

Co-Pilot für berufliche Entwicklung

KI- und persönliche Weiterbildungsberatung:

Branchenübergreifendes Grundkonzept

Version 1 - 30. Juni 2025

Autorinnen und Autoren

Claudia Pölderl
Michael Heimann
Prof. Dr. Marius Gerber
Lino Helbling
Jonas Probst
Olivier Oswald
Maximilian Lemberg

Beteiligte Institutionen

ZHAW
emplution gmbh
JardinSuisse
TREUHAND|SUISSE
Apps with love
digitalswitzerland
Laufbahnswiss
profunda-suisse
Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband (suissetec)
Schweizerischen Gesellschaft für Laufbahn- und Personalpsychologie (SGLP)
Schweizerischen Konferenz für Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung (SK BSLB)
Schweizerischer Gewerbeverband (sgv)
Schweizerischer Verband für Weiterbildung (SVEB)
Swiss Society for Coaching Psychology (SSCP)
Verband Schweizerischer Schreinermeister und Möbelfabrikanten (VSSM)

Mitfinanzierende Bundesstelle

Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFJ

Projektleitung

Prof. Dr. Marius Gerber
Jonas Probst

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	4
1.1 Ausgangssituation und Hintergrund.....	4
1.2 Erwarteter Nutzen für Mitarbeitende und KMU.....	5
1.3 Ziel und Aufbau des Grundlagenkonzepts.....	6
1.4 Abgrenzung.....	8
2. Zielgruppen und Einsatzmöglichkeiten	9
2.1 Definition der Nutzer:innen.....	9
2.2 Einsatzmöglichkeiten und Anwendungsfelder.....	11
3. Konzeption des Beratungsprozesses	12
3.1 Integration von KI-basierter und persönlicher Beratung zu einem Co-Piloten.....	14
3.2 Beratungsprozess.....	16
3.3 Akzeptanz und Nutzerfreundlichkeit.....	19
4. Anforderungen an Datenmodelle	21
4.1 Branchenspezifische sowie branchenübergreifende KI.....	21
4.2 Datenmanagement.....	23
4.3 Datenschutz und Sicherheit.....	26
5. Technologische Anforderungen	26
5.1 Technologische Voraussetzungen und Systemanforderungen.....	26
5.2 Benutzerfreundlichkeit und Design UX/UI.....	27
5.3 Kooperation mit bestehenden Beratungsangeboten sowie Integration und Schnittstellen zu bestehenden Systemen.....	28
5.4 Skalierbarkeit und Anforderungen an zukünftige Technologiepartner.....	28
6. Trägerschaftsmodelle	28
6.1 Finanzierungsmöglichkeiten.....	29
6.2 Integration und Aktualisierung des Co-Piloten.....	29
6.3 Datenschutz und Ethik.....	30
7. Schlussfolgerungen	31
7.1 Zentrale Erkenntnisse.....	31
7.2 Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Einführung.....	31
7.3 Ausblick.....	32
8. Literaturverzeichnis	34
9. Abbildungsverzeichnis	35
10. Tabellenverzeichnis	35

1. Einleitung

1.1 Ausgangssituation und Hintergrund

Die Zahlen, die das Bundesamt für Statistik (BFS) zur aktuellen Situation der Weiterbildung (WB) in der Schweiz erhoben hat, zeigen ein grundsätzlich positives Bild: die Bevölkerung kann als weiterbildungsaktiv bezeichnet werden (BFS, 2023) und zudem unterstützen viele Unternehmen die Weiterbildungsaktivitäten ihrer Mitarbeitenden (BFS, 2018). Nichtsdestotrotz ist in KMU das Potential an Weiterbildungsaktivitäten nicht ausgeschöpft. Laut einer aktuellen Studie des Schweizerischen Verband für Weiterbildung (SVEB) geben ein Drittel der befragten KMU-Verantwortlichen an, dass sie ihr Weiterbildungspotenzial nicht ausschöpfen, das heisst, dass sie gerne mehr Weiterbildungen umsetzen würden als es ihnen aktuell möglich ist (Müller et al., 2024). Viele KMU haben nur begrenzte zeitliche und finanzielle Ressourcen für Weiterbildung. Gleichzeitig zeigt sich, dass Mitarbeitende nicht immer ausreichend Eigeninitiative zeigen, um Weiterbildung proaktiv anzugehen.¹ Ziel des Projekts ist es, KMU einen niederschweligen Zugang zu branchenspezifischer, passgenauer Weiterbildung zu ermöglichen – durch eine digitale Lösung, die einfache Anfragen automatisiert beantwortet und komplexere Anliegen an menschliche Beratung übergibt.

Hintergrund des Projektes

Das vorliegende Projekt “Co-Pilot für berufliche Entwicklung” basiert auf den Erkenntnissen des Projekts “Bedarfsanalyse und Prototyping von branchenspezifischen Personalentwicklungsinstrumenten”, in dem das Problemverständnis für die moderate Weiterbildungsaktivität in KMU aus der Perspektive der Weiterbildungsberatung vertieft wurde. Im Fokus stand dabei, ein besseres Verständnis des Bedarfs und der Herausforderungen im Bereich der Weiterbildungsberatung zu erlangen (Pölderl et al., 2023).

Eine der wichtigsten Erkenntnisse aus diesem Vorgängerprojekt war, dass es eine grosse Herausforderung darstellt, branchenspezifische WB zu finden: Man “sieht vor lauter Bäumen den Wald nicht mehr”. Zudem hat das Vorgängerprojekt deutlich gemacht, dass es verschiedene Arten von WB-Beratungsanfragen gibt, die sich u. a. in ihrem Komplexitätsgrad, ihrem Alter und dem Zugang der Kunden unterscheiden. Einfache/häufige Anfragen und komplexere/seltene Anfragen. Demzufolge soll die Auffindbarkeit branchenspezifischer WB ein zentrales Vorhaben und Mehrwert des vorliegenden Projektes sein. Wir gehen davon aus, dass einfache WB-Anfragen automatisiert beantwortet werden und somit Beratungsressourcen für komplexere Anfragen, bei denen menschliche Beratung erforderlich ist, genutzt werden können. Zudem könnte ein digitaler Einstieg in die Informationsbeschaffung und Weiterbildungsberatung die Hemmschwelle senken, sich näher mit möglichen Weiterbildungen zu befassen. Ein digital-menschlicher Beratungsmix kombiniert die Vorteile eines digitalen, anonymen, zeit- und ortsunabhängigen Zugriffs mit persönlicher, auf die eigene Situation zugeschnittener Beratung. Der innovative Ansatz liegt

¹ Dazu gibt es teils widersprüchliche Ansichten: in den im Rahmen dieses Projektes durchgeführten Interviews wurde diese Thematik mehrmals angesprochen. In der Studie von Müller et al. (2024) wird jedoch nur knapp einem Viertel der Mitarbeitenden niedrige Motivation zur Weiterbildung zugesprochen. Eine Studie der Internationalen Hochschule (2022) weist auf die Diskrepanz zwischen hoher Motivation zur Weiterbildung und dennoch niedriger Weiterbildungsaktivität hin.

in der Kombination aus künstlicher Intelligenz, nutzerzentrierter Beratung und Branchenfokus: Der Co-Pilot ermöglicht datenbasierte Empfehlungen, stärkt die Eigenverantwortung der Mitarbeitenden und entlastet zugleich die beratenden Stellen in den Branchenverbänden.

Ausgehend von den identifizierten Herausforderungen im Bereich der WB-Beratung in KMU wird im vorliegenden Grundlagenkonzept eine mögliche Lösung für das Problem der moderaten WB-Aktivität im Rahmen eines "Co-Pilot für berufliche Entwicklung" skizziert. Es richtet sich somit an Branchenverbände, die die Weiterbildungsaktivität ihrer Mitglieder erhöhen und das Identifizieren von passenden Weiterbildungen vereinfachen möchten. Dieser Co-Pilot vereint Beratung, die sowohl aus KI-basierter Technologie als auch aus persönlicher Beratung besteht. Diese hybride Beratung soll die Weiterbildungsbereitschaft der Betriebe erhöhen und schliesslich mehr Mitarbeitenden die Teilnahme an Weiterbildung ermöglichen.

Hinweis: Das Projekt „Co-Pilot für berufliche Entwicklung“ steht in keinem Zusammenhang mit dem kommerziellen Produkt „Microsoft Copilot“. Die Bezeichnung versteht sich als allgemeine Metapher für eine unterstützende, navigierende Begleitung im Weiterbildungsprozess.

1.2 Erwarteter Nutzen für Mitarbeitende und KMU

Für die Mitarbeitenden in den KMU ergeben sich aus der Kombination von KI-basierter und persönlicher Beratung zahlreiche Vorteile:

- **Personalisierte, branchenspezifische Beratung:** Durch die Kombination von KI-gestützter Erstinformation und persönlicher Beratung erhalten die Nutzer:innen eine massgeschneiderte Unterstützung, die auf ihre individuellen Bedürfnisse und Ziele abgestimmt ist.
- **Motivation und Orientierung:** Die hybride Beratung unterstützt die Nutzer:innen dabei, ihre beruflichen Ziele zu definieren und motiviert sie, ihre Weiterbildung aktiv zu gestalten.
- **Kompetente Unterstützung:** Bei komplexeren Anliegen steht eine Beratungsperson zur Verfügung, die detaillierte und spezifische Fragen beantworten kann, z.B. zu Anerkennungen, Finanzierungsmodellen oder beruflichen Umorientierungen.
- **Zeitersparnis:** Das Tool beantwortet einfache und häufige Fragen sofort, wodurch die Nutzer:innen schnell erste Informationen erhalten und sich auf die wesentlichen Aspekte ihrer Weiterbildung konzentrieren können.
- **Übersichtlichkeit:** Die KI-basierte Beratung bietet eine klare und strukturierte Übersicht über die verfügbaren Weiterbildungsangebote, was die Entscheidungsfindung erleichtert.
- **Flexibilität:** Nutzer:innen können jederzeit auf die KI-basierte Beratung zugreifen. Dies adressiert das Bedürfnis nach einer niederschweligen Beratung sowie nach zeitunabhängiger Verfügbarkeit.

Für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) bringt die hybride Weiterbildungsberatung auch erhebliche Vorteile:

- **Zielgruppenorientierung:** Die Beratung ist gezielt auf die Bedürfnisse und Anforderungen von KMU ausgerichtet, was eine bessere Verankerung und Akzeptanz in den Betrieben fördert.
- **Zunahme der Weiterbildungsaktivität:** Durch die niederschwellige und bedarfsgerechte Beratung kann die Weiterbildungsaktivität in den Betrieben gesteigert werden, was zu einer kontinuierlichen Qualifizierung der Mitarbeitenden führt.
- **Verbesserung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses:** Die bedarfsgerechte Planung und Durchführung von Weiterbildungsmaßnahmen verbessert das Kosten-Nutzen-Verhältnis, da die Investitionen gezielt und effizient eingesetzt werden.
- **Branchenspezifische Angebote:** Die Beratung bietet branchenspezifische Weiterbildungsangebote und -beratung in Echtzeit, was die Relevanz und Aktualität der Massnahmen erhöht.
- **Höhere Mitarbeitendenbindung:** Durch die gezielte Förderung der Mitarbeitenden steigt deren Zufriedenheit und Bindung an das Unternehmen, was die Fluktuation reduziert.
- **Steigerung der Unternehmensattraktivität:** Ein umfassendes Weiterbildungsangebot macht das Unternehmen attraktiver für bestehende und potenzielle Mitarbeitende, was die Rekrutierung erleichtert.
- **Vorteile bei der Personalrekrutierung:** Insbesondere die Gewinnung von Quereinsteigern wird durch die gezielte Beratung erleichtert, da diese Gruppe spezifische Unterstützung bei der beruflichen Neuorientierung erhält.
- **Verbesserung der Lernkultur:** Eine gezielte und kontinuierliche Weiterbildung fördert eine positive Lernkultur im Betrieb, die sich langfristig auf die Innovationsfähigkeit und Wettbewerbsfähigkeit auswirkt.

Diese Mehrwerte und Nutzen verdeutlichen, wie die hybride Weiterbildungsberatung sowohl Mitarbeitenden als auch Betrieben hilft, ihre Ziele zu erreichen und sich kontinuierlich weiterzuentwickeln.

1.3 Ziel und Aufbau des Grundlagenkonzepts

Das branchenübergreifende Grundlagenkonzept spezifiziert die Anforderungen, Funktionalitäten und Voraussetzungen für eine Weiterbildungsberatung, die den optimalen Mix zwischen KI-basierter und persönlicher Beratung bietet. Das vorliegende Konzept beschreibt und präzisiert dazu die folgenden Themen:

- Kap. 2: Klärung der Zielgruppen und Einsatzmöglichkeiten: Wer nutzt den Co-Piloten für welche Anliegen?
- Kap. 3: Konzeption des Beratungsprozesses: Wie ergänzen sich KI-basierte und persönliche Beratung?
- Kap. 4: Anforderungen an Datenmodelle: Wie sieht ein branchenspezifisches KI-Modell aus?
- Kap. 5: Technologische Anforderungen: Wie werden Systemvoraussetzungen und Benutzerfreundlichkeit sichergestellt?
- Kap. 6: Mögliche Trägerschaftsmodelle: Wer stellt die Finanzierung, Kontinuität und Qualität des Co-Piloten sicher?

