

# Nutzungskontexte in der Lehre für Großgruppen erlebbar machen

Alexander Kröner

Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm

alexander.kroener@th-nuernberg.de

**Abstract.** Ein menschenzentrierter Gestaltungsprozess befördert die Gebrauchstauglichkeit von Softwareprodukten. Die damit verbundenen Ziele und Vorgehensweisen sind Thema internationaler Normen und bilden einen integralen Bestandteil heutiger Softwareentwicklungsprozesse – und von Curricula zur Lehre im Bereich der Softwareentwicklung. Praxisbezogene Lehre in diesem Feld sollte eine enge Interaktion von Entwickler\*innen und Benutzer\*innen erlebbar machen. Dies umzusetzen kann sich insbesondere in der Lehre für Großgruppen als schwierig erweisen, unter anderem aufgrund eines begrenzten Zugangs der Lernenden zu möglichen Benutzer\*innen. Dieser Bericht soll Lehrenden im Feld der Mensch-Computer-Interaktion Herangehensweisen an diese Problematik aufzeigen. Im Vordergrund steht die Forderung nach einem praktischen Erleben der Erhebung von Kontextszenarien. Die daraus resultierenden fachlichen und didaktischen Anforderungen werden auf Ansätze zur medialen Aufbereitung dieser Aufgabenstellung abgebildet. Darauf aufbauend wird anhand eines konkreten Beispiels herausgearbeitet, wie Chatbots die Befragung von Benutzer\*innen auch für große Gruppen Lernender erlebbar machen können.

## 1 Hintergrund

Die menschenzentrierte Gestaltung interaktiver Systeme soll deren Gebrauchstauglichkeit („Usability“) befördern. Letztere wird beschrieben als das *„Ausmaß, in dem ein System, ein Produkt oder eine Dienstleistung durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen“* (DIN EN ISO 9241-110). Die Gebrauchstauglichkeit hat somit Einfluss auf die Qualität der mit einem Softwareprodukt erzielten Arbeitsergebnisse und ist letztlich auch ein Verkaufsmerkmal<sup>1</sup>. Sie ist nicht nur Thema von Normen, sondern auch Bestandteil grundständiger Lehre im Bereich der Informatik<sup>2</sup>.

Theoretische Aspekte der menschenzentrierten Gestaltung von Software können mit gängigen Lehrmethoden durchaus angemessen vermittelt werden. Als fordernd erweist sich dagegen die Lehre praktischer Aspekte des Themas, da diese die Notwendigkeit einer intensiven Interaktion zwischen Entwicklern<sup>3</sup> und Benutzern nach sich zieht.

---

<sup>1</sup> So wird in der DIN EN ISO 9241-210 zu Methoden der menschenzentrierten Gestaltung notiert, dass *„sie einen Wettbewerbsvorteil verschaffen, zum Beispiel durch Schärfen des Markenbilds“*.

<sup>2</sup> Beispielsweise führt die Fachgruppe Medieninformatik der Gesellschaft für Informatik als Kompetenz für Medieninformatiker im Bereich der „Mensch-System-Interaktion“ das Thema *„Nutzungskontexte umfassend analysieren“* auf (Diskussionsstand Oktober 2020, vgl. GI FG MI, 2020). Analog weisen die Curriculum Guidelines der The Joint Task Force on Computing Curricula (2004, S. 25) die Analyse qualitativer Anforderungen (u. a. der Gebrauchstauglichkeit) als essentielle praktische Fähigkeit aus.

<sup>3</sup> Zur stilistischen Vereinfachung wird in diesem Bericht das generische Maskulinum verwendet.

Dies lässt sich an einem Aspekt menschenzentrierter Entwicklung illustrieren – der Analyse des Nutzungskontexts („Kontextanalyse“). Sie dient der Untersuchung des Zusammenspiels von Software, Benutzer, Arbeitsaufgaben und Arbeitsumgebung. Der Nutzungskontext definiert sich dabei wie folgt.

Def. (**Nutzungskontext**): Der Nutzungskontext besteht aus einer „*Kombination von Benutzern, Zielen, Aufgaben, Ressourcen und Umgebung* [...] Die „*Umgebung*“ in einem Nutzungskontext umfasst die *technische, physikalische, soziale, kulturelle und organisationsbezogene Umgebung*.“ (DIN EN ISO 9241-110).

Anlass einer Kontextanalyse kann die Entwicklung einer neuen Software oder die Überprüfung einer bereits eingeführten Software sein (DAkKS, 2010, S. 133). Im Zuge der Analyse trägt die Kommunikation mit den Benutzern dazu bei, Wissen über Vorgehensweisen und Gewohnheiten von Benutzern für Entwickler zu erschließen und so in die Systementwicklung einfließen zu lassen – und so letztlich Effizienz und Zufriedenheit von Benutzern befördern.

In der Lehre lässt sich eine solche Vorgehensweise nicht leicht abbilden. Eine organisatorische Herausforderung ist die Einbindung von Benutzern, um praktische Aspekte des Umgangs mit Benutzern für Lernende erlebbar machen zu können. Bei wiederkehrenden Lehrveranstaltungen muss die Analyse über Jahre hinweg kontinuierlich immer wieder den Studierenden des jeweiligen Jahrgangs unter gleichbleibenden Voraussetzungen ermöglicht werden. Werden aber die gleichen Nutzer mehrfach zum gleichen Sachverhalt befragt, kann dies zu Lerneffekten führen und künftiges Antwortverhalten beeinflussen, etwa indem bereits getätigte Aussagen verkürzt werden – was bei einem Wechsel der Lernenden potentiell unerwünscht ist. Wird Gebrauchstauglichkeit schon früh im Studium gelehrt, kommt erschwerend hinzu, dass das Thema unter Umständen Großgruppen<sup>4</sup> von Studierenden vermittelt werden soll. Die direkte Interaktion zwischen Entwickler (Studierendem) und Benutzer stößt somit schnell an organisatorische Grenzen.

Dieser Bericht soll einen Weg aufzeigen, der den zuvor genannten organisatorischen Aufwand in der Lehre durch Software-basierte Systeme beherrschbar macht. Als Grundlage werden in Kapitel 2 die fachlichen Grundlagen der Erhebung so genannter Kontextszenarien für einen Nutzungskontext zusammengefasst. Im Anschluss bietet Kapitel 3 einen Einblick in den Einsatz von Szenarien in der Lehre. Damit verbunden ist die Herausarbeitung von Lernzielen hinsichtlich der Kontextanalyse sowie die Ableitung von Merkmalen guter Szenarien, welche als Grundlage der Analyse die Erreichung der Lernziele unterstützen. Kapitel 4 ergänzt dies um eine Diskussion verschiedener Formen der medialen Aufbereitung von Szenarien. Alle diese Vorarbeiten werden in Kapitel 5 zusammengeführt in Form konkreter Beispiele. Diese konzentrieren sich auf die textuelle Aufbereitung eines Szenarios von der statischen Sachaufgabe bis hin zu interaktiven Varianten auf Basis von Chatbots.

## 2 Der Nutzungskontext in der Kontextanalyse

Im Zuge einer Kontextanalyse können unterschiedliche Methoden zur Erhebung und Bewertung des Nutzungskontexts eingesetzt werden, die somit auch für Lehre zur Gebrauchstauglichkeit von Interesse sind. Angelehnt an den „Leitfaden Usability“ der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkKS, 2010) werden im Folgenden Beispiele solcher Methoden vorgestellt, um die Rolle des Nutzungskontexts in der Analyse zu verdeutlichen.

---

<sup>4</sup> Als Beispiel einer Größenordnung kann das Fach „Mensch-Computer-Interaktion“ der Fakultät Informatik der TH Nürnberg dienen. Im Wintersemester 2022/23 nahmen 50 Studierende an der Prüfung teil.

Die **Befragung** von Benutzern durch einen Usability-Experten eröffnet einen Weg zur systematischen Erhebung von Informationen zu Arbeitsabläufen in einem Arbeitskontext. Die befragten Personen sollten die Prozesse in ihrem Arbeitsalltag tatsächlich durchführen. Die Dokumentation der Erhebung sollte in einer Form erfolgen, die von den Befragten nachvollzogen und korrigiert werden kann. Die so gewonnene Information spiegelt das subjektive Erleben des Nutzungskontexts durch die Benutzer wider, welches insbesondere für die Zufriedenheit der Benutzer relevant ist. Damit verbunden ist die Möglichkeit, Hinweise zum Zusammenspiel von Eigenschaften des vorliegenden Kontexts (etwa der Beleuchtung) und deren Auswirkung auf die Bedienbarkeit festzuhalten.

