

Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement

Universität Duisburg-Essen, Campus Essen
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Universitätsstraße 9, 45141 Essen
Tel.: +49 (0) 201 18 34007

Arbeitsbericht Nr. 53

zugleich

KI-LiveS-Projektbericht Nr. 7

Erstellung und kritische Analyse von Use Cases für Anwendungen von KI-Tools im betrieblichen Projektmanagement

– mit Fokussierung auf der „intelligenten“ Wiederverwendung
von projektbezogenem Erfahrungswissen –

Fink, S. • Hauke, M. • Ye, B.

– unter Mitarbeit von J. P. Schagen und S. Zelewski –



Verbundprojekt KI-LiveS: KI-Labor für verteilte und eingebettete Systeme
Förderkennzeichen: 01IS19068

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

E-Mail: stephan.zelewski@pim.uni-due.de

Internet: <https://www.pim.wiwi.uni-due.de/team/stephan-zelewski/>

ISSN 1614-0842

Essen 2021

Alle Rechte vorbehalten.

Zusammenfassung

Das BMBF-Forschungsprojekt „KI-LiveS“ (KI-Labor für verteilte und eingebettete Systeme) verfolgt primär das Transferziel („Third Mission“), Erkenntnisse aus der universitären Erforschung Künstlicher Intelligenz (KI) besser in der gewerblichen Wirtschaft zu verankern, um dort Entwicklungen von innovativen Produkten, insbesondere Dienstleistungen anzuregen, die den Wirtschaftsstandort Deutschland nachhaltig stärken. In diesem Kontext befasst sich der vorliegende Projektbericht Nr. 7 des KI-LiveS-Projekts mit der Erstellung von 12 Use Cases für betriebliche Anwendungsfälle eines KI-Tools zur „intelligenten“ Wiederverwendung von Erfahrungswissen. Des Weiteren erfolgt ein kritischer Vergleich dieser Use Cases mit dem prototypischen KI-Tool jCORa für ontologiegestütztes Case-based Reasoning.

Abstract

The BMBF research project ‘KI-LiveS’ (AI laboratory for distributed and embedded systems) pursues primarily the third-mission-based aim of a more effective implementation of the university research of Artificial Intelligence (AI) into trade and industry in order to stimulate the development of innovative products, especially services, which strengthen the business location Germany sustainably. In this context, this project report no. 7 of the project ‘KI-LiveS’ deals with the creation of 12 use cases which are used for operational applications of an AI-Tool to reuse of experience-based knowledge. Furthermore, a critical comparison of these use cases with the prototypical AI-tool jCORa for ontology-supported case-based reasoning is made.

Danksagung

Dieser Projektbericht entstand durch die Kooperation zahlreicher Personen, die am KI-LiveS-Projekt mitwirkten. Dazu zählen neben den drei erstgenannten Hauptautor(inn)en des Projektberichts vor allem studentische Mitarbeiter des Instituts für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, die substantielle redaktionelle Zuarbeiten zu diesem Projektbericht geleistet haben.

Darüber hinaus fühlen sich die Mitglieder des KI-LiveS-Projektkonsortiums („Universitätspartner“) dem BMBF als Förderer des Drittmittel-Verbundprojekts sowie dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) als zuständigem Projektträger für die großzügige finanzielle Projektförderung bzw. für die professionelle Projektbegleitung zu großem Dank verbunden.

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
Abkürzungs- und Akronymverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis.....	VI
1 Einführung in den Anwendungskontext von Use Cases	1
2 Konzeptionelle Grundlagen für die Erstellung der Use Cases	2
2.1 Vorstellung der Projektmanagementphasen nach DIN 69901-2 bzw. DIN 69901-5.....	2
2.2 Vorstellung des Case-based-Reasoning-Zyklus.....	3
2.3 Vorstellung des KI-Tools jCORa für ontologiegestützte Case-based Reasoning.....	5
2.4 Vorstellung der Use-Cases-Methode	6
3 Use-Case-Spezifikationen.....	7
3.1 Vorgehensweise zur Erstellung von Use Cases	7
3.2 Darstellung der Use Cases mittels tabellarischer Use-Case-Spezifikationen	8
3.3 Zusammenhang der Use Cases anhand eines BPMN-Modells	28
4 Vergleich der Use Cases mit dem KI-Tool jCORa für ontologiegestütztes Case-based Reasoning.....	45
5 Kritische Würdigung der Ergebnisse	50
6 Fazit.....	52
Literaturverzeichnis.....	53

Abkürzungs- und Akronymverzeichnis

AI	Artificial Intelligence
Aufl.	Auflage
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BPMN	Business Process Model and Notation
bzw.	beziehungsweise
CBR	Case-based Reasoning
CEUR	Central Europe
DIN	Deutsches Institut für Normung
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.
Dr.	Doktor
ed.	edition
e. V.	eingetragener Verein
et al.	et alii
etc.	et cetera
f.	folgend
ff.	fortfolgende
Hrsg.	Herausgeber
ID	Identifikator
IT	Informationstechnologie
jCORa	java (based) Case- and Ontology-based Reasoning Application
KI	Künstliche Intelligenz
KI-LiveS	KI-Labor für verteilte und eingebettete Systeme
min.	mindestens
n. d.	no date
No.	Number
Nr.	Nummer
o. a.	oben angeführt
o. S.	ohne Seite
PIM	Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement
pot.	potenziell
S.	Seite
sonst.	sonstige
spez.	speziell
u. a.	unter anderem
URL	Uniform Resource Locator

usw.	und so weiter
vgl.	vergleiche
Vol.	Volume
vorh.	vorherig
vs.	versus
z. B.	zum Beispiel
zw.	zwischen

Abbildungsverzeichnis

	<u>Seite</u>
Abbildung 1: CBR-Zyklus	4
Abbildung 2: Zuordnung der Use Cases zu den Projektmanagementphasen	8
Abbildung 3: Legende mit der BPMN-Notation	28
Abbildung 4: Projektgewinnung	30
Abbildung 5: Referenzprojekte auswählen	31
Abbildung 6: Arbeitsaufwand abschätzen	32
Abbildung 7: Projektmanagement	33
Abbildung 8: Projektmanagement (Fortsetzung)	34
Abbildung 9: Projektgrunddaten anlegen	35
Abbildung 10: Projektleiter auswählen	36
Abbildung 11: Arbeitspakete ableiten	37
Abbildung 12: Mitarbeiterqualifikation bestimmen	38
Abbildung 13: Projektmitarbeiter auswählen	39
Abbildung 14: Aufgaben zeitlich priorisieren	40
Abbildung 15: Beginn einer Aufgabe zurückmelden	41
Abbildung 16: Gegenmaßnahmen wählen	42
Abbildung 17: Ende einer Aufgabe zurückmelden	43
Abbildung 18: Projektabschlussbericht erstellen	44
Abbildung 19: Beispielhafte Modellierung eines „Mitarbeiter-Falls“ im KI-Tool jCORA	48
Abbildung 20: Suchfunktion in jCORA für die Suche nach Instanzen	49

Tabellenverzeichnis

	<u>Seite</u>
Tabelle 1: Use Case 1: Referenzprojekte auswählen	9
Tabelle 2: Use Case 2: Arbeitsaufwand abschätzen	10
Tabelle 3: Use Case 3: Projektdaten anlegen	12
Tabelle 4: Use Case 4: Projektleiter auswählen	14
Tabelle 5: Use Case 5: Arbeitspakete ableiten	16
Tabelle 6: Use Case 6: Mitarbeiterqualifikationen bestimmen	18
Tabelle 7: Use Case 7: Projektmitarbeiter auswählen	20
Tabelle 8: Use Case 8: Aufgaben zeitlich priorisieren	22
Tabelle 9: Use Case 9: Beginn einer Aufgabe zurückmelden	23
Tabelle 10: Use Case 10: Gegenmaßnahme wählen	25
Tabelle 11: Use Case 11: Ende einer Aufgabe zurückmelden	26
Tabelle 12: Use Case 12: Projektabschlussbericht erstellen	28
Tabelle 13: Fähigkeiten des KI-Tools jCORA	45

1 Einführung in den Anwendungskontext von Use Cases

Dieser Projektbericht¹ fokussiert das Erstellen von Use Cases für betriebliche Anwendungsfälle eines KI-Tools zur „intelligenten“ Wiederverwendung von Erfahrungswissen im betrieblichen Projektmanagement. Dieser Analysefokus bildet aus wissenschaftlicher Perspektive den „Gegenstandsbereich“ der hier vorgelegten Untersuchungen.

Das Ziel von Use Cases für betriebliche Anwendungsfälle eines KI-Tools zur „intelligenten“ Wiederverwendung von Erfahrungswissen ist es, möglichst umfassend zu dokumentieren, welche Einsatzpotenziale für das betriebliche Wissensmanagement durch den Einsatz eines solchen KI-Tools im Bereich des Projektmanagements bestehen.