- Kap. 7: Schlussfolgerung: Was sind die Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Einführung?

Das Grundlagenkonzept versteht sich insgesamt als **Referenzmodell** einer KI- sowie persönlichen Weiterbildungsberatung für interessierte Branchenverbände, welche den Co-Piloten für berufliche Entwicklung in der Weiterbildungsberatung nutzen und von den Erfahrungen und Erkenntnissen aus diesem Pilotprojekt profitieren möchten.

Methodischen Vorgehen

Methodisch wird sich das Grundlagenkonzept neben dem Einbezug aktueller wissenschaftlicher Literatur auch auf die im abgeschlossenen Projekt bewährte schrittweise **iterative Vorgehensweise** mit hoher Partizipation der verschiedenen Stakeholder und Benutzer:innen stützen. Konkret bedeutet dies, dass für die verschiedenen Entwicklungsschritte von Personas, Use Cases als auch der technischen Umsetzung in mehreren Durchgängen Vertreter*innen der Berufsverbände, WB-Anbieter, KMU-Leitende und Mitarbeitende befragt wurden, um diese validierten Erkenntnisse anschliessend in das Grundkonzept einzubetten. Dieses agile Vorgehen und der Einbezug der verschiedenen Perspektiven stellt sicher, dass die Bedürfnisse der Nutzer:innen kontinuierlich berücksichtigt und somit die Nachfrageorientierung, Akzeptanz und Wirkung des „Co-Piloten für berufliche Entwicklung“ maximiert werden. Dabei hat sich herausgestellt, dass wesentliche Erfolgskriterien für den Co-Piloten in seiner **Niederschwelligkeit**, seiner **Bedienerfreundlichkeit** und **Übersichtlichkeit** liegen.

Anschliessend dient das formulierte Grundlagenkonzept als Basis für die Entwicklung branchenspezifischer Testumgebungen, die gemeinsam mit den jeweiligen KMU-Anwender:innen getestet werden. So wird sichergestellt, dass auch die konkrete Umsetzung mit den potenziellen Nutzer:innen auf Nutzen und Akzeptanz überprüft wird und deren Rückmeldungen in die Entwicklung des „Co-Piloten für berufliche Entwicklung“ einfließen. Zudem werden neben den Ergebnissen aus der Testumgebung auch die Quellcodes offengelegt, sodass alle IT-Anbieter von den Erfahrungen aus diesem Projekt profitieren können.

Insgesamt soll das branchenunabhängige Grundkonzept sowie die darauf abgestimmten branchenspezifischen Testumgebungen zu mehr Transparenz des Weiterbildungsangebotes führen sowie zu einer höheren Weiterbildungsaktivität. Zudem soll es den Verbleib aber auch den Wieder- und Quereinstieg in den Beruf fördern. Aufgrund technologischer Entwicklungen oder grundlegenden Marktveränderungen wird Reskilling und Upskilling viele Mitarbeitende betreffen, sei es Wiedereinsteiger*innen, Mütter die ein höheres Pensum arbeiten möchten, Migrant*innen oder Menschen, die eine Bogenkarriere anstreben. Diese Mitarbeitenden in der Auswahl einer passenden Weiterbildung zu unterstützen wird einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung der Arbeitsmarktfähigkeit darstellen.

Zudem sollen durch das Grundkonzept branchenunabhängige Erkenntnisse erarbeitet werden, die langfristig einen Beitrag zur Attraktivität der Berufsbilder sowie zur Reduzierung des Fachkräftemangels liefern, der nach wie vor zu den grössten Herausforderungen der KMU in der Schweiz zählt (KMU Mittelstandstudie, 2024).

Hinweis: Das hier vorliegende Grundkonzept ist das Ergebnis der Projektphase 1. Im Rahmen der branchenspezifischen Anpassung und Testung (Projektphase 2) werden Erfahrungswerte gesammelt und das Basiskonzept entsprechend aktualisiert.

1.4 Abgrenzung

Das vorliegende Grundlagenkonzept schliesst an das in Müller et al. (2024) skizzierte Verständnis von Weiterbildung an. Darin unterscheiden die befragten KMU-Verantwortlichen Weiterbildungsaktivitäten als entweder «training off the job» oder «training on the job», wobei unter ersterem im wesentlichen Weiterbildungskurse und unter letzterem informelle Weiterbildung verstanden wird. Der Co-Pilot für berufliche Entwicklung soll die Entscheidung und Beratung über bedarfsgerechte Weiterbildungskurse unterstützen. Dieser Fokus des Co-Piloten auf berufliche Weiterbildung trägt der Ausrichtung des Forschungsprojektes Rechnung. Das Prinzip des Co-Piloten könnte jedoch darüber hinaus in weiterführenden Projekten auch in der beruflichen Beratung oder in anderen Bereichen aufgenommen werden. Eine weiterführende Variante könnte zudem beinhalten, dass der Co-Pilot neben den im jetzigen Projekt inkludierten Anbietern der beruflichen Weiterbildung (wie Ausbildungsinstitute, Kurszentren oder Hochschulen), auch auf Anbieter von Sprachaufenthalten, Perspektivenwechsel oder sozialen Projekten zurückgreift.

Zudem konzentriert sich das Projekt darauf, die Zielgruppe der KMU-Anwender:innen zu erreichen und Erkenntnisse zu gewinnen, *wie* eine Dienstleistung “Co-Pilot für berufliche Entwicklung” akzeptiert und genutzt werden könnte. Es gilt jedoch anzuerkennen, dass der Erfolg der Implementierung einer Lösung wie des Co-Piloten noch von anderen Faktoren als der inhaltlichen Ausgestaltung des Grundkonzeptes abhängt. Dazu zählen unter anderem eine entsprechende Kommunikation und Vermarktung der hybriden Weiterbildungsberatung oder ein klares und nachhaltiges Finanzierungsmodell. Die Implementierung einer solchen Dienstleistung obliegt - je nach Trägerschaftsmodell (siehe Kap. 6) - Stakeholdern wie den Berufsverbänden, die das notwendige Marketing und Kommunikation zur Erreichung der Zielgruppe gestalten können.

2. Zielgruppen und Einsatzmöglichkeiten

2.1 Definition der Nutzer:innen

In diesem Kapitel werden die verschiedenen Zielgruppen definiert, die von der Weiterbildungsberatung profitieren sollen. Diese Definitionen helfen dabei, die spezifischen Bedürfnisse und Anforderungen der unterschiedlichen Nutzergruppen zu verstehen und gezielt darauf einzugehen.

Im Rahmen des Projekts wurden in der Gartenbau- und Treuhandbranche Interviews mit potenziellen Anwender:innen (Mitarbeitende), KMU-Vertretenden (HR / Führungskräfte) sowie Vertretenden der Branchenverbände durchgeführt. In Abstimmung mit den Branchenverbänden wurden in gemeinsamen Workshops **idealtypische Nutzergruppen** (**“Personas”**) erarbeitet. Mithilfe von Personas werden typische Nutzergruppen mit ihren Bedürfnissen, Erwartungen und Herausforderungen greifbar und nachvollziehbar dargestellt. Sie helfen dabei, Lösungen zielgerichtet zu entwickeln und die Perspektive der künftigen Anwenderinnen und Anwender systematisch einzubeziehen. Diese Personas wurden anschliessend in Validierungsinterviews überprüft und im Projektteam weiter verfeinert.

Die nachfolgend beschriebenen Personas sind branchenübergreifend relevant. Bei Bedarf können sie branchenspezifisch ergänzt und weiter spezifiziert werden.

Primäre Nutzergruppen

Folgende Personas von Mitarbeitenden, die potentiell Weiterbildungsberatung in Anspruch nehmen, können unterschieden werden (siehe Abb. 1):



Abb. 1: Identifizierte Nutzergruppen

Einsteiger:innen: Personen, die eine Berufslehre absolviert haben, jedoch relativ neu in einem Berufsfeld sind. Diese Gruppe ist interessiert an persönlicher Weiterentwicklung und erhofft sich durch Weiterbildungen auch Gehaltssteigerungen.

Relevante Fragestellungen für diese Nutzergruppe:

- Welche Weiterbildung benötige ich, damit ich in der Branche Fuss fassen kann? Welchen Nutzen bringt mir diese Weiterbildung?
- Welche Weiterbildungen sind mit meinen Voraussetzungen (Erfahrungsjahre) möglich?
- Welche Finanzierungsmöglichkeiten gibt es für die Weiterbildung?

Etablierte: Mitarbeitende, die bereits über Berufserfahrung verfügen und ihre Kenntnisse vertiefen oder spezialisieren möchten. Auch der Wiedereinstieg sowie eine Umorientierung können für diese Gruppe im Fokus stehen.

Relevante Fragestellungen für diese Nutzergruppe:

- Welche Weiterbildung passt zu meinen persönlichen Interessen? Wo möchte ich mich hinentwickeln bzw. spezialisieren?
- Welchen finanziellen Nutzen bietet mir eine Weiterbildung?
- Welche Rahmenbedingungen bestehen für die Absolvierung einer Weiterbildung (finanzielle Unterstützung, Arbeitszeit-/Pensum-Regelung, Vereinbarkeit)?

Quereinsteiger:innen: Personen, die aus einem anderen Berufsfeld kommen und sich in einem neuen Bereich qualifizieren möchten. Quereinsteiger:innen bringen oft wertvolle Erfahrungen und Fähigkeiten aus anderen Bereichen mit, benötigen jedoch Unterstützung bei der Anerkennung ihrer Vorqualifikationen und der Identifikation geeigneter Umschulungsprogramme.

Relevante Fragestellungen für diese Nutzergruppe:

- Welche Erfahrungen kann ich anrechnen? Worauf kann ich aufbauen?
- Passt die Branche zu mir?
- Welche Weiterbildungsmöglichkeiten mit welchen Perspektiven habe ich in der Branche?

Sekundäre Nutzergruppen

Führungskräfte und HR-Verantwortliche: Im Fokus sollen neben den verschiedenen Gruppen von Mitarbeitenden auch die Führungskräfte sowie HR-Verantwortliche stehen. Diese Gruppe umfasst Führungskräfte und HR-Verantwortliche, die ihre Mitarbeitenden bei der beruflichen Weiterentwicklung unterstützen möchten. Führungskräfte spielen eine entscheidende Rolle bei der Identifikation des Weiterbildungsbedarfs und der Förderung der beruflichen Entwicklung ihrer Teams. Sie benötigen daher gezielte Informationen und Beratung, um passende Weiterbildungsangebote für ihre Mitarbeitenden zu finden und zu fördern.

Weiterbildungsanbieter: Institutionen und Organisationen, die Weiterbildungsprogramme anbieten. Diese Gruppe ist ein wichtiger Partner in der Weiterbildungsberatung, da sie die tatsächlichen Schulungsangebote bereitstellt. Die Zusammenarbeit mit Weiterbildungsanbietern ist entscheidend, um sicherzustellen, dass die angebotenen Programme den Bedürfnissen der Nutzer:innen entsprechen und kontinuierlich aktualisiert werden.

Verbände und weitere Stakeholder: Branchenverbände und andere Interessengruppen, die an der beruflichen Weiterbildung beteiligt sind. Diese Gruppe kann wertvolle Einblicke in branchenspezifische Anforderungen und Trends geben und dazu beitragen, dass die Weiterbildungsangebote relevant und aktuell bleiben.

Die Personas bilden die Grundlage für die Entwicklung eines massgeschneiderten Beratungsansatzes, der auf die spezifischen Bedürfnisse und Anforderungen der verschiedenen Zielgruppen eingeht. Durch die Berücksichtigung der unterschiedlichen

Perspektiven und Bedürfnisse kann die hybride Weiterbildungsberatung effektiv und zielgerichtet gestaltet werden.

2.2 Einsatzmöglichkeiten und Anwendungsfelder

In diesem Kapitel werden zentrale Einsatzmöglichkeiten und **Anwendungsfelder** (“**Use Cases**”) der hybriden Weiterbildungsberatung beschrieben. Die Personas bilden die Grundlage für die Entwicklung der Use Cases, indem sie typische Bedürfnisse und Herausforderungen der Zielgruppen sichtbar machen. Auf Basis dieser Einblicke wurden konkrete Anwendungsfelder definiert, die passgenau auf die Anforderungen der verschiedenen Personas abgestimmt sind. Jeder Use Case kann potentiell für jede Persona relevant sein, wobei es für die verschiedenen Personas jeweils Tendenzen gibt, welche Use Cases häufiger sind (siehe Abb. 2). Die folgenden drei Use Cases zeigen, wie die Kombination aus KI-basierter und persönlicher Beratung in unterschiedlichen Kontexten genutzt werden kann.

