzeroberfläche gemeinsam zu definieren, vereinfachte die Kommunikation im weiteren Projektverlauf. So entstand eine nützliche Leitlinie, die für die spätere Entwicklung der Prototypen des Assistenten eingesetzt wurde.

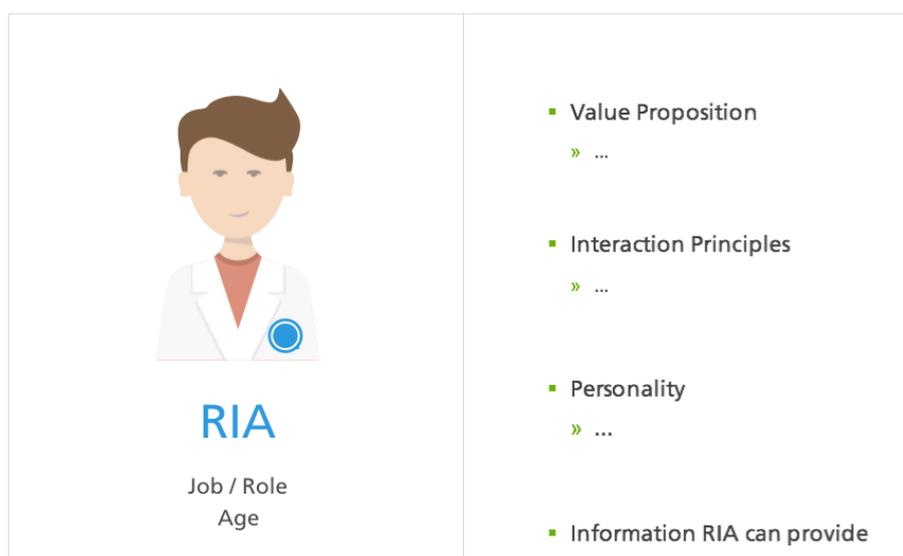


Abbildung 3: Beschreibung des KI-Assistenten in Form einer Bot Persona

2.3 Phase 3: Entwerfen

In der sich anschließenden Entwerfen-Phase stand Prototyping im Vordergrund. Eine Besonderheit in diesem Projekt: Das Spektrum an Fragestellungen, die in diesem Projekt mit Prototyping geklärt werden sollten war vergleichsweise breit. Von grundsätzlichen Fragen zur Ausrichtung des Assistenten, über die Effektivität ganz konkreter KI-Algorithmen, bis hin zu Interaktionsdetails sollte frühzeitig Sicherheit bei kritischen Entscheidungen erlangt werden. Dafür wurde das Prototyping unter den Projektpartnern aufgeteilt. Neben Low-Fidelity-Prototypen die in Workshops entwickelt wurden (siehe *Phase 2: Exploration*) entstanden im Wesentlichen zwei Prototypen: Ein Visionsprototyp und ein produktiver Prototyp.

2.3.1 Visionsprototyp

Beim Visionsprototypen wurde der Fokus auf das Kernszenario gelegt, das mit dem Assistenten erfüllt werden sollte. Mithilfe von Axure RP wurden klickbare Wireframes entwickelt, die zum einen die grundlegenden Interaktionsprinzipien visualisierten, als auch frühzeitig realistische Beispielinhalte enthielten. Im Medizinkontext stellte es sich als enorm wichtig heraus, auch in frühen Prototypen konsistente und realistische Patientenfälle ohne Platzhaltertexte abzubilden, um valides Feedback von Ärzten zu erlangen.