**Teilnehmende Beobachtung** zielt darauf ab, dass Usability-Experten repräsentative Benutzer bei der Durchführung von (für die zu untersuchende Tätigkeit) typischen Aufgaben beobachten (DAkKS, 2010, S. 124). Erfolgt diese Beobachtung im zugehörigen Nutzungskontext, können die technischen und physikalischen Rahmenbedingungen, in denen Nutzer agieren, von dem Experten direkt erlebt und idealerweise objektiv gemessen werden (beispielsweise Lärmpegel, Stärke der Beleuchtung).

In einer **Inspektion** bewertet ein Usability-Experte die Gebrauchstauglichkeit einer Software. Ausprägungen sind beispielsweise der Abgleich mit Normen zur Gebrauchstauglichkeit in einer „Heuristischen Evaluation“ (Nielsen & Molich, 1990) oder die Überprüfung der Erlernbarkeit in einem „Cognitive Walkthrough“ der Durchführung von Aufgaben, geleitet durch das anhand kognitiver Gesetzmäßigkeiten zu erwartende Verhalten des Benutzers (Wharton et al., 1993). Eine Inspektion kann – gegebenenfalls unter Zuhilfenahme einer Dokumentation des Nutzungskontexts – im Entwicklungskontext (etwa dem Arbeitsplatz des Usability-Experten) durchgeführt werden, was aber dem Experten die Überprüfung möglicher Auswirkungen des tatsächlichen Nutzungskontexts auf die Bedienung erschwert.

## 2.1 Kontextszenarien erheben und dokumentieren

Die Befragung von Benutzern im Zuge einer Kontextanalyse kann – beispielsweise auf Basis eines Fragenkatalogs – systematisch erfolgen. Ihr Ergebnis sind so genannte Kontextszenarien.

Def. (**Kontextszenario**): *„Ein Kontextszenario ist eine episodische Beschreibung von Aufgaben und Tätigkeiten in ihrem Kontext ohne Bezug zu konkreten Merkmalen eines Softwareprodukts“* (DAkKS 2010, S. 131).

Solche Szenarien umfassen Informationen zu Personen, Zielen, Aufgaben, Ressourcen und Umgebung mit Bezug zu der Tätigkeit der Benutzer.

Ein Beispiel eines Fragenkatalogs zur Erhebung eines Kontextszenarios und dessen Dokumentation findet sich im Leitfaden Usability (DAkKS, 2010, Seite 135ff.). Das Szenario wird dort in Abschnitte unterteilt (beispielsweise „Normale Durchführung“ und „Besonderheiten der Durchführung“), denen jeweils eine Gruppe Leitfragen zugeordnet werden.

Auf Basis dieser Vorlage zeigt Tabelle 1 Auszüge des für diesen Bericht entworfenen Szenarios „Literaturrecherche für eine Abschlussarbeit“. Diese Wahl orientiert sich an der Eignung für Studierende in den ersten Studienabschnitten, die sich typischerweise dieser Fragestellung im folgenden Verlauf des Studiums erst noch stellen müssen – und folglich wenig Fachwissen zum Szenario beitragen können (vgl. die Ausführungen zu Fachwissen in Kapitel 3.2). Die fachliche Darstellung hat nur exemplarischen Charakter; Auszüge einschlägiger Literatur zum Thema Literaturrecherche, etwa Beek et al. (2018, S. 57ff.), könnten bei einem tatsächlichen Einsatz in der Lehre die Darstellung ergänzen.

Tabelle 1: Auszug der Dokumentation eines Kontextszenarios, angelehnt an DAkkS (2010), S.137ff.

Szenario-Abschnitt	Leitfrage	Information zum Kontextszenario
<b>Einleitung</b>	Formulieren Sie die Tätigkeit in einem oder in zwei Sätzen.	Der Studierende muss Literatur zum Thema untersuchen, um Ideen für Design-Entscheidungen zu bekommen und diese zu begründen.
	Aus welchen Aufgaben ist die Tätigkeit zusammengesetzt?	Literatur finden, organisieren, auswerten, Schlussfolgerungen dokumentieren.
	...	...
<b>Voraussetzungen</b>	Welche Hilfsmittel sind erforderlich?	Lizenzen für Online-Recherche, Zugang zur Bibliothek der Hochschule, Quellenverwaltung, Werkzeug zur Verwaltung von Notizen und Schlussfolgerungen.
		...
<b>Normale Durchführung</b>	Welche Arbeitsschritte sind durchzuführen?	Suchanfrage formulieren, Suchanfrage eingeben, Treffer oberflächlich sichten, relevante Treffer analysieren, Treffer gruppieren, ...
		...
<b>Besonderheiten bei der Durchführung</b>	Welche Unterbrechungen gibt es und warum? Welche Störungen treten auf? (organisatorisch / sozial / technisch)	Wechselnde Örtlichkeiten (z.B. zu Hause, im Rechnerlabor, in der Bibliothek) mit unterschiedlichen sozialen bzw. technischen Störfaktoren beeinflussen die Durchführung.
		...

### 3 Kontextszenarien im Lernprozess

Der Einsatz von Szenarien als Teil von Aufgabenstellungen ist in der Lehre gängig. Es gilt zu überprüfen, welche Erkenntnisse sich aus bekannten Ansätzen für den Aufbau von Kontextszenarien vorteilhaft einsetzen lassen. Zunächst folgt daher eine Konkretisierung der mit der Kontextanalyse verbundenen Lernziele. Danach wird problembasiertes Lernen als Beispiel herangezogen, um wünschenswerte Merkmale guter Szenarien zu identifizieren und diese auf den Fall der Kontextanalyse zu übertragen.

#### 3.1 Lernziele

Das Erleben von Nutzungsszenarien trägt bei zu Lernzielen, die mit der Erhebung von Nutzungsszenarien verbunden sind. Dabei ist zu unterscheiden zwischen dem Erleben des zu erhebenden Nutzungskontexts und dem Erleben des Vorgangs der Erhebung.

Orientiert an der Taxonomie (kognitiver) Lernziele nach Bloom et al. (1956) werden im Folgenden Lernziele eingeordnet, die mit dem Vorgang der Erhebung verbunden werden können. Die Lernziele orientieren sich an der im Leitfaden Usability beschriebene Abfolge von Lernschritten zur autodidaktischen Einarbeitung in die Erhebung von Nutzungsszenarien (DAkkS 2010, S. 133). Nicht weiter vertieft werden Ziele, die mit menschlichem Verhalten unabhängig vom Szenario verbunden sind – also beispielsweise die Beobachtung von Lerneffekten aufgrund wiederholter Befragung.

1. **Wissen** um den Vorgang der Erhebung sowie der damit verbundenen Arbeitsschritte.
2. **Verstehen** der Bedeutung dieser Schritte anhand eines gegebenen Szenarios. Der Leitfaden Usability enthält ein Beispiel eines solches Szenarios. Es wird zudem empfohlen, durch die Verwendung der erhobenen Information in der Auswertungssituation zu vermitteln, warum bestimmte Informationen in der Erhebungssituation gewonnen werden müssen.

3. **Anwenden** der durch den Leitfaden vorgegebenen Arbeitsschritte zur Analyse neuer Szenarien. Damit verbunden ist das Identifizieren und Strukturieren von Informationen im Szenario, die für die Definition von Kontextszenarien erforderlich ist.
4. **Synthese** von Erweiterungen des Vorgangs, um spezifische Aspekte eines Nutzungskontexts zu erfassen, die durch eine schematische Vorgehensweise nicht angemessen abgebildet werden.
5. **Evaluation** des Resultats einer Erhebung hinsichtlich seiner Eignung für den darauf aufbauenden Software-Entwicklungsprozess.

In dem vorliegenden Bericht liegt der Schwerpunkt auf dem Verstehen und der Anwendung des erlernten Wissens. Dem zugrunde liegt die Annahme, dass diese beiden Stufen der Taxonomie von dem Erleben des Nutzungskontexts profitieren können.

### 3.2 Merkmale guter Szenarien

Für die Lehrform „Problembasiertes Lernen“ (PBL) ist charakteristisch, dass „*die Lernenden weitgehend selbständig eine Lösung für ein vorgegebenes Problem finden sollen*“ (Wikipedia, 2023d). Mit der Aufgabenstellung ist daher die Angabe eines von den Lernenden zu untersuchenden Problem-Szenarios verbunden.