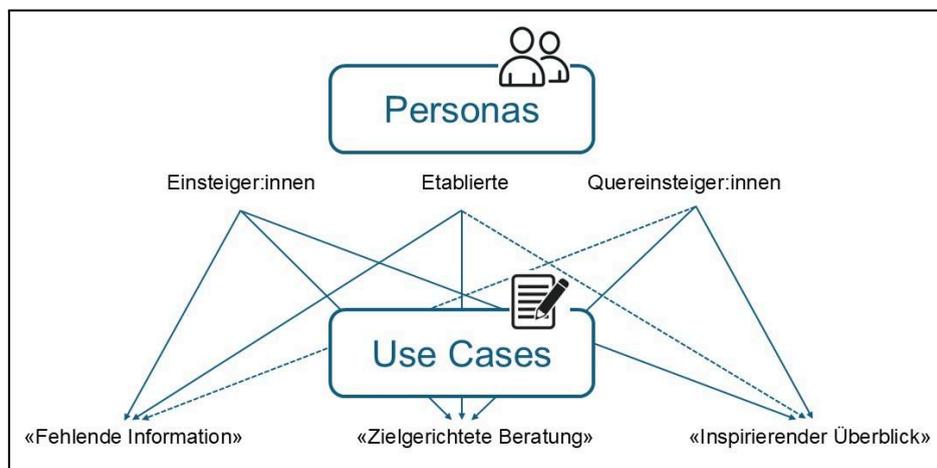


Abb. 2: Entwicklung von Personas mit verschiedenen Use Cases

Use Case “Fehlende Informationen”

Adressiertes Bedürfnis: “Ich weiss bereits, welche Weiterbildung ich besuchen möchte. Ich suche dazu noch konkrete Informationen.”

Ein Mitarbeitender hat Fragen zu einer spezifischen Weiterbildung und möchte fehlende Informationen z.B. zu Kursinhalten, Dauer und Kosten einholen. Der Co-Pilot bietet eine erste Orientierung und beantwortet diese grundlegenden Fragen. Bei komplexeren Anfragen wird der Mitarbeitende an eine Beratungsperson weitergeleitet.

Use Case “Zielgerichtete Beratung”

Adressiertes Bedürfnis: “Ich habe ein klares berufliches Ziel. Zeig mir, mit welchen Weiterbildungen ich dieses erreichen kann.”

Ein Mitarbeitender hat ein klares berufliches Ziel und möchte eine darauf ausgerichtete Weiterbildungsberatung. Dies beinhaltet das Prüfen von Voraussetzungen und die Kombination bzw. die modulare Planung von Weiterbildungen. Hierbei können

Zugangsvoraussetzungen und die Anrechenbarkeit von Vorqualifikationen überprüft werden. Zudem wird der User und die Userin zur besten Kombination und Reihenfolge bei der Absolvierung von modularen Weiterbildungen beraten. Für eine detaillierte Planung und individuelle Beratung wird der Mitarbeitende an eine Beratungsperson weitergeleitet, die hilft, einen massgeschneiderten Weiterbildungsplan zu erstellen und komplexere Fragen zu klären.

Use Case “Inspirierender Überblick”

Adressiertes Bedürfnis: “Ich habe kein klares berufliches Ziel. Gib mir einen Überblick über die verfügbaren Weiterbildungsangebote.”

Ein Mitarbeitender möchte sich einen Überblick über die verschiedenen Weiterbildungsangebote in seiner Branche verschaffen. Der Co-Pilot stellt gezielte Fragen zu den beruflichen Interessen und bisherigen Abschlüssen des Mitarbeitenden und verweist darauf basierend auf relevante Weiterbildungsangebote. Bei Bedarf kann der Mitarbeitende weitere Informationen zu spezifischen Weiterbildungen anfordern oder sich an eine Beratungsperson wenden, um eine detaillierte Beratung zu erhalten.

Diese Use Cases verdeutlichen, wie die hybride Weiterbildungsberatung in verschiedenen Kontexten effektiv eingesetzt werden kann. Die Kombination aus KI-basierter und persönlicher Beratung ermöglicht eine flexible und bedarfsgerechte Unterstützung, die sowohl den individuellen Bedürfnissen der Nutzer:innen als auch den Anforderungen der Betriebe gerecht wird. Der detaillierte Beratungsprozess pro definiertem Use Case ist im folgenden Kapitel beschrieben.

3. Konzeption des Beratungsprozesses

Die Weiterbildungsberatung im Rahmen des Projekts „Co-Pilot für berufliche Entwicklung“ soll auf die vielfältigen Bedürfnisse unterschiedlicher KMU-Mitarbeitenden und Branchen eingehen. Die im Vorfeld geführten Interviews zeigen, dass Mitarbeitende oftmals keinen klaren Überblick über vorhandene Weiterbildungswege haben, sich schwer mit der Anrechenbarkeit früherer Bildungsleistungen tun und unterschiedliche Motivationen oder Laufbahnziele verfolgen. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit einer **niederschwelligen, dennoch fundierten Beratung**, die sowohl eine **strukturierte Erstinformation** als auch eine **individuelle Vertiefung** ermöglicht.

Der Prozess einer Berufs-, Laufbahn- oder Weiterbildungsberatung wird oft in Phasen gegliedert (Hirschi, 2019). So unterstellt zum Beispiel Hill (2014) die drei Phasen Explorieren, Verstehen, Handeln. Sampson et al. (2004) arbeiten mit fünf Phasen: Kommunikation, Analyse, Synthese, Bewertung und Umsetzung. Das GUIDE-Modell, das in der öffentlichen Laufbahnberatung häufig verwendet wird, unterteilt den Prozess in die Phasen Gap, Understanding/Improving, Deciding, Execution (Andres Roduit & Walter 2021). Andere weit verbreitete Problemlöse- und Handlungsmodelle sind sehr ähnlich aufgebaut. Bodenmann (2012) fasst den Prozess des Problemlösens in 6 Schritte: Problembeschreibung, Lösungen finden, Bewerten und Entscheiden, Planen, Problemlösung durchführen, Bewerten der Problemlösung. Der health action process approach (HAPA, Schwarzer & Fleig, 2014) unterscheidet die drei Phasen unmotiviert,

motiviert und handelnd. Das aus ähnlicher Forschungstradition stammende Rubikonmodell (Gollwitzer, 1995) verfügt zusätzlich über eine Nach-Handlungsphase.

Autor:innen	Informationsverarbeitung				Umsetzung	Informationsverarbeitung
Hill 2014	Explorieren	Verstehen			Handeln	
Sampson et al. 2004	Kommunikation	Analyse / Synthese	Bewertung		Umsetzung	
Andres Roduit & Walter 2021	Gap	Understanding / Improving	Deciding		Execution	
Bodenmann 2012	Problembeschreibung	Lösungen finden	Bewerten und Entscheiden	Planen	Problemlösung durchführen	Bewerten der Problemlösung
Schwarzer & Fleig 2014	unmotiviert			motiviert	handelnd	
Gollwitzer 1995	prädeziSIONal			präaktional	aktional	postaktional

Tab. 1: Übersicht über Modelle der Berufs-, Laufbahn- oder Weiterbildungsberatung (eigene Darstellung)

Aus dieser Übersicht wird klar, dass der Entscheidungsprozess für eine Weiterbildung nach einem vorhersagbaren Schema abläuft. Der Beratungsprozess des Co-Piloten für berufliche Entwicklung orientiert sich an diesem handlungstheoretischen Schema.

Es wird ebenfalls deutlich, dass sich im Verlauf des Prozesses unterschiedliche Aufgaben stellen: in der Anfangsphase handelt es sich primär um Aufgaben der Informationsverarbeitung (Explorieren, Verstehen, Analyse, Problembeschreibung, Lösungen finden), danach geht es um Bewerten, Entscheiden und Umsetzen. Die Verarbeitung von grossen Informationsmengen, nutzerspezifische Aufbereitung und zugängliche Darstellung sind die zentralen Stärken von künstlicher Intelligenz, insbesondere von LLMs (siehe Kap. 4.1.4).

Bewerten und Entscheiden sind psychologische Vorgänge, die (bis jetzt) nicht in hoher Qualität durch KI-Systeme übernommen oder begleitet werden können. Hingegen handelt es sich dabei um Kernmerkmale menschlicher Beratungskompetenz. In Anlehnung an Schiersmann et al. (2014) gehen wir davon aus, dass Beratungspersonen Kontextverständnis und Empathie in die Beratung einbringen. Darauf aufbauend erarbeiten sie individuelle Interpretationen und Feedbacks, nehmen eine edukative Rolle ein, die persönliche Weiterentwicklung ermöglicht (z.B. durch Modelllernen oder Ressourcenaktivierung) und stellen soziale Unterstützung (z.B. berufliches Netzwerk) zur Verfügung.

Für eine optimale Weiterbildungsberatung sollte KI-basierte und persönliche Beratung kombiniert und je gemäss ihren spezifischen Stärken eingesetzt werden. Oder wie es Reichow et al. (2022, S. 22) formulieren: "Das [KI-System] generiert basierend auf unüberschaubaren Datenmengen passende Vorschläge und der Mensch bietet Orientierung

und gestaltet individualisierte Abwägungsprozesse über die Sinnhaftigkeit der angestrebten beruflichen Transformation.“

3.1 Integration von KI-basierter und persönlicher Beratung zu einem Co-Piloten

Auf dieser Grundlage wird ein **zweistufiges Konzept** vorgeschlagen, das einen **KI-basierten Chatbot** (bzw. digitale Lösung) mit **persönlicher Beratung** kombiniert. Im Sinne eines „Co-Piloten“ soll diese Beratung weder rein automatisiert noch rein personengebunden sein, sondern ein flexibles System bieten, das die Nutzenden in verschiedenen Phasen – von der ersten Orientierung bis zur finalen Entscheidungsfindung – begleitet. Entlang dieser Phasen werden **digitale** und **persönliche** Elemente wie folgt miteinander verknüpft.

1. KI-basierte Beratung

Der Chatbot dient für alle Anfragen als **niederschwelliger Einstieg**. Er fragt gezielt nach relevanten Informationen und generiert mittels der verknüpften Weiterbildungsdatenbank passende Antworten. Bei **einfacheren Anfragen** (z. B. Kursdauer, Terminübersicht, erste Kostenorientierung) können die Nutzenden nach der KI-basierten Beratung ihre Weiterbildung selbstständig weiter umsetzen. Die Stärken der KI-basierten Beratung kommen bei einfacheren Anfragen besonders zur Geltung. Personen mit hohen metakognitiven Kompetenzen können mit dem Chatbot auch relativ weitgehende Beratungsleistungen erbringen. Bei komplexeren Anfragen ist eine ergänzende persönliche Beratung oft zielführender. Begleitet durch die Beratungsperson kann auch hier die KI-basierte Beratung von grossem Nutzen sein.

Für einen Wechsel zur persönlichen Beratung stehen drei Möglichkeiten zur Verfügung:

- Während der KI-basierten Beratung steht den Nutzenden zu jedem Zeitpunkt die Möglichkeit offen, eine persönliche Beratung anzufragen.
- In bestimmten Fällen macht der Co-Pilot von sich aus den Vorschlag, eine persönliche Beratung in Anspruch zu nehmen.
- Zum Abschluss der Erstinformation werden die Nutzenden noch einmal explizit auf weitere persönliche Beratungsangebote hingewiesen.

2. Persönliche Beratung

Wenn eine der drei oben genannten Möglichkeiten eintritt, macht der Co-Pilot aufgrund des bisherigen Beratungsprotokolls eine Empfehlung, welche Beratungsinstanz bestmöglich weiterhelfen kann und welche Fragen besprochen werden können. Solche komplexere Beratungsthemen sind unter anderen:

- Anrechenbarkeit von (branchenfremden) Bildungsleistungen/-modulen
- Anerkennung von ausländischen Diplomen
- Ausbildungsfinanzierung
- Begrenzte persönliche Ressourcen
- Spezifische Hindernisse, die der Umsetzung der Weiterbildung entgegenstehen
- Vereinbarkeit Beruf und Familie

Folgende Beratungsinstanzen kommen für die persönliche Vertiefung der Beratung in Frage. Die Liste ist nicht abschliessend. Das entsprechende Netzwerk muss für jede branchenspezifische Umsetzung gesondert aufgebaut werden (siehe Kap. 4.2.3).