Beim Einsatz und bei der Validierung von künstlicher Intelligenz ist es beim Prototyping darüber hinaus entscheidend, realistische Beispieldaten des Algorithmus frühzeitig zu visualisieren, anstatt auf die Fertigstellung des Algorithmus zu warten. Nur so können Nutzer den erwarteten Output des Algorithmus frühzeitig bewerten und Sicherheit bei der Entwicklung des KI-Algorithmus erlangt werden. Neben der Evaluation mit Nutzern (siehe *Phase 4: Testen*), war der Visionsprototyp ein wichtiges Werkzeug, um das Management und weitere interne Stakeholder von der entstehenden Idee des KI-gestützten Assistenten zu überzeugen. Außerdem diente der Visionsprototyp als regelmäßige Diskussionsgrundlage und visuelle Vorlage für die Entwicklung des produktiven Prototypen. Der Visionsprototyp wurde auf Grundlage des Siemens Healthineers Design-Systems iterativ weiterentwickelt und visuell ausgestaltet, um den Brand Guidelines zu entsprechen.

2.3.2 Produktiver Prototyp

Parallel zum Visionsprototypen wurde ein produktiver Prototyp auf der späteren technischen Basis entwickelt. Priorisiert wurden hier die Aspekte, zu denen schnell wichtige Fragen geklärt werden mussten, zum Beispiel: „Produziert der Algorithmus valide Ergebnisse?“. So konnte auch ein *Durchstich* mit ausgewählten Funktionen des produktiven Prototypen frühzeitig mit Nutzern evaluiert werden. Dieser Proof-of-Concept war auch im User Research hilfreich, weil Radiologen sahen, dass es sich nicht nur um ein *Gedankenspiel* oder Forschungsprojekt auf Papier handelte, sondern wirkliche Funktionalität bereits konkret nutzbar war. Der produktive Prototyp wurde frühzeitig in die IT-Umgebung der Kooperationsklinik installiert, um den Einsatz unter realen Bedingungen von verschiedenen Ärzten bewerten zu können.

2.4 Phase 4: Testen

In regelmäßigen Usability-Tests wurden die verschiedenen Zwischenergebnisse und Prototypen des intelligenten Assistenten regelmäßig auf Herz und Nieren geprüft. Die Tests wurden in verschiedenen Arbeitskontexten wie zum Beispiel Universitäts-Klinik und Privatpraxis durchgeführt. Dabei stand jeweils die Bearbeitung von Szenarien und die Beobachtung durch den Testleiter im Vordergrund, um sicherzustellen, dass der Assistent nicht nur gute Lösungen für Probleme der Radiologen bietet, sondern diese auch gut verständlich und einfach aufbereitet sind.

Neben dem klassischen Usability-Test (Remote und am Arbeitsplatz der Radiologen) kamen verschiedene Befragungsmethoden zum Einsatz. Unter anderem wird die eingesetzte Testumgebung von einer Tagebuchstudie begleitet. Radiologen verwenden den intelligenten

Assistenten dort regelmäßig und können anhand einiger Fragen zum letzten Einsatz unkompliziert Feedback geben, welche Aspekte bereits gut funktionieren und welche noch Probleme mit sich bringen. Ausgehend von diesen Selbsteinschätzungen werden weitere moderierte Interviews geführt um das *Warum* besser zu verstehen: „Warum stellt dieser Aspekt für Sie während der Interaktion mit dem intelligenten Assistenten ein Problem dar?“ Die Ergebnisse fließen direkt in die nächste Konzeptionsphase ein.

3 Hauptkenntnisse aus dem Projekt

In diesem Kapitel geben wir Antworten auf die eingangs formulierten Fragestellungen, die im Verlauf des Projekts beantwortet werden konnten:

3.1 Welche Vorzüge und Herausforderungen bringt der Mixed-Team-Ansatz mit sich?

Der gewählte Mixed-Team-Ansatz brachte in diesem Projekt erhebliche Vorteile mit sich. Während jede Fachdisziplin allein durch ihre Kernkompetenz bestimmte Aufgaben und Projektziele problemlos erarbeiten konnte, ergaben sich durch die Mischung von Kompetenzen Mehrwerte für die Erreichung des Projektziels. Einige Beispiele:

3.1.1 Vorteile für die Rolle *KI-Algorithmen-Entwickler*:

Kernkompetenzen: Diese Experten sind hochspezialisiert in der Entwicklung und Verfeinerung von KI-Algorithmen. Entsprechende interne Entwicklungsteams bei Siemens Healthineers arbeiten deshalb mit hoher Qualität an der Entwicklung von Algorithmen welche u.a. Patientendaten, Bilder (Röntgen, MRT, CT) und andere Quellen analysieren, zusammenführen und zu neuen Lösungen kombinieren.