In der Lehre zur Gebrauchstauglichkeit kann ein solches Problem-Szenario einen Nutzungskontext und darin enthaltene Kontextszenarien abbilden. Im Folgenden wird angenommen, dass ein Studierender in die Rolle eines Usability-Experten versetzt wird, dessen Aufgabe es ist, für eine zu erstellende Software relevante Eigenschaften des Nutzungskontexts aus gegebenen Informationsquellen zu erheben („Problem“). Die Erhebung eines Nutzungskontexts kann als Spezialfall (oder auch Vereinfachung) eines Problem-Szenarios gesehen werden, da das Problem fest umrissen ist: Die Extraktion der relevanten Eigenschaften des Nutzungskontexts steht im Vordergrund und (bei isolierter Betrachtung) nicht die darauf aufbauende Lösung des „Problems“ der Benutzer.

Shitarukmi et al. (2017) betonen die Bedeutung des Problem-Szenarios für die Wirksamkeit PBL-basierter Lehre. Im Folgenden wird angenommen, dass dieser Zusammenhang in gleicher Weise auch für gute Szenarien zur Durchführung einer Kontextanalyse gilt. Angelehnt an Hmelo-Silver (2004, S. 244) werden daher Merkmale guter PBL-Problem-Szenarien abgebildet auf fachliche Aspekte, die mit der Durchführung einer Kontextanalyse verbunden sind.

1. Komplex, unstrukturiert und offen: Das Szenario sollte den Nutzungskontext so präsentieren, dass Lernende sich intensiv mit ihm auseinandersetzen müssen, um letztlich die Dokumentation des Kontextszenarios zu erhalten (Lernziel „Anwenden“). Ein offenes Szenario kann diesen Vorgang realistischer machen (Lernziel „Synthese“), da auch in der Praxis die vollständige Erfassung aller für die Bedienung einer Software relevanten Aspekte eines Kontexts fordernd ist, beispielweise aufgrund von Ausnahmen, die zum Zeitpunkt der Erhebung nicht auftreten.<sup>5</sup>
2. Realistisch und passend zum Erfahrungsschatz der Studierenden: Ein realistisches Szenario ist zunächst aus Sicht praxisorientierter Lehre wünschenswert. Hinzu kommt, dass ein realistisches Erleben das Eintauchen in das Szenario („Immersion“) und damit letztlich das Lernen begünstigt.<sup>6</sup> Der Erfahrungsschatz des Lernenden (in der Rolle des Experten) sollte in diesem Zusam-

---

<sup>5</sup> Trotz oder aufgrund der vordergründigen Möglichkeit, Szenarien sehr schematisch zu erheben, wird im Leitfaden Usability darauf hingewiesen, dass ein schematisches Abarbeiten vorgegebener Anforderungen der Verschiedenartigkeit und Komplexität von Szenarien unter Umständen nicht gerecht wird (DAkKS 2010, S. 133).

<sup>6</sup> In der Sprachwissenschaft verfolgt beispielsweise die „Immersionmethode“ den Ansatz, Personen in ein fremdsprachiges Umfeld zu versetzen, um den Gebrauch einer Sprache mit konkreten Anwendungssituationen zu verbinden (Wikipedia, 2023c).

menhang die theoretischen Grundlagen menschenzentrierter Gestaltung umfassen. In Abhängigkeit vom Lernziel kann ergänzend Wissen zur Methodik der Erhebung von Kontextszenarien erforderlich sein.<sup>7</sup> Fachwissen zum avisierten Anwendungsgebiet der Software kann dagegen aus Sicht der Lehre nachteilig sein. Dies motiviert sich aus der Kontrolle des Lernerfolgs; idealerweise soll nur durch die Durchführung der Analyseaufgabe Information zum Nutzungskontext gewonnen werden können.

3. Vermutungen und deren Begründung fördern: Aufgrund der potentiell offenen Natur des Szenarios sollten Lernende unter Verwendung ihres Expertenwissens das Szenario um Vermutungen ergänzen können, sofern diese durch Merkmale des Szenarios begründet werden können (Lernziel „Synthese“).
4. Kommunikationsfähigkeiten der Studierenden stärken: Dem Usability-Ingenieur kommt die Aufgabe zu, am Entwicklungsprozess beteiligten Personen (insbesondere Software-Entwicklern) den Nutzungskontext zu kommunizieren. Ein Szenario kann diesen Aspekt ansprechen, indem die Aufbereitung der Ergebnisse Bestandteil der Aufgabe wird (Lernziel „Evaluation“).

Die Umsetzung dieser Anforderungen an ein Problem-Szenario interagiert mit organisatorischen Aspekten der Lehre. Für die Lehre von Großgruppen kann beispielsweise Gruppenarbeit von Interesse sein. Die Erhebung eines Nutzungskontexts erfolgt in der Praxis aber nicht zwangsläufig durch eine Gruppe von Experten; eher anzunehmen ist, dass der Usability-Experte ein Spezialist in einem größeren Team von Software-Entwicklern ist.

Im Falle der Kontextanalyse kann man Gruppen aus Lernenden so aufteilen, dass ausgewählte Lernende die Rolle „Usability-Experte“ übernehmen und die übrigen Lernenden die Rolle der „Benutzer“ (oder auch „Software-Entwickler“) übernehmen. So wird die (praxisnahe) Diskussion der Ergebnisse der Kontextanalyse befördert. Allerdings muss man bei gleichem Curriculum für die Gruppen der Lernenden einen ähnlichen Erfahrungsschatz annehmen. Daher sind unter Umständen ergänzende Maßnahmen nötig, um die Notwendigkeit der Kommunikation sicherzustellen.

Eine Stärkung der Kommunikationsfähigkeit lässt sich aber in anderer Weise erreichen. Beispielsweise können alle Lernenden in gleicher Rolle die Erhebung parallel durchführen und ihre Beobachtungen (ggf. in Gruppenarbeit) vergleichen. Ergänzend bietet die Einbettung der Erhebung in einem komplexeren Szenario die Möglichkeit eines folgenden Rollenwechsels aller Lernenden.<sup>8</sup>

## 4 Szenarien in der Lehre vermitteln

Szenarien können in der Lehre in unterschiedlicher Weise kommuniziert werden. Die im Folgenden beschriebenen Methoden wurden gewählt, weil sie für die Lehre von Großgruppen geeignet erscheinen und zugleich in unterschiedlicher Weise zum Erleben eines Nutzungskontexts beitragen können. Für eine gegebene Aufgabenstellung kann es somit interessant sein, diese Methoden zu kombinieren.

### 4.1 Textuelle Beschreibung

Die sprachliche Beschreibung von Szenarien in Form von Text als Teil einer Aufgabenstellung bietet in der Lehre einen Weg, die offene Handlungs- und Sachwelt des Alltags Lernender auf eine geschlossene Welt zu erlernender Inhalte (wie beispielsweise die Mathematik) abzubilden (vgl. Reusser, 1997, S.

---

<sup>7</sup> Alternativ kann auch mit weniger Vorwissen gearbeitet werden – etwa wenn das Ziel ist, relevante Fragen überhaupt erst zu identifizieren, um diese mit etabliertem Wissen aus dem Leitfaden der DAkkS abzugleichen.

<sup>8</sup> So beschreiben Sedelmaier & Landes (2015) ein Beispiel der an problembasiertem Lernen orientierten Umsetzung eines Software-Entwicklungsprozesses in der Lehre. Das Problem-Szenario thematisiert unter anderem das Verstehen der Notwendigkeit einer Anforderungsanalyse.

141). Die Beschreibung eines Nutzungskontexts kann in diesem Zusammenhang Bestandteil einer umgebenden Sachaufgabe<sup>9</sup> werden. Eine solche Beschreibung spricht insbesondere das lexikalisch-syntaktische Verstehen und das Situations- und Sachverstehen an (Reusser, 1997, S. 153). Übertragen auf den Fall der Kontextanalyse kann diese Form der Aufgabenstellung beispielsweise dazu beitragen, Defizite der Gebrauchstauglichkeit und deren Konsequenzen in realen Situationen systematisch zu ermitteln.

Die Textform kann allerdings Herausforderungen mit sich bringen, die nicht direkt mit dem jeweiligen Lernziel verbunden sind.<sup>10</sup> Für eine Kontextanalyse kann sich zudem die Notwendigkeit der vollständigen Beschreibung des Szenarios im Zuge der Aufgabenstellung als problematisch erweisen. Bei einer unter realistischen Bedingungen durchgeführten Analyse muss der Usability-Experte entscheiden, wann ausreichend relevante Parameter für die Entwicklung der geplanten Software erhoben wurden – eine Frage, deren Beantwortung mit Blick auf individuelle Vorgehensweisen von Benutzern und variierende Umgebungsbedingungen durchaus fordernd sein kann. Durch eine vorgegebene vollständige Beschreibung stellt sich diese Frage dem Lernenden nicht.