Konkret wird in diesem Projektbericht in Form von Use Cases aufgezeigt, wie Künstliche Intelligenz (KI) im betrieblichen Projektmanagement, beispielsweise bei der Anlegung neuer Projekte oder der Auswahl von Projektmitarbeitern, unterstützen kann. Die Use Cases orientieren sich an den Projektmanagementphasen der DIN-Normen 69901-2² und 69901-5³. Sie bilden verschiedene Aktivitäten innerhalb dieser Projektmanagementphasen ab. Um die Inhalte der Use Cases leserfreundlich aufzubereiten, werden die Use Cases mit der gängigen Modellierungssprache BPMN visuell dargestellt.

Die Use Cases werden abschließend mit einem KI-Tool zur „intelligenten“ Wiederverwendung von Erfahrungswissen verglichen. Es handelt sich um eine Software für die Anwendung der KI-Technik des ontologiegestützten Case-based Reasonings (CBR). Diese Software wurde im KI-LiveS-Projekt als prototypisches KI-Tool jCORA⁴ (weiter-)entwickelt.⁵ Es wird in diesem Projektbericht zwecks „Anschlussfähigkeit“ an andere Projektberichte auch kurz als „CBR-System“ bezeichnet. Der Vergleich soll aufzeigen, inwieweit dieses prototypische KI-Tool zur „intelligenten“ Wiederverwendung von Erfahrungswissen die Einsatzpotenziale, in den Use Cases aufgezeigt werden, gegenwärtig tatsächlich zu erfüllen vermag.

Das grobe Vorgehen des Erstellens der Use Cases unterteilt sich in fünf Phasen:

- Schaffen von konzeptionellen Grundlagen für die Erstellung der Use Cases,
- Erstellen der tabellarischen Use-Case-Spezifikationen,
- Erstellen der BPMN-Modelle für die Use Cases,
- Vergleich der Use Cases mit dem KI-Tool jCORA sowie
- kritische Würdigung der Ergebnisse.

Diese fünf Phasen werden in den nachfolgenden Kapiteln jeweils inhaltlich näher ausgeführt.

1) Der vorliegende Projektbericht stellt eine redaktionell überarbeitete Version einer Seminararbeit von Frau SVENJA FINK, Herrn MARCEL HAUKE und Frau BAIXIU YE dar, die im Rahmen des Seminars „HBS Case Studies oder Projekte – Sonderveranstaltung zum Projekt ‚KI-LiveS‘ – Künstliche Intelligenz im betrieblichen Einsatz“ angefertigt wurde. Außerdem hat Frau FINK die Seminararbeit in die Form eines Projektberichts für das KI-LiveS-Projekt überführt. Die vorgenannten drei Hauptautor(inn)en wurden von den beiden letztgenannten Koautoren des Projektberichts – Herrn SCHAGEN und Herrn ZELEWSKI – aus universitärer Sicht maßgeblich „gefördert und gefordert“. Außerdem sorgten die beiden Koautoren für eine redaktionelle Überarbeitung des Projektberichts.

2) Vgl. DIN e. V., DIN 69901-2:2009-01 (2009), S. 7.

3) Vgl. DIN e. V., DIN 69901-5:2009-01 (2009), S. 14.

4) Das Akronym jCORA steht für „java (based) Case- and Ontology-based Reasoning Application“.

5) Die Nutzung des ontologiegestützten CBR-Systems jCORA als Referenzsoftware für den Vergleich zwischen den erstellten Use Cases und einem KI-Tool zur Wiederverwendung von Erfahrungswissen im betrieblichen Projektmanagement beruht darauf, dass dieses CBR-System im Fokus des Forschungsvorhabens des KI-LiveS-Projekts hinsichtlich der „intelligenten“ Wiederverwendung von Erfahrungswissen im betrieblichen Projektmanagement steht.

2 Konzeptionelle Grundlagen für die Erstellung der Use Cases

2.1 Vorstellung der Projektmanagementphasen nach DIN 69901-2 bzw. DIN 69901-5

Das Projektmanagement umfasst die „Gesamtheit von Führungsaufgaben, -organisation, -techniken und -mitteln für die Initiierung, Definition, Planung, Steuerung und den Abschluss von Projekten“⁶. Der Ablauf eines Projekts erfolgt in verschiedenen Phasen. Diese Phasen stehen zumeist in wechselseitigen Beziehungen und sind nicht notwendigerweise voneinander abgeschlossen.⁷ In der Fachliteratur werden verschiedene Projektmanagementphasen genannt.⁸ Dieser Projektbericht orientiert sich an den fünf Projektmanagementphasen von DIN 69901-2 und 69901-5: Initiierung, Definition, Planung, Steuerung, und Abschluss.⁹ Diese fünf Projektmanagementphasen werden nachfolgend kurz skizziert.

Bei der Initiierung wird ein Verantwortlicher für die Bearbeitung der nächsten Projektschritte benannt.¹⁰ Gegebenenfalls werden darüber hinaus weitere Projektmitglieder benannt. Außerdem werden während der Initiierung erste Zielvisionen formuliert.¹¹

In der Projektdefinition werden das Projektteam gebildet und die Erfolgsfaktoren bestimmt.¹² Darüber hinaus werden die Projektziele vom Projektleiter¹³ und vom Auftraggeber gemeinsam festgelegt.¹⁴ Außerdem werden Meilensteine inhaltlich definiert, in eine zeitliche Reihenfolge gebracht und mit Terminen versehen.¹⁵

Die Projektplanung erfolgt vor Projektbeginn und legt die Rahmenbedingungen für das Projekt fest.¹⁶ Die Projektplanung ist ein laufender Prozess, der in einer wechselseitigen Beziehung zwischen dem Fortschritt der Projektplanung und der Entwicklung der Projektziele gelegentlich angepasst werden muss.¹⁷ Zu den Aufgaben der Projektplanung gehört es, Projekte zu strukturieren sowie in Teilaufgaben und Arbeitspakete zu unterteilen.¹⁸ Außerdem werden in der Projektplanung Termin- und

6) DIN e. V., DIN 69901-5:2009-01 (2009), S. 14.

7) Vgl. BEA/SCHEURER/HESSELMANN (2020), S. 61; BERGMANN/GARRECHT (2016), S. 241. Die Quellen sind hier und im Folgenden alphabetisch sortiert.

8) Vgl. BEA/SCHEURER/HESSELMANN (2020), S. 61; FELKAI/BEIDERWIEDEN (2015), S. 18; FIEDLER (2020), S. 65; LITKE/KUNOW/SCHULZ-WIMMER (2018), S. 21 f.

9) Für die Projektmanagementphasen vgl. DIN e. V., DIN 69901-2:2009-01 (2009), S. 7; DIN e. V., DIN 69901-5:2009-01 (2009), S. 14.

10) Vgl. DIN e. V., DIN 69901-2:2009-01 (2009), S. 18. Diese Quelle bezieht sich auch auf den nachfolgenden Satz.

11) Vgl. DIN e. V., DIN 69901-2:2009-01 (2009), S. 19; LITKE/KUNOW/SCHULZ-WIMMER (2018), S. 21.

12) Vgl. DIN e. V., DIN 69901-2:2009-01 (2009), S. 22.

13) In diesem Projektbericht wird der Kürze halber das generische Maskulinum verwendet (sofern nicht eingängige geschlechtsneutrale Formulierungen naheliegen). Personenbezeichnungen beziehen sich jedoch in inhaltlicher Hinsicht immer, auch wenn es nicht ausdrücklich erwähnt wird, stets auf weibliche, auf männliche oder auch auf sich als divers empfindende Personen („w/m/d“).

14) Vgl. DIN e. V., DIN 69901-2:2009-01 (2009), S. 26; LITKE/KUNOW/SCHULZ-WIMMER (2018), S. 29 ff.

15) Vgl. DIN e. V., DIN 69901-2:2009-01 (2009), S. 20.

16) Vgl. BERGMANN/GARRECHT (2016), S. 242; FIEDLER (2020), S. 69.

17) Vgl. BEA/SCHEURER/HESSELMANN (2020), S. 63.

18) Vgl. DIN e. V., DIN 69901-2:2009-01 (2009), S. 35; DREWS/HILLEBRAND/KÄRNER et al. (2016), S. 57.

weitere Projektpläne (wie z. B. Kosten- und Kapazitätspläne) erstellt.¹⁹ Darüber hinaus werden Risiken identifiziert und Gegenmaßnahmen zur Risikoreduzierung geplant.²⁰ Solche Gegenmaßnahmen sollen helfen, mögliche Fehlentwicklungen frühzeitig zu verhindern oder zumindest einzudämmen.²¹

Die Aufgabe der Projektsteuerung ist die Koordination sowie die Schaffung von Transparenz der Projektabläufe.²² Dabei muss die Einhaltung der Projektzielgrößen, wie z. B. der Kosten, Termine und Leistungen, gesteuert werden.²³ Voraussetzungen für die Projektsteuerung sind realistische, vollständige und nachvollziehbare Planungen sowie die Verfügbarkeit aktueller Ist-Daten.²⁴ Wichtig für die Projektsteuerung ist ein gutes Informationsmanagement, sodass alle jeweils betroffenen Fachabteilungen informiert und einbezogen werden.²⁵ Darüber hinaus müssen Abweichungen analysiert sowie Steuerungsmaßnahmen gegebenenfalls festgelegt und eingeleitet werden.