- Teamleitung, Vorgesetzte oder geschäftsführende Personen, HR Abteilung (in Form generischer Vorschläge, da eine Kontaktdatenbank für alle Betriebe zu aufwändig wäre)
- Branchenspezifische Schulen und Weiterbildungsanbieter
- Verband und/oder Sektionen der entsprechenden Branche
- öffentliche oder private Laufbahnberatung

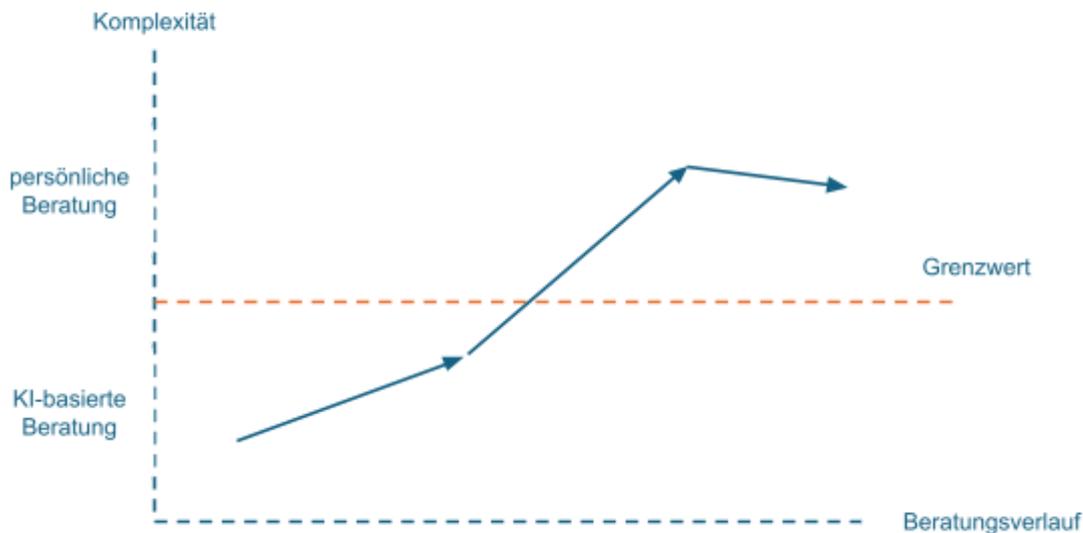


Abb. 3: Beispielhafter Verlauf der Integration von KI und persönlicher Beratung

Abbildung 3 zeigt beispielhaft, wie KI-basierte und persönliche Beratung zusammenspielen. Die ratsuchende Person interagiert mit dem Chatbot, bis der Grenzwert an handhabbarer Komplexität erreicht ist. Die ratsuchende Person nutzt die Möglichkeit einer Fortsetzung der Beratung mit einer passenden Beratungsperson und schliesst ihr Anliegen zusammen mit dieser Person ab.

Nutzende, die ein Login generieren, profitieren zusätzlich von der Möglichkeit, jederzeit zu ihren Beratungsprotokollen zurückkehren und das Gespräch wieder aufnehmen zu können.

Vorteile des kombinierten Ansatzes

- **Ressourceneffizienz / Zeitersparnis:** Einfache Fragen werden durch den Chatbot sofort beantwortet, was den Berater:innen ermöglicht, sich intensiv - und aufbauend auf der KI-basierten Beratung inkl. Beratungsprotokoll - mit komplexeren Anliegen zu befassen.
- **Individuelle Passung:** Die menschliche Expertise wird dort eingesetzt, wo **persönliche Laufbahnen**, besondere Rahmenbedingungen oder Erfahrungswerte gefragt sind. Die Anfrage gelangt mit hoher Wahrscheinlichkeit an die passende Beratungsinstanz.
- **Aktualität:** Die Datengrundlage für die KI-basierte Beratung kann laufend aktualisiert werden, z. B. bei neuen Kursangeboten oder geänderten Förderrichtlinien.

Im nächsten Kapitel folgt eine detaillierte Beschreibung des Ablaufs der KI-basierten Beratung sowie der Kriterien und des Vorgehens für die Weiterleitung an qualifizierte Beratungspersonen oder -stellen.

3.2 Beratungsprozess

Aus den Interviews wurde deutlich, dass insbesondere Fragen zur **Zugangsvoraussetzung** (z. B. Mindestberufserfahrung, formale Abschlüsse) und zur **Anrechenbarkeit** (z. B. bereits erworbene Zertifikate oder Teilabschlüsse) oft ungeklärt sind. Darüber hinaus divergieren die persönlichen Ziele der Laufbahn stark: Während manche Personen eher **fachspezifische** Module suchen, richten andere den Fokus auf einen **ganzheitlichen** beruflichen Aufstieg oder den Wiedereinstieg nach einer Auszeit. Die KI-basierte Beratung und Interaktion mit dem Chatbot folgt einem festgelegten Prozess, der sich an den eingangs beschriebenen Phasenmodellen orientiert. Dieser Prozess wird nachfolgend skizziert. Die Datenabfrage erfolgt immer nach dem Prinzip: so wenig wie möglich, so viel wie nötig, um basierend auf den Personas und dem Use Case (siehe Kap. 2) eine korrekte und effiziente weitere Bearbeitung der Anfrage sicherzustellen.

Einstieg

1. **Begrüßung und Instruktion zum Vorgehen durch den KI-Chatbot**
2. **Abfrage zum Stand im Entscheidungsprozess durch fünf Promptvorschläge**
 - a. Ich weiss bereits, welche Weiterbildung ich besuchen möchte. Ich suche dazu konkrete Informationen (Use Case "Fehlende Information")
 - b. Ich habe ein berufliches Ziel. Zeig mir, mit welchen Weiterbildungen ich es erreichen kann (Use Case "Zielgerichtete Beratung")
 - c. Ich habe kein klares berufliches Ziel. Gib mir einen Überblick über die verfügbaren Weiterbildungsangebote (Use Case "inspirierender Überblick")
 - d. Ich möchte eine persönliche Beratung zu meinen Fragen (direkte Weiterleitung ans Beratungsnetzwerk)
 - e. Interface für offene Eingabe (Chatbot bietet die oben genannten Möglichkeiten aufgrund des initialen Chatverlaufs erneut an)

Aufgrund der Auswahl des Eingangsprompts wird die Anfrage einem der drei oben skizzierten Use Cases zugeordnet und entsprechend weiterbearbeitet.

A. Use Case "Fehlende Information"

- Folgefrage: Welche Aus-/Weiterbildung möchtest du besuchen? Welche Frage möchtest du diesbezüglich klären? Was ist dir bei der Wahl des Weiterbildungsangebots besonders wichtig (z.B. Lernform: Präsenz, Hybrid, Online; Dauer; Voll-/Teilzeit; Kosten; weiteres)
- Aufgrund der Angaben der/des Nutzenden generiert der KI-Chatbot mittels der hinterlegten Weiterbildungsdaten eine Antwort (siehe Kap. 4.1) mit folgenden Kriterien je vorgeschlagener Ausbildung sowie einer generierten Einschätzung zu Vor- und Nachteilen
 1. Voraussetzungen
 2. Ort (inkl. Online/Hybrid)
 3. Dauer
 4. Anbieter
 5. Kosten

6. Anrechenbarkeit
7. ev. Unterrichtssprache

- Folgefragen: Hast du weitere Fragen? Möchtest du dich direkt für eine Weiterbildung anmelden?
- Der Chatbot bietet weitere Unterstützung an, bis die/der Nutzende keine weiteren Fragen mehr stellt. Zum Abschluss folgt eine Auflistung der nächsten Schritte sowie das Angebot einer direkten Verlinkung / direkten Anmeldung beim Weiterbildungsanbieter.
- Parallel wird immer die Möglichkeit angezeigt, zu einer persönlichen Beratung zu wechseln.

B. Use Case “Zielgerichtete Beratung”

- Folgefragen
 - i. Welches berufliche Ziel möchtest du erreichen?
 - ii. Was ist dein höchster Schul- oder Berufsabschluss?
 - iii. Wie viele Jahre Berufserfahrung hast du?
- Aufgrund der Angaben der/des Nutzenden generiert der KI-Chatbot mittels der hinterlegten Weiterbildungsdaten (siehe Kap. 4.1) einen IST-SOLL Vergleich und einen Plan, wie das SOLL für das formulierte Ziel erreicht werden kann.
- Folgefragen: Möchtest du zu einem der aufgelisteten Punkte mehr wissen? Hast du andere Fragen? Möchtest du dich direkt für eine Weiterbildung anmelden?
- Der Chatbot bietet weitere Unterstützung an, bis die/der Nutzende keine weiteren Fragen mehr stellt. Zum Abschluss folgt eine Auflistung der nächsten Schritte sowie das Angebot einer direkten Verlinkung / direkten Anmeldung beim Weiterbildungsanbieter.
- Parallel wird immer die Möglichkeit angezeigt, zu einer persönlichen Beratung zu wechseln.

C. Use Case “Inspirierender Überblick”

- Folgefragen
 - i. Was ist dein höchster Schul- oder Berufsabschluss?
 - ii. Wie viele Jahre Berufserfahrung hast du?
 - iii. Was ist dein Zeitbudget für Weiterbildung?
- Aufgrund der Angaben der/des Nutzenden generiert der KI-Chatbot mittels der hinterlegten Weiterbildungsdaten (siehe Kap. 4.1) eine Antwort, die verschiedene Weiterbildungsmöglichkeiten auf dem Bildungsschema hervorhebt (inkl. einblenden von Kerninformationen zur Weiterbildung und beruflichen Perspektiven bei zeigen mit der Maus)
- Folgefragen
 - i. Möchtest du mehr über die dargestellten Weiterbildungen wissen? (dann Wechsel zum Use Case “Fehlende Information”)
 - ii. Hast du andere Fragen? Möchtest du dich direkt für eine Weiterbildung anmelden?
- Der Chatbot bietet weitere Unterstützung an, bis die/der Nutzende keine weiteren Fragen mehr stellt. Zum Abschluss folgt eine Auflistung der

nächsten Schritte sowie das Angebot einer direkten Verlinkung / direkten Anmeldung beim Weiterbildungsanbieter.

- Parallel wird immer die Möglichkeit angezeigt, zu einer persönlichen Beratung zu wechseln.

Weiterleitung zur passenden Beratungsperson oder -stelle

Komplexere Fälle, beispielsweise wenn spezielle Fördermöglichkeiten geprüft oder individuelle Übergänge geplant werden müssen, ist - wie weiter oben begründet - der Kontakt mit einer Beratungsperson notwendig. Wählt der/die Nutzende diese Option, erstellt das Tool aus dem Chatverlauf ein zusammenfassendes Gesprächsprotokoll, das er/sie zur Verfügung erhält und per Klick an die Beratungsperson freigeben kann und der Chatbot bietet aufgrund des Chatverlaufs eine priorisierte Liste von Kontakten aus dem Beraternetzwerk an.

Das Protokoll dient als Grundlage für die folgenden persönlichen Gespräche. Wenn in diesem Protokoll Daten für spezifische, komplexe Fragen fehlen, werden diese durch das persönliche Gespräch ergänzt. Die im Unterstützungsnetzwerk beteiligten Beratungspersonen bearbeiten Anfragen aus dem Co-Piloten gemäss ihren jeweiligen Prozessen und Qualitätskriterien. Dabei können selbstverständlich auch andere Beratungsansätze als die hier verwendeten zum Einsatz kommen.

Abb. 4 zeigt anhand der drei Use Cases beispielhafte Verläufe des Wechselspiels zwischen KI-basierter und persönlicher Beratung. Ein wenig komplexer Fall von Informationssuche kann in vielen Fällen wohl ohne einen Wechsel zur persönlichen Beratung durch den Chatbot bearbeitet werden.

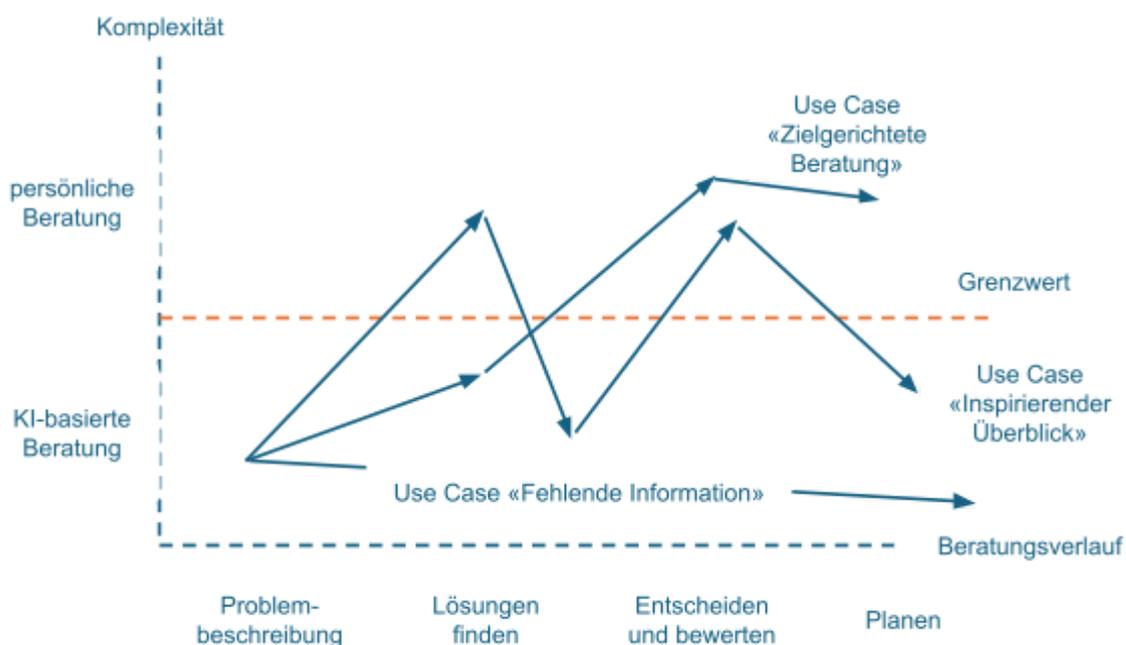


Abb. 4 Beispielhafte Verläufe der drei Use Cases entlang des schematischen Beratungsverlaufs

Im Fall einer zielgerichteten Beratung kann es sein, dass aufgrund der durch den Chatbot dargestellten Lösungsvorschläge eine persönliche Beratung nötig wird, weil die ratsuchende Person im Entscheidungsprozess Unterstützung braucht. Im Use Case "Inspirierende

Übersicht“ könnte eine Person mit den Lösungsvorschlägen überfordert sein, weil sie sich im Bildungssystem nicht auskennt. Nach einer persönlichen Beratung ist sie in der Lage die Lösungsvorschläge mit dem Chatbot weiter zu beurteilen, braucht dann aber vielleicht nochmals Unterstützung mit spezifischen Fragen zur Anrechenbarkeit ihrer Vorbildung.

