

## Projektinformation Verbundvorhabens

### APOLLO

**Ai-basierte, Plattformübergreifende cOmpanion-app [für] Lebenslange Lern-Optimierung**

Geplante Projektlaufzeit: 36 Monate  
Geplanter Beginn des Vorhabens: 01.09.2021

### Inhaltsverzeichnis

<b>Titel: APOLLO</b> .....	2
<b>Kurzbeschreibung / Zuordnung zu Entwicklungsfeldern</b> .....	2
<b>I. Ziele des Vorhabens</b> .....	4
<b>Ausgangslage: Lernen und Anpassung sind lebenslange Aufgaben</b> .....	4
<b>Ausgangslage: Der Weiterbildungsmarkt ist sehr ausdifferenziert</b> .....	5
<b>Zielgruppenanalyse: Hemmnisse für Weiterbildungsbeteiligung</b> .....	5
<b>Zielgruppenanalyse: Motivation für Weiterbildungsbeteiligung</b> .....	6
<b>II. Darstellung der Ausgangslage / Ausführung zum nationalen / internationalen Forschungsstand</b> .....	7
<b>III. Ableitung und Beschreibung der Projektidee</b> .....	8
<b>Theorie &amp; Skill-Profile</b> .....	9
Bildungseinrichtungsübergreifender Nutzen.....	10
Elemente der Vorgehensweise.....	12
Kompetenzrahmen .....	12
Definition von Anforderungsprofilen (Soll) .....	12
Bewerten des Kompetenzprofils (Ist-Abgleich) .....	12
KI gestützte, personalisierte Qualifikationsmaßnahmen .....	12
<b>App</b> .....	12
<b>Integration in Curricula (exemplarisch Hochschule)</b> .....	15
<b>Anbindung an Plattformen</b> .....	16
<b>Stakeholder und Rollen</b> .....	16
<b>IV. Kurze Darstellung der Erfolgsaussichten / Verwertungsplan</b> .....	18
<b>V. Projektmanagement, Organisation der Zusammenarbeit im Verbund, Zusammenarbeit mit Dritten</b> .....	19
<b>VI. Zusammenarbeit mit dem Metavorhaben sowie anderen Projekten</b> .....	19
<b>VII. Erläuterung zur Berücksichtigung der Auflagen/Fragen der Jury</b> .....	20

<b>FRAGE: “Bitte erläutern Sie, wie die Nachnutzung durch Dritte (z. B. Open Source) im Sinne der Förderrichtlinie gewährleistet wird.“</b> .....	20
<b>Allgemein – Executive Summary</b> .....	20
<b>Technische Offenheit – Open Source und offene, transparente Schnittstellen</b> .....	20
<b>Integrationsmöglichkeit anderer Parteien in die Plattform</b> .....	21
<b>Integrationsfähigkeit der Plattform in/an andere Plattformen</b> .....	22
<b>VIII. Begründung der Notwendigkeit der Zuwendung</b> .....	22
<b>IX. HINWEISE / FRAGEN aus Beratungsgespräch mit Projektträger</b> .....	23
<b>Weitere Ausdetaillierung des Vorhabens hinsichtlich des Einsatzes von Skill-Profilen unter Einbezug bestehender Taxonomien/Standards</b> .....	23
<b>Fokussierung des Vorhabens auf den berufsbildenden Bereich</b> .....	24
<b>Einhaltung von Datenschutzvorgaben; Umsetzung von Data Ownership</b> .....	25

## **Titel: APOLLO**

Ai-basierte, Plattformübergreifende companion-app [für] Lebenslange Lern-Optimierung

### **Kurzbeschreibung / Zuordnung zu Entwicklungsfeldern**

Ziel des Projektes ist es, Menschen einen KI-basierten, intelligenten Assistenten an die Hand zu geben, der sie auf ihrem gesamten, lebenslangen Aus- und Weiterbildungsweg begleitet. Ein individuelles, auf Basis langfristig gesammelter Daten erstelltes, repräsentatives Skill-Profil spiegelt die persönlichen Kompetenzen und Entwicklungspotenziale der Nutzer\*innen wider, und unterstützt sie bei der Karriereplanung- und -entwicklung. Lebenslanges Lernen wird somit transparent, plan- und überschaubar; die Nutzer\*innen werden selbst ermächtigt, ihr maximales, persönliches Potenzial für die berufliche Entwicklung zu nutzen, den Berufsweg bewusst mittel- und langfristig zu planen und aktiv zu gestalten. Somit können sie frühzeitig auf Veränderungen in den eigenen Lebensumständen oder unvorhersehbaren, sozio-ökonomischen Wandel (z.B. Digitalisierung, Corona, ...) reagieren. Dabei werden sie, abgesehen von einem zu entwickelnden persönlichen KI-Assistenten, durch eine Vielzahl an Services, wie etwa Beratungsangebote oder Weiterbildungsvorschläge, unterstützt. Der Mensch mit seinen individuellen Fähig- und Fertigkeiten rückt so wieder in den Mittelpunkt der Arbeitswelt, ohne die ökonomischen Interessen der Arbeitgeber aus den Augen zu verlieren.

Die vorliegende Projektskizze setzt ihren Schwerpunkt in den Handlungsfeldern II und III, adressiert aber auch einige Elemente des I. Handlungsfeldes. Die personenbezogenen Kompetenzprofile stellen eine direkte Realisierung der in Handlungsfeld II geforderten „... [Entwicklung und Erprobung von] Instrumente[n] zur unternehmensübergreifenden Nutzung und Dokumentation von Kompetenzen, Qualifikationen und Lernergebnissen...“ dar. Der KI-gestützte persönliche Weiterbildungsassistent, der vor allem in Form einer Companion-App die Nutzer\*innen auf ihrem Bildungsweg begleitet, bietet zudem die angeregten „[...] partizipativen Gestaltungsmöglichkeiten auf Weiterbildungsplattformen [...], schlägt „[...]passgenaue[n] Weiterbildungsangebote[n] [...]“ vor und ist per se ein „[...] KI-unterstützte[s] Verfahren [...]“ das jedoch nicht nur „[...] basierend auf bereits absolvierten Angeboten von Personen mit ähnlichen Bildungsbiographien [...]“ neue Lern-

inhalte und/oder Weiterbildungsangebote vorschlägt, sondern dabei vor allem auch die individuellen Fähig- und Fertigkeiten der Anwender\*innen berücksichtigt.

Die breite Aufstellung des Vorhabens unter Einbindung deutschlandweit agierender und in diesem Bereich führender Partner ermöglicht auch die in Handlungsfeld II propagierte „[...] leichtere beziehungsweise verbesserte Auffindbarkeit der Lerninhalte [...]“ und liefert, durch das stetige Monitoring der Lernfortschritte mit der Möglichkeit zur Sammlung von Feedback, ihren Beitrag zu „[...] Erhöhung der Qualität von Online-Weiterbildungsangeboten [...]“ und manifestiert somit einen direkten Weg zum „[...] Ausbau der partizipativen Gestaltungsmöglichkeiten auf Weiterbildungsplattformen [...]“.

Durch die Größe des Konsortiums und die breite Aufstellung der Partner im Weiterbildungsbereich kann davon ausgegangen werden, dass die Integration des Assistenten in die unterschiedlichen Weiterbildungsplattformen und z.B. Learning-Management-Systeme implizit die in Handlungsfeld I gewünschte „Erhöhung der Transparenz und Sichtbarkeit von Weiterbildungsangeboten“ und daraus folgend die „Erhöhung der Kohärenz berufsbezogener Weiterbildung im digitalen Raum“ fördert.

## I. Ziele des Vorhabens

Lebenslanges Lernen nimmt einen immer höheren Stellenwert im Leben der Menschen ein. Seit mehreren Dekaden zeichnet sich ab, dass die geforderte Flexibilität im Berufsalltag sowie die Fähigkeit zur Neuorientierung und Anpassung an sich ändernde oder neu entstehende Skill-Profile stetig zunehmen werden. Rapide beschleunigt wurde diese Entwicklung durch die rasanten Innovationen im Digitalisierungsbereich.<sup>1</sup> Einige Forscher sehen gar die feste Firmenzugehörigkeit – zumindest im Segment der Top-Performer – schwinden und prognostizieren den Schritt zur unternehmensübergreifenden, projektbasierten Zusammenarbeit in losen Strukturen; feste Mitarbeiter werden zusammen mit gemieteten oder eingekauften externen Experten an der Lösung von Problemen arbeiten. Auf diesem agilen, volatilen und kurzlebigen Arbeitsmarkt der Zukunft wird aber nur bestehen können, wer gewillt und in der Lage ist, sich weiterzuentwickeln.<sup>2</sup>

Im Bereich der sog. „Individual Contributor“ (hochqualifizierter, multinational einsetzbarer und weltweit gefragter Spitzentalente) wird sich die Herausforderung für die Betroffenen in Grenzen halten – dort ist der Konkurrenzkampf um die besten Experten heute schon entbrannt und gängiger Alltag. Befeuert aber durch die digitale Transformation, die zu einer fundamentalen Änderung vieler Berufsbilder oder sogar deren gänzlicher Substitution führen wird, werden Anpassungsfähigkeit, Flexibilität und der Wille zur Weiterentwicklung zu wichtigen Wettbewerbsfaktoren auf dem Arbeitsmarkt avancieren. Dieser Trend wird sich kurzfristig durch die gesamte Qualifizierungspyramide, und damit auch in mittel- bis niederqualifizierte Berufsfelder, fortsetzen. Eine abgeschlossene Berufsausbildung kann und wird bald keine ausreichende Garantie mehr bieten, langfristig beschäftigungsfähig zu bleiben, stellt aber weiterhin die notwendige Grundlage für eine eigene Erwerbstätigkeit dar. Daher sollte das übergeordnete Ziel sein, einen Abschluss zu erwerben und diesen aktuell zu halten. Nur, wer sich aktiv weiterbildet, auf neue Situationen einstellt und sein Fähig- und Fertigungsprofil stetig weiterentwickelt, wird langfristig auf diesem Arbeitsmarkt bestehen können.

Lebenslanges Lernen ist die Konsequenz. Diese Notwendigkeit haben aber noch nicht alle Arbeitnehmer bzw. Arbeitssuchenden verinnerlicht. Die vorliegende Projektskizze bietet Ansätze, die Grundherausforderungen in diesem Zusammenhang zeitgemäß, effizient und motivierend zu adressieren. Die Zielgruppe soll für die Notwendigkeit von lebenslangem (Weiter-)Bildung sensibilisiert, zur Interaktion motiviert, dafür die passenden Informationen und individualisiert zugeschnittenen Inhalten präsentiert und der Fortschritt entsprechend moderiert und begleitet werden. Dabei wird der Arbeitnehmer wieder zum Akteur – begleitet von einem persönlichen, künstlichen und intelligenten Weiterbildungsassistenten rückt das Interesse des Menschen in den Mittelpunkt und die Sicherung bzw. Optimierung seiner Beschäftigungsfähigkeit – im Einklang mit individuell gesetzten Karrierezielen – steht im Fokus. Basierend auf einem lebenslang wachsenden Skill-Profil begleitet dieser Assistent den Arbeitnehmer, berät und coached; verwaltet und schützt persönliche Daten; und ist Navigationshilfe im Dschungel der deutschlandweiten Weiterbildungsangebote.

### **Ausgangslage: Lernen und Anpassung sind lebenslange Aufgaben**

Selbst eine abgeschlossene Berufsausbildung und das dadurch Gelernte reicht nicht mehr aus, um dauerhaft den Anforderungen des Berufslebens gerecht zu werden. Beschäftigungsfähigkeit über die gesamte Erwerbsphase hinweg lässt sich nur erreichen, wenn jeder kontinuierlich seine

---

<sup>1</sup> D. B. O. Boesl and B. Liepert, "4 Robotic Revolutions - proposing a holistic phase model describing future disruptions in the evolution of robotics and automation and the rise of a new Generation 'R' of Robotic Natives," 2016 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS), Daejeon, 2016.

<sup>2</sup> D. B. O. Boesl, M. Bode, B. Liepert and S. Greisel, "Structured Megatrends Research as Foundation for Future-Oriented Research-Planning and R&D Roadmapping in Robotics," 2017 International Conference on Current Trends in Computer, Electrical, Electronics and Communication (CTCEEC), Mysore, 2017.