In der Phase des Projektabschlusses wird ein Abschlussbericht erstellt.²⁶ Der Projektabschlussbericht bietet die Chance, die im Projektverlauf gesammelten Erfahrungen aufzubereiten, sodass dieses Erfahrungswissen für zukünftige Projekte genutzt werden kann.²⁷ Außerdem werden die Projektergebnisse an den Auftraggeber übergeben, und das Projektteam wird aufgelöst.²⁸

2.2 Vorstellung des Case-based-Reasoning-Zyklus

Case-based Reasoning (CBR) ist eine KI-Technik, die sich zur Wiederverwendung von Erfahrungswissen aus bereits durchgeführten Projekten²⁹ eignet.³⁰ Dabei wird ein neues Projekt mithilfe von Erfahrungswissen aus – mindestens und zumeist – einem alten, bereits durchgeführten und möglichst ähnlichem Projekt „gelöst“.³¹

Die Lösung des ähnlichsten alten Projekts wird auf das noch zu „lösende“ neue Projekt übertragen und, falls erforderlich, an die Besonderheiten des neuen Projekts angepasst sowie abschließend in einer Projektwissensbank gespeichert.³²

Der Case-based-Reasoning-Zyklus (CBR-Zyklus) nach AAMODT/PLAZA³³ beschreibt den typischen Ablauf des Case-based Reasonings.³⁴ Die nachfolgende Abbildung 1 visualisiert den CBR-Zyklus.

19) Vgl. DIN e. V., DIN 69901-2:2009-01 (2009), S. 28.

20) Vgl. DIN e. V., DIN 69901-2:2009-01 (2009), S. 33 f.

21) Vgl. BERGMANN/GARRECHT (2016), S. 242.

22) Vgl. BERGMANN/GARRECHT (2016), S. 251.

23) Vgl. DIN e. V., DIN 69901-2:2009-01 (2009), S. 37 ff.; DREWS/HILLEBRAND/KÄRNER et al. (2016), S. 83.

24) Vgl. BERGMANN/GARRECHT (2016), S. 251.

25) Vgl. BERGMANN/GARRECHT (2016), S. 251 ff.; DREWS/HILLEBRAND/KÄRNER et al. (2016), S. 83. Beide Quellen beziehen sich auch auf den nachfolgenden Satz.

26) Vgl. BERGMANN/GARRECHT (2016), S. 255; DIN e. V., DIN 69901-2:2009-01 (2009), S. 47; DREWS/HILLEBRAND/KÄRNER et al. (2016), S. 105; LITKE/KUNOW/SCHULZ-WIMMER (2018), S. 22.

27) Vgl. BERGMANN/GARRECHT (2016), S. 255; DREWS/HILLEBRAND/KÄRNER et al. (2016), S. 105.

28) Vgl. FIEDLER (2020), S. 65.

29) Die Bezeichnungen „Projekte“, „Fälle“ und „Probleme“ werden im Kontext des Case-based Reasonings im Folgenden als Synonyme verwendet.

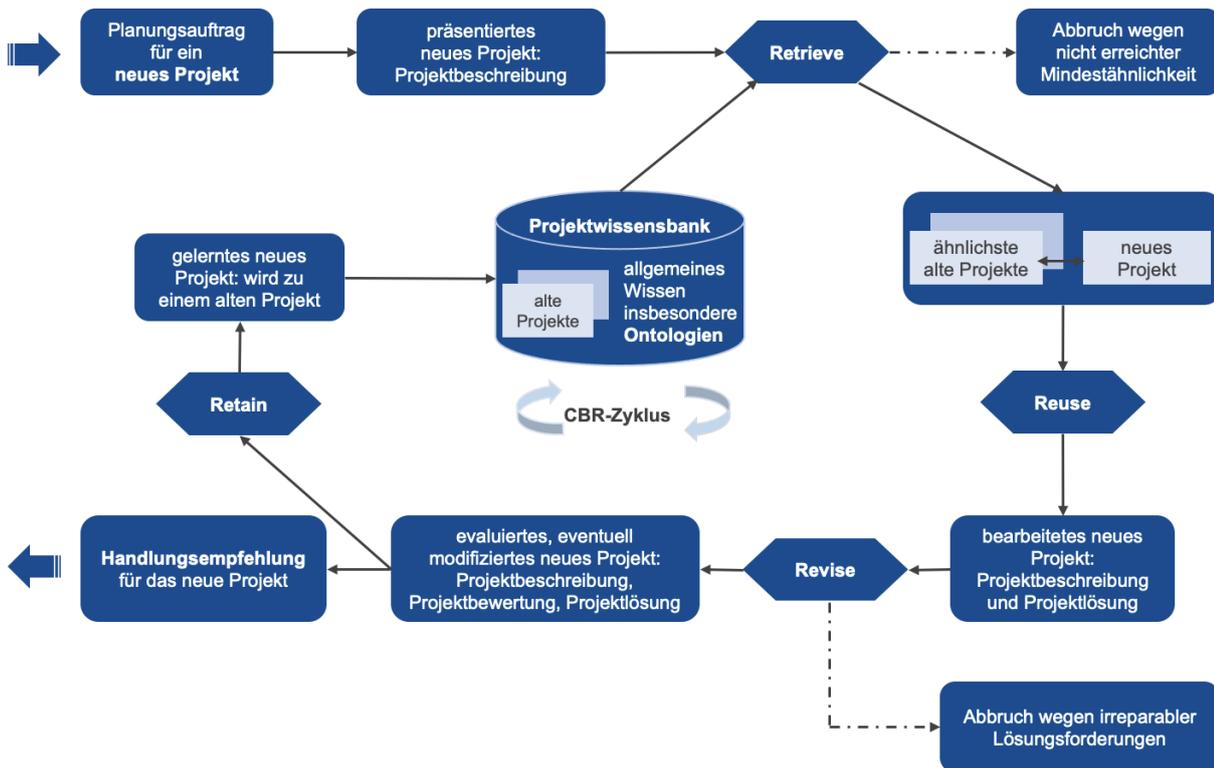
30) Vgl. ZELEWSKI/KOWALSKI/BERGENRODT (2015), S. 242.

31) Vgl. BEIERLE/KERN-ISBERNER (2019), S. 161; RIESBECK/SCHANK (1989) S. 25.

32) Vgl. ZELEWSKI/KOWALSKI/BERGENRODT (2015), S. 242.

33) Vgl. AAMODT/PLAZA (1994), S. 44 ff.

34) Vgl. FREUDENTHALER (2012), S. 2.

Abbildung 1: CBR-Zyklus³⁵

Der CBR-Zyklus besteht aus vier Phasen: Retrieve, Reuse, Revise und Retain. Diese vier Phasen werden nachfolgend kurz erläutert.

Retrieve-Phase: Zuerst wird durch die Beschreibung eines neuen Projekts der CBR-Zyklus initiiert.³⁶ Zu diesem neuen Projekt wird ein ähnlichstes altes Projekt (oder auch mehrere ähnlichste alte Projekte), das eine vorgegebene Mindestähnlichkeit aufweist, aus der Projektwissensbank herausgesucht.³⁷ Wenn kein hinreichend ähnliches abgespeichertes Projekt in der Projektwissensbank gefunden wird, wird der CBR-Zyklus ohne Ergebnis abgebrochen.³⁸

Reuse-Phase: Im Anschluss wird das neue Projekt mit dem zuvor ausgewählten ähnlichen Projekt verglichen und die Lösung des bereits durchgeführten Projekts, sofern als notwendig erachtet, an das neue Projekt angepasst.³⁹

Revise-Phase: Die in der Reuse-Phase resultierende Lösung wird hinsichtlich ihrer Eignung für das neue Projekt evaluiert.⁴⁰ Dafür wird die Projektlösung auf Erfolg und Vollständigkeit geprüft sowie

35) Eigene Darstellung in Anlehnung an die Abbildung in ZELEWSKI/KOWALSKI/BERGENRODT (2015), S. 244, die eine Erweiterung des ursprünglichen CBR-Zyklus nach AAMODT/PLAZA (1994), S. 45, darstellt.

36) Vgl. AAMODT/PLAZA (1994), S. 44. Die Beschreibung der einzelnen Phasen des CBR-Zyklus erfolgt hier und nachfolgend jeweils aus einer Projektperspektive. Allgemeine Aussagen des CBR-Zyklus werden direkt im Kontext des Projektmanagements erläutert.