Aufgrund folgender Kriterien empfiehlt der Chatbot den Nutzenden, eine persönliche Beratung in Anspruch zu nehmen:

- Verweildauer und Anzahl Frage-Antwort-Zyklen
- Fragen, die über den Scope des Chatbots hinausgehen

Bei der Konzeption des Beratungsprozesses ist insbesondere auf Akzeptanz und Nutzerfreundlichkeit zu achten. Diese Aspekte sind Gegenstand des Kapitels 3.3.

3.3 Akzeptanz und Nutzerfreundlichkeit

Nutzerfreundlichkeit ist eines der zentralen Erfolgskriterien des vorliegenden Projekts. Nur ein attraktiv zu benutzendes Tool wird genutzt und nur durch Nutzung entsteht Nutzen. Folgende Dimensionen sind für die Nutzerfreundlichkeit besonders wichtig.

- Ein **klar strukturierter** und zugleich **kurzer** Abfrageprozess steigert die Nutzerakzeptanz. Wichtig ist dabei, die Nutzer:innen nicht mit zu vielen Details zu überfrachten und ihnen gleichzeitig genug Raum für individuelle Angaben zu bieten. So entsteht ein **Gleichgewicht** zwischen **zielgerichteter Informationsabfrage** und **niederschwelligem Zugang**, das für die Mehrheit der Befragten attraktiv ist.
- Das Design des Co-Piloten, insbesondere der Benutzeroberfläche, ist nutzerorientiert, intuitiv bedienbar und übersichtlich. Das betrifft insbesondere die grafische **Übersicht** über die Weiterbildungslandschaft inkl. Filterfunktionen zum Ein- und Ausblenden von Optionen (z.B. nach Fachbereich, Dauer, Kosten), sowie ein Überblick darüber, wo im Prozess die Nutzenden stehen und was noch passieren wird. Der Weg durch den Beratungsprozess ist klar geführt und transparent, kann aber jederzeit durch die Nutzenden verlassen werden, indem vor-, zurück- oder aus der Interaktion herausgesprungen wird. Die effektive Gestaltung der Benutzerfreundlichkeit (UX) und der Benutzeroberfläche (UI) wird ferner in Kap. 5.2 beschrieben
- Die Daten, die für die Informationsabfrage zur Verfügung stehen, müssen aktuell, zutreffend, vollständig und relevant sein. Die Darstellung der Informationen muss der Datenqualität Rechnung tragen. Die folgenden öffentlich zugänglichen Datenquellen können eine Grundlage bilden:
 - berufsberatung.ch
 - Branchenspezifisch Jardin: [bloombox](https://bloombox.ch), bildung.jardintop.ch
 - Für eidg. anerkannte: offizielle Dokumentation des SBFJ
 - Gateway
 - Websites der Bildungsanbieter
 - Das gezielte Einpflegen branchenspezifischer Daten wird in der zweiten Projektphase mit den Partner-Branchen gelöst.
- Der Co-Pilot signalisiert klar, dass jegliche persönlichen Daten, die während der Nutzung eingegeben werden, rechtskonform und vertraulich behandelt werden. Dem

Schutz der Daten wird in der technischen Umsetzung besondere Aufmerksamkeit gewidmet (siehe auch Kap. 4.3 und Kap. 6.3).

Die Weiterentwicklung des Prototyps wird durch laufend einzuholendes Feedback entlang der genannten Dimensionen iterativ verbessert.

Insgesamt ermöglicht der beschriebene **zweistufige Beratungsansatz**, durch einen KI-Chatbot als erste Orientierung und eine persönliche Beratung für vertiefende Aspekte, in Verbindung mit einer **zielgerichteten Erfassung individueller Voraussetzungen** eine sowohl **effiziente** als auch **bedarfsgerechte** Weiterbildungsberatung. Damit wird den in den Interviews geäußerten Wünschen nach **Übersichtlichkeit**, **Individualität** und **Benutzerfreundlichkeit** Rechnung getragen. Die Kombination aus KI-basierter Beratung und persönlicher Beratung dürfte insbesondere für KMU vielversprechend sein, wo Zeit und Ressourcen knapp sind, aber dennoch passgenaue Qualifizierungswege benötigt werden.

4. Anforderungen an Datenmodelle

4.1 Branchenspezifische sowie branchenübergreifende KI

4.1.1 KI mit branchenspezifischen Wissen

Damit der KI-Chatbot eine qualitativ hochwertige Beratung bieten kann, muss er auf umfassendes Wissen zurückgreifen und dynamisch auf den Chatverlauf reagieren können. Der Chatbot muss nicht nur allgemeine Informationen zu Weiterbildungen (wie mögliche Bildungswege) kennen, sondern muss der Chatbot auch die Besonderheiten und den Fachjargon einzelner Branchen verstehen, wie beispielsweise typische Berufsbezeichnungen, branchenspezifische Qualifikationen oder relevante Regelwerke.

Um dies zu ermöglichen, wird das zugrundeliegende **Large Language Model (LLM)** durch **Fine-Tuning** auf branchenspezifische Daten angepasst. Dadurch lernt das Modell, Benutzereingaben wie verkürzte, implizite oder fachlich komplexe Fragen besser zu verstehen und inhaltlich passende, präzise Antworten zu formulieren. Es erfasst sowohl die Sprache als auch die typischen Strukturen und Abläufe innerhalb einer Branche.

Ein feinjustiertes Modell erkennt etwa, welche Weiterbildungen aufeinander aufbauen, welche Abschlüsse angerechnet werden können und welche Karrierewege üblich sind. Es kombiniert allgemeine Bildungsinformationen mit branchenspezifischem Wissen und kann so gezielte, relevante Empfehlungen aussprechen. Das verbessert die Qualität der Beratung und steigert den konkreten Nutzen des Chatbots für die Verbände.

4.1.2 Knowledge Graph als Wissensdatenbank

Für eine qualitativ hochwertige und individuelle Weiterbildungsberatung wird ein **Knowledge Graph (KG)** als zentrales Wissenselement implementiert. Der Knowledge Graph bildet ein strukturiertes Netzwerk aus Entitäten wie Weiterbildungsangeboten, Voraussetzungen, Abschlüssen, Bildungswegen und typischen Karrierepfaden. Diese Entitäten sind durch semantisch definierte Beziehungen miteinander verknüpft, etwa *"baut auf"*, *"ermöglicht Zugang zu"* oder *"gehört zu Branche X"*.

Das Hauptziel des Knowledge Graphs besteht darin, den logischen und fachlichen Kontext eines Bildungsangebots abzubilden und daraus **regelbasierte Empfehlungen** abzuleiten. So kann das System z. B. prüfen, ob ein:e Nutzer:in die formalen Voraussetzungen für ein bestimmtes Angebot erfüllt oder welche Qualifikationen typischerweise aufeinander folgen.

Die Daten im Knowledge Graph stammen aus unterschiedlichen Quellen:

- der zentralen Angebotsdatenbank (siehe 4.2)
- redaktionell kuratierten Bildungsinformationen (z. B. branchenspezifische Bildungswege, Entscheidungsbäume, Anerkennungsregeln)

4.1.3 Vektor-Datenbank zur Ähnlichkeitssuche

Ergänzend zum strukturierten Wissen im Knowledge Graph wird eine **Vektor-Datenbank** eingesetzt, um thematisch ähnliche Weiterbildungsangebote basierend auf Nutzerinteressen zu identifizieren. Inhalte wie Titel, Beschreibung, Lernziele etc. werden dabei in **Vektor-Embeddings** umgewandelt, die die Bedeutung eines Angebots im semantischen Raum abbilden.

Während der Knowledge Graph explizit modellierte Beziehungen nutzt, ermöglicht die Vektor-Datenbank **unscharfe, thematische Ähnlichkeitssuchen**. Zum Beispiel: „*Zeige mir Angebote, die inhaltlich ähnlich zu Angebot B sind*“, ohne dass diese explizit miteinander verbunden sein müssen.

So ergänzt die Vektor-Datenbank die regelbasierte Logik des Knowledge Graphs um eine **flexible, interessenbasierte Navigation**, die besonders dann hilfreich ist, wenn Nutzer:innen noch keine konkrete Zielvorstellung haben. Beide Systeme zusammen ermöglichen eine Beratung, die sowohl präzise als auch entdeckungsorientiert ist.

4.1.4 Large Language Model (LLMs)

Das Large Language Model (LLM) bildet die zentrale Sprachverarbeitungs-Komponente im Beratungssystem. Es interpretiert Benutzereingaben, analysiert relevante Informationen aus verschiedenen Datenquellen und formuliert passende, verständliche Antworten. Damit fungiert das LLM als Schnittstelle zwischen Nutzer:in, Knowledge Graph und Vektor-Datenbank.

Zum Einsatz kommt dabei ein **Retrieval-Augmented Generation (RAG)**-Ansatz. In diesem Verfahren kombiniert das LLM sein sprachliches Weltwissen mit externem, strukturiertem Wissen. Es kann beispielsweise logische Zusammenhänge aus dem Knowledge Graph nutzen oder thematisch passende Inhalte aus der Vektor-Datenbank einbinden. So entstehen Antworten, die sowohl sprachlich flüssig als auch inhaltlich präzise sind.

Zudem berücksichtigt das LLM den aktuellen Gesprächskontext sowie vorhandene Informationen aus dem Nutzerprofil. Es erkennt, ob bereits Angaben zu Beruf, Interessen oder Weiterbildungszielen gemacht wurden, und verwendet diese, um gezielt passende Empfehlungen auszugeben. Bei Bedarf stellt das Modell Rückfragen, um Lücken zu klären oder die Präferenzen weiter zu schärfen.

Auf diese Weise sorgt das LLM dafür, dass die Beratung nicht nur korrekt, sondern auch dialogorientiert, individuell und verständlich ist.

4.1.5 KI Agenten

Ein KI-gestütztes Beratungssystem lässt sich durch den gezielten Einsatz von **Agenten** wesentlich erweitern. Während ein klassisches LLM mit RAG-Technologie Benutzereingaben verarbeitet und relevante Informationen liefert, ermöglichen **KI-Agenten eine aktive Steuerung des Dialogs, eine modulare Aufgabenverteilung und eine flexible Prozesslogik**.

Ein zentrales **Agentensystem** übernimmt dabei die Orchestrierung der Anfrageverarbeitung: Es entscheidet auf Basis der Intention der Nutzer:innen, welche Komponenten angesteuert werden müssen – etwa der Knowledge Graph für regelbasierte Auswertungen, die Vektor-Datenbank für ähnliche Angebote oder der Verlaufsspeicher zur Kontextnutzung. Auch die Übergabe an eine reale Beratungsperson kann durch einen Agenten ausgelöst werden, wenn die Anfrage zu spezifisch oder sensitiv ist.

Darüber hinaus können spezialisierte Agenten für bestimmte Themengebiete eingesetzt werden, z. B. für das Schweizer Bildungssystem, für rechtliche Anerkennungsfragen oder für branchenspezifische Bildungslogiken. Diese Agenten greifen gezielt auf jeweils passende Datenquellen oder Entscheidungsbäume zu und geben strukturierte Empfehlungen.

Im Unterschied zum klassischen RAG-Ansatz, der sich auf den Abruf und die Generierung von Antworten konzentriert, **führen Agenten aktiv durch den Beratungsprozess**, stellen bei Bedarf Rückfragen, kombinieren Informationen aus verschiedenen Quellen und strukturieren den Dialogverlauf.