Kompetenzen entsprechend den sich verändernden Herausforderungen weiterentwickelt. Anzumerken ist, dass diese persönliche Weiterentwicklung nicht nur explizit (in Form von Trainings etc.), sondern auch implizit (während der Erwerbsphase, täglich „on-the-job“) erfolgt. Normalerweise werden diese Fortschritte aber weder dokumentiert noch transparent gemacht. APOLLO kann sie aber in den Skill-Profilen erfassen, erfahrungsbasiert und damit auch messbar machen.

Das Verständnis um die Wichtigkeit und Notwendigkeit lebenslanger Weiterbildung muss bereits früh in der Ausbildung verankert und somit fester Bestandteil schon schulischer Curricula werden. Dabei muss es ein Teilziel des grundlegenden Bildungsauftrags jeder Schulform sein, die notwendigen Kompetenzen und Skills für stetige, selbstmotivierte Weiterbildung zu vermitteln. Nur so kann sichergestellt werden, dass nicht durch persönliche Befähigung und (z.B. durch sozialen Status eingeschränkten) Zugang zu Weiterbildungsangeboten die Dysbalance auf dem Arbeitsmarkt noch verstärkt wird. Umgekehrt kann die flächendeckende Umsetzung geeigneter Maßnahmen - wie u.a. in dieser Skizze vorgeschlagen – den Zugang zu (Aus-)Bildung vereinfachen und damit zu einer Demokratisierung auf dem Arbeitsmarkt aktiv beitragen.

### **Ausgangslage: Der Weiterbildungsmarkt ist sehr ausdifferenziert**

Laut Deutschem Institut für Erwachsenenbildung gibt es in Deutschland ca. 25.000 Weiterbildungsanbieter. Das Spektrum reicht von gemeinnützigen bis kommerziellen, von regionalen bis bundesweit und international tätigen, von Kleinstunternehmen bis zu großen Institutionen.<sup>3</sup>

Damit einher geht eine beträchtliche Vielfalt an Angebotsformen, Zertifikaten und Abschlüssen sowie unterschiedlich verwendeten Begrifflichkeiten. Im Grundsatz ist diese Ausdifferenziertheit eine große Stärke, da dadurch sehr individuell auf unterschiedliche Bedarfssituationen reagiert werden kann. Allerdings gilt es sicherzustellen, dass diese individuelle Bedarfssituation und das jeweils passende Angebot auch zueinander finden.

Es gibt viele regionale und überregionale sowie auch zielgruppenspezifische Plattformen, die hier Abhilfe schaffen sollen.<sup>4</sup>

Doch bislang gelingt damit noch nicht das Matching von Bedarf und Qualifizierungsangebot in befriedigendem Umfang.

Wichtigste Zielsetzung dieses Vorhabens ist daher, das Matching individuell auf das jeweilige, persönliche Skill-Profil des einzelnen Weiterbildungsinteressenten abzustimmen, um nur relevante Angebote mit real möglichem Umsetzungspotenzial vorzuschlagen. Dabei ist das Verständnis um die Diversität der Zielgruppe und ihrer unterschiedlichen Motivationsfaktoren essenziell.

### **Zielgruppenanalyse: Hemmnisse für Weiterbildungsbeteiligung**

Wenn es um eine Steigerung der Weiterbildungsbeteiligung geht, ist es wichtig, die individuellen Hemmnisse einer Beteiligung an beruflicher Weiterbildung zu berücksichtigen. Hierzu zählen vielfältige Aspekte. Exemplarisch zu nennen sind beispielsweise, dass ein konkreter Weiterbildungsbedarf der Person nicht bekannt ist oder die bestehenden, angebotenen Lernkonzepte nicht zu passen scheinen. Zeitknappheit durch familiäre und/oder berufliche Verpflichtungen sind ebenfalls Hemmnisse wie die als zu teuer empfundenen Angebote und nicht erfüllten Beratungswünsche. Wenn zudem keine (finanzielle oder andere) Unterstützung durch den Arbeitgeber bzw. die Arbeitsagentur stattfindet, scheitert die Person häufig, ein geeignetes Bildungsangebot zu finden.

---

<sup>3</sup> vgl. Wie viele Weiterbildungsanbieter gibt es eigentlich in Deutschland? Daniela Jung Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Deutsches Institut für Erwachsenenbildung vom 27.06.2008, <https://idw-online.de/de/news267838> (Stand 11.05.2020)

<sup>4</sup> vgl. Weiterbildung 4.0 Solidarische Lösungen für das lebenslange Lernen im digitalen Zeitalter, S. 12, böll.brief TEILHABEGESELLSCHAFT #8 Februar 2019

## Zielgruppenanalyse: Motivation für Weiterbildungsbeteiligung

Für die Teilnahme an Weiterbildungen ist der individuelle Nutzen entscheidend. Daher sind die drei wichtigsten Motive **Erhaltungsqualifizierung** (Weiterbildung, um die Arbeitsfähigkeit im eigenen Aufgabengebiet zu erhalten), **Anpassungsqualifizierung** (Weiterbildung, um veränderte Anforderungen an die eigene Arbeit erfüllen zu können) und **Aufstiegsqualifizierung** (Weiterbildung für die Übernahme anderer/ höherwertiger Aufgaben) zu berücksichtigen. Wichtige Fragen sind dabei: Welches Wissen/Fertigkeiten sind für die berufliche Tätigkeit aktuell/in Zukunft erforderlich? Welches Vorwissen/Kompetenzen sind vorhanden und wie kann gezielt darauf aufgebaut werden? Welche Weiterbildungsangebote sind passend, um gesteckte Ziele zu erreichen? Zentral ist ebenfalls die Erwartung, die der Arbeitsmarkt an Arbeitnehmer\*innen und Arbeitssuchende stellt.

Das Ziel des Projektes APOLLO besteht darin, die Zielgruppe bei diesen o.g. zentralen Fragestellungen zu unterstützen und dahingehend zu fördern, selbst Verantwortung für die eigene Beschäftigungsfähigkeit und berufliche Entwicklung und das lebenslange Lernen zu übernehmen. Häufig wird die ehrliche und neutrale Beantwortung dieser Fragen durch eine Divergenz in der Selbst- und Fremdwahrnehmung der eigenen Kompetenzen erschwert. Eine neutrale Einschätzung der eigenen Fähig- und Fertigkeiten ist – selbst unter Zuhilfenahme punktueller Placement-Tests oder anderer Assessment-Verfahren meist nur sehr ungenau und daher nicht zufriedenstellend möglich. Hier setzt APOLLO an. Die Companion-App schlägt passende Weiterbildungsangebote basierend auf dem individuellen Skill-Profil der Nutzer\*innen vor. Dieses aus vielen Datenpunkten KI-basiert erstellte Profil begleitet die Person auf dem gesamten lebenslangen Bildungsweg und bietet so eine möglichst realistische Grundlage für das Matching von Bildungs- und Job-Angeboten mit den Qualifikationen der/des Einzelnen.

Die End-Nutzer sind aber nicht die einzigen Stakeholder, die von einer vernetzten, intelligenten, KI- und Big-Data-getriebenen Weiterbildungslösung profitieren.<sup>5</sup> (Aus-) Bildungseinrichtungen können auf Basis der entstehenden Kompetenzprofile und der kontinuierlichen Lernfortschritts- und -zielkontrolle stetig ihre Curricula optimieren und dynamisch und flexibel an die Bedürfnisse der Lernenden aber auch der Unternehmen und überregionalen Geldgeber (Arbeitsagentur, etc.) anpassen. darüber hinaus kann durch die transparente Erfassung von potenziellen Bedarfs-situationen eine vorausschauende, prädiktive Kapazitätsplanung bei den Bildungseinrichtungen erfolgen. Für Unternehmen – ungeachtet ihrer Größe – macht die Nutzung der Infrastruktur auf mehreren Ebenen Sinn: zum einen können sie durch das Anzeigen von Personalbedarfen Anreize für die Weiterbildungsinteressierten bieten, sich in das jeweilig gesuchte Berufsfeld zu entwickeln; ggf. können sogar frühzeitig Partnerschaften (ähnlich oder gleich dem Dualen Studium) geschlossen werden. Bei Bewerbungen lassen sich neutrale, faktenbasierte Analysen der Eignung von Kandidaten anhand ihrer Skill-Profile durchführen und Stärken sowie Entwicklungspotenziale aufzeigen, die dann frühzeitig in einen Karriereentwicklungsplan aufgenommen werden können. Die Skill-Profile können auch eine neutrale Basis für eine transparente, faire, leistungsbezogene Entlohnung bzw. für entsprechende Gehaltsbestandteile bieten.

---

<sup>5</sup> Es ist wichtig, dass der Nutzer jederzeit die vollständige Transparenz und Kontrolle über die Verwendung seiner Daten behält. Wenn sich Benutzer\*innen gegen ein Teilen der Skill-Profile entscheiden, dürfen diese nicht – oder nur in anonymisierter Form – mit den anderen Plattformteilnehmern geteilt werden. Die Grundlagen der entsprechenden Datenschutzgesetzgebung sind jederzeit zwingen einzuhalten!



## II. Darstellung der Ausgangslage / Ausführung zum nationalen / internationalen Forschungsstand

Die Analyse des nationalen und internationalen Forschungsstands führt zu einem gemischten Bild. Im wirtschaftlichen Umfeld ist die Arbeit mit Skill-Profilen, gerade bei größeren Unternehmen, mittlerweile weit verbreitet. Üblicherweise dienen sie als bewährtes Werkzeug im Rahmen der jährlichen Leistungsevaluierung (u.a. auch als Grundlage für die Bestimmung der persönlichen Zielerreichung), zur Identifikation von Entwicklungspotenzial und als Grundlage für die transparente Beschreibung und Besetzung von vakanten Positionen im Unternehmen. Die hier aktuell verbreiteten Tools (z.B. von SAP, Persis oder Evidenz) setzen dabei aber nur auf manuell erstellte und gepflegte Skill-Profile und auch die Zuordnung der Mitarbeiter zu Karrierepfaden, das Monitoring der individuellen Entwicklungsperspektiven sowie Durchführung von Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen erfolgt durch den jeweiligen Personalberater. KI-Unterstützung, die Nutzung von Big-Data Analytik oder Prozessautomatisierung ist – bestenfalls – rudimentär angedeutet aber keinesfalls breit verfügbar. Auch existiert keine Vernetzung mit unternehmensübergreifenden oder -externen Weiterbildungsangeboten und -Plattformen.

Im Bildungsumfeld (z.B. an Hochschulen und Universitäten) sind Skill-Profile allerdings insbesondere im deutschsprachigen Raum – abgesehen vom rudimentären Einsatz bei der Studienplatzvergabe zulassungsbeschränkter Studiengänge – nahezu unbekannt. Gerade in Anbetracht der vorgenannten weiten Verbreitung im beruflichen Umfeld erschreckt dies, da die Teilnehmer im Bildungssystem weder vom Nutzen im Rahmen der personalisierten Aus- und Weiterbildung profitieren können noch auf den Einsatz im Unternehmen vorbereitet werden. Ebenso wenig findet eine Sensibilisierung über die Notwendigkeit bzw. eine Vorbereitung auf das spätere lebenslange Lernen statt.

Einzig im universitären Bereich der (automatisierten) Studienbetreuung bei einfachen Standardfragen („Interessieren Sie sich eher für Wirtschaft oder Naturwissenschaften?“) finden vereinzelt Systeme Einsatz, wenngleich entsprechende Lösungsansätze z.B. zur Automatisierung von first- und second-level support in Kunden-Hotlines bereits millionenfach erprobt im Einsatz sind. Die Tatsache, dass diese Fragestellungen gerne als punktuelle Bachelor- und Masterarbeiten vergeben, später als rudimentäre Lösungen pilotiert und nicht professionell im Rahmen eines Gesamtkonzeptes umgesetzt werden, trägt sicher nicht zur Qualitätssteigerung bei.

Dabei sind die notwendigen Basis-Technologien verfügbar, bereits erprobt, robust und eignen sich für den Produktiveinsatz – es fehlt jedoch an der Definition eines adäquaten Gesamtpaketes unter Berücksichtigung der Anforderungen und Einbezug des notwendigen, interdisziplinären, domänenspezifischen Wissens über den Aus- und Weiterbildungsbereich.