37) Vgl. BEIERLE/KERN-ISBERNER (2019), S. 168; ZELEWSKI/KOWALSKI/BERGENRODT (2015), S. 244.

38) Vgl. ZELEWSKI/KOWALSKI/BERGENRODT (2015), S. 244.

39) Vgl. AAMODT/PLAZA (1994), S. 44; BEIERLE/KERN-ISBERNER (2019), S. 168; ZELEWSKI/KOWALSKI/BERGENRODT (2015), S. 244.

40) Vgl. AAMODT/PLAZA (1994), S. 44.

an Umwelteinflüsse angepasst.⁴¹ Falls erforderlich, wird die Lösung überarbeitet. Können die gesetzten Anforderungen nicht erfüllt werden, wird der CBR-Zyklus ebenfalls erfolglos abgebrochen.⁴² Andernfalls stellt das überarbeitete Projekt ein neues Projekt dar.

Retain-Phase: Mit Abschluss der Überarbeitung wird das neue Projekt inklusive seiner Projektbewertung in die Projektwissensbank integriert, sodass dieses ehemals neue Projekt als nunmehr altes Projekt zur Nutzung für zukünftige Projekte zur Verfügung steht.⁴³

2.3 Vorstellung des KI-Tools jCORA für ontologiegestützte Case-based Reasoning

Das KI-Tool jCORA ist eine prototypische Software für ein ontologiegestütztes⁴⁴ CBR-System.⁴⁵ Es wurde am Institut für Produktion und Industrielles Produktionsmanagement der Universität Duisburg-Essen für die „intelligente“ Wiederverwendung von Erfahrungswissen im betrieblichen Projektmanagement entwickelt.⁴⁶

Die Funktionsweise des KI-Tools jCORA orientiert sich an dem CBR-Zyklus, der in Kapitel 2.2 vorgestellt wurde. Besonderer Fokus liegt auf der Retrieve-Phase⁴⁷, in der mittels eines Ähnlichkeitsalgorithmus in jCORA die Ähnlichkeiten zwischen alten und neuen Projekten ermittelt werden können.⁴⁸ Nachdem die Ähnlichkeitsbestimmung (CBR-Anfrage) gestartet wurde, können Gewichtungen für die ähnlichkeitsrelevanten Projektmerkmale eingestellt werden.⁴⁹ Für jede Relation und jedes Attribut, das in einer Projektbeschreibung enthalten ist, lässt sich eine Gewichtung im Intervall von 0 % bis 100 % festlegen.

Die eingegebenen Projekte („Fälle“) werden in jCORA visuell jeweils als ein Fallgraph dargestellt. Dabei wird zwischen Projektbeschreibung, Projektlösung und Projektbewertung unterschieden. In der Projektbeschreibung werden alle bekannten Projektdaten angelegt. In der Projektlösung werden

41) Vgl. AAMODT/PLAZA (1994), S. 44; BEIERLE/KERN-ISBERNER (2019), S. 168. Beide Quellen beziehen sich auch auf den nachfolgenden Satz.

42) Vgl. ZELEWSKI/KOWALSKI/BERGENRODT (2015), S. 245. Diese Quelle bezieht sich auch auf den nachfolgenden Satz.

43) Vgl. BEIERLE/KERN-ISBERNER (2019), S. 168; ZELEWSKI/KOWALSKI/BERGENRODT (2015), S. 245.

44) Dieser Projektbericht orientiert sich an der Ontologiedefinition von ZELEWSKI: „Eine Ontologie ist eine explizite und formalsprachliche Spezifikation derjenigen sprachlichen Ausdrucksmittel (für die Konstruktion repräsentationaler Modelle), die nach Maßgaben einer von mehreren Akteuren gemeinsam verwendeten Konzeptualisierung von realen Phänomenen, die in einem subjekt- und zweckabhängig eingegrenzten Realitätsausschnitt als wahrnehmbar oder vorstellbar gelten und für die Kommunikation zwischen den o. a. Akteuren benutzt oder benötigt werden, für „sinnvoll“ erachtet werden.“ [ZELEWSKI (2005), S. 153 (Hervorhebungen wurden nicht übernommen)]. Die Vorteilhaftigkeit dieser Ontologiedefinition, z. B. gegenüber der meist zitierten Ontologiedefinition von GRUBER (1993), S. 199, begründet sich durch die stärkere Fokussierung der Spezifikation sprachlicher Ausdrucksmittel. Eine solche Spezifikation sprachlicher Ausdrucksmittel ist insbesondere für das ontologiegestützte Case-based Reasoning von zentraler Bedeutung.

45) Vgl. BERGENRODT/KOWALSKI/ZELEWSKI (2015), S. 512.

46) Vgl. SCHAGEN/ZELEWSKI/HASELHOFF et al. (2021), S. 3.

47) Grundsätzlich erlaubt das KI-Tool jCORA auch eine Adaption bestehender Projekte für die Nutzung in neuen Projekten. Eine automatische Adaption mittels Adaptionsregeln ist gegenwärtig jedoch aufgrund mangelnder Adaptionsregeln oftmals auf eine sogenannte „Nulladaption“ beschränkt, bei der die Lösung eines alten Projekts für die Lösung eines neuen Projekts schlicht kopiert wird. Neben einer – gegenwärtig nur rudimentär vorgesehenen – automatischen Adaption ist im KI-Tool jCORA auch eine „manuelle“ Adaption möglich.

48) Vgl. BERGENRODT/KOWALSKI/ZELEWSKI (2015), S. 530 f.

49) Vgl. BERGENRODT/KOWALSKI/ZELEWSKI (2015), S. 530 f. Diese Quelle bezieht sich auch auf den nachfolgenden Satz.

die in dem Projekt durchgeführten Aktivitäten angeführt. In der Projektbewertung erfolgt am Projektende die Bewertung der vorgenommenen Aktivitäten („Falllösung“). Insbesondere erfolgt eine Analyse kritischer Erfolgs- und Misserfolgskriterien.

2.4 Vorstellung der Use-Cases-Methode

Ein Use Case (Anwendungsfall) beschreibt das Verhalten eines Systems unter verschiedenen Bedingungen, während es auf eine Aufgabe eines wichtigen Stakeholders, des sogenannten Primärakteurs, reagiert.⁵⁰ Der Primärakteur löst eine Interaktion mit dem System aus, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen. Je nachdem, welche Aufgabe unter welchen Bedingungen vorgegeben wird, können verschiedene Verhaltensabläufe entstehen. Zusammengefasst beschreibt ein Use Case eine Aufgabe mit einem Ziel für die Aufgabenerfüllung und alle möglichen Szenarien, die passieren können, wenn der Benutzer versucht, die Aufgabe hinsichtlich des vorgegebenen Ziels zu erfüllen.⁵¹

Use Cases können anhand von Schablonen in natürlichsprachlicher Form erfasst werden und bieten die Möglichkeit, sehr komplexe Aktivitäten einfach und wohlstrukturiert wiederzugeben.⁵² Ein Use Case beinhaltet typischerweise ein Hauptszenario⁵³ sowie Kontextinformationen und Ausnahmeszenarien.⁵⁴ Ein Use-Case-Diagramm wird in der grafischen Modellierungssprache „Business Process Model and Notation“ (BPMN) erstellt, da sie „speziell auf die Modellierung von Geschäftsprozessen zugeschnitten ist und derzeit als „State of the Art“ der betriebswirtschaftlich orientierten Prozessmodellierung gilt“⁵⁵.

Use Cases lassen sich in verschiedenen Situationen verwenden, unter anderem zur Beschreibung von Geschäftsprozessen, zur Darstellung der funktionalen Anforderungen an ein System und zur Dokumentation eines Systemdesigns.⁵⁶

50) Vgl. BITTNER/SPANCE (2003), S. 3; COCKBURN (2010), S. 15. Die Quelle COCKBURN (2010), S. 15, bezieht sich auch auf die nachfolgenden drei Sätze.

51) Vgl. ARMOUR/MILLER (2021), o. S.

52) Vgl. KOWALSKI/BERGENRODT/ZELEWSKI (2015), S. 426.

53) Vgl. JACOBSON/CHRISTERSON/JONSSON et al.(1996), S. 126 f.

54) Vgl. ARMOUR/MILLER (2021) o. S.; Pohl (2008), S. 139.

55) KOWALSKI/BERGENRODT/ZELEWSKI (2015), S. 426.

56) Vgl. COCKBURN (2010), S. 21.

3 Use-Case-Spezifikationen

3.1 Vorgehensweise zur Erstellung von Use Cases

Die Use Cases orientieren sich an den Phasen des Projektmanagements gemäß den Normen DIN 69901-2 und DIN 69901-5. Im Folgenden werden Use Cases anhand der in Kapitel 2.4 bereits erwähnten Schablonen dargestellt.