Herausforderungen: In der Regel sind diese Algorithmen-Entwickler keine Experten für User Research oder UX Design. Aus diesem Grund werden entsprechende UI-Konzepte zunächst ohne fundiertes Wissen über die Zielgruppe und die zugehörige User Journey vor allem mit dem Ziel *Proof of concept* entwickelt.

Vorteile im Mixed-Team: Durch die Zusammenarbeit in diesem Projekt konnten existierende und neue entwickelte Algorithmen unkompliziert in Prototypen integriert werden. Die KI-Algorithmen-Entwickler stellten dafür die entsprechenden Werkzeuge in Form von Demo-Prototypen zur Verfügung, so dass die UX-Experten im Team diese wiederum mit den Erkenntnissen aus dem User Research zusammenbringen und an den richtigen Stellen in der User Journey integrieren konnten. Zum Beispiel ein Algorithmus, der die Veränderungen eines Tumors seit der letzten Untersuchung visuell darstellt wurde von Radiologen in Interviews als extrem hilfreich eingestuft, war jedoch noch losgelöst vom übergeordneten UI-Konzept. Die UX-Experten im Projektteam erhoben daraufhin genauer, an welcher Stelle der User Journey und mit welchen Interaktionsprinzipien das Tool integriert werden sollte. Ein

entsprechender Prototyp, in dem der Algorithmus im Rahmenkonzept eingebunden ist, wurde wiederum getestet und weiter iteriert.

3.1.2 Vorteile für die Rolle *UX Designer*

Kernkompetenzen: Die Kernkompetenz von UX Designern besteht darin, Prototypen zu entwickeln, anhand derer bestimmte Nutzungsszenarien bearbeitet, demonstriert und geprüft werden können. Inhalte, die von Fachabteilungen, den Algorithmen-Entwicklern und den Nutzern kommen, integriert der UX-Designer an den richtigen Stellen und mit den richtigen Interaktionswerkzeugen im Prototyp. Beispiel: Die IT möchte Ergebnisse eines Algorithmus in einem Layer darstellen, welches sich parallel zu den aktuellen CT-Bildern öffnet. Als Frage steht im Raum, wie sich das Fenster verhält, wenn der Radiologe sich durch verschiedene Schichten des Bildes bewegt. Der UX-Designer entwickelt daraufhin einen Prototypen, der das Verhalten im Detail darstellt, so dass dieses Prinzip mit Nutzern getestet und der IT als Vorlage für die Umsetzung übergeben werden kann. Während in vielen Projektkontexten die UX Designer weitestgehend eigenständig über die Integration von Inhalten im Prototypen entscheiden können, gab es in diesem Projekt eine Besonderheit, die im folgenden Abschnitt beschrieben wird.

Herausforderungen: In dem hier vorgestellten Projektkontext gab es verschiedene Aspekte, die die Integration von Content in Prototypen nicht ohne Weiteres ermöglichten. So mussten beispielsweise Patientendaten zunächst von einem Radiologen ausreichend anonymisiert werden. Darüber hinaus waren die UX-Designer keine Fachdomänen-Experten für Medizin oder gar Radiologie. Deshalb reichte es nicht aus, dass die für die Prototypen notwendigen Inhalte einfach an den UX-Designer zur sinnvollen Integration übergeben werden. Über die Platzierung bestimmter Laborwerte oder wichtiger diagnostischer Hinweise hätte der Konzept-Verantwortliche in diesem Fall unmöglich allein entscheiden können. Hier wurde die Verfügbarkeit von entsprechenden Kompetenzen und Rollen im Team zum Vorteil.