Im internationalen Vergleich gibt es – im Hochschul Umfeld - eine überschaubare Anzahl positiver Fallbeispiele, die einzelne dieser Aspekte adressieren: An der Georgia Tech University in USA werden Studierende bereits erfolgreich von „Jill“, einem virtuellen Tutor, unterstützt und unterrichtet. Die Qualität des Systems ist dabei so gut, dass Studierende teilweise keinen Unterschied mehr zu einer konventionellen Betreuung durch Dozenten erkennen können. „Genie“, ein virtueller Companion an der Deakin University in Australien, geht sogar noch einen Schritt weiter und bietet den Nutzern interaktive Hilfe bei der Gestaltung von Lehrplänen, Zusatzmodulen und der individualisierten, interessensgestützten Zeitplanung intra- und extrauniversitärer Aktivitäten an.

Zur Georgia Tech University bestehen langjährige, persönliche Kontakte; die Lösung der Deakin University ist als Framework verfü- und einsetzbar. Somit kann im vorgeschlagenen Projekt zum einen vom direkten Austausch mit Partnern, die bereits erste Umsetzungserfahrung mit KI-

basierten Lern- und Studienassistenten gesammelt haben, profitiert und auf bestehenden, verfügbaren Lösungen aufgesetzt werden.

Kombiniert mit der profunden Erfahrung der Antragsteller in den Bereichen der Aus- und Weiterbildung, besonders der Curriculums-Entwicklung auf der einen, und der skill-assessment-basierten Mitarbeiterführung und -entwicklung auf der anderen Seite, sehen wir eindeutig die Kernaspekte der Ausschreibung als erfüllt an.

Bewährte, bestehende Ansätze aus dem industriellen Umfeld können zielgerichtet und methodisch-didaktisch fundiert auf den gesamten, lebenslangen Weiterbildungsweg übertragen werden. Dies verspricht den Anwender\*innen eine bessere Individualbetreuung, transparente Einblicke in und die vollständige Kontrolle über ihr Kompetenzprofil sowie die daraus resultierende Möglichkeit zur Erstellung persönlich zugeschnittener Lernpfade und Weiterbildungsroadmaps; darüber hinaus werden sie mit einem wichtigen Tool der modernen Personalführung vertraut gemacht. Auf Anbieter-Seite werden die Stakeholder durch die Automatisierung von Alltagsaufgaben entlastet und können mehr Zeit dem dezidierten Mentoring und Coaching widmen.

### **III. Ableitung und Beschreibung der Projektidee**

Ziel des APOLLO-Projekts ist es, Menschen auf ihrem Aus- und Weiterbildungsweg zu begleiten und sie bei der Auswahl individuell passgenauer Weiterbildungsmaßnahmen sowie der Organisation ihres lebenslangen Lernens zu unterstützen. Dabei stehen das Individuum und seine Bedürfnisse im Mittelpunkt unserer Bestrebungen. Weiterbildungsinteressierte sollen in die Lage versetzt werden, die Kontrolle über ihre persönliche Entwicklung zurückzugewinnen, dadurch in ihrer Rolle als Arbeitnehmer gestärkt und in die Lage versetzt werden, ihre persönlichen Stärken und Interessen möglichst vollumfänglich in einem beruflichen Profil zu reflektieren und entfalten. Essenziell muss sein, dass der Nutzer aber stets die volle Kontrolle und Entscheidungsgewalt über seine Daten und deren Nutzung hat. Alle interaktiven Komponenten müssen im Zweifel stets im Sinne des Datenschutzes und für (statt gegen) den Nutzer handeln. Aber auch für die arbeitgebenden Unternehmen sowie die Bereitsteller und Förderer von Berufs- und Weiterbildung muss eine Win-Win-Win Situation geschaffen werden. Das Projekt gliedert sich daher in drei wesentliche Bestandteile sowie einen tangentialen Nebeneffekt:

- Die Definition und Entwicklung individualisierter Skill-Profile (vgl. auch Seite 34/35ff.) – KI-gestützt und unter Zuhilfenahme der zur Verfügung stehenden Daten (Big-Data) – zur transparenten Abbildung der Fähig- und Fertigkeiten des jeweiligen Nutzers. Sie dienen u.a. als Grundlage für den Vorschlag geeigneter Weiterbildungsmaßnahmen um vom Anwender\*in gesteckte Ziele zu erreichen oder als Unterstützung bei der Einschätzung der persönlichen Eignung für die Bewerbung auf ausgeschriebene Stellen. Dieser Bestandteil adressiert, wie eingangs bereits ausgeführt, die Anforderungen des II. Handlungsfeldes.
- Die Entwicklung eines interaktiven, personalisierbaren, zielgruppengerechten- und adaptiven, plattformunabhängigen, intelligenten Assistenten, als Frontend zum Benutzer\*in. Der Assistent (der den Usern z.B. auf mobilen Endgeräten in Form einer App zur Verfügung steht), begleitet den Einzelnen auf seiner lebenslangen Bildungsreise und stellt die Personifikation des User-Interfaces dar. Je nach Präferenz bietet der Learning and Skill Companion (LSC) zielgruppengerechte Ansprache (u.a. unter Zuhilfenahme der Methoden von Serious Gaming/Gamification) und hilft bei der Suche und Auswahl von Weiterbildungsangeboten, motiviert bei der Umsetzung und hilft, den eigenen Fortschritt im Auge zu behalten. Damit verortet sich dieser Projektbestandteil sowohl in Handlungsfeld II als auch in Handlungsfeld III.



- Die gesammelten Daten bergen großes Potenzial für die beteiligten arbeitgebenden Unternehmen, die Anbieter von Aus- und Weiterbildung sowie die fördernden und unterstützenden Stellen (Bundesamt für Arbeit, Arbeitsagentur mit den Jobcentern etc.). Zum einen können Tendenzen und Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt früh erkannt und damit besser adressiert werden. Interessensschwerpunkte der Weiterbildungsinteressierten aber auch Bedarfsstellungen der Unternehmen können prädiktiv identifiziert und schnell darauf reagiert werden. Ebenso können Unternehmen einen besseren Überblick über die auf dem Arbeitsmarkt verfügbaren Personalressourcen und deren Skill-Profile erhalten; darauf aufbauend lässt sich eine vorausschauende Personalplanung mit den entsprechenden Roadmaps definieren, Engpässe besser vermeiden und idealerweise frühzeitig in entsprechende Personalentwicklungs- oder Weiterbildungsprogramme und -partnerschaften investieren. Beide Varianten stellen einen entscheidenden Mehrwert für die Arbeitgeberseite dar, denn in vielen Fällen verfügen die Unternehmen über keinen adäquaten Überblick über die Kompetenzverteilung der eigenen Mitarbeiter. Für die meisten dieser statistischen Analysen genügt es, die Daten in anonymisierter Form zu sammeln und auszuwerten. Im Gegensatz zu den personenbezogenen Daten, bei deren Nutzung die User im Einzelfall transparent informiert und um ihre Zustimmung gebeten werden, ähnelt dieser Use Case der in vielen Applikationen üblichen Erfassung von unpersonalisierten Nutzungsdaten, die in der Regel bei der ersten Verwendung der App genehmigt und die Zustimmung später jederzeit widerrufen werden kann.

Umgekehrt können sich abzeichnende Veränderungen in Anforderungsprofilen und Berufsbildern ebenfalls bereits im frühen Stadium in die Planung von Curricula und Weiterbildungsinhalten einfließen, so dass die (Weiter-)Bildungsträger ebenfalls prädiktiv und vorausschauend agieren, Kapazitäten planen und Inhalte anpassen können. Mit Einbindung der Fördergeber (allen voran Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsagenturen und Jobcenter) in Abstimmung mit den oben genannten Stakeholdern und ihren Verbänden kann eine frühzeitige, vorausschauende, effektive und ressourcenschonende Abstimmung im gesamten Ökosystem Arbeits- und Weiterbildungsmarkt gelingen.

- Tangential zu den eigentlichen Projektzielen ist die Anreicherung des Konzepts durch eine Vielzahl an zusätzlichen Services denkbar. So könnte – ungeachtet der möglichen prozessualen, rechtlichen und ökonomischen Herausforderungen – eine Anbindung an persönliche Beratungsleistungen, z.B. in Form von Online-Coachings, oder gar eine virtuelle, video-basierte Betreuung durch die Jobcenter erfolgen. Ebenso könnten Kursangebote direkt über die App konsumiert werden. Auch sind Dienstleistungen wie etwa die Optimierung von Bewerbungsunterlagen, generelle Karriere- und Gründungsberatung und viele weitere Dienstleistungen denkbar. Das Potenzial scheint unbegrenzt und die Entstehung eines eigenen Ökosystems, in dem Synergieeffekte zwischen den einzelnen Partnern genutzt bzw. die Reichweite der Plattform und die Angebotsauswahl multipliziert werden ist so wünschenswert wie wahrscheinlich.

## Theorie & Skill-Profile

Unserem Lösungskonzept zur Nutzung von Big Data und Künstlicher Intelligenz als Grundlage für lebenslanges Lernen liegt eine strukturierte Vorgehensweise zur Erfassung, Bewertung und zielgerichteten Entwicklung der Kompetenzen Lernender/Weiterbildungs-interessierter zugrunde. Beginnend mit dem (Aus-)Bildungs-/Vorlesungsbetrieb und perspektivisch auch den Berufsweg begleitend unterstützt das Model dabei zunächst eine automatisierte Erkennung und Bewertung des individuellen Wissensstands (Ist-Profile) der Nutzer, sowie eine automatisierte Erstellung

progressiver Lern- und Weiterbildungsinhalte zur Schließung identifizierter Kompetenzdefizite (zielgerichtete, personalisierte Entwicklungsmaßnahmen).

Die individuellen Lernfortschritte werden als Kompetenzprofile (vgl. auch Seite 34/35ff.) manipulationssicher in einer Blockchain (vgl. auch Seite 36/37ff.) und "gehören" dem/der jeweiligen Anwender\*in und nicht etwa der Institution, wie es bei bestehenden Industrielösungen zumeist der Fall ist. Die Datenhaltung erfolgt selbstverständlich konform mit den geltenden Regelungen zur Speicherung, Verwaltung und Verarbeitung personenbezogener Individualdaten. Dafür kommt nur eine entsprechende Infrastruktur in Frage, mit der die Speicherung der Daten in Deutschland sichergestellt werden kann. Die genaue Spezifikation und die Auswahl des oder der Dienstleister erfolgt im Rahmen der Planungs- und Spezifikationsphase. Zudem ist die (datenschutz-)rechtliche Beurteilung durch Fachexperten (z.B. Compliancebeauftragte der Unternehmen und Verbände, Landesdatenschützer etc.) vorgesehen. Ein kanonischer Soll-Kompetenzrahmen kann spezifisch für Ausbildungs- und Berufs- bzw. Stelleninhalte hinterlegt werden und enthält sowohl übergreifende Wissensfelder als auch fachbereichsspezifische Ausprägungen. Auf dieser Basis werden Soll-Profile definiert, sowohl für einzelne Ausbildungsabschnitte als auch im Kontext berufsbegleitender Weiterqualifikationsmaßnahmen (z.B. im Rahmen der Personalentwicklung, zur Eignungsprüfung auf Stellenanforderungsprofile).

Zentrales Element ist ein lebenslang begleitender, KI-gestützter Lern- und Bildungsassistent sowie Kompetenzrahmen. Daraus ergeben sich ausbildungsrelevante Nutzendimensionen sowie solche, die über die Grenzen der Bildungsinstitution hinausgehen (hier am Beispiel der adaptiven, individualisierten universitären Lehre).

#### Bildungseinrichtungsübergreifender Nutzen

Da das Kompetenzprofil den Nutzer\*innen „gehört“, bietet es zudem einen Ansatz für ein lebenslanges Lernen außerhalb der „eigenen“ Bildungsinstitution. Bereits z.B. während der universitären Ausbildung ermöglicht es eine unvoreingenommene Vergleichbarkeit der Studierendenleistungen z.B. bei einem Hochschulwechsel oder bei der Prüfung von Zulassungsvoraussetzungen für Auslandssemester. Darüber hinaus ermöglicht es einen lebenslangen Abgleich gegenüber den für die individuelle Karriereplanung benötigten, berufsfeldspezifischen Soll-Kompetenzprofilen, beziehungsweise auch eine zielgerichtete Weiterqualifikation auf sich ständig ändernde berufliche Anforderungen.