Zunächst wird ein Name für jeden Use Case definiert. Hiernach werden die Akteure je nach ihrer aktiven Beteiligung an den einzelnen Anwendungsfällen in Primär- und Sekundärakteure⁵⁷ unterteilt. Mit „Primärakteur“ wird derjenige Akteur bezeichnet, der den Anwendungsfall initiiert und somit die weitgehende Steuerung übernimmt. Als „Sekundärakteur“ werden die restlichen beteiligten Akteure im Use Case bezeichnet.

Ausgelöst wird ein Use Case durch einen Trigger. Darauf folgen die Ziele des Primärakteurs, die sich aus den Unternehmenszielen ableiten. Anschließend erfolgt die Kurzbeschreibung des Anwendungsfalles in Form einer oberflächlichen Skizzierung. Außerdem werden die Vorbedingungen formuliert. Ihre Erfüllung stellt die Voraussetzung für den Start des Hauptszenarios dar. Die essenziellen Schritte stellen das Hauptszenario dar. Das Hauptszenario beinhaltet die Aktivität des Systemanwenders (Benutzers) sowie die Reaktion des KI-Tools. Diese kleinschrittige Aufteilung in Aktivitäten des Systemanwenders und Reaktion des KI-Tools erleichtert die Nachvollziehbarkeit durch einen Dritten und bietet die Möglichkeit der Fehlervermeidung. Die Ergebnisse der Aktivität des Systemanwenders und der Reaktion des KI-Tools werden in der Nachbedingung festgehalten.

Die Ausnahmefälle werden separat dokumentiert. Dabei handelt es sich um Situationen, in der eine nicht gelungene Input-Output-Relation stattfindet. Zuletzt werden die Beziehungen der einzelnen Use Cases untereinander dargestellt, weil die einzelnen Use Cases lediglich einen Ausschnitt eines Gesamtprozesses abbilden, wie hier eines Prozesses zum „ganzheitlichen“ Management eines Projekts.

57) Um die Komplexität der Wechselbeziehungen zwischen den Akteuren innerhalb eines Unternehmens zu reduzieren, werden in diesem Projektbericht lediglich Akteure aus den Abteilungen Vertrieb und Projektmanagement betrachtet. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass sich die Durchführung eines Projekts in der betrieblichen Praxis nicht auf nur zwei Abteilungen beschränken lässt. Beispielsweise wäre die Abteilung Finanzen relevant, um Kostenkalkulationen für ein Projekt durchzuführen. Ebenfalls ist die Personalabteilung involviert, da einerseits die in dem Projekt agierenden Mitarbeiter angemessen vergütet werden müssen und andererseits eventuell aufgrund Personalmangels neue Mitarbeiter akquiriert werden müssen. Auf diese Komplexitätseinschränkung wird in Kapitel 5 nochmals Bezug genommen werden.

3.2 Darstellung der Use Cases mittels tabellarischer Use-Case-Spezifikationen

Nachfolgend werden die Use Cases in Form von tabellarischen Use-Case-Spezifikationen auf der Grundlage einer Use-Case-Schablone⁵⁸ vorgestellt.

In der nachfolgenden Abbildung 2 erfolgt zunächst ein visueller Überblick darüber, welcher Use Case im Hinblick auf den Zeitpunkt seines Eintretens welcher der in Kapitel 2.1 skizzierten Projektmanagementphasen zugeordnet ist. Auf den nächsten Seiten werden die Use Cases im Einzelnen beschrieben.

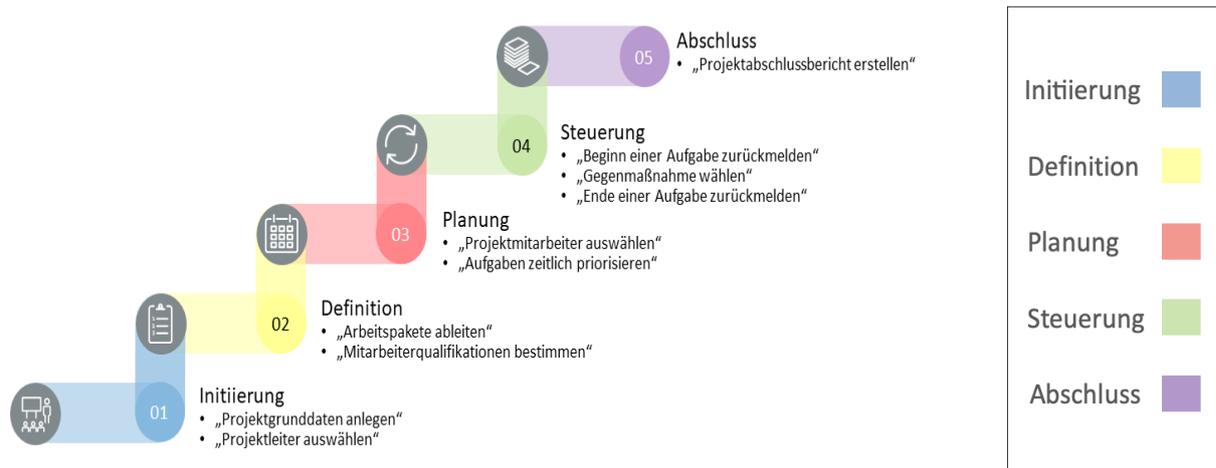


Abbildung 2: Zuordnung der Use Cases zu den Projektmanagementphasen

In der vorliegenden Abbildung 2 werden Use Case 1 „Referenzprojekte auswählen“ und Use Case 2 „Arbeitsaufwand abschätzen“ nicht berücksichtigt, weil die beiden vorgenannten Use Cases den aufgeführten fünf Projektmanagementphasen zeitlich vorgelagert sind. Diese beiden Use Cases beziehen sich auf eine mögliche Projekt-Akquise, die zeitlich vor der Initiierung eines Projekts zu vollziehen ist, und finden daher in der Abbildung 2 keine Berücksichtigung.

58) Die Use-Case-Schablone, die in den nachfolgenden Use-Cases verwendet wird, stellt eine modifizierte Variante der Use-Cases-Schablonen von POHL (2008), S. 148 f., RUPP (2014), S. 172, und SCHAGEN/ZELEWSKI/HEEB (2020), S. 253, dar.

Use Case 1: Referenzprojekte auswählen

Name	Use Case 1: Referenzprojekte auswählen	
Primärakteur	Vertriebsleiter	
Sekundärakteur	–	
Trigger	Der Vertriebsleiter erhält eine Anfrage für ein neues Projekt.	
Ziel(e)	Der Vertriebsleiter beabsichtigt, den Kunden für das Unternehmen zu gewinnen. Dazu nutzt er bereits im Unternehmen durchgeführte, alte Projekte, um die Projekterfahrungen zu belegen.	
Kurzbeschreibung	Dieser Use Case dient zur (Neu-)Kundenakquise. Dazu wählt der Vertriebsleiter bereits durchgeführte, alte Projekte aus der Datenbank aus, die eine sehr hohe Ähnlichkeit mit dem neuen Projekt aufweisen und für das neue Projekt als Referenzprojekte dienen.	
Vorbedingungen	Der Vertriebsleiter hat Zugriff auf das KI-Tool ⁵⁹ . Die bereits durchgeführten Projekte sind in der Datenbank gesichert.	
essenzielle Schritte	Aktivität des Systemanwenders	Reaktion des KI-Tools
	Der Vertriebsleiter öffnet das KI-Tool.	Das KI-Tool steht zur Nutzung bereit.
	Der Vertriebsleiter öffnet das Suchfeld für eine neue Anfrage.	Das Eingabefeld erfragt die Kriterien, unterteilt nach Branche, Region sowie Projekttyp.
	Der Vertriebsleiter priorisiert die Kriterien nach ihrer Relevanz für das neue Projekt.	Das KI-Tool verarbeitet die Eingabe des Vertriebsleiters und zeigt die ähnlichsten Projekte in Bezug auf die angegebenen Kriterien als Referenzprojekte für das neue Projekt an.
	Der Vertriebsleiter wählt vorgeschlagene Referenzprojekte aus.	Das KI-Tool zeigt die Details der jeweiligen Referenzprojekte an.
	Der Vertriebsleiter schließt das KI-Tool.	Das KI-Tool ist geschlossen.
Ausnahmefälle	Das KI-Tool zeigt keinen Suchtreffer an, da keine Projekte nach den jeweils ausgewählten Kriterien durchgeführt wurden oder die vorgegebene Mindestähnlichkeit nicht erreichen. In diesem Fall muss der Vertriebsleiter entweder seine Anfrage abrechnen oder seine Kriterien ändern und eine neue Anfrage starten.	
Nachbedingungen	Referenzprojekte für das neue Projekt liegen vor.	
Verbindungen zu anderen Use Cases	Dieser Use Case dient als Voraussetzung für den Use Case 2 „Arbeitsaufwand abschätzen“.	