## 4.2 Besuch der Arbeitsumgebung

Einen direkten Zugang zum Erleben des Nutzungskontexts bietet der direkte Besuch der Umgebung, in der die zu untersuchende Software betrieben wird oder werden soll. Lernende können die Umgebung mit ihren Sinnen erleben, eine teilnehmende Beobachtung von Aktivitäten der Benutzer wird unmittelbar möglich. Zu beachten ist, dass der Aufenthalt des Beobachters im Nutzungskontext diesen verändert und Wechselwirkungen zwischen Beobachter und Beobachteten entstehen können – was nicht nur die Qualität der Beobachtung beeinträchtigen kann, sondern auch die Sicherheit der Beobachter betreffen kann. Insbesondere bei großen Gruppen von Lernenden kann sich dieser Faktor als fordernd erweisen. Aus dem gleichen Grund lässt sich das in der Realität ablaufende Szenario nur eingeschränkt an das Tempo des Lernenden anpassen (wenn etwa Arbeitsschritte wiederholt oder langsamer durchgeführt werden sollen) – für sich genommen Herausforderungen, die sich auch Usability-Experten in der Praxis stellen, die aber aufgrund der Individualität der Wahrnehmung der Lernenden für die gleichförmige Lehre einer Gruppe auch hinderlich sein können.

## 4.3 Audiovisuelle Präsentation

Der Einsatz von Audio und Video bietet einen möglichen Ersatz für das tatsächliche Erleben eines Szenarios. Die Kombination von Ton und Bild in einem Video kann die Beschreibung eines Kontexts gegenüber einer rein textuellen Form schlicht vereinfachen (Chambel et al., 2004). Videos eignen sich aber auch, wenn ein in der Realität nur schwer zu beobachtender Prozess präsentiert werden soll (vgl. Cattaneo & Sauli, 2017, S.6). Im Falle der Kontextanalyse können Videos auch großen Gruppen von Lernenden eine teilnehmende Beobachtung (vgl. Kapitel 2) von Nutzern bei der Durchführung von Prozessen im Nutzungskontext ermöglichen, ohne dass die Beobachtung den Kontext verändert. Angeboten werden können solche Medien als Live-Übertragung oder als Aufzeichnung. Letztere befördert die Kontrolle der präsentierten Inhalte mit Blick auf das Lernziel, etwa um Fragen in einem offenen Szenario gemäß PBL gezielt vorzubereiten oder anzusprechen.<sup>11</sup> Aufzeichnungen bieten zudem eine hohe Wiederholbarkeit, was eine einheitliche Erlebnisgrundlage für die Lernenden begünstigt und zudem die

---

<sup>9</sup> Sachaufgaben werden unter anderem dazu genutzt, die Bedeutung der Mathematik für die Lösung von Alltagsaufgaben zu vermitteln (Umwelterschließung, s. Franke & Ruwisch, 2010, S. 23).

<sup>10</sup> Beispielsweise werden längere und komplexere Texte unter Umständen anders interpretiert als vom Aufgabensteller vorgesehen. Zudem kann die Lesekompetenz des Lernenden das Aufnehmen und darauf aufbauend das Verstehen der geschilderten Situation beeinflussen (vgl. Wilhelm, 2016, S. 77–78).

<sup>11</sup> Entsprechende Hinweise lassen sich von Empfehlungen zum Lernen durch Beobachtung (Salas et al., 2009) ableiten. Im Falle der Kontextanalyse ist zu beachten, dass eine (Video-) Demonstration von Vorgängen im Nutzungskontext (im Gegensatz zum Lernen durch Beobachtung) nicht darauf abzielt, Lernende zur Durchführung

Möglichkeit schafft, in eigenem Tempo das Szenario zu untersuchen. Die Grenzen des jeweils verwendeten Mediums bestimmten dabei, welche Sinne des Lernenden angesprochen werden – was das Erleben beeinflusst. Weiterhin können die aus der Verbindung mehrerer Medien resultierende Last sowie individuelle Lernstile den Lernerfolg beeinflussen (Salas et al., 2009, S. 7).

#### 4.4 Interaktive Simulation

Umgebungen können mittels digitaler Technik simuliert werden, beispielsweise auf Basis eines 3D-Modells. Der Ansatz teilt die Vorteile herkömmlicher audiovisueller Medien bezüglich des Erlebens eines Szenarios und kann zudem dessen interaktive Erkundung ermöglichen. Letzteres gibt dem Lernenden große Freiheit bei der Beobachtung und öffnet zudem einen Weg, um gefahrlos die Auswirkungen von Änderungen im Nutzungskontext zu verfolgen (siehe Kapitel 3.2).

Mit Blick auf die jeweiligen Lernziele stellt sich bei Simulationen die Frage nach der erforderlichen Genauigkeit der Abbildung der Realität. Im Falle virtueller Realität beispielsweise beeinflussen das Ausmaß der Immersion und der Interaktion mit dem Szenario den Lernprozess; zudem bestehen Wechselwirkungen mit der durch die Bedienschnittstelle der virtuellen Umgebung verursachten kognitiven Belastung des Lernenden (Petersen et al., 2022). Allerdings zeigen Erkenntnisse aus dem Feld der Entwicklung von Prototypen, dass auch anhand einer abstrakten Abbildung einer geplanten Benutzerschnittstelle Erkenntnisse zu deren Gebrauchstauglichkeit gewonnen werden können.<sup>12</sup>

## 5 Beispiele

Im Folgenden werden Beispiele der Präsentation von Nutzungskontexten vorgestellt. Die Auswahl der Beispiele ist nicht als repräsentativ zu sehen. Sie soll aufzeigen, wie Aspekte der zuvor beschriebenen Ansätze zur Vermittlung von Szenarien für die Lehre zur menschenzentrierten Softwareentwicklung vorteilhaft kombiniert werden können.

### 5.1 Erleben einer Inspektion: Geschlossene Textform

Auf der Grundlage der Dokumentation einer Kontextanalyse lässt sich eine textuelle, in sich geschlossene Beschreibung des dokumentierten Szenarios erzeugen. Zur Illustration wurden in folgendem gekürzten Text Bausteine aus Kapitel 2.1 zu einer Beschreibung des Szenarios „Durchführung einer Literaturrecherche“ verbunden. Eine vollständige Beschreibung findet sich in Anhang 8.2.

Als Bachelorstudent an der Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm wird man am Anfang seiner Bachelorarbeit vom Betreuer aufgefordert, Literatur zu dem Thema der Bachelorarbeit zu untersuchen [...]. Studenten fehlen zur Durchführung Vorkenntnisse [...]. Vor Beginn seiner Abschlussarbeit muss der Student daher im Bachelorseminar verpflichtend Veranstaltungen besuchen, die vom Schreibzentrum und der Bibliothek der TH Nürnberg angeboten werden. [...] Die Tätigkeit der Recherche ist eine Folge von Aufgaben, die nicht automatisiert durchgeführt werden. [...]

Gegenüber der Dokumentation wurde bei der Formulierung des Texts der Schwerpunkt auf eine durchgängige Darstellung der zuvor isolierten Aussagen gesetzt. Antworten auf inhaltlich zusammenhängende Fragen wurden kombiniert und die Reihenfolge der für die Analyse relevanten Fakten angepasst.

---

der demonstrierten Vorgänge zu befähigen. Ziel ist vielmehr das Erlernen des Zusammenspiels von Vorgang und Umfeld.

<sup>12</sup> Beispielsweise untersuchten Walker et al. (2002) die Qualität und Quantität von Feedback zu einer graphischen Benutzerschnittstelle. Diese wurde in verschiedenen Kombinationen von Medien und Realitätstreue („Fidelity“) den Teilnehmern einer Studie präsentiert. Deren Ergebnis war unter anderem, dass die Art – nicht aber die Zahl – identifizierter Usability-Probleme in Abhängigkeit von der Fidelity variierte.



Ein solcher Text kann als Grundlage einer Kontextanalyse auch für große Gruppen von Lernenden dienen. Allerdings wirken sich auch bei Einhaltung der Merkmale guter Szenarien nach Kapitel 3.2 die unter Kapitel 4.1 genannten Beschränkungen der Textform auf das realistische Erleben des Szenarios aus. Insbesondere sind die Merkmale einer Befragung oder teilnehmender Beobachtung (siehe Kapitel 2) so nur schwer dem Lernenden zu vermitteln.

## 5.2 Erleben einer Befragung: Chatbots als Dialogpartner

Im Zuge einer Kontextanalyse zeigt sich die Interaktion zwischen Entwickler und Benutzer besonders deutlich in der Methode der Befragung. Eine Umsetzung der Methode wirft allerdings organisatorische Fragen auf, die sich aus der Einbindung menschlicher Benutzer ergeben (siehe Kapitel 1).