Dazu werden Soll-Kompetenzen für bestehende Berufsfelder, ebenso wie zukünftige Qualifikations- und Kompetenzbedarfe im System geführt. Aus automatisierten Trendbeobachtungen und Umweltveränderungen resultierende Erkenntnisse werden bei der Pflege und Weiterentwicklung des Kompetenzrahmens einbezogen. Diese Vorgehensweise und Dokumentation ermöglicht eine fachbereichsübergreifende Durchgängigkeit und Vergleichbarkeit von (Aus-)Bildungsleistungen, sowie eine faire, transparente und unvoreingenommene (unbiased) Bewertung und Nachweis der Leistungen/Kompetenzen der Lernenden/Arbeitnehmer.

Dies schafft nicht zuletzt eine verbesserte Schnittstelle zwischen der Bildungseinrichtung und externen Akteuren, ganz konkret:

- Lernende können ihre Kompetenzprofile für Externe „freischalten“, z.B. für Unternehmen bei Bewerbungen (Praktika, Jobs), oder externe Bildungseinrichtungen z.B. bei einem Hochschulwechsel, Bewerbungen für Auslandssemester
- Wirtschaftsunternehmen können Vorschläge bei der Ausgestaltung der Soll-Kompetenzen einbringen (z.B. als Reaktion auf technologische Entwicklungen wie Industrie 4.0),

- Wirtschaftsunternehmen können entsprechende, zielgerichtete Qualifikationsangebote Bildungseinrichtungen auch im Rahmen der betrieblichen Weiterbildung einsetzen.

## Elemente der Vorgehensweise

Die gewählte Vorgehensweise stützt sich im Kern auf 4 Elemente:

### Kompetenzrahmen

Der Kompetenzrahmen umfasst sowohl allgemeine Kompetenzen die von allen Lernenden/Auszubildenden/Mitarbeitern benötigt werden als auch fachbereichs-/ funktionsspezifische Kompetenzen. Allgemeine Kompetenzen, z.B. methodische Kompetenzen zum wissenschaftlichen Arbeiten sind für jedes Sollprofil gleich und daher nicht veränderbar. Wohl aber unterscheiden sie sich in der jeweiligen Ausprägung für ein spezifisches Soll-Profil.

### Definition von Anforderungsprofilen (Soll)

Für die jeweiligen Kompetenzen wird zwischen mehreren Kompetenzstufen unterschieden. Die daraus generierten Anforderungsprofile sollen eine Übersicht über die erforderlichen Kenntnisse, Kompetenzen und Fähigkeiten geben, die in der jeweiligen Ausbildungsstufe, beruflichen Rolle oder Funktion erforderlich sind. Zudem kann die Verwendung und ggf. Etablierung einheitlicher Begrifflichkeiten im APOLLO Projekt zu einer vereinfachten Kommunikation zwischen den einzelnen Stakeholdern beitragen und stellt das einfachere „Matching“ z.B. zwischen Jobprofil und Skill sicher.

Im Soll-Profil eines Bachelor Studierenden „Internationales Management“ ist beispielsweise die Anforderung an fremdsprachliche Kompetenz auf Stufe 3 anzusetzen. Auf der gleichen Skala ist die Anforderung für einen Bachelor „Wirtschaftsprüfung und Steuern“ möglicherweise niedriger angesetzt.

### Bewerten des Kompetenzprofils (Ist-Abgleich)

Die kontinuierliche Begleitung der Auszubildenden/Lernenden/Studierenden/Arbeitnehmer/ Arbeitssuchende durch APOLLO ermöglicht es über einen Soll-/Ist-Vergleich eine fortlaufende Standortbestimmung durchzuführen – sowohl automatisiert durch die App als auch durch die Anwender selbst. So kann das Kompetenzprofil von Anwender\*innen zu Potentialanalyse, Weiterbildungsberatung und zum Kompetenzaufbau herangezogen werden.

### KI gestützte, personalisierte Qualifikationsmaßnahmen

Der Soll-/Ist-Abgleich fördert die Durchgängigkeit zwischen unterschiedlichen Studiengängen/Berufsprofilen und eine zielgerichtete Schließung von Wissensdefiziten durch progressive und personalisierte Lerninhalte. Die Kompetenzprofile und hier insbesondere die berufsfeldbezogenen Soll-Kompetenzprofile erleichtern zudem die Integration von globalen, (nicht-) personalisierten Lehrangeboten (z.B. MOOCs, Gastreferenten) und erhöhen die Flexibilität/Agilität der jeweiligen (Weiter-) Bildungseinrichtung.

## App

Im Projekt entwickelt das Konsortium einen **persönlichen KI-Assistenten**, der die Nutzer\*innen befähigt, die berufliche Entwicklung zu planen und aktiv durch die Auswahl passender Weiterbildungsangebote zu gestalten. Die für alle großen Plattformen verfügbare App (iOS, Android, Webinterface, ggf. Desktop-Applikation) ermöglicht es, den Ist-Stand der individuellen Kompetenzen zu erfassen, persönliche Ziele sowohl auf Basis von Nutzerpräferenz als auch durch generierte Vorschläge anzugeben, daraus Weiterbildungsbedarfe abzuleiten und diese mit der Datenbank verfügbarer Weiterbildungsangebote abzugleichen, um adäquate Vorschläge präsentieren zu können. Darüber hinaus bietet die Companion-App die Möglichkeit, weitere interaktive Services bereitzustellen, wie etwa einen Chatbot-basierten „Concierge-Service“ zur Beantwortung häufiger Fragen, die individuelle Remote-Betreuung durch Fachexperten, sowie die Möglichkeit zur direkten

Ausführung von Lehr- und Lerninhalten aus der App heraus per schnittstellenbasierter Anbindung externer Learning-Management Systeme.

Der APOLLO KI-Assistent berücksichtigt bei der Begleitung der Nutzer\*innen auf ihrer „Lifelong Learning Journey“ einerseits die bereits verfügbaren Informationen der Nutzer\*innen (bspw. Lebenslaufdaten) und führt andererseits die Nutzer\*innen zudem durch einen Screeningprozess, in dem weitere Informationen erhoben werden (bspw. berufliche Vorerfahrungen, Interessen, soziale Kompetenzen...). Der KI-Assistent erzeugt durch Nutzung der verschiedenen Daten **individuelle Vorschläge für mögliche Weiterbildungsangebote** für den/die Nutzer\*in.

Menschen erwerben Kompetenzen in formalen Bildungseinrichtungen, in non-formalen Weiterbildungsformaten und auch selbstgesteuert auf informellem Weg bspw. durch berufliche Erfahrungen. Informell erworbenen Kompetenzen sind laut einer repräsentativen Arbeitgeberbefragung sogar die wichtigste Kompetenzquelle für beruflichen Erfolg (vgl. Bertelsmann Stiftung 2016). Damit Weiterbildungsempfehlungen persönlich zugeschnitten werden können, müssen all diese Kompetenzen für jede Nutzer\*innen erkannt und dokumentiert werden.

Der KI-Assistent **identifiziert und dokumentiert** deshalb systematisch Kompetenzen, Qualifikationen, Weiterbildungs-Zertifikate, Ergebnisse von Kompetenztests und Validierungsverfahren (z.B. ValiKom & MYSKILLS) und Lernergebnisse. Er erkennt und integriert dabei bestehende Zertifikate der formalen Aus- und Weiterbildung, analysiert Lebensläufe, Arbeitszeugnisse sowie Testergebnisse und erstellt aus den von dem/der Nutzer\*in eingespielten Informationen ein Tätigkeitsprofil.

In einem weiteren Schritt **überprüft und ergänzt** der KI-Assistent die Angaben durch eine erste Voreinschätzung der Kompetenzen. Hierfür wird der KI-Assistent um Elemente des Kompetenz-Screenings erweitert. Ziel des Screenings ist es Kompetenzen und berufliche Vorerfahrungen systematisch zu erkennen, verwertbar einzuschätzen und im Rahmen des Matchings für (Weiterbildungs-)Angebote sowie der Beratung nutzbar zu machen.

Das **Screening-Verfahren** beinhaltet mehrere Ebenen und greift dabei verstärkt auf bild-, video- und ggf. Augmented-Reality Inhalte zurück, um berufliche Bezüge, Handlungsfelder und Handlungssituationen so realistisch wie möglich darzustellen. Methodisch werden Elemente von Selbst- und Fremdeinschätzung in Form von berufsspezifischen handlungsorientierten Fragen kombiniert, wobei das Screening vom Allgemeinen zum Konkreten verläuft. Ergänzt wird das berufsfachliche Screening um Bestandteile der allgemeinen sozialen und persönlichen Kompetenzfeststellung sowie den individuellen Interessen, um ein **ganzheitliches Kompetenzprofil** zu erhalten. Im Ergebnis erhalten Nutzer\*innen ein Kompetenzprofil, welches transparent macht, welche berufliche Erfahrungen in welcher Intensität gesammelt worden sind und welche Stärken und berufliche Interessen die Person besitzt.

Die wichtigsten Fakten des Screening-Verfahrens innerhalb des KI-Assistenten im Überblick:

- Digitale Selbsteinschätzung von **sozialen, personalen und methodischen Kompetenzen sowie Interessen**, z.B. aufbauend auf den *Kompetenzkarten* der Bertelsmann Stiftung oder dem *Inventar sozialer Kompetenzen (ISK)* in 8 Sprachen
- Digitales Self-Assessment von **beruflichen Vorerfahrungen** in allen relevanten Tätigkeitsbereichen (aufbauend auf den *Berufekarten* der Bertelsmann Stiftung) und detailliert für die 50 wichtigsten Ausbildungsberufe anhand einer bildbasierten Selbsteinschätzung auf Ebene von betrieblichen Einsatzfeldern/**Teilqualifikationen** (aufbauend auf „*meine-berufserfahrung.de*“) in 8 Sprachen

- Ergänzend zum berufsfachlichen Self-Assessment: Digitales Skill-Assessment von **berufsfachlichen Kompetenzen** für 50 Ausbildungsberufe anhand von handlungsorientierten bild-, video- und ggf. augmented-reality-gestützten Fragestellungen, zur ersten, basalen Validierung der Selbsteinschätzung, Verifizierung der berufsfachlichen Kompetenzen und Erfahrungen auf Ebene von betrieblichen Einsatzfeldern/Teilqualifikationen in 8 Sprachen
- Digitaler Kurz-Einstufungstest zur **Feststellung der grundsätzlichen Deutsch Kenntnisse** unter Nutzung von audiovisuellen und textlichen Elementen bei Menschen mit anderer Muttersprache (je nach Verfügbarkeit Einbettung oder Integration des Tests)

Die auf Basis des Kompetenz-Screenings gewonnenen Erkenntnisse fließen zusammen mit den Analysen der vorhandenen Dokumente und Nachweise und ergeben ein umfassendes, individuelles Tätigkeits- und Kompetenzprofil, mit Hilfe dessen das Matching zum passenden Weiterbildungsangebot und/oder weiteren Kompetenzfeststellungs-/Validierungsverfahren erfolgt. Dabei findet auch ein **Cross-Check** der gewonnenen Erkenntnisse aus dem Kompetenz-Screening mit den systematisch dokumentierten formalen Qualifikationen, Nachweisen und dem Lebenslauf statt.

Darüber hinaus werden die Erkenntnisse des Kompetenz-Screenings für **KI-basierte Vorschläge für Weiterbildungsangebote** genutzt, die auch das Nutzungsverhalten anderer, ähnlicher Nutzer\*innen berücksichtigt. Die auf diese Weise erzeugten KI-basierten Vorschläge werden durch **Sammlung von Nutzerfeedback** zur Passung von Weiterbildungsangeboten und Erfassung der Zertifikate nach erfolgreicher Weiterbildungsteilnahme stetig verbessert.