Tabelle 1: Use Case 1: Referenzprojekte auswählen

59) Das in den Use Cases aufgeführte KI-Tool stellt ein fiktives KI-Tool dar, das zwar in seinen Grundzügen von der Idee des ontologiegestützten Case-based Reasonings geleitet wird (wie z. B. das KI-Tool jCORa), jedoch keinem existierenden KI-Tool entspricht. Dieses fiktive KI-Tool dient lediglich zur Verdeutlichung, wie ein KI-Tool in der betrieblichen Praxis einen Nutzer im Bereich des Projektmanagements unterstützen könnte.

Use Case 2: Arbeitsaufwand abschätzen

Name	Use Case 2: Arbeitsaufwand abschätzen	
Primärakteur	Vertriebsleiter	
Sekundärakteur	–	
Trigger	Referenzprojekte liegen vor.	
Ziel(e)	Der Vertriebsleiter will für den Kunden ein Angebot erstellen. Dazu muss der benötigte Arbeitsaufwand für das neue Projekt abgeschätzt werden. Je nach Projekttyp wird anhand des ähnlichsten Referenzprojekts der benötigte Arbeitsaufwand geschätzt.	
Kurzbeschreibung	Der Arbeitsaufwand wird aus dem Referenzprojekt für das neue Projekt abgeleitet.	
Vorbedingungen	Der Vertriebsleiter hat Zugriff auf das KI-Tool. Das KI-Tool hat alle Projekte, die im Unternehmen durchgeführt worden sind, gesichert.	
Essenzielle Schritte	Aktivität des Systemanwenders	Reaktion des KI-Tools
	Der Vertriebsleiter öffnet das KI-Tool.	Das KI-Tool steht zur Nutzung bereit.
	Der Vertriebsleiter öffnet die ausgewählten Referenzprojekte.	Das KI-Tool zeigt die Details der Referenzprojekte an.
	Der Vertriebsleiter wählt „Arbeitsaufwand ermitteln“ aus.	Das KI-Tool verarbeitet die Eingabe des Vertriebsleiters.
	Der Vertriebsleiter bestätigt die Kriterien aus dem Referenzprojekt.	Das KI-Tool unterbreitet Vorschläge für den Arbeitsaufwand anhand der eingegebenen Kriterien.
	Der Vertriebsleiter nimmt den Vorschlag des KI-Tools an.	Das KI-Tool übernimmt die Daten aus dem ähnlichsten Projekt für das neue Projekt.
	Der Vertriebsleiter schließt das KI-Tool.	Das KI-Tool ist geschlossen.
Ausnahmefälle	Der Vertriebsleiter könnte den Vorschlag des KI-Tools verwerfen, weil z. B. die Daten aus den Referenzprojekten nicht mehr aktuell sind. ⁶⁰ Alternativ könnten einzelne Kriterien angepasst werden, um eine neue Suchanfrage zu starten. Dieser Vorgang kann so lange fortgeführt werden, bis ein zufriedenstellender Vorschlag vorliegt.	
Nachbedingungen	Ein Angebot für das neue Projekt liegt vor.	
Verbindungen zu anderen Use Cases	Dieser Use Case setzt den Abschluss von Use Case 1 „Referenzprojekte auswählen“ voraus. Der Arbeitsaufwand wird anhand des zuvor ermittelten Referenzprojekts geschätzt.	

Tabelle 2: Use Case 2: Arbeitsaufwand abschätzen

60) Würde es sich hierbei beispielsweise um die Planung eines Projekts für ein Reinigungskonzept handeln, müsste aufgrund der Corona-Pandemie die Personaleinsatzplanung neu strukturiert werden. In diesem Fall muss die Personalplanung angepasst werden, da sich Hygiene-Vorschriften aufgrund der aktuellen Situation verändern können. Daher wird der Vertriebsleiter den Vorschlag des KI-Tools ablehnen und den Arbeitsaufwand, welcher in dieser Situation deutlich höher einzustufen ist, manuell eingeben.

Use Case 3: Projektgrunddaten anlegen

Name	Use Case 3: Projektgrunddaten anlegen	
Primärakteur	Vertriebsleiter	
Sekundärakteur	–	
Trigger	Der Vertriebsleiter erhält einen neuen Projektauftrag.	
Ziel(e)	Der Vertriebsleiter strebt eine transparente Dokumentation an, welche eine notwendige Voraussetzung für die weiteren Schritte darstellt. Die Projektgrunddaten können das Start- oder das Enddatum des Projekts darstellen, die im KI-Tool gesichert werden. Diese Projektgrunddaten werden in den nachfolgenden Use Cases erweitert, bis das Projekt abgeschlossen ist.	
Kurzbeschreibung	Die Projektgrunddaten werden im KI-Tool angelegt und schaffen eine Grundlage für die weiteren Projektmanagementprozesse.	
Vorbedingungen	Der Projektauftrag liegt vor. Der Vertriebsleiter hat Zugriff auf das KI-Tool und ist berechtigt, Änderungen an den Projekteinstellungen im KI-Tool durchzuführen.	
Essenzielle Schritte	Aktivität des Systemanwenders	Reaktion des KI-Tools
	Der Vertriebsleiter öffnet das KI-Tool.	Das KI-Tool steht zur Nutzung bereit.
	Der Vertriebsleiter wählt „Kundendaten anlegen“, da es sich um einen Neukunden handelt.	Das KI-Tool erfragt den Typ des Projekts.
	Der Vertriebsleiter wählt einen bereits vorhandenen Projekttyp aus.	Das KI-Tool akzeptiert die Eingabe des Vertriebsleiters.
	Der Vertriebsleiter speichert die angelegten Projektdaten im KI-Tool ab.	Das KI-Tool sichert die vom Projektleiter eingegebenen Projektdaten.
	Der Vertriebsleiter schließt das KI-Tool.	Das KI-Tool ist geschlossen.
Ausnahmefälle	Es sind noch keine detaillierten Projektgrunddaten bereitgestellt worden, sodass der Vertriebsleiter seine Eingabe abbrechen muss. Dies kann der Fall sein, wenn unvorhersehbare Ereignisse eingetreten sind, die beispielsweise den Starttermin bis auf unbestimmte Zeit in die Zukunft verlagern. An dieser Stelle muss der Prozess abgebrochen oder angehalten werden und kann nur weitergeführt werden, wenn die benötigten Grunddaten des Projekts vorliegen.	
Nachbedingungen	Die Projektgrunddaten sind im KI-Tool angelegt.	

Verbindungen zu anderen Use Cases	Dieser Use Case stellt eine grundlegende Voraussetzung für alle folgenden Use Cases dar. Die Projektgrunddaten können z. B. den Projektumfang sowie die zeitlichen Rahmenbedingungen des Projekts umfassen. Der Projektumfang ist die unmittelbare Voraussetzung für die Use Cases 4 und 7, in denen einem Projektleiter die Verantwortung für das Projekt übertragen und/oder ein Projektteam für die Umsetzung des Projekts zusammengestellt wird. Ebenso sind die Arbeitspakete in Use Case 5 anhand des Projektumfangs zu spezifizieren. Die zeitlichen Rahmenbedingungen des Projekts bestimmen die zeitliche Priorisierung der Aufgaben, die in Use Case 8 erfolgt.
--	---

Tabelle 3: Use Case 3: Projektdaten anlegen

Use Case 4: Projektleiter auswählen

Name	Use Case 4: Projektleiter auswählen	
Primärakteur	Vertriebsleiter	
Sekundärakteur	Projektleiter	
Trigger	Für das neue Projekt wird ein verantwortlicher Projektleiter benötigt.	
Ziel(e)	Der Vertriebsleiter will einen qualifizierten Projektleiter für das neue Projekt einsetzen, der im besten Fall bereits Erfahrungen aus ähnlichen Referenzprojekten aufweisen kann.	
Kurzbeschreibung	Der Vertriebsleiter wählt anhand der Kriterien ⁶¹ , die zum Teil die erforderlichen Qualifikationen des Projektleiters darstellen, einen passenden Projektleiter aus dem Projektleiter-Pool aus. Die Kriterien lassen sich je nach Projekt individuell anpassen.	
Vorbedingungen	Der Vertriebsleiter hat Zugriff auf das KI-Tool. Alle im Unternehmen tätigen Projektleiter wurden bereits in dem KI-Tool erfasst. Es werden lediglich Projektleiter für das neue Projekt vorgeschlagen, die über freie Kapazitäten verfügen.	
Essenzielle Schritte	Aktivität des Systemanwenders	Reaktion des KI-Tools
	Der Vertriebsleiter öffnet das KI-Tool.	Das KI-Tool steht zur Nutzung bereit.
	Der Vertriebsleiter öffnet das bereits angelegte Projekt.	Das KI-Tool erfragt die zu wählende Aktivität.
	Der Vertriebsleiter wählt „Verantwortung hinzufügen“ aus.	Das KI-Tool verarbeitet die Eingabe des Vertriebsleiters.
	Der Vertriebsleiter passt die vorhandenen Kriterien aus dem Referenzprojekt an die Anforderungen des neuen Projekts an.	Das KI-Tool schlägt anhand der vom Vertriebsleiter eingegebenen Kriterien einen Projektleiter vor.
	Der Vertriebsleiter nimmt den Vorschlag des KI-Tools an.	Das KI-Tool informiert den Projektleiter per E-Mail.
	Der Vertriebsleiter schließt das KI-Tool.	Das KI-Tool ist geschlossen.