Eine Annäherung an das Erleben zwischenmenschlicher Kommunikation – aber ohne Einbindung menschlicher Interview-Partner – bieten Conversational User Interfaces. Deren Interaktionsform beruht auf den Prinzipien menschlicher Konversation, wobei die Dialogpartner durch die Maschine simuliert werden (Carter, 2023). Eine Variante dieses Ansatzes zur Kommunikation zwischen Mensch und Maschine sind Chatbots, die in unterschiedlicher Weise zur Unterstützung von Lehren und Lernen genutzt werden können.<sup>13</sup>

Eine Studie von Kuhail et al. (2023, S. 986) zeigt, dass im Vergleich verschiedener Disziplinen der Einsatz von Chatbots in der Lehre zur Informatik besonders verbreitet ist. Die in dieser Studie untersuchten Chatbots nehmen mehrheitlich die Rolle eines Lehrenden („Teaching Agent“) ein (Kuhail et al., 2023, S. 990). Den Überlegungen von PBL entsprechend kann der Chatbot auch im Fall der Kontextanalyse die Rolle eines Moderators übernehmen, der unter Verwendung von Hintergrundwissen zur menschenzentrierten Entwicklung den Prozess begleitet oder auch anleitet.

Die folgende Diskussion betrachtet eine andere Einsatzmöglichkeit von Chatbots – die Übernahme der Rolle von Benutzern, die zum Nutzungskontext einer Software befragt werden sollen. In der Studie von Kuhail et al. (2023) entspricht dies der dort mehrfach beobachteten Rolle des Chatbots als Dialogpartner („Peer Agent“), welcher die individuelle oder gruppenorientierte Bearbeitung einer Aufgabe unterstützt. Im Sinne der Kategorisierung von Fleischmann (2023, S. 20ff.) dient der Chatbot dann einerseits als Lernhilfe, da Lernende mit ihm einen Dialog zum Stoff der Lehrveranstaltung führen, und andererseits als Lehrunterstützung, die diese Form des Dialogs mit hypothetischen Benutzern in der Lehre für Großgruppen überhaupt erst ermöglicht.

Als Interaktionsstil wurden in der Studie von Kuhail et al. (2023) über alle betrachteten Chatbots hinweg mehrheitlich Fälle identifiziert, in denen der Chatbot den Verlauf des Dialogs vorgibt. Die Befragung von Benutzern wird aber vom Usability-Experten gesteuert – und somit sollten Lernende, die dessen Rolle einnehmen, ebenfalls den Dialog mit dem Chatbot durch ihre Fragen steuern.

Ein Chatbot als Repräsentant eines Benutzers sollte zudem Merkmale aufweisen, die eine realistische Abbildung der Befragungssituation in der Lehre befördern. Diese werden im Folgenden auf eine Lehr- und Lernsituation einer Großgruppe in den ersten Studiensemestern abgebildet.

1. **Fachwissen** der Benutzer: Der Argumentation von DAkkS (2010) entsprechend sollten Chatbots in der Rolle befragter Benutzer Fachwissen in der praktischen Durchführung der Aufgabe haben, die von der zu untersuchenden Software adressiert wird. Für das Erlebnis der Befragung

---

<sup>13</sup> Eine Übersicht didaktischer Ansätze bietet UNESCO (2023, S. 9). Im Zentrum des Berichts stehen Einsatzmöglichkeiten des KI-Chatbots ChatGPT, die (möglicherweise mit funktionalen Einschränkungen) auf andere Chatbot-Lösungen übertragen werden können.

ist es also erforderlich, dass ebendieses Fachwissen für den Lernenden abrufbar wird. Der Chatbot muss dagegen kein abstraktes Wissen zum Thema Gebrauchstauglichkeit besitzen beziehungsweise die damit verbundenen Fachbegriffe kennen.

2. **Lerneffekte** von Benutzern: Chatbots sollten kein Wissen zwischen Befragungen verschiedener Lernender übertragen, um ein gleichbleibendes Erleben der Befragung für Studierende auch über Semester Grenzen hinweg sicherzustellen (siehe Kapitel 1).
3. **Individualität** von Benutzern: Benutzer einer Software können sich in mehrererlei Hinsicht unterscheiden, beispielsweise in der Art, wie Arbeitsvorgänge mit der Software umgesetzt werden. Dies kann zu einer individuellen Sicht auf den Nutzungskontext führen. Um diese Individualität erlebbar zu machen, müssen dem Analytisten sich unterscheidende Sichten auf den Nutzungskontext geboten werden. Mit Blick auf den Einsatz von Chatbots bedeutet dies, dass es von Interesse sein kann, mehrere Benutzer mit unterschiedlichem Wissen zu realisieren – ggf. durch unabhängige Chatbots.
4. **Qualität** von Antworten: In einem Dialog sind auch bei positiver Sicht der Dialogpartner auf das Thema unvollständige, missverständliche oder widersprüchliche Antworten ein normales Phänomen. In Befragungen zur Gebrauchstauglichkeit mit geschlossenen Fragen werden unter anderem redundante oder thematisch überlappende Fragen genutzt, um die Qualität der Antworten zu verfolgen.<sup>14</sup> Bei offenen Fragen im Zuge eines Dialogs zu Eigenschaften eines Nutzungskontexts scheint diese Vorgehensweise aber wenig geeignet. Entsprechend ist es die Aufgabe des Lernenden, die Qualität der erhaltenen Information zu hinterfragen und gegebenenfalls beim Chatbot nachzufragen.

Die Realisierung eines solchen Chatbots beziehungsweise dessen Einbindung in die Lehre kann aufgrund technischer und didaktischer Aspekte variieren. Folgende Varianten dienen hier als Beispiele:

- Die Beschreibung des Szenarios kann analog einer Sachaufgabe dem Lernenden ausgehändigt werden; der Dialog mit dem Chatbot dient dann der Erkundung und Klarstellung der Beschreibung. Alternativ kann dem Lernenden die Beschreibung vorenthalten werden, um die Kommunikation mit dem Chatbot zu forcieren. In beiden Fällen lassen sich durch bewusst offen gelassene Aspekte in der Beschreibung mit dem Chatbot als zusätzlicher Informationsquelle Schwächen textuell gefasster Sachaufgaben adressieren, so zum Beispiel die Notwendigkeit der vollständigen Beschreibung.
- Die Kommunikation mit dem Chatbot kann mittels geschriebener oder gesprochener Sprache erfolgen. Letztere kann die Realitätsnähe des Interviews verstärken, da – im Gegensatz zur Textform – Antworten nicht mehrfach betrachtet werden können und die Notwendigkeit der Erstellung von Notizen oder einer Aufzeichnung des Dialogs betont wird.<sup>15</sup>

Weitere Unterschiede ergeben sich aus der mit der jeweiligen Technologie verbundenen Konversationsstärke eines Chatbots. Der entsprechenden Gliederung von Nichol (2018) nach ordnen sich die folgenden Beispiele zwischen „FAQ Assistants“ und „Contextual Assistants“ ein. Diese Einordnung ergibt sich daraus, dass für ein Lehr- und Lernszenario zur Befragung im Zuge einer Kontextanalyse erforderlich ist, dass entsprechende Chatbots einfache Fragen beantworten können und dabei auch den Kontext des Dialogverlaufs (etwa bereits gegebene Antworten) berücksichtigen. Komplexere Unterstützung, etwa im Bereich der Personalisierung des Chatbots gemäß den Präferenzen des Lernenden, scheinen

---

<sup>14</sup> Beispielsweise enthält die „Simple Usability Scale“ (5 Punkte Likert-Skala) die Fragen „*I thought the system was easy to use*“ und „*I found the system very cumbersome to use*“, die ähnliche Sachverhalte in diametral entgegengesetzter Form ansprechen (Brooke, 1996).

<sup>15</sup> Im Fall teilnehmender Beobachtung ist Technik zur Aufzeichnung ein Erfordernis (DAkKS, 2010, S. 126); deren Einsatz bietet sich auch bei Befragungen an.

nicht zwingend – solches Verhalten wäre von einem menschlichen Interviewpartner im Rahmen einer Befragung auch nur bedingt anzunehmen.

### 5.2.1 Variante: Vorgegebenes Dialogverhalten

Dialoge zu einer Szenariobeschreibung können durch menschliche Experten so aufbereitet werden, dass sie einem Chatbot ermöglichen, anhand von Merkmalen in Fragen zu einem Szenario passende vordefinierte Antworten auszuwählen. So wird ein Dialog zu dem Szenario möglich – der Chatbot repräsentiert (idealerweise) einen Experten für die Bedienung der im Szenario thematisierten Software und verfügt somit über ähnliches Fachwissen wie ein Benutzer.