Die folgende Abbildung zeigt, wie das Agentensystem in die Gesamtarchitektur eingebettet ist und wie es mit anderen Komponenten interagiert:

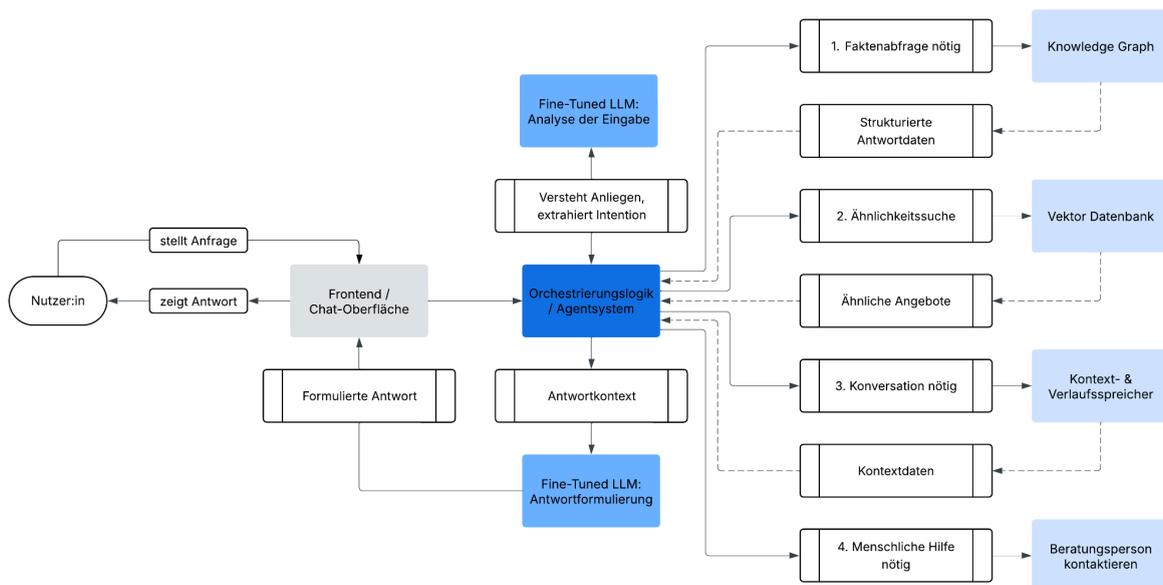


Abb. 4: Systemarchitektur mit Agentenlogik zur orchestrierten Weiterbildungsberatung (eigene Darstellung)

4.2 Datenmanagement

Für die optimale Beratung müssen die Informationen zu den Weiterbildungsangeboten umfassend, klar strukturiert und zielgruppenspezifisch aufbereitet sein. Dies ermöglicht den Nutzer:innen eine einfache Orientierung und gezielte Suche. Dabei ist es entscheidend,

dass alle relevanten Aspekte eines Angebots abgedeckt werden – von inhaltlichen Details bis hin zu organisatorischen und finanziellen Rahmenbedingungen.

4.2.1 Zentrale Datenhaltung und Datenintegration

Alle Informationen zu den Bildungsangeboten werden in einer **zentralen Datenbank** gesammelt. Diese Datenbank muss flexibel und erweiterbar sein, um sowohl bestehende als auch neue Angebote und branchenspezifische Informationen aufzunehmen. Um eine effiziente Datengrundlage zu gewährleisten, ist es wichtig, dass das System mit anderen Datenbanken und Systemen verbunden werden kann und durch einen automatischen Abgleich immer tagesaktuell ist. Eine manuelle Erfassung der Bildungsangebote wäre zu zeit- und kostenintensiv. Im besten Fall sind die Daten der Bildungsangebote bereits im Original strukturiert und als Datensätze über eine Schnittstelle zugänglich, ansonsten muss das System die notwendigen Informationen direkt von den jeweiligen Webseiten abgrasen.

4.2.2 Standardisierte Daten für Weiterbildungen

Die Informationen der Weiterbildungen sollen auf ein gemeinsames, standardisiertes Datenmodell abgebildet werden, damit diese vom KI-Chatbot sowohl in der Abfrage als auch in der Darstellung von Weiterbildungen optimal genutzt werden können. Es ist sinnvoll, sich an bestehenden Datenmodellen zu orientieren, insbesondere jene von schema.org ([Course](#), [EducationalOccupationalProgram](#) oder [LearningResource](#)).

Aus den genannten Modellen, sowie der Analyse von Bildungsangeboten verschiedener Schweizer Anbieter ergeben sich die nachstehenden Informationen, welche ein Bildungsangebot ausmachen:

- **Typ:** Kategorisierung des Angebots, z. B. Weiterbildung, Kurs, CAS, eidg. Fachausweis usw.
- **Titel, Beschreibung, Tags:** Prägnante Angaben zur Bezeichnung und inhaltlichen Einordnung des Angebots.
- **Bemerkungen, Ablauf, Perspektiven:** Zusätzliche Informationen zur Durchführung und zu potenziellen Karriereaussichten.
- **Voraussetzungen:** Zulassungen oder Anforderungen, die erfüllt sein müssen, um am Angebot teilnehmen zu können.
- **Lernziele, Kompetenzen:** Kompetenzen und Fähigkeiten die vermittelt werden
- **Zielpublikum:** Zielgruppe, an die sich das Angebot richtet (Zielberufe, Tätigkeitsfelder).
- **Abschluss:** Angaben zum Abschluss, der nach erfolgreichem Absolvieren des Programms erworben wird.
- **Liste der Anbieter:** Namen der Institutionen oder Organisationen, die das Angebot durchführen, inkl. Ort und Kontaktinformationen.
- **Zeitlicher Rahmen und Format:** Angaben zu Starttermin, Dauer und Format (Vollzeit, Teilzeit, berufsbegleitend), Format (online, Präsenz).
- **Unterrichtssprache:** Sprache, in der die Weiterbildung durchgeführt wird.
- **Links:** Relevante Verweise für weiterführende Informationen.
- **Kosten:** Übersicht der anfallenden Gebühren und Kosten.

Für Weiterbildungsanbieter ist es generell ratsam, ihr gesamtes Angebot in maschinenlesbarer Form auf ihrer Webseite bereitzustellen. Dies ermöglicht KI-Systemen

wie Gemini oder ChatGPT, Angebote effizient zu finden und zu verarbeiten, da diese KI-Systeme nicht geeignet sind, Datenbankabfragen über Webformulare durchzuführen oder eine grosse Zahl an PDFs zu verarbeiten. Es ist daher effektiver, diese Systeme mit strukturierten Daten zu versorgen und Knowhow mittels standardisierter Schnittstellen wie MCP (Model Context Protocol) der KI zugänglich zu machen.

4.2.3 Beratungspersonen und branchenspezifische Kontaktstellen

Wenn der KI-Chatbot nicht die gewünschte Unterstützung bieten kann, ist eine persönliche Beratung unerlässlich. Um Nutzer:innen eine zielgerichtete Weiterleitung zu ermöglichen, wird eine umfassende Datenbank mit Kontaktstellen aufgebaut. Darin enthalten sind detaillierte Informationen zu Ansprechpersonen und Institutionen, die je nach Branche oder Region spezifische Beratungsleistungen anbieten. Diese Kontaktdatenbank soll so strukturiert sein, dass der Chatbot basierend auf den individuellen Anliegen und dem bisherigen Chatverlauf passende Kontaktstellen empfehlen kann. Hierfür werden Metadaten und der Knowledge Graph genutzt, um eine präzise Zuordnung sicherzustellen.

Datenfelder der Kontaktdatenbank:

- **Name der Institution/Person:** Bezeichnung der Organisation oder des Ansprechpartners.
- **Branche/Spezialisierung:** Angabe der Fachrichtung oder des Tätigkeitsbereichs.
- **Kontaktdaten:** Telefonnummer, E-Mail-Adresse, Website.
- **Adresse:** Postanschrift und ggf. Standortinformationen.
- **Beratungsschwerpunkte:** Kurzbeschreibung der angebotenen Beratungsleistungen.
- **Zielgruppe:** Beschreibung der Nutzergruppen, an die sich die Beratung richtet.
- **Region/Kanton:** Geografische Zuordnung des Angebots.
- **Verknüpfung zum Knowledge Graph:** Referenz zu relevanten Knoten im Knowledge Graph für thematische Zuordnung.
- **Metadaten:** Zusätzliche Informationen wie Öffnungszeiten, Sprachen, Kosten.

Die Kontaktdatenbank muss kontinuierlich aktualisiert und gepflegt werden, um sicherzustellen, dass die Informationen stets aktuell und relevant sind. Dies gewährleistet eine nahtlose Übergabe von der KI-basierten zur persönlichen Beratung.

4.2.4 Erhobene Daten während der Beratung

Im Rahmen des Beratungsprozesses werden zur Ermittlung des individuellen Weiterbildungsbedarfs Daten zum Stand im Entscheidungsprozess, zum beruflichen Werdegang oder zum gewünschten Diplom (Kurs, Zertifikat, CAS, MAS, usw.) erhoben:

- **Persönliche Daten:** Vorname, Nachname, Geburtsjahr
- **Berufliche Daten:** Berufsabschluss, weitere Abschlüsse, Branche, aktuelle Position, Berufserfahrung, Spezialisierungen
- **Weiterbildungsinteresse:** Ja/nein, absolvierte Weiterbildungen, gewünschte Bereiche, Lernform, Zeitbudget, finanzielle Ressourcen
- **Technische Präferenzen:** Sprache, Kommunikationskanäle

Die gesammelten Informationen werden in der Beratungssitzung verwendet. Eingeloggte Nutzer:innen können diese Informationen wahlweise im Profil speichern, damit diese bei künftigen Beratungen nicht erneut abgefragt werden müssen. Diese Nutzer sollen die Informationen nach Bedarf auch anpassen können.

4.3 Datenschutz und Sicherheit

Die Angaben, die der User in der Applikation macht oder während der Konversation mit dem Chatbot teilt, können **persönliche oder sensitive Daten** enthalten. Diese Daten sollten nicht dauerhaft gespeichert werden, und wenn, dann verschlüsselt abgelegt werden. Der Schutz dieser Daten soll in den Nutzungsbedingungen bzw. AGB geregelt werden, wo insbesondere auch auf die genutzten externen Dienste hingewiesen wird. Es ist wichtig zu beachten, dass die KI Fehler machen kann und dass die User darauf hingewiesen werden sollten. Als Herausgeber kann man keine Haftung für allfällig falsche Aussagen der KI übernehmen.

Um jedoch die Applikation und den KI-Chatbot kontinuierlich zu optimieren und den Usern dauerhaft ein bestmögliches Erlebnis zu bieten, ist es notwendig, Chats und Analysedaten für eine bestimmte Zeit zu speichern und auszuwerten. Die gespeicherten Daten müssen anonymisiert werden, sodass keine Rückschlüsse auf einzelne Personen möglich sind. Dabei kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass User im Chatverlauf persönliche Angaben machen, wodurch solche Angaben in den Logs enthalten sein könnten.

5. Technologische Anforderungen

5.1 Technologische Voraussetzungen und Systemanforderungen

Der Co-Pilot soll den Usern in erster Linie als **Webapplikation** zur Verfügung gestellt werden, um den Einstieg in die Beratung möglichst einfach zu gestalten. Eine Webapplikation kann gut in bestehende Online-Angebote eingebettet werden, sei es auf einer Verbands-Website oder in einem Intranet. Der Co-Pilot soll mit gängigen Technologien umgesetzt werden, sodass die Applikation möglichst wartungsarm betrieben werden kann.

Anstelle der herkömmlichen Informationssuche im Internet werden Menschen zunehmend direkt mit KI interagieren. Es ist daher von Bedeutung, **Integrationen** in gängigen KI-Plattformen wie ChatGPT zu erwägen, damit Nutzer:innen in ihrer vertrauten Umgebung mit dem Co-Piloten interagieren können, ohne auf eine spezielle Website zugreifen zu müssen. Solche Integrationen werden insbesondere durch standardisierte Datenmodelle und Protokolle erleichtert. Ein Beispiel hierfür ist ein MCP-Server (Model Context Protocol), der mit dem Zugang zur Datenbank aller Bildungsangebote und branchenspezifischen Informationen eine KI mit den Fähigkeiten eines Co-Piloten erweitern kann.

Im Bereich der KI dürfte sich in den kommenden Jahren vieles grundlegend und rasant ändern. Jene Technologien, Modelle und Anbieter, die heute noch dominieren, könnten nächstes Jahr bereits abgelöst worden sein

5.2 Benutzerfreundlichkeit und Design UX/UI

Die Benutzerfreundlichkeit (User Experience, UX) spielt im Kontext des "Co-Piloten für berufliche Entwicklung" eine entscheidende Rolle. Eine intuitive und ansprechende Gestaltung der Benutzeroberfläche (User Interface, UI) ist für die Akzeptanz und den Erfolg des Angebots unerlässlich. Insbesondere im Beratungsumfeld, wo Nutzer:innen möglicherweise mit komplexen Informationen und persönlichen Fragestellungen konfrontiert sind, muss das System leicht zugänglich und verständlich sein. In diesem Zusammenhang spielt auch Accessibility eine entscheidende Rolle. Die Applikation sollte so gestaltet sein, dass alle Menschen, unabhängig von ihren individuellen Fähigkeiten, vom Angebot profitieren können.