Im gesamten Vorhaben werden die geltenden Datenschutzbestimmungen, die Empfehlungen der Datenethikkommission sowie die EU-Leitlinien für eine vertrauenswürdige KI eingehalten. Darüber hinaus hat die Bertelsmann Stiftung Regeln für die Gestaltung algorithmischer Systeme veröffentlicht, die sogenannten Algo.rules, welche ebenfalls beim Vorhaben berücksichtigt werden.

Der KI-Assistent ermöglicht im Ergebnis:

- die **umfassende Erfassung und basale Diagnostik von arbeitsmarkt-relevanten Kompetenzen**, unabhängig davon, in welchem Kontext diese erworben wurden
- **individuell zugeschnittene Weiterbildungsvorschläge und gezielte Weiterbildungsberatung**, die sich einerseits am Tätigkeitsprofil und andererseits am Kompetenzprofil der Nutzer\*innen orientieren
- **eine konsequente Orientierung an beruflichen Abschlüssen**, da Teilqualifikationen einen schrittweisen Erwerb eines Berufsabschlusses ermöglichen.

Als **Erweiterungsoption** soll exploriert werden, inwiefern die **automatisierte KI-basierte Analyse von offenen Stellen** von Unternehmen in der Pilotierungsphase für die Nutzung im Rahmen des KI-Assistenten eingesetzt werden kann, um Arbeitsmarktbedarfe vorherzusehen und daraus Rückschlüsse auf die Weiterbildungsempfehlen zu treffen. In der Folge könnten Nutzer\*innen **Empfehlungen für Weiterbildungsangebote** erhalten, die konkrete berufliche Perspektiven aufzeigen und somit eine fundiertere Weiterbildungsentscheidung ermöglichen.

Die Umsetzung der App ist in einem dreiphasigen, agilen Entwicklungsprozess vorgesehen. In einer ersten, ca. sechsmonatigen Planungsphase wird, basierend auf den Forschungsergebnissen zur Skill-Profil-Entwicklung, dem Kompetenz-Screening und Matchmaking mit Berufsprofilen sowie den Anforderungen einer Stakeholderbefragung, eine Spezifikation erstellt. Diese wird dann in einer 12-monatigen Hauptentwicklungsphase in einem agilen, SCRUM-basierten Entwicklungsprozess umgesetzt, um sie dann in den letzten 18 Monaten der Projektlaufzeit entsprechend evaluieren und an die Partner bzw. bereits öffentlich ausrollen zu können. Dabei werden iterativ



immer weitere Features geshipped, bis möglichst viele User Stories vom gemeinsam definierten Feature-Backlog abgearbeitet und somit realisiert wurden.

Über offene, transparent dokumentierte Schnittstellen wird es möglich sein, weitere Angebote, Plattformen und Datenquellen anzubinden. Dazu zählen exemplarisch weitere Plattformen von Weiterbildungspartnern (im Rahmen des Projekts ist geplant, die Angebote der Bayerischen und Baden-Württembergischen Bildungswerke sowie der TÜV Rheinland Akademie anzubinden), Beratungs- und Interaktionsmöglichkeiten wie etwa Karrierecoachings oder ggf. direkte Betreuung durch die Arbeitsagentur (z.B. Integration der Tools „cheku“ und „SIT-E“ der Bundesagentur für Arbeit) sowie die direkte Bereitstellung von Lehr- und Lerninhalten in der App. Um die gesamte Lifelong Learning Journey im Projekt einmal abbilden zu können, wird es für den Nutzer möglich sein, sein individuelles Skill-Profil zu erstellen und zu verwalten; auf Basis dieses Profils und mit Unterstützung durch den APOLLO-Assistenten geeignete Weiterbildungsziele zu definieren; einen Entwicklungspfad hin zur Erfüllung dieser Ziele basierend auf den zur Verfügung gestellten Weiterbildungsangeboten zu definieren; als Proof of Concept auf diesem Weiterbildungsweg verschiedene Services (z.B. Chatbot-basierte Unterstützung oder direkte Beratung) wahrzunehmen und einzelne Inhalte (z.B. über die Anbindung an die Learning Management Systeme der Partner) abzurufen. Hier ist mindestens die Anbindung an das LMS der bbw-Gruppe (Moodle 3.9) und die ecadia-Plattformen geplant. So kann auch die Bereitstellung beliebig Multimedia-Inhalte (wie etwa Online-Trainings, Video-Seminare, Augmented Reality Teaching, ...) demonstriert werden.

### **Integration in Curricula (exemplarisch Hochschule)**

Die gesammelten Daten bieten neben der Grundlage für die direkte Unterstützung der Weiterbildenden auch wertvollen Input und Feedback für die (Weiter-/Aus-)Bildungseinrichtungen. Aggregierte Auswertungen z.B. der Nutzungszeit, -dauer, Angebotsnachfrage, etc. lassen detaillierte Schlüsse auf Bedarfsstellungen zu. Diese können für die Kapazitäts- und Roadmap-Planung der jeweiligen Angebote genutzt werden. Dies kann, wie im Folgenden am Beispiel der Nutzung im Hochschulumfeld dargestellt, bis hin zu einer individuellen Anpassung der Lehr- und Lerninhalte, individuellen Betreuungs- und Coachingangeboten sowie kontinuierlicher, fairer und realistischer Leistungskontrolle über Microexams führen.

So ergibt sich im Rahmen der institutionsinternen Nutzendimension im Kern die Möglichkeit der individuellen und personalisierten Studierendenbetreuung durch einen KI-basierten Studierendenbegleiter.

Dieser bietet den Studierenden die Möglichkeit, eine Plattform für die individualisierte, KI-basierte Lernunterstützung zu nutzen. Auf dieser sind die Curricula sowie die Modulhandbücher der jeweiligen Studiengänge im Detail modelliert. Studierende können nun ihren jeweiligen Lernfortschritt durch Microlearning-/Microexam-Ansätze verfolgen. Hier werden also Kerninhalte im Sinne eines digitalen Skripts zusammengefasst und anhand kleiner Leistungsabfragen evaluiert (incl. der Möglichkeit, diese durch Gamification ansprechend zu gestalten - vgl. hierzu u.a. die Angebote des Münchener Unternehmens Str8labs).

Durch diese Microexams können individuelle Lernfortschritte sowie Stärken und Schwächen erfasst und in einem sich kontinuierlich fortschreibenden studierendenspezifischen Kompetenzprofil dokumentiert werden. Auf Basis dieses individuell personalisierten, selbstlernenden Betreuungssystems erhält jede(r) Studierende eine persönliche Lernunterstützung in der natürlichsten, menschlichen Interaktionsform – der Sprache.

Das Frontend dieser individuellen Stärken-/Schwächenanalyse ist ein Chatbot-basiertes Tutoring welches sich an den Lernbedürfnissen der einzelnen Studierenden orientiert und zudem 24/7 an jedem Ort der Welt mit einer Internetverbindung zur Verfügung steht.

Analog lassen sich diese Angebote für alle Stationen der individuellen, lebenslangen Bildungsreise übertragen: Von Schule, Ausbildung, ggf. über das Studium, Weiterbildungsangebote bis hin zur Mitarbeiterentwicklung in Unternehmen.

## Anbindung an Plattformen

Der Mehrwert des skizzierten Vorhabens skaliert direkt proportional zur Menge an integrierten Weiterbildungsangeboten. Zwar sind der entstehende Assistent samt App und die zugrundeliegenden Skill-Profile vollständig plattformunabhängig und können versatil in verschiedenen Kontexten (Bildungseinrichtungen, Universitäten und Hochschulen, Weiterbildungsangebote, ...) eingesetzt werden, die volle Wirkung entfaltet das System allerdings, wenn die Empfehlungen für den Anwender auf Basis möglichst umfangreicher Auswahlmöglichkeiten vorgeschlagen werden. Wünschenswert wäre die Etablierung eines Standards (egal ob implizit oder explizit bzw. intrinsisch oder extrinsisch motiviert), der dann – z.B. getrieben durch das Bundesministerium für Arbeit und die Arbeitsagenturen – eine Schnittstelle zur Integration der jeweiligen Angebotsdatenbasis für die Empfehlungserstellung definiert. Natürlich kann der Anwender den Assistenten auch nutzen, wenn nur das Bildungswerk der Bayerischen Wirtschaft seine Inhalte darüber anbietet – welchen Sinn macht dies aber für einen Weiterbildungsinteressierten oder Arbeitssuchenden in Rostock?

Im Rahmen des APOLLO-Projekts haben sich aktuell u.a. folgende Partner bereit erklärt, ihre Plattformen und damit Aus- und Weiterbildungsangebote an das System anzubinden: Das Bildungswerk der Bayerischen Wirtschaft (bbw gGmbH) mit seiner gesamten Unternehmensgruppe sowie sein Pendant, das Bildungswerk der Baden-Württembergischen Wirtschaft e.V., die TÜV Rheinland Akademie GmbH, die Festo Didactic SE zusammen mit einer Reihe weiterer Bildungsträger. Aber auch in „umgekehrter“ Richtung – sprich bezogen auf Angebote im Feld der Berufsorientierung sowie der Jobprofile – wird APOLLO entsprechende Schnittstellen nutzen und möglichst viele dieser Dienste, Portale und Hilfestellungen integrieren. Dazu zählen (nach Fertigstellung) exemplarisch die neue checku-Plattform und der SITE Bildungsnavigator der Bundesagentur für Arbeit oder die jeweiligen Systeme der Bertelsmann-Stiftung zum Assessment bzw. zur Erfassung und Messung von Skills sowie ggf. die Ergebnisse der langfristigen Studie zur Extraktion von Anforderungsprofilen aus Job-Ausschreibungen aller großen Job-Portale. Eine Weiterführung des Projektes nach Abschluss der Förderphase bzw. erfolgreicher Pilotierung soll die Kollaboration mit vielen weiteren Partnern ermöglichen.

## Stakeholder und Rollen

Im Folgenden werden die bisher beteiligten Konsortialpartner kurz mit ihren jeweiligen Rollen und Kompetenzen vorgestellt.

Die **Hochschule der Bayerischen Wirtschaft (HDBW) gGmbH**, als private, staatlich anerkannte Hochschule mit Fokus auf Wirtschaft und Technik, übernimmt die Koordination des Projekts sowie die akademisch-wissenschaftliche Begleitung. Abgesehen von der stetigen Evaluation, wissenschaftlichen Aufbereitung und Veröffentlichung der Ergebnisse liegt der Schwerpunkt der Hochschule in der Erforschung, Ausarbeitung und Definition der theoretischen Grundlagen für die KI-basierten Skill-Profile und der daraus abzuleitenden Spezifikation für die Umsetzung in der Applikation. Professor\*innen aus verschiedenen Fachbereichen und Fakultäten steuern ihr Wissen entsprechend im Projektverlauf bei.

Das **Bildungswerk der bayerischen Wirtschaft (bbw gGmbH)** und das **Bildungswerk der Baden-Württembergischen Wirtschaft e.V. (Biwe)** übernehmen zwei Hauptrollen im APOLLO-Projekt. Zum einen stellen sie durch die Anbindung ihrer Angebotsplattform(en) ihre jeweiligen Weiterbildungsangebote über Schnittstellen in der App zur Verfügung und bilden damit die Basis für das Matching der Skill-Profile mit entsprechenden Lernangeboten. Zum anderen werden sie in

der Disseminationsphase maßgeblich zur Verbreitung der App beitragen, da sie auf ein großes und effektives Netzwerk für eine erfolgreiche Ansprache von Firmen und Beschäftigten zurückgreifen können.

Die flächendeckende Präsenz der bbw-Gruppe in Bayern garantiert z.B. einen direkten Kontakt zu über 1.000 Unternehmen auf regionaler Ebene (Analoges gilt für das Bildungswerk der Baden-Württembergischen Wirtschaft). Berater der beiden Bildungswerke stehen in engem und regelmäßigem Austausch mit zahlreichen Firmen. Sie sind am Puls der Unternehmen und kennen deren individuelle Herausforderungen auf allen Organisationsebenen, weit über Einzelthemen hinaus. Im Rahmen dieser vertrauensvollen Beziehungen können sowohl Anforderungen der Unternehmen konsolidiert erfasst und in die Spezifikation eingearbeitet aber auch die jeweiligen Entwicklungsstände live evaluiert werden.