61) In diesem Use Case werden die beiden Begriffe „Kriterien“ und „Qualifikation“ nicht als Synonyme betrachtet. Kriterien sind in dem Kontext als übergeordneter Begriff zu verstehen. Kriterien subsumieren sowohl Qualifikationen als auch Erfahrungen des jeweiligen Projektleiters. Qualifikationen bezeichnen beispielsweise seine Sprachkenntnisse, die mit Zertifikaten belegt werden. Dagegen können nicht alle Erfahrungen in dem KI-Tool als Qualifikationen erfasst werden, weil ein Projektleiter z. B. langjährige Erfahrungen in ähnlichen Projekten, aber in einem anderen Unternehmen, gesammelt hat und hierüber keine „Zertifikate“ seitens des anderen Unternehmens (wie z. B. entsprechend aussagekräftige Arbeitszeugnisse vorliegen).

Ausnahmefälle	Das KI-Tool zeigt kein Suchergebnis an, weil kein Projektleiter als „best-fit“ für das neue Projekt geeignet ist. Dies könnte entweder daran liegen, dass im Unternehmen kein geeigneter Projektleiter vorhanden ist, der die erforderlichen Kriterien aufweist, oder dass der vorhandene Projektleiter noch keine ähnlichen Projekte im Unternehmen betreut hat, weil das KI-Tool lediglich die im Unternehmen durchgeführten Fälle erfasst. Im zweiten Fall muss der Vertriebsleiter entweder seine Eingabe abbrechen oder seine Kriterien ändern und eine neue Anfrage starten. Weiterhin hat der Vertriebsleiter die Möglichkeit, den vom KI-Tool vorgeschlagenen Projektleiter abzulehnen und einen anderen Projektleiter manuell hinzuzufügen. Die Ablehnung könnte aufgrund der fehlenden Sozialkompetenzen ⁶² des Projektleiters erfolgen, beispielsweise eine nicht ausreichende Kommunikationsstärke.
Nachbedingungen	Ein passender Projektleiter wurde ausgewählt.
Verbindungen zu anderen Use Cases	Dieser Use Case hängt von Use Case 3 „Projektdatei anlegen“ ab und kann erst dann gestartet werden, wenn die grundlegenden Projektdaten festgelegt wurden. Denn der Vertriebsleiter sucht sich anhand der grundlegenden Projektdaten einen geeigneten Projektleiter aus, welcher die Verantwortung für das neue Projekt tragen soll. Beispielsweise können in den Projektdaten die erforderlichen Kriterien des Projektteams enthalten sein. Dieser Use Case stellt ebenfalls eine Grundlage für alle nachfolgenden Use Cases dar, weil der Projektleiter die aktive Rolle bei der Initiierung sowie Steuerung weiterer Use Cases übernimmt.

Tabelle 4: Use Case 4: Projektleiter auswählen

62) Die Sozialkompetenzen werden in diesem Kontext relativ oberflächlich behandelt. Denn Sozialkompetenzen, wie die Kommunikationsstärke und die Integrationsfähigkeit einer Person in einem Team, können nicht so „leicht“ wie „harte“ Kriterien erfasst werden. Daher muss immer die Möglichkeit einer manuellen Anpassung seitens des Systemanwenders gegeben sein, weil der Mensch die Fähigkeit besitzt, eine Teamzusammenarbeit zu beobachten und daraus eine Schlussfolgerung hinsichtlich der Teamzusammensetzung zu ziehen. Beispielsweise würde der Vertriebsleiter vermeiden wollen, dass die Team-Chemie eines Projektteams „gering“ ist, auch wenn sich diese geringe Team-Chemie kaum in „harter“, quantitativer Weise erfassen lässt.

Use Case 5: Arbeitspakete ableiten

Name	Use Case 5: Arbeitspakete ableiten	
Primärakteur	Projektleiter	
Sekundärakteur	–	
Trigger	Arbeitspakete werden für das Projekt benötigt.	
Ziel(e)	Der Projektleiter beabsichtigt, die Arbeitspakete trotz maximalen Personaleinsatzes ohne Überschneidung zu strukturieren. Dabei berücksichtigt er sowohl die Beziehungen der Arbeitspakete untereinander als auch die vorhandenen Personalressourcen innerhalb des Unternehmens.	
Kurzbeschreibung	Das KI-Tool bestimmt die einzelnen Arbeitspakete anhand der Referenzprojekte. Das KI-Tool schlägt dem Projektleiter die abgeleiteten Arbeitspakete vor.	
Vorbedingungen	Der Projektleiter hat Zugriff auf das KI-Tool. Das KI-Tool kann aus den Referenzprojekten alle Arbeitspakete ableiten.	
Essenzielle Schritte	Aktivität des Systemanwenders	Reaktion des KI-Tools
	Der Projektleiter öffnet das KI-Tool.	Das KI-Tool steht zur Nutzung bereit.
	Der Projektleiter öffnet das bereits angelegte Projekt.	Das KI-Tool erfragt die vom Projektleiter zu wählende Aktivität.
	Der Projektleiter wählt „Arbeitspakete ableiten“ aus.	Das KI-Tool entnimmt die Eingabe des Projektleiters.
	Der Projektleiter passt die Kriterien ⁶³ aus den Referenzprojekten an das neue Projekt an.	Das KI-Tool schlägt anhand der vom Projektleiter eingegebenen Kriterien die einzelnen Arbeitspakete vor, welche sich aus den Referenzprojekten ableiten lassen.
	Der Projektleiter nimmt den Vorschlag des KI-Tools an.	Das KI-Tool übernimmt die Daten aus den Referenzprojekten für das neue Projekt.
	Der Projektleiter schließt das KI-Tool.	Das KI-Tool ist geschlossen.
Ausnahmefälle	Der Projektleiter könnte den Vorschlag des KI-Tools verwerfen, wenn die Daten aus den Referenzprojekten nicht den vorliegenden kundenindividuellen Wünschen entsprechen. Somit könnte der Projektleiter entweder die einzelnen vom KI-Tool vorgeschlagenen Arbeitspakete aufgrund kleiner Differenzen manuell anpassen oder die Suche neu starten, indem die Kriterien so lange angepasst werden, bis die Arbeitspakete den Kundenwünschen entsprechen.	

63) Die Bezeichnung „Kriterien“ wurde absichtlich allgemein gehalten. Beispielsweise kann unter dem Begriff „Kriterien“ die Mitarbeiterkapazität innerhalb eines Unternehmens verstanden werden. Da jedes Projekt einzigartig ist und in dem Use Case die Bezeichnung „Projekt“ bewusst nicht für eine spezielle Branche definiert wurde, lässt sich die allgemeine Bezeichnung „Kriterien“ auf viele verschiedenartige Anwendungsfälle aus unterschiedlichen Branchen übertragen.

Nachbedingungen	Die Arbeitspakete sind für das neue Projekt definiert.
Verbindungen zu anderen Use Cases	Dieser Use Case stellt die unmittelbare Voraussetzung für den Use Case 6 „Mitarbeiterqualifikationen bestimmen“ und eine mittelbare Voraussetzung für den Use Case 7 „Projektmitarbeiter auswählen“ dar. In Use Case 6 werden die benötigten Mitarbeiterqualifikationen bestimmt, welche sich anhand der Arbeitspakete ableiten lassen. Denn durch das Ableiten der Arbeitspakete werden die zu bearbeitenden Aufgaben beschrieben und zeigen die für die Bearbeitung erforderliche Qualifikation an. Indirekt beeinflusst dieser Use Case die Anzahl der für das Projekt benötigten Mitarbeiter. Je umfangreicher ein Arbeitspaket – gemessen in Personenmonaten – ist, umso mehr Mitarbeiter werden für die Bearbeitung der Aufgaben dieses Arbeitspakets benötigt.