Vorteile im Mixed-Team: Eine enge Zusammenarbeit zwischen den Experten für medizinische Daten (Oberarzt der Radiologie sowie Experten von Fraunhofer MEVIS) und dem UX Designer trug wesentlich zu einer sehr effizienten Arbeit im Projekt und einer höheren Qualität der Prototypen bei. So konnte die Frage: „*Macht dieser Wert an dieser Stelle im Prototyp Sinn?*“ regelmäßig in Jour-Fix-Telefonaten geklärt werden. Oft wurde zu diesem Zweck zweigleisig gearbeitet: Während der UX-Designer das Layout und die Interaktionskonzepte im Prototypen vorbereitete, anonymisierte der beteiligte Radiologe Patientendaten und übergab sie an einen Experten von Fraunhofer MEVIS mit medizinischem Hintergrund. Dieser ordnete wiederum die Daten anhand von Tabellen den entsprechenden Stellen im Prototyp zu. Auch der Einsatz von Papierprototypen half bei der Kommunikation zwischen Domänen- und UI-Experten enorm.

3.1.3 Vorteile für die Rolle *User Researcher*

Kernkompetenz: User Researcher sind in der Lage, zuvor gesammelte Research Fragen aus dem Projektteam in die richtige Methodik zu überführen und nach einer meist eigenständigen Durchführungsphase in Interviews oder Tests die entsprechenden Ergebnisse ans Team zurückzuspielen, so dass damit weitergearbeitet werden kann.

Herausforderung: In dem hier vorgestellten Projekt bestand die Schwierigkeit in der Fachdomäne Radiologie. Während in der Regel zum Beispiel in einem Usability-Test Rückfragen durch den Testteilnehmer nicht zwingend direkt beantwortet werden müssen (denn allein die Tatsache, dass eine Frage auf Nutzer-Seite besteht reicht dann aus), war es in diesem Projekt wichtig, auch fachlich in die Tiefe zu gehen. Egal ob die Nutzerbeteiligung mit dem Ziel des Verstehens (User Journey, Persona) oder des Testens angegangen wurde: Früher oder später entwickelte sich eine gewollte Eigendynamik, bei der auch die Mediziner Papier und Stift in die Hand nahmen, um eine Idee oder einen Lösungsansatz zu skizzieren. Dabei bezogen sie sich auf die von ihnen bereits genutzten Software-Systeme sowie auf ganz spezielle Aspekte der Radiologie oder gar der menschlichen Anatomie. Hier eine ausreichendes Verständnis für User Research Methodik und die Fachdomäne aufzubringen stellte eine Herausforderung dar.

Vorteile im Mixed-Team: Die beschriebene Herausforderung der Fachdomäne Medizin konnte im Projekt durch eine Doppelbesetzung der Moderation gelöst werden. Während ein Moderator durch Tests und Interviews führte und vor allem für den Testleitfaden und den Ablauf der Testsession fungierte, war ein zweiter Testleiter mit medizinischem Fachwissen anwesend. Auf diese Weise konnte die methodische Qualität ebenso sichergestellt werden, wie eine ausreichend fundierte Diskussion der Ideen, die von Seiten der Radiologen formuliert wurden.

3.2 Besonderheiten User Research: (Wie) müssen User Research Methoden für den Projektkontext *KI-Assistenz / Radiologie* angepasst werden?

Klassische Methoden des nutzerzentrierten Designs funktionieren auch hervorragend im Kontext Medizin und künstliche Intelligenz. Idealerweise werden sie sinnvoll ergänzt oder weitergeführt. So wurde im Projekt zum Beispiel die Methode Personas, die üblicherweise mit dem Fokus auf Nutzer angewandt wird, auch für die Modellierung des KI-Assistenten verwendet. Die Frage lautete: Wie soll er oder sie sich verhalten? Wann darf er/sie sich melden ohne zu stören? In welcher Form kommunizieren Radiologen mit menschlichen Assistenten und was bedeutet das für die Gestaltung des KI-Assistenten?

Daneben gab es einige Besonderheiten im Zusammenhang mit User Research in diesem Projekt, auf die in den folgenden Unterabschnitten eingegangen wird.