Die Bildungswerke stellen aber aufgrund ihrer etablierten Kommunikationskanäle nicht nur die Brücke zu den Unternehmen dar, sondern arbeiten auch eng mit Betriebsräten aus mehreren hundert Unternehmen und Gewerkschaften sowie mit den wichtigsten Arbeitgeberverbänden zusammen. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass im APOLLO-Projekt die Anforderungen aller Stakeholdergruppen (Arbeitnehmer, Arbeitgeber, Bildungsanbieter und der jeweiligen Vertretungsgruppen – Gewerkschaften und Verbände) adäquat repräsentiert sind und neutral einfließen können. Die enge Zusammenarbeit der Projektpartner und der Rückgriff auf die jeweiligen Netzwerke wird die Evaluierung der Applikation bei Firmenpartnern stark erleichtern. Momentan ist eine Erprobung bei mindestens zwei großen, fünf mittleren und zehn kleinen Unternehmen vorgesehen. **WAREMA Renkhoff SE, Dräxlmaier Group, Brose, Noxum GmbH, Trumpf, Heidelberger Druckmaschinen, Bosch** und **Lapp Kabel** wurden bereits als mögliche Projektpartner identifiziert; weitere Gespräche laufen. Eine finale Auswahl kann aber erst nach Abschluss der Spezifikationsphase erfolgen.

Die folgenden drei Verbände haben sich bereits jetzt dazu bereit erklärt, APOLLO aktiv zu unterstützen: **vbw – Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e. V., Südwestmetall – Verband der Metall- und Elektroindustrie Baden-Württemberg e. V. und Arbeitgeber Baden-Württemberg - Landesvereinigung Baden-Württembergischer Arbeitgeberverbände e. V.** Die Kommunikation über die Organe der Verbände an die Unternehmen stellt eine effektive Ansprache potenzieller Kandidaten dar und garantiert eine hohe Resonanz. Die geplanten Maßnahmen gehen dabei von der Projektvorstellung im Rahmen von Informationsveranstaltungen über Präsentationen bei geeigneten regionalen Veranstaltungen der beteiligten Wirtschaftsverbände bis hin zu kontinuierlicher Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung an Messen.

Je mehr Aus- und Weiterbildungsangebote über die APOLLO-App vorgeschlagen und angeboten werden können, umso größer ist der praktische Mehrwert bzw. die Wahlfreiheit für die Nutzer. Eine Anbindung möglichst vieler (auch privatwirtschaftlicher) Bildungsträger ist also explizit erwünscht und wird durch die (offenen, transparenten und gut dokumentierten) Schnittstellen der Anwendung begünstigt. Mit der **TÜV Rheinland Akademie GmbH** und der **Festo Didactic SE** haben sich bereits zwei Anbieter bereit erklärt, ihre Inhalte einfließen zu lassen und (im Falle der TÜV Akademie) auch selbst zu benchmarken. Der TÜV Rheinland hat zahlreiche Dienstleistungen rund um den Menschen an seinem Arbeitsplatz und in seinem beruflichen Umfeld in der TÜV Rheinland Akademie gebündelt. Darin eingeschlossen sind Themen der Personal- und Organisationsentwicklung, Weiterbildung und Seminare, betriebliches Gesundheitsmanagement, Arbeitsmedizin und Arbeitssicherheit, Personenzertifizierung, Arbeitsmarktdienstleistungen und Privatschulen sowie Verlags- und Medienangebote. TÜV Rheinland bietet maßgeschneiderte Programme und Angebote in der beruflichen Ausbildung und der betrieblichen Weiterbildung. Das Angebot umfasst

mehr als 12.000 Veranstaltungen (Seminare, Lehrgänge, Online Trainings, E-Learnings und Konferenzen) mit etwa 200.000 Teilnehmern pro Jahr in 72 Themenbereichen.

Für die Realisierung der Skill-Extraktion und des Matchings zwischen Skill-Profil und Job-Requirement steuert die **Bertelsmann Stiftung** ihr Know-How im Bereich Skill-Screening bei. Die bereits vorhandenen Ergebnisse aus Vorprojekten (z.B. „Kompetenz- und Berufekarten“, Selbst-assessment „meine-berufserfahrung.de“, MYSKILLS) werden entsprechend der Spezifikation erweitert, ausgebaut und adaptiert. Diese Features stellen eine erhebliche Bereicherung für den KI-Assistenten dar und vereinfachen die Fremd- und Selbsteinschätzung bei der Extraktion der Skill-Profile aus dem von den Nutzer\*innen bereitgestellten Datenbestand.

Für alle weiteren Fragen rund um den Einsatz aktueller KI-Technologien hat sich **Microsoft Deutschland** bereit erklärt, jeweils mit eigenen „Lab-Engagements“ zu unterstützen. Diese Labor-Einheiten dienen Lösungsfindung zu genau definierten Teilproblemen (z.B. Integration eines Chat-bots für den First-Level Support oder zur initialen Beratung bei der Erstellung des eigenen Skill-Profils oder Extraktion von Zusammenhängen aus vorliegenden Dokumenten). Die zu erarbeitenden Lösungen werden dann in plattformunabhängiger Form (also ohne Vendor-Lockin auf die Microsoft Azure Plattform) zur Verfügung gestellt.

Eine weitere Stakeholdergruppe stellen Individualnutzer dar, die sich selbstmotiviert weiterbilden möchten und für das Assessment, die Auswahl von passenden Angeboten und das Monitoring sowie die Dokumentation ihres Fortschritts auf APOLLO zurückgreifen. Dieser erfreuliche Umstand muss mit einem adäquaten Service- und Betreuungskonzept (nicht nur bei Fragen und Problemen, sondern idealerweise auch im Hinblick auf Beratungsangebote) adressiert werden.

Alle weiteren, im Laufe des Projekts entstehenden Anforderungen, werden entweder über Wissensträger aus dem Netzwerk der Projektträger adressiert oder müssen durch die Beauftragung externer Experten abgebildet werden (z.B: Beurteilung der Konformität mit den aktuellen Datenschutzrichtlinien).

#### **IV. Kurze Darstellung der Erfolgsaussichten / Verwertungsplan**

Die Antragsteller sehen einen klaren Bedarf für ein Werkzeug wie APOLLO zur Verbesserung bzw. Begleitung auf dem lebenslangen Lern-Weg. Diese Einschätzung wurde bisher in allen Vorgesprächen mit unterschiedlichen Stakeholdern (von Endnutzern über Verbände, Betriebsräte, Bildungsträger hin ins akademische Umfeld) durchwegs bestätigt und bekräftigt. Nicht zuletzt war dies auch der Grund, warum in relativ kurzer Zeit ein schlagkräftiges Konsortium gebildet werden konnte.

Davon ausgehend, dass sich die Skill-Profile und Begleitdienstleistungen wie skizziert in einer Companion-App umsetzen lassen (wovon aktuell mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit auszugehen ist), ist der Fortbestand des Angebots definitiv abzusichern. Eine Monetarisierungsstrategie – z.B. durch den Verkauf der App selbst – erachtet das Konsortium als kontraproduktiv. Mehrere Wege zur Absicherung des Betriebs, der Anbindung neuer Dienstleistungen, Angebote und Partner sind denkbar: Die Gründung eines unabhängigen Vereins/Stiftung o.ä. als Betreiber-gesellschaft; die Übernahme durch eine offizielle Einrichtung (z.B. die Bundesagentur für Arbeit) oder die aktuell angedachte Variante:

Die Bildungswerke Bayern und Baden-Württemberg erklären sich bereit, den Betrieb der Plattform für mindestens 5 weitere Jahre (also bis mindestens 2029) sicherzustellen. Sie übernehmen Kosten und Aufwände für Produktpflege, Fortbetrieb, Wartung und Service. Darüber hinaus wird aktiv versucht, die Anzahl der Partnerplattformen zu erhöhen – idealerweise mindestens um alle deutschen Bildungswerke der jeweiligen Länder. Um die Integration und Anbindung zu erleichtern,

werden offene, transparente und wohl-dokumentierte Datenschnittstellen zur Verfügung gestellt, so dass jeder interessierte Partner sich in die Plattform und App integrieren kann.

Um Missbrauch oder das Anbieten z.B. ideologisch oder sonstig gefärbter Inhalte zu unterbinden, verpflichten sich die beiden Bildungswerke ebenfalls dazu, einen entsprechenden Qualitätssicherungsprozess zu etablieren. Die erwähnten offenen Schnittstellen bieten neuen Organisationen maximale Flexibilität, den anfallenden Integrationsaufwand entweder selbst stemmen oder gegen entsprechende Aufwandskompensation von den Bildungswerken abbilden zu lassen. Zur Deckung der Unkosten wäre zudem denkbar, von den Projektpartnern entsprechende Servicepauschalen zu erheben – eine Gewinnerzielungsabsicht ist damit aber nicht verbunden.

## **V. Projektmanagement, Organisation der Zusammenarbeit im Verbund, Zusammenarbeit mit Dritten**

Die Koordination des APOLLO-Konsortiums und der übergeordneten Projektströme wird von der HDBW abgebildet. Hierzu wird ein Project Management Office (PMO) unter Leitung von Prof. Bösl aufgebaut. Die jeweiligen Inhalte der Arbeitspakete, die zugehörigen Ergebnisse, deren Erreichungsgrad sowie die Meilensteine werden ebenfalls zentral von der HDBW überwacht. Die Teilprojektplanung der untergeordneten Workstreams übernehmen die Konsortialpartner; regelmäßige Abstimmungs-, Meilenstein- und Lenkungsreis-Meetings schaffen die nötige Transparenz und Abgleich.

Falls die nötigen Kompetenzen (z.B. im Bereich Messe- und Eventplanung, App-Design und Marketing) nicht bei den Konsortialpartnern inhouse verfüg- und abrufbar ist, werden diese Aufgaben ebenfalls (entsprechend der Vergaberichtlinien) extern abgebildet.

Diese und alle weiteren Fragen zur Zusammenarbeit im Konsortium werden durch einen zeitnah nach Antragsbewilligung zu schließenden Konsortialvertrag verstetigt bzw. geregelt.

Dem APOLLO-Konsortium ist Kooperation und Kollaboration ein wichtiges Anliegen. Wie in Skizze und Antrag betont, ist APOLLO offen für die Zusammenarbeit mit weiteren Partnern und hofft – befördert durch die offene Struktur der Plattform und ihre transparenten Schnittstellen – auf regen Zulauf. Falls nötig werden die Details einer etwaigen Kooperation mit Dritten durch Lols geregelt oder in anderen vertraglichen Vereinbarungen festgehalten.

## **VI. Zusammenarbeit mit dem Metavorhaben sowie anderen Projekten**

Die offene, inklusive, transparente Kooperation und Kollaboration mit anderen Partnern ist für das APOLLO-Konsortium kein Lippenbekenntnis. Daher wird der Austausch und die Zusammenarbeit mit dem Metavorhaben und anderen Projekten explizit begrüßt und proaktiv unterstützt. Bereits im Vorfeld hat sich durch informelle Gespräche ein Kontakt zwischen der Bertelsmann Stiftung und dem DIPF (Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation) in Frankfurt ergeben, das wohl ebenfalls in INVITE engagiert ist. Nach Aufhebung des Informationsembargos ist geplant, aktiv auf das DIPF zuzugehen und gemeinsame Kollaborationspotenziale zu elaborieren. Dieselbe Offenheit und Bereitschaft zum bi- oder multilateralen Austausch gelten für alle anderen INVITE-Projekte sowie für externe Partner.

Die Kooperationsanbahnung können von jedem Konsortialpartner initiiert werden und würden dann durch die HDBW koordiniert, betreut und gegebenenfalls durch entsprechende Vereinbarungen verstetigt.