Vorteilhaft an dieser Vorgehensweise ist der hohe Grad an Kontrolle über die vom Chatbot kommunizierten Sachverhalte und das weitgehend vorhersehbare Antwortverhalten. Diese begünstigen eine systematische Diskussion in der Lehre, beispielsweise durch auf der Befragung aufbauende Aufgaben. Die damit begrenzten Reaktionsmöglichkeiten des Chatbots sind zugleich ein Nachteil. Inhalte, die bei der Erstellung des Bots nicht berücksichtigt wurden, können von diesem nicht oder nur unzureichend beantwortet werden. Eine offene Diskussion im Sinne von PBL ist somit nur eingeschränkt möglich, was ein realistisches Erleben der Befragung beeinträchtigt.<sup>16</sup> Ein weiterer Nachteil besteht in dem mit dem Aufbau des Bots verbundenen Aufwand. Um den Freiheiten natürlicher Sprache gerecht zu werden, erfordert die Aufbereitung des Szenarios für den Chatbot eine Formulierung sprachlicher Varianten für den gleichen Sachverhalt, was den Erstellungsaufwand für ein gegebenes Szenario vervielfachen kann.<sup>17</sup> Zudem ist das Ergebnis einer solchen Aufbereitung spezifisch für die jeweilige Technik des Chatbots, was einen Technologiewechsel erschwert.<sup>18</sup>

Zur Illustration der Vorgehensweise wird im Folgenden auszugsweise ein Beispiel vorgestellt, das auf Basis der Version 3 des Rasa-Frameworks<sup>19</sup> entwickelt wurde. Gezeigt wird ein Auszug aus einem Modell, das auf der Grundlage der Szenariobeschreibung „Durchführung einer Literaturrecherche“ geschaffen wurde.

```
- intent: 14_interruption
  examples: |
    - Welche Unterbrechungen gibt es und warum
    - Traten Störungen im Ablauf auf
    - ...
- intent: 14b_interruption_social
  examples: |
    - Gab es Unterbrechungen aus sozialen Gründen
    - War Ihr soziales Umfeld Ursache von Unterbrechungen
    - ...
```

**Abbildung 1: Leitfrage zu „Besonderheiten bei der Durchführung“, aufgespalten in Teilfragen, mit konkreten Beispielen unterlegt und abgebildet auf Intents.**

<sup>16</sup> Überträgt man die Ausführungen zur „End User Perspective“ in Rasa (2023) auf den hier vorgeschlagenen Einsatz von Chatbots in der Kontextanalyse, dann kann eine starre Behandlung der Fragen Lernender dazu führen, dass diesen für eine Erreichung der Lernziele das Verhalten und die Grenzen des Chatbots bekannt sein müssen. Dies widerspricht dem realistischen Erleben und erscheint aufgrund der nötigen Einarbeitung in den Chatbot aus Sicht der Gebrauchstauglichkeit ungünstig.

<sup>17</sup> Entsprechende Hinweise finden sich in Rasa (2023). Aus Sicht der Entwickler eines Chatbots kann das (aufgrund der Realitätsnähe angestrebte) komplexe Verhalten des Chatbots in Dialogen dazu führen, dass die Folgen von Änderungen – etwa das Hinzufügen von Wissen – zunehmend schwerer vorherzusagen sind.

<sup>18</sup> Ansätze zur Standardisierung Chatbot-bezogener Technologien – beispielsweise die Kodierung von Wissen und Dialogverhalten mittels AIML (Wikipedia, 2023a) – konnten sich bislang nicht in der Breite durchsetzen.

<sup>19</sup> <https://rasa.com/>

Angelehnt an den Szenario-Abschnitt „Besonderheiten bei der Durchführung“ zeigt Abbildung 1, wie eine Leitfrage durch Beispiele entsprechender Nutzereingaben konkretisiert wird. Diese Beispiele werden mit „Intents“ verknüpft, die das mit der Eingabe verbundene Thema repräsentieren. Rasa nutzt dabei zur Flexibilisierung Techniken der Sprachverarbeitung, um auch syntaktisch ähnliche Eingaben des gleichen Sachverhalts einem einzigen Intent zuordnen zu können.

```
- story: 14_interruption
  steps:
  - intent: 14_interruption
  - action: utter_14_interruption
  - intent: 14a_interruption_organizational
  - action: utter_14a_interruption_organizational
  - intent: 14b_interruption_social
  ...
```

Abbildung 2: Der Verlauf des Dialogs zu einer Leitfrage, gegliedert in Intents und folgende Aktionen.

Der Verlauf eines Dialogs zwischen Benutzer und Chatbot wird im Fall von Rasa durch Intents gesteuert, denen vordefinierte Aktionen – im Beispiel Textantworten – folgen. Intents können zudem in „Stories“ miteinander verbunden werden (siehe Abbildung 2). Im Fall komplexer Leitfragen wie im vorliegenden Beispiel besteht beispielsweise die Möglichkeit, den Dialog zur Leitfrage in einfache Schritte zu zerlegen, um durch (zunächst) detailarme Antworten den Lernenden zu Nachfragen zu animieren – im Beispiel zu der Natur der Störungen.

```
utter_14b_interruption_social:
  - text: Ich musste die Recherche teilweise zu Hause in
        meiner WG durchführen, da ist es manchmal laut
```

Abbildung 3: Beispiel einer vordefinierten Antwort des Chatbots.

Eine Reaktion des Chatbots („Action“) – hier in Form eines Texts – auf eines der zuvor definierten Intents zeigt Abbildung 3. Alternative Formulierungen (hier nicht genutzt) können sich wiederholende Antworten reduzieren, aber nicht ausschließen.

### 5.2.2 Variante: Generative Künstliche Intelligenz

Auf der Grundlage einer großen Menge von Texten kann mittels Techniken Künstlicher Intelligenz ein Sprachmodell geschaffen werden, das – vereinfacht betrachtet – Häufigkeiten von (Folgen von) Symbolgruppen in den verwendeten Texten beschreibt. Eine generative Künstliche Intelligenz kann ein solches Modell nutzen, um neue Texte zu generieren – was dann beispielsweise in einem Chatbot zur flexiblen Erzeugung von Antworten genutzt werden kann. Ein Beispiel ist ChatGPT<sup>20</sup>, der „[...] *künstliche Intelligenz einsetzt, um mit Nutzern über textbasierte Nachrichten zu kommunizieren. Er nutzt moderne maschinelle Lerntechnologie, um Antworten zu generieren, die natürlich klingen und für das Gespräch relevant sein sollen.*“ (Wikipedia, 2023b).

Das Sprachmodell von ChatGPT ist nicht an ein spezielles Anwendungsgebiet gebunden. Aus Sicht des Erlebens einer Befragung bietet ein solcher Chatbot insbesondere den Vorteil, dass er wie ein menschlicher Benutzer auch auf Fragen reagieren kann, die nicht integraler Bestandteil einer vorgegebenen Szenario-Beschreibung sind. Dies befördert ein realistisches Erleben, ganz im Sinne von PBL (siehe Kapitel 3.2). Der offene Charakter des resultierenden Dialogs kann allerdings auch von Nachteil für die

<sup>20</sup> <https://chat.openai.com/>

Lehre sein. So kann im Fall von ChatGPT das Antwortverhalten nur eingeschränkt durch den Aufgabensteller kontrolliert werden. Es ist daher möglich, dass der Chatbot das Szenario verlässt und potentiell falsche oder irreführende Antworten liefert.<sup>21</sup> Zudem ist auch bei gleicher Eingabe das Antwortverhalten nichtdeterministisch, was Diskussionen zwischen Lernenden befördern kann, aber auch das genaue inhaltliche Reproduzieren einer Antwort erschwert.

Folgende Anfrage („Prompt“) an ChatGPT illustriert diese Aspekte.<sup>22</sup> Grundlage der sich dann entwickelnden Konversation bildete die Szenariobeschreibung „Durchführung einer Literaturrecherche“. Die Fragen wurden dem Leitfaden der DAkKS entnommen (siehe auch Tabelle 1).