3.2.1 Die Fachdomäne hat Einfluss auf die Akzeptanz und Nutzung von typischen UX-Methoden

Ein besonders schöner Effekt trat in fast jeder Session mit Radiologen ein: Statt auf eine Frage „nur“ zu antworten, griffen sie zu Papier und Stift und visualisierten ihre Ideen. Im Verlauf des Projekts wurde immer deutlicher: Radiologen bevorzugen aufgrund ihrer Tätigkeit – der Analyse von Bildern – auch in der Kommunikation das Bild gegenüber dem gesprochenen oder geschriebenen Wort.

3.2.2 Der Detailgrad im Prototyp muss für Mediziner ausreichend hoch sein

Während für bestimmte Projektfragestellungen in der Regel ein Platzhalter-Bild ausreicht um in einem Prototypen zu verdeutlichen, an welcher Stelle ein Bild integriert sein wird, reichte dieser grobe Detailgrad bei der Zielgruppe Radiologen nicht aus. Bereits in den ersten Tests von frühen Prototypen wurden häufig Rückfragen zu Details gestellt, die noch gar nicht im Scope des Research-Teams standen. Während es beispielsweise erst einmal um die grundsätzliche Idee eines KI-Assistenten ging (Vision), fiel der Blick der Radiologen bei der Demonstration eines Prototypen geradezu automatisch als erstes auf das integrierte Röntgen-, CT oder MRT-Bild, selbst wenn dies für die Research-Frage gar nicht relevant war. Auf eine Fragestellung, die mit „Angenommen Sie sind bei der Befundung eines Tumors...“ reagierte die Testpersonen dann mitunter durch die Rückfrage: „Ja, aber wo ist denn hier in dem Bild der Tumor, da ist ja nichts.“ Diese Erkenntnis führte dazu, dass Prototypen, die in Tests und Interviews zum Einsatz kamen immer auch realistische Bilder enthielten, selbst wenn die Research-Fragen gar nicht auf die Bild-Daten abzielten.

3.2.3 Kontrollierbarkeit ist bei der Zielgruppe Mediziner sehr wichtig

Bei den Erhebungen zur Akzeptanz von KI-Algorithmen wurde vor allem eines deutlich: Der Assistent darf helfen, aber nicht die Kontrolle übernehmen. Für den intelligenten Assistenten bedeutet das, er darf zwar zusätzliche Informationen anbieten, ob und wie diese für die Diagnose einbezogen werden, obliegt aber weiter dem Radiologen.

Das Selbstverständnis eines Radiologen und die Wahrnehmung von künstlicher Intelligenz lässt sich auch gut in einem Zitat aus einem Usability-Test erkennen: „Das kann ja nicht mal ich. Wie soll das so ein KI-Ding für mich übernehmen?“.

3.3 Besonderheiten Prototyping: (Wie) muss Prototyping im Projektkontext *KI-Assistenz / Radiologie* angepasst werden?

3.3.1 KI-Content im medizinischen Kontext frühzeitig prototypisieren

Damit Radiologen wirklich beurteilen können, ob KI-Funktionalitäten einen Mehrwert im klinischen Alltag bringen, müssen Prototypen zum einen auf konsistenten und realistischen Patientendaten basieren. Zum anderen sollte auch Beispiel-Content der KI frühzeitig diskutiert werden, um die Entwicklung des Algorithmus in die richtige Richtung zu steuern. Eine enge Zusammenarbeit zwischen UX-Designern und KI-Entwicklern ist essentiell. Der komplexe Nutzungskontext in bestehenden IT-Landschaften von Kliniken und Praxen sollte frühzeitig mit in das Prototyping integriert werden.