## **VII. Erläuterung zur Berücksichtigung der Auflagen/Fragen der Jury**

### **FRAGE: “Bitte erläutern Sie, wie die Nachnutzung durch Dritte (z. B. Open Source) im Sinne der Förderrichtlinie gewährleistet wird.“**

#### **Allgemein – Executive Summary**

Vielen Dank für Ihre Nachfrage zu unserer Einreichung und das freundliche, klärende Telefonat. Generell und zusammenfassend konstatiert, ist die Nutzung der Plattform durch Dritte in jedem Fall gewährleistet. Während der 36-monatigen Projektlaufzeit zählt es zu den erklärten Projektzielen, die APOLLO zum einen so offen und interoperabel wie möglich zu gestalten, zum anderen möglichst viele Partner von einer Kooperation zu überzeugen und darüber hinaus für mindestens fünf weitere Jahre den Support der Plattform dank des Commitments des Bayerischen und Baden-Württembergischen Bildungswerkes aufrecht zu erhalten. Aber auch darüber hinaus wird ein Weiterbestehen der Plattform abgesichert sein: Der Administrationsaufwand im eingeschwungenen Zustand wird sich in Grenzen halten, die Integration neuer Partner kann aufgrund der offenen Schnittstellen auch durch diese Partner selbst oder beliebige Dienstleister erfolgen und das Hosting der Plattform könnte an ein anderes Betreibergremium (z.B. eine Stiftung) ausgelagert werden. Generell besteht keine Gewinnerzielungsabsicht durch das Betreiben der Plattform; die Betriebskosten sollen entweder durch die zur Verfügung gestellten Fördergelder, auf Basis des Commitments der Bildungswerke oder – nur im schlimmsten Fall, z.B. nach Ablauf der ersten, achtjährigen erweiterten Projektlaufzeit – durch Verteilung auf alle Projektpartner nach Verursacherprinzip getragen werden.

Da wir aber unterschiedliche Szenarien von „(Nach-)Nutzung durch Dritte“ sowie Dimensionen von „Offenheit“ sehen, möchten wir diese Aspekte im Folgenden gerne detaillierter erläutern.

#### **Technische Offenheit – Open Source und offene, transparente Schnittstellen**

Als Grundlage für die einfache Integration Dritter in die APOLLO-Plattform sowie die Anbindung der APOLLO Plattform selbst an andere Systeme oder (Meta-)Plattformen ist die Realisierung offener, transparenter, klar und öffentlich dokumentierter Schnittstellen vorgesehen. Das Konsortium ist der festen Überzeugung, dass eine sinnvolle Plattform für lebenslanges Lernen nur dann den maximalen Mehrwert für die Nutzer entfalten kann, wenn diese aus möglichst vielen, diversen aber passend auf das Skill-Profil der Anwender\*innen zugeschnittenen Angeboten wählen können. Dafür ist es ausdrücklich wünschens- und erstrebenswert, dass sich viele weitere Partner mit ihren Angeboten in die Plattform integrieren.

Um dies zu ermöglichen, werden die nötigen Schnittstellen (anfänglich) entweder auf Anfrage offengelegt oder können (später) direkt online eingesehen werden. Die Integrationsarbeit kann dann entweder durch den Drittanbieter selbst, einen Dienstleister oder durch ein Service-Team unseres Konsortiums erfolgen (für Details siehe nächsten Abschnitt).

Darüber hinaus ist geplant, dass ein Großteil der Plattform auf Open Source Komponenten basieren wird. Das Bildungswerk der Bayerischen Wirtschaft (bbw) setzt bereits heute Moodle in der Version 3.9.2 als Kern für seine eigenen Lehr- und Lernangebote ein. Diese jahrelange Erfahrung in der Arbeit mit offenen Softwaresystemen bringt das bbw in die Kooperation ein. Durch den Charakter der entsprechenden Open Source Lizenzen (im Falle von Moodle z.B. GNU GPL V3) der zum Einsatz kommenden Systemkomponenten ist an vielen Stellen sowieso die Offenlegung der Systemerweiterungen und -veränderungen bzw. Schnittstellen vorgeschrieben und daher implizit sichergestellt. Eine generelle Offenlegung des von uns entwickelten Systems



bzw. die Ausstattung mit „Copyleft“ ist generell möglich und wird im Konsortium diskutiert werden. Sofern keine zwingenden Gründe (Kompromittierung des Schutzes personenbezogener Daten etc.) zu befürchten sind, steht diesem Schritt generell auch nichts entgegen.

**Zusammengefasst: Das Konsortium begrüßt und unterstützt Open Source Ansätze für APOLLO und möchte eine technologisch moderne, einfach zu wartende, performante Plattform mit offenen, transparenten und wohldokumentierten Schnittstellen schaffen.**

## **Integrationsmöglichkeit anderer Parteien in die Plattform**

Wie bereits kurz angerissen wird es jederzeit für Drittanbieter möglich sein, sich mit ihren Angeboten in die APOLLO Plattform zu integrieren. Über die zur Verfügung gestellten Schnittstellen kann das System anprogrammiert und erweitert werden. Hier gibt es aus unserer aktuellen Sicht drei mögliche Szenarien:

Wenn der Anbieter selbst über das Knowhow und die Ressourcen verfügt, kann die Integration komplett in Eigenregie erfolgen. In diesem Fall entstehen keine zusätzlichen Kosten (z.B. Lizenzgebühren) für den Anbieter. Es ist jedoch zu befürchten, dass nicht jedes Unternehmen in der Lage ist, diesen Aufwand zu leisten bzw. über die nötigen Fähigkeiten und Mitarbeiter verfügt. Das erste Szenario bietet sich wohl vor allem für große Unternehmen bzw. Bildungsträger mit eigener IT-Mannschaft – wie z.B. weitere Bildungswerke – an. Kleinere, insbesondere mittelständische Unternehmen, werden hier wohl eine Herausforderung sehen.

Daher kann der Drittanbieter auch einen Dienstleister mit der Integration beauftragen. Die in diesem Fall entstehenden Aufwände müssten vom Interessenten getragen werden. Hierfür ist im aktuellen Finanzplan des APOLLO-Projekts kein Budget vorgesehen. Während der 36-monatigen Projektlaufzeit können wir aber anbieten, dass der vom Konsortium beauftragte Entwicklungsdienstleister die Integration übernimmt, sofern dies den budgetierten Rahmen nicht übersteigt. Somit wäre eine Anbindung weiterer etwaiger Projektpartner in den ersten drei Jahren weitestgehend abgedeckt.

Schlussendlich kann, im dritten Szenario, ein Anbieter auch an das Konsortium herantreten und die Integration von uns durchführen lassen. Ähnlich dem Vorgehen im vorhergehenden Absatz kann dies für eine begrenzte Anzahl an Partnerunternehmen in den ersten drei Jahren im Rahmen des Projekts erfolgen. Nach Ablauf der Förderphase würden die Konsortialpartner für die Übernahme dieses Aufwands ihre Aufwände entsprechend weiterbelasten – aber auch in diesem Fall besteht keine Gewinnerzielungsabsicht. Diese Möglichkeit ist insbesondere für Startups und Klein(st)unternehmen interessant; in Einzelfällen wäre auch eine vollständige Übernahme der Kosten durch einen Konsortialpartner (z.B. im Rahmen von Startup-Förderprogrammen) denkbar.

Ein zu klärender Punkt wird die Abwägung zwischen Offenheit und Kontrolle sein: Technisch wäre es möglich, jedem beliebigen Projekt oder Anbieter die Integration in APOLLO zu ermöglichen. Das Konsortium glaubt aber momentan, dass eine inhaltliche Qualitätskontrolle (z.B. zur Vermeidung der Verbreitung rassistisch-extremistischer Inhalte auf der Plattform) notwendig sein wird. Die Entwicklung eines entsprechenden Prozesses ist Bestandteil des Förderprojekts.

**Zusammengefasst: Eine Integration von Angeboten von Drittanbietern ist nicht nur jederzeit möglich, sondern hochgradig wünschenswert. Das APOLLO-Konsortium hofft, dass wir möglichst viele Anbieter (z.B. alle deutschen Bildungswerke) vom Mehrwert unserer Lösung überzeugen und in den Folgejahren auf der Plattform vereinen können. Angebotsdiversität und damit maximaler Nutzen für die User steht für uns im Focus.**

## Integrationsfähigkeit der Plattform in/an andere Plattformen

Die bisher beschriebenen Szenarien gehen davon aus, dass sich weitere Partner in die APOLLO-Plattform integrieren möchten. Eine Anbindung an bzw. Integration in eine andere Plattform ist aber (technisch) genauso denk- wie umsetzbar. Sollte etwa getrieben durch das „Meta-Vorhaben“ eine gesamtdeutsche oder gar europäische Weiterbildungsplattform entstehen, kann APOLLO problemlos gesamt oder in Teilen angebunden werden.

Umgekehrt möchten wir nicht versäumen anzumerken, dass APOLLO sich auch genau zu dieser Plattform entwickeln bzw. ihren Nukleus darstellen könnte. So könnte das APOLLO Konsortium den Betrieb der Plattform nach ihrer erfolgreichen Entwicklung an einen anderen Träger (z.B. Stiftung) übertragen und somit die Basis für eine neutrale, deutschlandweite Weiterbildungsplattform schaffen.

Auch hier gibt es verschiedene Szenarien: Die Verschmelzung von APOLLO mit einer anderen Plattform ist technisch möglich; inhaltlich wäre das Konsortium zu einem solchen Schritt aber nur bereit, wenn sich die entstehende Plattform dieselben Werten (Offenheit, Transparenz, Unabhängigkeit) verpflichtet.

Der Abgleich inhaltlicher Angebote zweier oder mehrerer Plattformen ist denkbar und technisch ebenfalls möglich. Die konsolidierten Angebote der Partner des APOLLO-Konsortiums können von externen Plattformen abgefragt und dann dort angezeigt und angeboten werden. Zu klären wäre jedoch, wie der Nutzer dann in den Kontakt mit dem Anbieter tritt – hierbei handelt es sich aber nur um operative Details.

Schlussendlich könnten auch Komponenten und Services aus APOLLO für andere Plattformen und Angebote zur Verfügung gestellt werden. Sollte sich etwa eine übergeordnete Plattform etablieren, könnte z.B. der KI-basierte Assistent zur Erstellung von Skill-Profilen aus APOLLO auch dort zum Einsatz kommen. Ebenso wäre es denkbar, die Skill-Profile (selbstverständlich nur mit Einverständnis der User und unter Einhaltung der gültigen Datenschutz-Richtlinien) auch auf anderen Plattformen zu nutzen oder zu migrieren. APOLLO könnte in diesem Fall die Erstellung, Verwaltung und Bereitstellung der Skill-Profile sowie des Matchings von Weiterbildungsinteressen, -gesuchen und -angeboten als Software-Service (SaaS) bereitstellen. In diesem Fall wäre aber zu klären, inwiefern der Fortbestand des Konsortiums gesichert und vor allem die Folgekosten gedeckt werden könnten.

**Zusammengefasst: APOLLO kann ohne große technische Herausforderungen auch (gesamt oder in Teilen) als Service für andere Projekte bereitgestellt, in andere Plattformen integriert bzw. migriert und an andere Systeme angebunden werden. Das Konsortium wäre ggf. zu einem solchen Schritt bereit (z.B. im Falle der Entstehung einer übergeordneten deutschen Meta-Plattform), besteht aber auf einer generellen Wertekompatibilität (Mehrwert für den Nutzer muss im Vordergrund stehen, Datenschutz muss sichergestellt sein, keine Gewinnerzielungsabsicht, ...). Des Weiteren muss die Deckung der Entwicklungs- und Betriebskosten geregelt werden.**

## VIII. Begründung der Notwendigkeit der Zuwendung

Die Förderung ist existenziell notwendig für die Umsetzbarkeit des Antrags, da ohne sie das wirtschaftliche Risiko bei der Umsetzung für die einzelnen Konsortialpartner nicht zu schultern wäre. Des Weiteren sind viele der in den Arbeitspaketen abgebildeten Aufgaben und Tätigkeiten dem Erwerb grundlegenden und theoretischen Wissen zuzuordnen; bei einigen Aspekten der Forschungstätigkeit kann sogar von Grundlagenarbeit gesprochen werden. Aus diesem Grund bestünde für ein ähnliches Projekt – nicht zuletzt durch die fehlende wirtschaftliche Verwertbarkeit

bzw. Monetarisierungsabsicht und den experimentellen Charakter – eine geringe Umsetzungswahrscheinlichkeit durch ein Wirtschaftsunternehmen. Der gemeinnützige Charakter des Antrags, die Offenheit der Plattform sowie die Offenlegung aller Forschungsergebnisse prädestiniert das Vorhaben für den gewählten Rahmen und wird durch die Verwendung öffentlicher Mittel besonders glaubhaft und erhält noch größere Tragweite.