Ein **modernes und ansprechendes Design** trägt dazu bei, dass sich Nutzer:innen wohl fühlen und gerne mit dem System interagieren. Klare Strukturen, eine übersichtliche Navigation und eine visuell ansprechende Gestaltung sind hierbei von grosser Bedeutung. Dabei ist nicht nur das Aussehen entscheidend, sondern auch die Funktionalität: Das System soll reibungslos funktionieren und den Nutzer:innen schnell und unkompliziert die gewünschten Informationen liefern.

Da viele Nutzer:innen Informationen unterwegs oder in kurzen Pausen abrufen, muss der Co-Pilot **für mobile Endgeräte optimiert** sein. Eine responsive Gestaltung, die sich automatisch an die Bildschirmgrösse anpasst, ist hierfür unerlässlich. Die mobile Nutzung ermöglicht einen flexiblen und zeitunabhängigen Zugriff auf die Beratung, was die Attraktivität des Angebots weiter steigert.

Ein grosser Vorteil des Einsatzes von Large Language Models (LLMs) ist die Fähigkeit, **in verschiedenen Sprachen zu interagieren**. Dies senkt die Hemmschwelle und macht das Angebot einem breiteren Publikum zugänglich. Die Mehrsprachigkeit des Systems ist ein wesentlicher Beitrag zur Inklusivität und Benutzerfreundlichkeit, birgt jedoch auch Risiken, dass spezifische Fachbegriffe nicht korrekt von der KI übersetzt werden.

Viele Nutzer:innen möchten sich zunächst unverbindlich informieren, ohne persönliche Daten angeben zu müssen. Der Co-Pilot soll daher **grundsätzlich ohne Registrierung nutzbar** sein. Nutzern, die jedoch ein Konto anlegen möchten, soll die Möglichkeit gegeben werden, ihr Profil zu speichern. Dies ermöglicht der KI, im Laufe der Zeit zu lernen und die Beratung individueller und effizienter zu gestalten. Das System merkt sich die Bildungsabschlüsse, Berufserfahrungen und Präferenzen der Nutzer:innen, sodass diese Informationen nicht bei jeder Interaktion erneut abgefragt werden müssen.

Die **kontinuierliche Verbesserung** der UX/UI ist ein fortlaufender Prozess. Regelmässiges Nutzerfeedback und Usability-Tests sind notwendig, um das System stetig zu optimieren und an die Bedürfnisse der Nutzer:innen anzupassen. Nur so kann der Co-Pilot für berufliche Entwicklung seine volle Wirkung entfalten und eine wertvolle Unterstützung für die berufliche Weiterentwicklung der Nutzer darstellen.

5.3 Kooperation mit bestehenden Beratungsangeboten sowie Integration und Schnittstellen zu bestehenden Systemen

Die Informationen zu den Bildungsangeboten (siehe 4.2) sollen von den Bildungsanbietern **automatisiert über Schnittstellen bezogen** werden, eine manuelle Erfassung wäre zu aufwändig. Daher empfiehlt es sich, mit bestehenden Anbietern Kooperationen einzugehen, um die Daten im Chatbot nutzen zu können. Im Gegenzug verlinkt der Chatbot auf die Websites der Anbieter, damit sich die User dort im Detail weiter informieren können und bestenfalls eine Weiterbildung buchen. Wo keine Schnittstellen bestehen, könnten die Daten mittels Web-Scraping direkt von bestehenden Websites bezogen werden. Solche Daten sind in der Regel unstrukturiert und daher von minderwertiger Qualität, entsprechend müsste der Chatbot diese tiefer priorisieren und weniger oft vorschlagen.

5.4 Skalierbarkeit und Anforderungen an zukünftige Technologiepartner

Die Bedürfnisse der User an die Webapplikation sind verbandsübergreifend mehr oder weniger identisch. Ebenso unterscheiden sich die Werkzeuge im Hintergrund für die Verwaltung und Administration der Webapplikation sowie die Funktionen für Beratungspersonen kaum zwischen den einzelnen Verbänden. Es ist daher nicht notwendig, dass jeder Verband eine eigene Plattform entwickelt. Stattdessen kann eine Applikation erstellt werden, die alle Verbände bedient. Dies nennt man eine **Whitelabel-Lösung**: Der Kern der Applikation bleibt für alle Verbände gleich, jedoch kann sie an die spezifischen Anforderungen einzelner Verbände angepasst werden.

Diese Anpassungen gehen über einfache Änderungen von Farben, Schriftarten und Logos hinaus. So können bestimmte Features von einzelnen Verbänden finanziert werden, die dann exklusiv für diesen Verband verfügbar sind. Dazu gehören auch Schnittstellen zu verbandseigenen Systemen und Datenbanken. Idealerweise wird die Webapplikation in die Website des jeweiligen Verbands integriert.

Je nach Grösse des Verbands sind mehr oder weniger User zu erwarten, entsprechend muss die Lösung **skalierbar** sein. Es wird empfohlen, auf containerisierte Technologien zu setzen und eine entsprechende Infrastruktur (wie Kubernetes) einzusetzen. So kann man auch mit saisonalen Schwankungen im Nutzeraufkommen flexibel skalieren.

Künftige Technologiepartner müssen Expertise in Mobile- und Desktop-Anwendungen mitbringen, sowie konzeptionell und visuell einen userzentrierten Ansatz verfolgen. Ebenso wichtig ist Erfahrung im Umgang mit KI-Systemen.

6. Trägerschaftsmodelle

In diesem Kapitel wird aufgezeigt, wie der Co-Pilot für berufliche Entwicklung betrieben werden könnte. Da eine staatliche Finanzierung eher unwahrscheinlich ist und öffentliche Förderungen in der Regel zeitlich befristet sind, müssen die Branchenverbände realistische Finanzierungsstrategien entwickeln. Dies ist nicht nur aus finanziellen Gründen wichtig: Nur mit klar geregelten Verantwortlichkeiten und kontinuierlicher Pflege der Daten kann der

Co-Pilot seine volle Wirkung entfalten. Eine kontinuierliche Pflege der Daten ist essenziell, um die Aktualität, Qualität und Relevanz der angebotenen Informationen sicherzustellen. Ohne regelmäßige Updates und Überprüfungen verliert der Co-Pilot an Vertrauen und Wirksamkeit, was die Nutzerzufriedenheit und den Gesamterfolg beeinträchtigen kann. Die folgenden Kapitel beschreiben Finanzierungsmöglichkeiten (Kapitel 6.1), Integration und Aktualisierung (Kapitel 6.2) sowie Datenschutz und Ethik (Kapitel 6.3).

6.1 Finanzierungsmöglichkeiten

Für den Betrieb und die Weiterentwicklung des Co-Piloten sind tragfähige Finanzierungsmodelle erforderlich. Im Folgenden werden zwei Ansätze beschrieben, die sich ergänzen können:

Direkte Finanzierung durch die Verbände: Die Finanzierung kann von den Branchenverbänden aus eigenen Mitteln übernommen werden, entweder von einem einzelnen Verband oder von mehreren Verbänden gemeinsam. Dabei ist sowohl eine vollständige Finanzierung durch einen Verband als auch ein gemeinsamer Finanzierungsfonds möglich, in den mehrere Verbände anteilig einzahlen. Die Beiträge können finanzieller oder personeller Natur sein.

Integration in bestehende Programme und Budgetstrukturen: Verbände können zusätzlich prüfen, ob der Co-Pilot in bereits bestehende Budgetposten, Programme oder Förderstrukturen eingebettet werden kann. Mittel aus Weiterbildungsinitiativen, Digitalisierungsprojekten oder Branchenfonds könnten beispielsweise genutzt werden. Wenn der Co-Pilot als fester Bestandteil bestehender Angebote positioniert wird, lässt sich seine Finanzierung langfristig in die regulären Strukturen integrieren.

6.2 Integration und Aktualisierung des Co-Piloten

Um den Übergang von den Erkenntnissen dieses Projekts zur Implementierung eines Co-Piloten erfolgreich zu gestalten, sind konkrete Umsetzungsvarianten gefragt. Nachfolgend werden zwei mögliche Umsetzungen beschrieben.

Integration in Verbandsstrukturen: In diesem Szenario setzen interessierte Branchenverbände den Co-Piloten in Eigenregie um. Der Co-Pilot würde in die Strukturen der Verbände integriert – beispielsweise könnte ein Dachverband den Betrieb federführend koordinieren. Vorteile dieses Modells sind die unmittelbare Nähe zur Zielgruppe und die inhaltliche Kontrolle: Die Verbände kennen den Weiterbildungsbedarf ihrer Mitglieder am besten und können den Co-Piloten gezielt steuern. Dabei ist es wichtig, interne Zuständigkeiten zu definieren und ggf. Personal für die Betreuung des Angebots sicherzustellen. Die Verbände sollten dafür sorgen, dass der technische Betrieb, die inhaltliche Aktualisierung und die Betreuung der Nutzer:innen fest in den Arbeitsalltag integriert werden – etwa indem der Co-Pilot als fester Bestandteil des Serviceangebots der Verbände etabliert wird. Für die inhaltliche Aktualisierung müssen regelmässig neue Weiterbildungsangebote, geänderte Zugangsvoraussetzungen sowie aktuelle Branchenentwicklungen eingepflegt werden. Dazu empfiehlt es sich, feste Aktualisierungszyklen und klare Verantwortlichkeiten zu definieren, um die Qualität und Relevanz des Informationsangebots langfristig sicherzustellen.

Mandat an einen Technologiepartner: Alternativ kann die Trägerschaft den operativen Betrieb an einen externen, ggf. bereits bestehenden Technologiepartner vergeben. In diesem Modell bleiben die Verbände Auftraggeber, lagern aber die technische Wartung, Weiterentwicklung und ggf. den Support an einen spezialisierten Dienstleister aus. Dies hat den Vorteil, dass professionelle technische Expertise kontinuierlich zur Verfügung steht und Innovationen in der KI-Technologie schnell umgesetzt werden können. Wichtig ist, vertraglich klar zu regeln, welche Leistungen erwartet werden und wie die Qualität gesichert wird. Dieses Modell erfordert Vertrauen in den Dienstleister und regelmässige Abstimmungen, stellt aber sicher, dass der Co-Pilot technisch auf dem neuesten Stand bleibt, ohne dass jeder Verband eigenes IT-Know-how vorhalten muss.

Wie in Kapitel 5.4 bereits beschrieben, bietet sich zur technischen Umsetzung eine Whitelabel-Lösung an. Dabei handelt es sich um eine zentrale Applikation, die für alle Verbände einheitlich entwickelt wird, aber individuell angepasst und ausgestaltet werden kann. Dies reduziert den technischen Entwicklungsaufwand erheblich, ermöglicht eine flexible Integration in unterschiedliche Verbandsstrukturen und erleichtert die Koordination beim Betrieb und bei der Weiterentwicklung.

Unabhängig von der gewählten Umsetzungsvariante müssen Verbände berücksichtigen, dass KI-Technologien einem schnellen Wandel unterliegen. Ein Tool, das heute auf dem neuesten Stand ist, kann in wenigen Jahren veraltet sein oder erhöhte Wartungskosten verursachen. Ebenso können Änderungen bei Schnittstellen, Datenquellen oder gesetzlichen Vorgaben Anpassungen erforderlich machen. Hier ist **vorausschauendes Technologiemanagement** gefragt. Zum einen sollte bereits die Softwarearchitektur modular aufgebaut sein, um zukünftige Updates oder den Austausch von KI-Komponenten zu erleichtern. Zum anderen bedarf es einer kontinuierlichen Beobachtung von Technologietrends und regelmässiger Updates, um die Funktionsfähigkeit und Relevanz des Co-Piloten langfristig sicherzustellen.

6.3 Datenschutz und Ethik

Datenschutz und ethische Verantwortung sind zentrale Voraussetzungen für das Vertrauen der Nutzer:innen in den Co-Piloten sowie dessen nachhaltige Wirkung. Neben den in Kap. 4.3 behandelten Aspekten werden in diesem Kapitel zentrale Risiken beschrieben und Ansätze vorgestellt, wie diese gemanagt werden können.