**Eingabe:** [Prompt bestehend aus Anhang 8.1 und Anhang 8.2]

**Eingabe:** Welche Arbeitsschritte sind durchzuführen?

**ChatGPT:** [Erzeugt anhand der vorigen Eingabe eine Liste der Arbeitsschritte]

**Eingabe:** Welche Unterbrechungen gibt es und warum? Welche Störungen treten auf? (organisatorisch / sozial / technisch)

**ChatGPT:** [...] *Soziale Unterbrechungen:*

*Mangelnde Kommunikation: Wenn der Student keine klaren Kommunikationswege mit seinem Betreuer oder anderen relevanten Personen etabliert hat, kann es zu Verzögerungen kommen, wenn Fragen oder Probleme auftreten.*

*Kollaborationsprobleme: Wenn der Student in einer Gruppenarbeit eingebunden ist, können unterschiedliche Zeitpläne, Meinungsverschiedenheiten oder mangelnde Zusammenarbeit zu Unterbrechungen führen.*

Die Hinweise des Chatbots zu „*Mangelnde Kommunikation*“ gehen über die im Prompt enthaltene Szenariobeschreibung hinaus und ergänzen diese in sinnstiftender Weise. Dagegen wird im Fall „*Kollaborationsprobleme*“ auf Gruppenarbeit verwiesen, was im Kontext einer gemeinhin als Einzelleistung durchgeführten Bachelorarbeit zumindest erklärungsbedürftig ist.

## 6 Diskussion und Ausblick

Ziel der in diesem Bericht geschilderten Aktivitäten war das Herausarbeiten von Handlungsoptionen, um im Rahmen praxisbezogener Lehre zur menschenzentrierten Gestaltung von Softwareprodukten den Prozess der Kontextanalyse auch für Großgruppen erlebbar zu machen.

Ergebnisse umfassen auf Ebene der Recherche Erkenntnisse zu der Fragestellung, welche fachlichen Aspekte einer Kontextanalyse aus Sicht der Erlebbarkeit von besonderem Interesse sind und mit welchen Lernzielen diese verbunden werden können. Im Zentrum steht hier die Rolle des zu analysierenden Szenarios, was zur Frage der Rolle von Szenariobeschreibungen in der Lehre sowie deren medialen Aufbereitung führt. Herausgearbeitet wurden in diesem Zusammenhang Bezüge zwischen der Lehrform „*Problembasiertes Lernen*“ und der Kontextanalyse sowie die Vor- und Nachteile verschiedener Formen der medialen Aufbereitung von Szenarien. Die so gewonnenen Erkenntnisse wurden an einem konkreten Beispiel weiterentwickelt. In zwei Varianten wurde das Szenario für Chatbots aufbereitet, die dann für die Analysemethode der Benutzerbefragung als Konversationspartner in der Rolle des zu befragenden

---

<sup>21</sup> Eine Aufbereitung solcher und weiterer Risiken der Nutzung von ChatGPT im Kontext von Lehre und Lernen bietet Fleischmann (2023, S. 11 ff.).

<sup>22</sup> Die Anfrage erfolgte am 07.06.23 im „Free Research Preview“ von ChatGPT auf dem Sprachmodell GPT-3.5.

Benutzers für Lernende zur Verfügung stehen. Das resultierende interaktive mediale Format ist nicht an das im Beispiel verwendete Szenario gebunden und zudem auch für Großgruppen geeignet, da die Zahl der Instanzen dieser Chatbots an die der Lernenden je nach Lehrformat angepasst werden kann.

Die erreichten Ergebnisse wirken vielversprechend, sind aber in sich noch nicht vollständig. So kann beispielsweise noch nicht entschieden werden, welche Variante der im Beispiel verwendeten Chatbots für das gegebene Lehr- und Lernszenario die Beste ist. Damit verbunden ist auch eine Untersuchung Chatbot-spezifischer Qualitätsmerkmale, etwa deren Gebrauchstauglichkeit, welche den Lernerfolg beeinflussen können (Kuhail et al., 2023). Eine weitergehende Untersuchung im Rahmen des Übungsprogrammes einer Lehrveranstaltung zur Mensch-Computer-Interaktion ist dementsprechend geplant.

Weiterhin spiegelt der Fokus auf Chatbots im Ausgang dieses Berichts nur einen Teilaspekt der Erlebarkeit praktischer Aspekte einer Kontextanalyse. Auf dem Weg zu der Entscheidung für diese Technologie wurden andere Formen der medialen Aufbereitung angesprochen, die ebenfalls für Aufgaben der Kontextanalyse geeignet erscheinen (etwa der Inspektion). Dies legt eine Verbreiterung der in diesem Bericht geschilderten Aktivitäten nahe, etwa zur Einbindung interaktiver Simulationen von Nutzungskontexten in die Lehre.

## 7 Literatur

- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals; Handbook I: Cognitive domain*. New York: David McKay.
- Brooke, J. (1996). SUS: A "quick and dirty" usability scale. In: P. W. Jordan; B. Thomas; B. A. Weerdmeester; A. L. McClelland (Eds.), *Usability Evaluation in Industry*. London: Taylor and Francis.
- Carter, R. (2023). What Are Conversational Interfaces? The Basics. Today Digital. Stand: 25.04.23. Abgerufen am 21.06.23 von <https://www.cxtoday.com/contact-centre/what-are-conversational-interfaces-the-basics/>
- Cattaneo, A., & Sauli, F. (2017). Die Integration interaktiver Videos in didaktische Szenarien: Leitlinien des Projekts IV4VET. Report, Lugano: Eidgenössisches Hochschulinstitut für Berufsbildung (EHB). ISBN 9788885547018. Online: <https://www.sfuvet.swiss/node/4359>
- Chambel, T., Zahn, C., & Finke, M. (2004). Hypervideo design and support for contextualized learning. In: *Proceedings of IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies*, S. 345–349. DOI: <https://dx.doi.org/10.1109/ICALT.2004.1357433>
- DAkKS (2010). Leitfaden Usability. Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH. Zurückgezogen am 20.01.2020. Online: <https://www.dakks.de/de/dokument-detail.html?id=leitfaden-usability71-sd-2-007-a1>
- Fleischmann, A. (2023). ChatGPT in der Hochschullehre - Wie künstliche Intelligenz uns unterstützen und herausfordern wird. In: Berendt, B., Fleischmann, A., Salmhofer, G., Schaper, N., Szczyrba, B., Wiemer, M., & Wildt, J. (Eds.), *Neues Handbuch Hochschullehre*, S. 1–44. DUZ Verlags- und Medienhaus. Online: <https://www.nhhl-bibliothek.de/de/handbuch/gliederung/>
- Franke, M. & Ruwisch, S. (2010). *Didaktik des Sachrechnens in der Grundschule*, 2. Auflage. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. ISBN: 978-3-8274-2042-8.
- Gabler (2018) Lerneffekt. In: *Gabler Wirtschaftslexikon*. Stand: 15.02.2018 - 15:49. Online: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/lerneffekt-39730/version-263132>
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review* 16(3), S. 235–266.
- Kuhail, M.A., Alturki, N., Alramlawi, S., & Alhejori, K. (2023). Interacting with educational chatbots: A systematic review. *Education and Information Technologies* 28, S. 973–1018 (2023). Springer. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11177-3>
- Nichol, A. (2018). The next generation of AI assistants in enterprise. O'Reilly. Stand: 20.08.18. Abgerufen am 21.06.23 von <https://www.oreilly.com/radar/the-next-generation-of-ai-assistants-in-enterprise/>