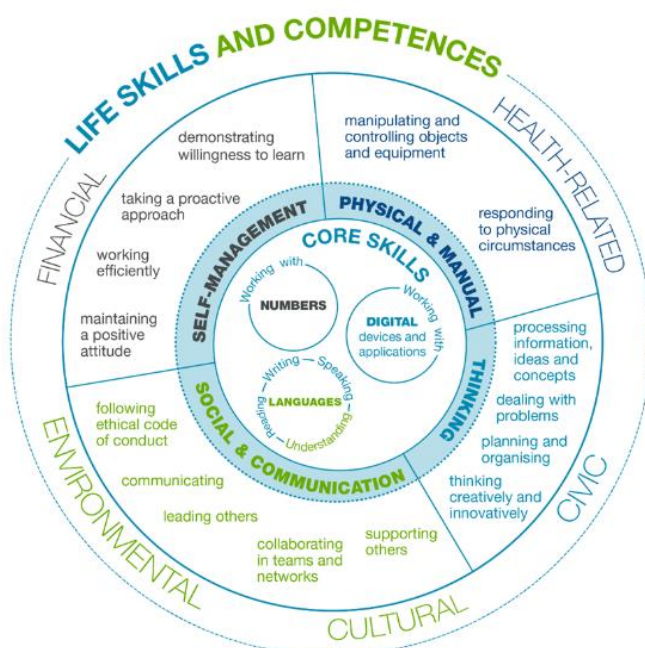
## IX. HINWEISE / FRAGEN aus Beratungsgespräch mit Projektträger

### Weitere Ausdetaillierung des Vorhabens hinsichtlich des Einsatzes von Skill-Profilen unter Einbezug bestehender Taxonomien/Standards

Maßgeblich bei der Identifizierung von Skill-Profilen ist die Nutzung einer einheitlichen und anschlussfähigen Skill-Taxonomie. Dieser Kompetenz- und Klassifikationsrahmen wird bereits früh im Projekt definiert, da er die Grundlage und der Bezugspunkt der folgenden Entwicklungen ist. Anschließend können Ausbildungs-, Berufs- bzw. Stelleninhalte, aber auch individuelle Fähigkeiten, Kompetenzen und Qualifikationen im weiteren Prozess eindeutig und zuordenbar zur Taxonomie definiert werden.

Durch den generalistischen Ansatz im Projekt, der neben fachlichen u.a. auch soziale, personale und methodische Kompetenzen berücksichtigt, ist es wichtig ein möglichst umfangreiches, anschlussfähiges und mehrdimensionales Modell zu wählen.

Hierfür wird im Projekt die ESCO-Hierarchie zu Berufen, Fähigkeiten, Qualifikationen und Berufen genutzt und an sinnvollen Stellen erweitert, um eine höhere Anschlussfähigkeit für den deutschen Arbeitsmarkt herzustellen.



Die Europäische Klassifikation für Fähigkeiten, Kompetenzen, Qualifikationen und Berufe wird derzeit aktualisiert, woran u.a. der Verbundpartner Bertelsmann Stiftung im Bereich der überfachlichen Kompetenzen mitwirkt. Dabei geht es um eine Erweiterung und besseren Strukturierung der überfachlichen, auch transversal genannten, Kompetenzen. Hierbei entsteht eine weitestgehend vollständige Landkarte dieser Lebens- und Arbeitsbereich übergreifenden Kompetenzen, die es ermöglichen soll (a) die Passung von Bewerber:innen auf Stellen zu optimieren, (b) Arbeitsmarktanalysen, speziell mit Blick auf zukünftige Kompetenzbedarfe, zu verbessern, (c)

die Sichtbarmachung und Anerkennung von Kompetenzen zu stärken und (d) die Lehrplan- und Curriculumsentwicklung in verschiedenen Bildungsbereichen stärker kompetenzorientiert auszugestalten.

Im Projekt wird ein umfassender Kompetenzrahmen entwickelt, der einerseits den überfachlichen, transversalen Kompetenzrahmen von ESCO nutzt und andererseits diesen weiter um fachliche Kompetenzen erweitert. Hierbei wird genauer untersucht, welche Granularität von Kompetenzen für den Projektkontext am zielführendsten ist. Neben der Berücksichtigung von berufsfachlichen Einzelkompetenzen wie sie beispielsweise bei ESCO oder VerBiS (Bundesagentur für Arbeit) zu finden sind, sind auch Kompetenzbündel in Form von Teilqualifikationen zielführend. Der Vorteil besteht darin, dass berufsspezifische Kompetenzbündel, sofern sie betriebliche Einsatzgebiete abbilden, direkt auf dem Arbeitsmarkt verwertbar und damit für das Matching genutzt werden können. Darüber hinaus kann mithilfe von Teilqualifikationen auch eine schrittweise Qualifizierung bis zum Berufsabschluss erfolgen. Hier berücksichtigt das Projekt auch weitere Initiativen vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, in denen eine Standardisierung von Teilqualifikationen durch die Projekte „ETAPP – mit Teilqualifizierung zum Berufsabschluss“ und „Chancen nutzen – Mit Teilqualifikationen Richtung Berufsabschluss“ forciert wird. Auch in diesem Kontext ist der Verbundpartner Bertelsmann Stiftung im Projektbeirat aktiv und kann einen Wissenstransfer herstellen.

Der Kompetenzrahmen ist nicht als statisches Modell zu verstehen, sondern entwickelt sich stetig weiter. Aus automatisierten Trendbeobachtungen und Umweltveränderungen resultierende Erkenntnisse sollen bei der Pflege und Weiterentwicklung des Kompetenzrahmens einbezogen werden. Ziel ist es, im Projektkontext einen gangbaren Weg zu eruieren, der auf der einen Seite eine gute und valide Datengrundlage für die Anpassung des Kompetenzrahmens bereitstellt (z.B. Expertenmeinungen, Big-Data-Analyse von Online-Stellenanzeigen) und auf der anderen Seite einen Prozess zur Anpassung des Kompetenzrahmens definiert.

Der Kompetenzrahmen umfasst somit Fähigkeiten und Kenntnisse, die von Lernenden/Auszubildenden/Mitarbeitern benötigt werden. Relevant ist in diesem Kontext, welche Kompetenzen von Seiten der Unternehmen (Nachfrageseite / Soll-Profil) benötigt werden und welche Kompetenzen ein Individuum (Angebotsseite / Ist-Profil) bereits mitbringt. Beide Seiten besitzen eine spezifische Ausprägung, welche Kompetenzen mit welchem Niveau benötigt bzw. bereits gekonnt werden. Im Rahmen des Projekts gilt es auch diese Kompetenzstufen zu definieren und auf vorhandene Referenzrahmen (z.B. Berufe oder Funktion) zu matchen. Zudem kann die Verwendung und ggf. Etablierung einheitlicher Begrifflichkeiten im APOLLO Projekt zu einer vereinfachten Kommunikation zwischen den einzelnen Stakeholdern beitragen und stellt das einfachere „Matching“ z.B. zwischen Jobprofil und Skill sicher.

Die kontinuierliche Begleitung der Nutzer:innen durch APOLLO ermöglicht es über einen Soll-/Ist-Vergleich eine fortlaufende Standortbestimmung durchzuführen – sowohl automatisiert durch die App als auch durch die Anwender:in selbst. So kann das Kompetenzprofil von Anwender:innen zu Potentialanalyse, Weiterbildungsberatung und zum Kompetenzaufbau herangezogen werden.

Der Soll-/Ist-Abgleich fördert die Durchlässigkeit zwischen unterschiedlichen Berufsprofilen, zeigt auf, wie ein Aufstieg gelingen kann, und ermöglicht eine zielgerichtete Schließung von Kompetenzlücken bzw. Weiterqualifikation durch progressive und personalisierte Lerninhalte, die auf die sich ständig ändernden beruflichen Anforderungen abgestimmt sein können.

Die berufsfeldbezogenen Kompetenzprofile erleichtern zudem die Integration von globalen, (nicht-)personalisierten Lehrangeboten (z.B. MOOCs, Gastreferenten) und erhöhen die Flexibilität/Agilität der jeweiligen (Weiter-) Bildungseinrichtung.

## **Fokussierung des Vorhabens auf den berufsbildenden Bereich**

Die APOLLO-Skizze zeigt ein breites Spektrum des lebenslangen Lernens auf, in dem der Assistent für die Planung und die Gestaltung der lebenslangen Lernerfahrung genutzt werden

kann/könnte. Das Konsortium begrüßt die Empfehlung seitens der Jury bzw. des Projektträgers, die Entwicklungsaktivitäten im Projekt vorerst auf den berufsbildenden Bereich zu konzentrieren. Diese Fokussierung passt u.a. ideal zur Ausrichtung der Bildungswerke der deutschen Wirtschaft sowie der TÜV Rheinland Akademie und anderen Konsortialpartner, die insbesondere in diesem Bereich ein breites, diverses und größtenteils zertifiziertes Aus- und Weiterbildungsangebot aus ihrem Portfolio ins Konsortium einbringen werden. Hier profitiert das Projekt explizit von den umfassenden Vorarbeiten und Datenbanken an Aus- und Weiterbildungsangeboten, über die die Konsortialpartner verfügen. Es müssen keine neuen Inhalte erstellt werden, sondern alle bestehenden Inhalte könnten einfach, schnell und transparent auffindbar gemacht und den Usern vorgeschlagen werden.

Sollte sich im letztens Projektjahr oder in der freiwillig durch die Bildungswerke um mindestens weitere fünf Jahre erweiterte Support-Phase zeigen, dass der Transfer auf andere Bildungspfade bzw. -teile der lebenslangen Lernreise sinnvoll, werthaltig und umsetzbar ist, kann dieser Transfer später immer noch erfolgen. Der modulare Aufbau der APOLLO-Architektur in Kombination mit den offenen, Open-Source-basierten Schnittstellen, der zur Verfügung gestellten Dokumentation sowie der Unterstützung durch die Konsortialpartner begünstigen die Integration bzw. Erweiterung der Plattform in jeder Richtung. Somit sind dem „Wachsen“ von APOLLO durch Features und Inhalte auch für zusätzliche Altersstufen und Zielgruppen keine Grenzen gesetzt. Die Durchlässigkeit um z.B. die Aus- und Weiterbildungsbestrebungen von Nutzer:innen auf dem zweiten oder dritten Bildungsweg zu berücksichtigen, sind nicht nur implizit vorhanden sondern integraler Bestandteil des Konzepts. Ziel von APOLLO ist es, dass Vorschläge für die richtigen Lerninhalte in adäquatem Format und Darreichungsform für den jeweiligen Lebensabschnitt und passend zur aktuellen Lebenssituation zu unterbreiten.

### **Einhaltung von Datenschutzvorgaben; Umsetzung von Data Ownership**

Alle APOLLO Konsortialpartner haben sich ausdrücklich zum Schutz der personenbezogenen Daten der Nutzer:innen verpflichtet. Die Entwicklung der Plattform und App wird nicht nur in vollem Einklang mit geltenden Datenschutzbestimmungen erfolgen, sondern wird unter der Prämisse erfolgen, wenn technisch möglich, stets den Usern die transparente Kontrolle über ihre Daten zu überlassen und sie bei der Ausübung ihrer Data Ownership Rechte aktiv zu unterstützen. Des Weiteren werden so wenige personenbezogene Daten wie möglich gesammelt werden; Ziel ist es, sich auf die technisch und inhaltlich notwendigen Daten zu beschränken. Das „Recht auf Löschung und Vergessen“ muss durch die Nutzer:innen jederzeit ausgeübt werden könne.

Bei der Umsetzung dieser Ziele werden die Konsortialpartner in erster Linie auf ihre eigenen Ressourcen (Datenschutzbeauftragte, Rechtsabteilungen, Governance-Beauftragte, etc.) zurückgreifen. Sollte dies nicht ausreichend sein, können externe Experten für die Gestaltung der entsprechenden Richtlinien hinzugezogen werden, wobei in erster Instanz mit Landes- und Bundesressourcen gearbeitet werden soll.