Da der Co-Pilot personenbezogene Daten (z.B. berufliche Ziele der Nutzer:innen) verarbeitet und KI-Entscheidungen trifft, bestehen datenschutzrechtliche und ethische Risiken. Ein Datenleck oder ein Verstoß gegen Datenschutzbestimmungen würde nicht nur rechtliche Konsequenzen nach sich ziehen, sondern auch das Vertrauen der Nutzer nachhaltig beschädigen. Ebenso könnten unbewusste Verzerrungen im KI-Modell zu diskriminierenden Empfehlungen führen. Themen wie Datensparsamkeit (die KI erfährt nur das Nötigste), Einwilligung der Nutzer:innen in die Datenverarbeitung, transparente Auskunftsmöglichkeiten und sichere Speicherung der Daten müssen geregelt werden. Neben der Rechtskonformität ist auch die ethische Dimension wichtig: Ein Algorithmen-Audit könnte helfen, Benachteiligungen aufzudecken. Darüber hinaus schafft eine offene Kommunikation Vertrauen. Wenn die Nutzer:innen sehen, dass Datenschutz und Ethik ernst genommen werden, erhöht dies die Akzeptanz.

7. Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse des Projekts zeigen, dass der „Co-Pilot für berufliche Entwicklung“ ein vielversprechendes Instrument zur Förderung der Weiterbildungsaktivität in KMU sein kann. Der Ansatz, KI-basierte und persönliche Beratung zu kombinieren, adressiert zentrale Herausforderungen der aktuellen Weiterbildungslandschaft und bietet eine flexible, niederschwellige und nutzerzentrierte Lösung.

Damit die Vision eines Co-Piloten jedoch wirksam umgesetzt werden kann, sind neben der technologischen Umsetzung auch strategische, kommunikative und kulturelle Aspekte entscheidend. Dieses Kapitel fasst die wichtigsten Erkenntnisse zusammen (Kapitel 7.1), gibt Empfehlungen für die nächsten Schritte (Kapitel 7.2) und macht einen Ausblick auf zukünftige, für den Co-Pilot relevante, Entwicklungen (Kapitel 7.3).

7.1 Zentrale Erkenntnisse

Das entwickelte Grundkonzept beschreibt eine hybride Weiterbildungsberatung, die sowohl auf KI-basierte als auch auf persönliche Beratung setzt. Basierend auf definierten Nutzergruppen (Personas) und konkreten Anwendungsfällen (Use Cases) wurde ein zweistufiger Beratungsprozess konzipiert, der einerseits niederschwellig und effizient, andererseits individuell und qualitativ hochwertig ist. Zentrale Aspekte sind:

- **Nutzerzentrierung:** Der Beratungsprozess orientiert sich konsequent an den Bedürfnissen der Nutzer:innen.
- **Branchenspezifische Ausrichtung:** Die KI wird durch KI-Agenten mit spezifischem Branchenwissen ergänzt, um relevante und präzise Empfehlungen zu ermöglichen.
- **Datenqualität und Datenschutz:** Die Qualität der Weiterbildungsdaten und der Schutz personenbezogener Daten sind essenziell für Vertrauen und Akzeptanz.
- **Technologische Zukunftsfähigkeit:** Ein modularer Aufbau und laufende Aktualisierungen sichern die Anpassungsfähigkeit und Innovationskraft des Co-Piloten.
- **Trägerschaftsmodelle:** Zwei tragfähige Betriebsmodelle – Integration in Verbandsstrukturen oder Mandatierung eines Technologiepartners – wurden skizziert.

Das Konzept stellt eine Referenzlösung dar, die von interessierten Branchenverbänden adaptiert und in branchenspezifische Pilotprojekte überführt werden kann. Es schafft die Grundlage, um Weiterbildungsaktivität gezielt zu erhöhen, die Wettbewerbsfähigkeit von KMU zu stärken und dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken.

Hinweis: Die in diesem Kapitel zusammengefassten Erkenntnisse werden aufgrund der Erfahrungen im Rahmen der branchenspezifischen Anpassung und Testung (Projektphase 2 bis Ende April 2026) ergänzt.

7.2 Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Einführung

Damit der Co-Pilot für berufliche Entwicklung seinen vollen Nutzen entfalten kann, braucht es mehr als eine ausgereifte technologische Lösung: Entscheidend sind Akzeptanz, Vertrauen und eine aktive Nutzung durch die Zielgruppen. Obwohl im Vorgängerprojekt

„Bedarfsanalyse und Prototyping von branchenspezifischen Personalentwicklungsinstrumenten“ (Pölderl et al., 2023) sowie im vorliegenden Projekt ein grosser Fokus auf die Nutzerbedürfnisse gelegt wurde, ist die erfolgreiche Einführung des Co-Piloten keine Selbstverständlichkeit. Sie erfordert gezielte Massnahmen auf verschiedenen Ebenen.

- **Sichtbarkeit und Vertrauen schaffen:** Ein digitales Beratungsangebot wird nur dann genutzt, wenn es sichtbar und verständlich kommuniziert wird. Branchenverbände sollten deshalb frühzeitig gezielte Kommunikationskampagnen entwickeln, die die Vorteile des Co-Piloten klar herausstellen. Transparenz spielt dabei eine zentrale Rolle: Die Funktionsweise der KI, die verwendeten Datenquellen sowie der Umgang mit personenbezogenen Daten müssen offen kommuniziert werden. Zusätzliche Vertrauenssignale wie Zertifikate, Algorithmen-Audits oder öffentlich zugängliche Ethikrichtlinien können die Glaubwürdigkeit weiter stärken.
- **Transformationsbegleitung sicherstellen:** Ein hybrides Beratungsangebot verändert nicht nur Prozesse, sondern auch Denkweisen in der Weiterbildungskultur. Verbände sollten die Einführung des Co-Piloten deshalb aktiv begleiten – durch gezielte Massnahmen der Führungs- und Kulturentwicklung. Trainings, Workshops und Informationsveranstaltungen für Führungskräfte und Mitarbeitende helfen, Unsicherheiten abzubauen, eine positive Haltung gegenüber KI-gestützter Beratung zu fördern und die Eigenverantwortung der Mitarbeitenden in ihrer beruflichen Entwicklung zu stärken.
- **Erprobung in Pilotumgebungen:** Vor einer breiten Einführung sollte der Co-Pilot in kleinen, kontrollierten, branchenspezifischen Pilotprojekten getestet werden. Diese Testumgebungen ermöglichen es, gemeinsam mit ausgewählten KMU, Weiterbildungsanbietern und Nutzer:innen praktische Erfahrungen zu sammeln, Anpassungen vorzunehmen und die Akzeptanz schrittweise zu erhöhen. Erfahrungen aus Pilotphasen schaffen eine belastbare Grundlage für die spätere Skalierung und erhöhen die Erfolgchancen in der Breite.

7.3 Ausblick

Die rasante Entwicklung im Bereich der Künstlichen Intelligenz wird die Leistungsfähigkeit und Gestaltung von KI-gestützten Co-Piloten in den kommenden Monaten und Jahren weiter grundlegend verändern. Folgende grundlegende Trends zeichnen sich bereits heute ab:

- Angesichts des rasanten Wandels im Bereich KI ist es essentiell, den Co-Piloten **modular** und **updatefähig** aufzubauen. Bei der Implementierung sollten Verbände prüfen, ob **Open-Source-Modelle** eingesetzt und **eigene Hosting-Lösungen** genutzt werden können. Damit sichern sie langfristige Unabhängigkeit, Datenschutz und Kosteneffizienz.
- Ferner sind Entwicklungen im Bereich von **KI-Agenten** zu beobachten. KI-Agenten werden neue Möglichkeiten in der Weiterbildungsberatung eröffnen, beispielsweise werden sie selbständig (Teil-)Aufgaben übernehmen (z.B. Anmeldung zu einer Weiterbildung) oder auch informelle Lernformate als Teil der Weiterbildungsberatung integrieren können.
- Möglicherweise werden Co-Piloten zukünftig direkt in LLM (z.B. ChatGPT) integriert und somit ändern sich User Interface und User Experience für den Nutzer:In grundlegend. Unabhängig davon ist und bleibt eine **gute Datengrundlage** ein zentraler Erfolgsfaktor für eine KI-gestützte Weiterbildungsberatung.

Auch wenn zukünftige Co-Piloten adaptiver und personalisierte Beratungsdienstleistungen anzubieten vermögen, bleibt individuelle, situationsspezifische Interaktion mit **menschlichen Berater:Innen** ein nachgefragtes und wichtiges Element in der Weiterbildungsberatung.

8. Literaturverzeichnis

Andres Roduit, C., & Walter, M.-C. (2021). GUIDE-Modell: Ein Kompass für den Beratungstisch. *Organisationsberatung, Supervision, Coaching*, 28(3), 405–418.
<https://doi.org/10.1007/s11613-021-00711-w>

BFS (2023): Teilnahme an Weiterbildung 2010 – 2022. SAKE. Neuchâtel: BFS.

BFS (2018): Berufliche Weiterbildung in Unternehmen im Jahr 2015. Hauptbericht. Neuchâtel: BFS.

Bodenmann, G. (2012). Verhaltenstherapie mit Paaren. Bern: Huber Verlag.

BSL Oberwallis (2022). Beratungskonzept. Verfügbar unter:
<https://www.vs.ch/web/bsl/beratungskonzept>

Gollwitzer, P. M. (1995). Das Rubikonmodell der Handlungsphasen. In J. Kuhl, & H. Heckhausen (Eds.), *Enzyklopädie der Psychologie. Teilband C/IV/4: Motivation, Volition und Handlung* (pp. 531-582). Göttingen: Hogrefe.

Hill, C. E. (2014). Helping skills: Facilitating, exploration, insight, and action (4. Aufl.) (Helping skills: Facilitating, exploration, insight, and action (3. Aufl.). Washington, DC: American Psychological Association.

Hirschi, A. (2019). Berufs- und Laufbahnberatung: Überblick und aktuelle Trends. In: Kauffeld, S. & Spurk, D. (Hrsg.). *Handbuch Karriere und Laufbahnmanagement* (S. 739-758). Berlin: Springer.

Hirschi, A. (2011). Wirksames Karriere-Coaching: Ein Grundlagenmodell. *Organisationsberatung, Supervision, Coaching*, 18(3), 301–315.
<https://doi.org/10.1007/s11613-011-0240-2>

Hirschi, A. (2012). The career resources model: An integrative framework for career counsellors. *British Journal of Guidance & Counselling*, 40(4), 369–383.
<https://doi.org/10.1080/03069885.2012.700506>

Internationale Hochschule (2022). Lebenslang lernen. Das motiviert, das hemmt. Arbeitnehmer:innen über Lernmotivation und Weiterbildung. Erfurt. Verfügbar unter:
<https://www.iu.de/forschung/studien/lebenslanges-lernen/>

KMU-Mittelstandstudie 2024. Wo steht der Schweizer Mittelstand? Selbsteinschätzungen und Perspektiven der Unternehmen. Verfügbar unter:
<https://focus.swiss-export.com/asset/248:kmu-mittelstandstudie-2024.pdf>

Müller, M., Gollob, S. & Hedinger, F. (2024). Bedeutung und Umsetzung von Weiterbildung in KMU. Zürich: SVEB. Verfügbar unter:
<https://weiterbildung-in-kmu.ch/app/uploads/sites/2/2024/04/kmu-studie-2024.pdf>

Pölderl, C., Gerber, M., & Probst, J. (2023). Benötigen KMU Weiterbildungsberatung? Wenn ja, welche? *Transfer. Berufsbildung in Forschung und Praxis* 8(10). Verfügbar unter:
<https://transfer.vet/benoetigen-kmu-weiterbildungsberatung-wenn-ja-welche/>

Reichow, I., Buntins, K., Paaßen, B., Abu-Rasheed, H., Weber, C., & Dornhöfer, M. (2022). Recommendersysteme in der beruflichen Weiterbildung. Grundlagen, Herausforderungen und Handlungsempfehlungen. Ein Dossier im Rahmen des INVITE-Wettbewerbs. Berlin, 26 S.; <https://doi.org/10.25656/01:24517>

Sampson, J. P., Reardon, R. C., Peterson, G. W., & Lenz, J. G. (2004). Career counseling and services: A cognitive information processing approach. Pacific Grove: Brooks/Cole.

Schiersmann, C., Ertelt, B.-J., Katsarov, J., Mulvey, R., Reid, H., & Weber, P. (Hrsg.). (2014). NICE Handbuch für die wissenschaftliche Aus- und Weiterbildung von Beratern in Bildung, Beruf und Beschäftigung. Mannheim: Mannheim University Press.

Schwarzer, R., & Fleig, L. (2014). Von der Risikowahrnehmung zur Änderung des Gesundheitsverhaltens. *Zentralblatt Für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie*, 64(5), 338–341. <https://doi.org/10.1007/s40664-014-0055-z>

9. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1. Identifizierte Nutzergruppen

Abb. 2. Entwicklung von Personas mit verschiedenen Use Cases

Abb. 3. Beispielhafter Verlauf der Integration von KI und persönlicher Beratung

Abb. 4: Systemarchitektur mit Agentenlogik zur orchestrierten Weiterbildungsberatung (eigene Darstellung)

10. Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Übersicht über Modelle der Berufs-, Laufbahn- oder Weiterbildungsberatung (eigene Darstellung)