- Nielsen, J., & Molich, R. (1990). Heuristic Evaluation of User Interfaces. In: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '90), S. 249–256. ACM: New York, NY, USA. DOI: <https://doi.org/10.1145/97243.97281>
- Petersen, G.B., Petkakis, G., & Makransky, G. (2022). A study of how immersion and interactivity drive VR learning. In: *Computers & Education* 179. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104429>
- Rasa (2023). 5 Levels of Conversational AI: 2020 Update. Rasa Technologies Inc. Abgerufen am 20.06.23 von <https://rasa.com/blog/5-levels-of-conversational-ai-2020-update/>
- Reusser, K. (1997). *Erwerb mathematischer Kompetenzen: Literaturüberblick*. In Weinert, F.E., & Helmke, A. (Eds.), *Entwicklung im Grundschulalter*. Psychologie Verlags Union.
- Salas, E., Rosen, M., Pavlas, D., Jensen, R., Fu, D., Ramachandran, S., Hinkelman, E., & Lampton, D. (2009). Understanding Demonstration-based Training: A Definition, Conceptual Framework, and Some Initial Guidelines. United States Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences, Technical Report 1261, October 2009. Online: <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA509390.pdf>
- Shitarukmi, S., Projosasmitho, S., & Roebertsen, H. (2017). The Effectiveness of PBL Problems from Students and Tutors Perspectives. In: *Jurnal Pendidikan Kedokteran Indonesia: The Indonesian Journal of Medical Education*, 6(1), S. 31–43. DOI: <https://doi.org/10.22146/jpki.25364>
- Sedelmaier, Y., & Landes, D. (2015). Active and Inductive Learning in Software Engineering Education. In: *Proceedings of the 37<sup>th</sup> International Conference on Software Engineering 2*, S. 418–427. IEEE Press.
- Beek, M., Ennen, M., Gräske, J., Hennig, C., Kuhlenkasper, T., Lang, K. C., May, J. F., Mohring, S., Rebenich, B., Rhode, K., Schneider, P., Stock, S., & Weidmann, D. (2018). Literaturbeschaffung. In: Stock, S., Schneider, P., Peper, E., Molitor, E. (Hrsg.), *Erfolgreich wissenschaftlich arbeiten*. Springer Gabler, Berlin, Heidelberg. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-662-55001-4\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-662-55001-4_4)
- UNESCO (2023). ChatGPT and Artificial Intelligence in higher education. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization und UNESCO International Institute for Higher Education in Latin America and the Caribbean (IESALC). Document Code: ED/HE/IESALC/IP/2023/12. Abgerufen am 23.05.23 von <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146.locale=en>
- Walker, M., Takayama, L., & Landay, J. A. (2002). High-fidelity or low-fidelity, paper or computer? Choosing attributes when testing web prototypes. In: *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting* 46(5), S. 661–665. SAGE Publications.
- Wharton, C., Rieman, J., Clayton, L., & Poison, P. (1993). The Cognitive Walkthrough Method: A Practitioner's Guide. Technical Report 93-07, University of Colorado.
- Wilhelm, N. (2016). *Zusammenhänge zwischen Sprachkompetenz und Bearbeitung mathematischer Textaufgaben*. Hußmann, S., Nührenböcker, M., Prediger, S., & Selter, C. (Hrsg.), *Dortmunder Beiträge zur Entwicklung und Erforschung des Mathematikunterrichts*, Band 25. Springer Spektrum, Wiesbaden.
- Wikipedia (2023a). Artificial Intelligence Markup Language. In: *Wikipedia – Die freie Enzyklopädie*. Stand: 03.11.23, 20:20 UTC. Abgerufen am 20.06.23 von [https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Artificial\\_Intelligence\\_Markup\\_Language&oldid=227640520](https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Artificial_Intelligence_Markup_Language&oldid=227640520)
- Wikipedia (2023b). ChatGPT. In: *Wikipedia – Die freie Enzyklopädie*. Stand: 06.06.2023, 14:36 UTC. Abgerufen am 07.06.2023 von <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=ChatGPT&oldid=234368252>
- Wikipedia (2023c). Immersion (Sprachwissenschaft und Erziehung). In: *Wikipedia – Die freie Enzyklopädie*. Stand: 18.04.23, 04:57 UTC. Abgerufen am 09.05.23 von [https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Immersion\\_\(Sprachwissenschaft\\_und\\_Erziehung\)&oldid=232930571](https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Immersion_(Sprachwissenschaft_und_Erziehung)&oldid=232930571)
- Wikipedia (2023d). Problembasiertes Lernen. In: *Wikipedia – Die freie Enzyklopädie*. Stand: 11.05.23, 10:04 UTC. Abgerufen am 19.05.23 von [https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Problembasiertes\\_Lernen&oldid=233633055](https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Problembasiertes_Lernen&oldid=233633055)

## 8 Anhang

Es folgen ausgewählte Materialien, die zu Testzwecken im Rahmen dieser Arbeit eingesetzt wurden.

### 8.1 Chat-GPT-Prompt zum Kontextszenario „Literaturrecherche“

Du bist ein Student an der "Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm". Du hast Deine Bachelorarbeit abgeschlossen. Zu Beginn Deiner Bachelorarbeit hast Du eine Literaturrecherche zu dem Dir gestellten Thema durchgeführt.

Ich werde Dir Informationen zum Ablauf der Recherche zeigen und anschließend Fragen zur Durchführung der Recherche stellen.

### 8.2 Kontextszenario „Literaturrecherche“

Als Bachelorstudent an der „Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm“ wird man am Anfang seiner Bachelorarbeit vom Betreuer aufgefordert, Literatur zu dem Thema der Bachelorarbeit zu untersuchen, um Ideen für Design-Entscheidungen in seiner Arbeit zu bekommen und diese zu begründen. Der Student muss das selbständig machen, da es zu seiner Eigenleistung in der Bachelorarbeit gehört.

Studenten fehlen zur Durchführung Vorkenntnisse, weil sie zu diesem Zeitpunkt im Studium noch nicht viele wissenschaftliche Arbeiten gelesen haben, diese nicht selbst herausuchen müssen, die Ergebnisse einer Recherche nicht verwalten müssen und mit den entsprechenden Software-Werkzeugen nur wenig vertraut sind. Besonders herausfordernd ist die gezielte Extraktion von Forschungsfragen zum Thema der Abschlussarbeit. Zudem erschwert die schiere Menge an Literatur das Auffinden relevanter Information für eine Abschlussarbeit. Die begrenzte Bearbeitungszeit einer Bachelorarbeit kann zudem vom Studenten Kompromisse bezüglich der Qualität der Recherche erfordern.

Vor Beginn seiner Abschlussarbeit muss der Student daher im Bachelorseminar verpflichtend Veranstaltungen besuchen, die vom Schreibzentrum und der Bibliothek der TH Nürnberg angeboten werden. In der Veranstaltung „Literaturrecherche“ lernt man die Vorgehensweise zum Finden und Bewerten von Literatur kennen. In der Veranstaltung „Wissenschaftliches Schreiben“ wird auf strukturelle und inhaltliche Anforderungen der Dokumentation von Abschlussarbeiten eingegangen.

Die Tätigkeit der Recherche ist eine Folge von Aufgaben, die nicht automatisiert durchgeführt werden. Man muss zur Bachelorarbeit passende Literatur finden; dazu muss man besonders wichtige Begriffe der Abschlussarbeit identifizieren und in Suchanfragen verbinden. Die Ergebnisse der Suche muss man hinsichtlich ihrer tatsächlichen Relevanz für die Abschlussarbeit bewerten. Relevante Literatur muss man auf Gemeinsamkeiten untersuchen, um Themenschwerpunkte und Forschungsfragen zu ermitteln. In der Analyse gilt es, aus der relevanten Literatur Schlussfolgerungen für die eigene Bachelorarbeit zu extrahieren. Die Recherche muss potentiell mehrfach durchgeführt werden, da Rechercheergebnisse Hinweise auf weitere zu recherchierende Themen liefern können.

Feedback zum Ergebnis der Recherche muss der Student selbst einholen, indem er sich beispielsweise mit Kommilitonen, dem Betreuer, dem Zweitprüfer und anderen fachlich nahen Professoren austauscht. Auch die Kontaktaufnahme zu den Autoren einer Literaturquelle kann helfen, Interpretationen und offene Fragen zu klären. Das abschließende Feedback zur Qualität des Ergebnisses seiner Recherche erfährt der Student aber erst nach Abgabe der Bachelorarbeit.

Alle diese Aufgaben können durch Software unterstützt werden. Die Technische Hochschule Nürnberg stellt Lizenzen von Online-Bibliotheken bereit. So kann man beispielsweise die ACM Digital Library und einige der Veröffentlichungen von Springer im Volltext durchsuchen. Dazu muss man im Intranet angemeldet sein. Die Bibliothek der Hochschule ermöglicht die physische Ausleihe von Fachbüchern;



zusätzlich ermöglicht OPAC die Online-Recherche im Bestand der Bibliothek. Für die Bachelorarbeit relevante Literatur kann man in einer Quellenverwaltung organisieren, beispielsweise offline in JabRef oder online in BibSonomy. Damit wird auch das Gruppieren und Verschlagworten von Literatur möglich. Notizen zur Literatur kann man mit einem Texteditor machen. Zusammenhänge lassen sich beispielsweise in einer Mindmap visualisieren.

Für die konkrete Durchführung der Aufgaben empfiehlt sich ein ruhiges Arbeitsumfeld. Dies kann sich für Studierende als schwierig erweisen, wenn sie beispielsweise keinen eigenen Arbeitsraum haben. Die Fakultät Informatik der TH Nürnberg bietet daher Aufenthaltsräume mit Bibliothekscharakter für Studierende an; Ruhe ist aber nicht garantiert. Eine Alternative ist die Bibliothek der TH Nürnberg; in beiden Fällen sind die Öffnungszeiten zu beachten. Weitere organisatorische Probleme können sich aus Störungen der technischen Infrastruktur ergeben.