3.3.2 Prototyping im Projektteam aufteilen und integriert evaluieren

Klassische Prototyping-Tools stoßen im KI-Kontext an ihre Grenzen. Es sollte frühzeitig ein Plan entwickelt werden, wie die kritischsten Aspekte frühzeitig evaluiert werden können. Beispielsweise durch einen *Durchstich* mithilfe eines produktiven Prototypen bei den wesentlichen KI-Funktionalitäten. Dieser kann auch dabei helfen, Vertrauen bei Testnutzern zu

schaffen — ein Proof-of-Concept, dass die Ideen eine solide Grundlage haben. Trotzdem sollte die strategische Produktebene nicht aus den Augen gelassen werden. Mithilfe von Visionsprototypen kann auf Änderungen früh reagiert werden und die Vision im Projektteam und an das Management kommuniziert werden.

3.3.3 Fokus frühzeitig auf Transparenz und Persönlichkeit der KI legen

Als Experten haben Radiologen einen besonderen Anspruch an die Transparenz eines Assistenten. Entscheidungen haben eine große Tragweite. Ohne die Datengrundlage von Empfehlungen eines Assistenten sind diese nicht hilfreich. Radiologen sollten die Kontrolle über den Assistenten jederzeit behalten und hinterfragen können, wie ein Assistent zu seinen Empfehlungen komme. Insbesondere bei Sprachinteraktion spielt die Persönlichkeit und das Interaktionsverhalten eines Assistenten eine große Rolle. Diese sollte frühzeitig mit Methoden wie Bot Personas exploriert werden. Im Radiologie-Kontext geht die Tendenz in Richtung *Zurückhaltung* und *Prägnanz*.

4 Fazit

Das beschriebene Projekt ist noch nicht abgeschlossen – ein Zwischenfazit kann jedoch gezogen werden. Um innovative Projekte wie KI-Assistenten nicht am Nutzer vorbei zu entwickeln ist die kontinuierliche Einbeziehung der Endnutzer – in diesem Fall Radiologen – essentiell. Die Besonderheit der Zielgruppe Radiologen als Expertennutzer stellt User Researcher vor besondere Herausforderungen, bietet aber auch neue Ansätze zur gleichberechtigten Zusammenarbeit. Ein Mixed-Team-Ansatz, bei dem auch die Zielgruppe selbst durch einen Repräsentanten fest im Projektteam vertreten ist, führt im komplexen Medizinkontext schneller zu Ergebnissen, als die langwierige Arbeit in isolierten Teams. Schließlich sind klassische User Research und Prototyping Methoden auch in diesem Kontext effektiv einsetzbar, jedoch sollte der Fokus – insbesondere bei Vorgehen, Content und Zusammenarbeit – sinnvoll angepasst werden.

Autoren



Baeck, Johannes

Johannes Baeck ist Senior User Experience Designer bei usability.de und hilft Unternehmen wie Adidas, Siemens und TUI bei der Entwicklung von nutzerzentrierten Konzepten. Seine Erfahrung mit Prototyping-Strategien in unterschiedlichen Kontexten — von der Radiologie bis zur Reisebuchung — teilt er als Dozent an der Universität Hildesheim und regelmäßig auf Fachkonferenzen.



Thäle, Marcus

Marcus Thäle ist UX Designer bei Siemens Healthineers in Forchheim und dort seit 2010 zuständig für alle UX-Aktivitäten von Research über Prototyping bis Testing im Geschäftsgebiet Syngo, das sich v.a. mit Advanced Visualization und PACS Systemen beschäftigt, aber auch für andere Geschäftsgebiete eine gemeinsame Software-Plattform entwickelt. Marcus Thäle ist zertifizierter Usability Engineer (Fraunhofer FIT).



Weichert, Steffen

Steffen Weichert ist Senior User Experience Consultant bei usability.de in Hannover. Seit 2007 leitet er Usability- und User Experience Projekte für national und international tätige Unternehmen in unterschiedlichen Branchen. Die strategische Beratung gehört ebenso zu seinen Kerngebieten wie die Qualifizierung von Mitarbeitern in UX-Kompetenzen. Steffen Weichert ist außerdem Lehrbeauftragter der Universität Hildesheim im Fachgebiet Mensch-Maschine-Interaktion.