Tabelle 5: Use Case 5: Arbeitspakete ableiten

Use Case 6: Mitarbeiterqualifikationen bestimmen

Name	Use Case 6: Mitarbeiterqualifikationen bestimmen	
Primärakteur	Projektleiter	
Sekundärakteur	–	
Trigger	Die Arbeitspakete liegen vor.	
Ziel(e)	Der Projektleiter soll die Mitarbeiterqualifikationen ermitteln, die für eine Erfolg versprechende Projektdurchführung wünschenswert sind.	
Kurzbeschreibung	Der Projektleiter bestimmt die erforderlichen Mitarbeiterqualifikationen, indem er sich an den Kundenwünschen und den Referenzprojekten orientiert. ⁶⁴ Aus den Arbeitspaketen werden die zu bearbeitenden Aufgaben definiert. Anhand der Aufgaben lassen sich die erforderlichen Qualifikationen für die Bearbeitung der Aufgaben ableiten.	
Vorbedingungen	Der Projektleiter hat Zugriff auf das KI-Tool in Form eines Mitarbeiter-Pools. In dem Mitarbeiter-Pool werden alle Mitarbeiterqualifikationen hinterlegt.	
Essenzielle Schritte	Aktivität des Systemanwenders	Reaktion des KI-Tools
	Der Projektleiter öffnet das KI-Tool.	Das KI-Tool steht zur Nutzung bereit.
	Der Projektleiter öffnet die bereits vordefinierten Arbeitspakete für das neue Projekt.	Das KI-Tool verschafft dem Projektleiter einen Überblick über alle Arbeitspakete des Projekts.
	Der Projektleiter wählt ein Arbeitspaket aus.	Das KI-Tool öffnet das Arbeitspaket.
	Der Projektleiter wählt „notwendige Kriterien ermitteln“ aus.	Das KI-Tool gibt Kriterien vor, die aus den Referenzprojekten abgeleitet wurden.
	Der Projektleiter passt die Kriterien an die kundenspezifischen Arbeitspakete an.	Das KI-Tool schlägt die erforderlichen Kriterien für das Arbeitspaket vor.
	Der Projektleiter bestätigt die vorgeschlagenen Qualifikationen.	Das KI-Tool übernimmt die Qualifikation für das Arbeitspaket.
	Der Projektleiter schließt das KI-Tool.	Das KI-Tool ist geschlossen.

64) Die Orientierung an den Referenzprojekten dient dazu, die Strukturierung und Gestaltung des neuen Projekts zu erleichtern. Weil Projekte einen einmaligen Charakter besitzen und Kunden oftmals divergente Wünsche äußern, ist es insbesondere im Bereich des „Customizing“ wichtig, ein Projekt individuell zu gestalten. Beispielsweise könnte ein Kunde von dem Projektteam Englischkenntnisse verlangen, auch wenn diese Qualifikation für das zu bearbeitende Projekt nicht üblich wäre.

Ausnahmefälle	Das KI-Tool zeigt die Qualifikationen der Mitarbeiter in den Referenzprojekten an. Der Projektleiter ist mit dem Vorschlag nicht zufrieden und passt die Mitarbeiterqualifikationen so lange an die Anforderungen des neuen Projekts an, bis er den Vorschlag des KI-Tools annimmt. Alternativ könnte der Projektleiter die Mitarbeiterqualifikationen auch manuell anpassen.
Nachbedingungen	Die Mitarbeiterqualifikationen für das Projektteam wurden bestimmt.
Verbindungen zu anderen Use Cases	Dieser Use Case stellt die Grundlage für Use Case 7 dar, in dem die Projektmitarbeiter unter Berücksichtigung der erforderlichen Qualifikationen für das Projekt ausgewählt werden.

Tabelle 6: Use Case 6: Mitarbeiterqualifikationen bestimmen

Use Case 7: Projektmitarbeiter auswählen

Name	Use Case 7: Projektmitarbeiter auswählen	
Primärakteur	Projektleiter	
Sekundärakteur	Projektmitarbeiter	
Trigger	Der Projektleiter braucht qualifizierte Mitarbeiter für das Projektteam.	
Ziel(e)	Der Projektleiter strebt an, ein Projektteam aus den vorhandenen Projektmitarbeitern zusammenzustellen, welches alle erforderlichen Qualifikationen abdeckt.	
Kurzbeschreibung	Der Projektleiter stellt ein Projektteam aus den Projektmitarbeiter zusammen. Dabei werden alle erforderlichen Qualifikationen der Mitarbeiter berücksichtigt.	
Vorbedingungen	Der Projektleiter hat Zugriff auf das KI-Tool in Form eines Mitarbeiter-Pools. In dem Mitarbeiter-Pool werden die Qualifikationen und Kapazitäten der verfügbaren Mitarbeiter niedergelegt. Das KI-Tool zeigt nur Mitarbeiter an, die über freie Kapazitäten verfügen.	
Essenzielle Schritte	Aktivität des Systemanwenders	Reaktion des KI-Tools
	Der Projektleiter öffnet das KI-Tool.	Der KI-Tool steht zur Nutzung bereit.
	Der Projektleiter öffnet die bereits vordefinierten Arbeitspakete für das neue Projekt.	Das KI-Tool verschafft dem Projektleiter einen Überblick über alle Arbeitspakete des Projekts.
	Der Projektleiter wählt „Qualifikationen auswählen“.	Das KI-Tool zeigt die erforderliche Qualifikation für das Projekt an.
	Der Projektleiter wählt „Mitarbeiter auswählen“ aus.	Das KI-Tool zeigt alle Mitarbeiter im Unternehmen an, die die erforderlichen Qualifikationen aufweisen und über freie Kapazitäten verfügen.
	Der Projektleiter passt die Auswahlkriterien für Mitarbeiter an kundenindividuelle Anforderungen an.	Das KI-Tool schlägt die passenden Mitarbeiter für das Projekt vor.
	Der Projektleiter bestätigt die vorgeschlagenen Mitarbeiter.	Das KI-Tool informiert die Projektmitarbeiter über E-Mail.
	Der Projektleiter schließt das KI-Tool.	Das KI-Tool ist geschlossen.

Ausnahmefälle	Das KI-Tool zeigt ein eingeschränktes Suchergebnis an, da nicht alle für das Projekt erforderlichen Qualifikationen innerhalb des Unternehmens besetzt werden können. Dies könnte daran liegen, dass sich das Unternehmen in seiner Gründungsphase befindet und nicht genügend qualifizierte Projektmitarbeiter aufweist. An dieser Stelle könnte der Projektleiter die Projektmitarbeiter manuell anpassen, indem er mit anderen Unternehmen kooperiert.
Nachbedingungen	Das Projektteam wurde zusammengestellt.
Verbindungen zu anderen Use Cases	Dieser Use Case steht in unmittelbarer Verbindung zum Use Case 8 „Aufgaben zeitlich priorisieren“. Die Auswahl des Projektteams kann und darf nicht lediglich auf die Qualifikationen der Projektmitarbeiter beschränkt werden. Denn es ist möglich, dass die „best-fit“-Projektmitarbeiter keine ausreichenden zeitlichen Kapazitäten aufweisen. In diesem Fall muss auf alternative, jedoch qualitativ ausreichend qualifizierte Projektmitarbeiter zurückgegriffen werden. Auch können Aufgaben der Arbeitspakete, die unabhängig voneinander zu erarbeiten sind, zeitlich versetzt werden, sodass Rücksicht auf die Kapazitäten des Projektteams genommen werden kann. Daher müssen Use Case 7 und Use Case 8 in fortlaufender Abstimmung miteinander durchgeführt werden.

Tabelle 7: Use Case 7: Projektmitarbeiter auswählen

Use Case 8: Aufgaben zeitlich priorisieren

Name	Use Case 8: Aufgaben zeitlich priorisieren	
Primärakteur	Projektleiter	
Sekundärakteur	–	
Trigger	Projektmitarbeiter und Aufgaben liegen vor.	
Ziel(e)	Das Projekt soll im zeitlich vorgegebenen Rahmen fertiggestellt werden.	
Kurzbeschreibung	Das vorgesehene Fertigstellungsdatum des Projekts steht fest. Der Projektleiter priorisiert die Aufgaben nach ihrer Relevanz. Die Reihenfolge der Priorisierung hängt von den Vorgänger- und Nachfolgerbeziehungen zwischen den einzelnen Arbeitspaketen sowie den vorhandenen Personalressourcen ab.	
Vorbedingungen	Der Projektleiter besitzt einen Überblick über die Beziehungen der Arbeitspakete untereinander sowie über die Kapazitäten der Projektmitarbeiter ⁶⁵ des Projektteams. Diese Daten sind im KI-Tool unter dem jeweils betrachteten, neuen Projekt gesichert.	
Essenzielle Schritte	Aktivität des Systemanwenders	Reaktion des KI-Tools
	Der Projektleiter öffnet das KI-Tool.	Das KI-Tool steht zur Nutzung bereit.
	Der Projektleiter öffnet das bereits angelegte neue Projekt.	Das KI-Tool zeigt die bereits gesicherten Daten des neuen Projekts.
	Der Projektleiter wählt „Aufgaben zeitlich priorisieren“ aus.	Das KI-Tool zeigt die möglichen Priorisierungskriterien an.
	Der Projektleiter wählt Priorisierungskriterien für die Priorisierung der zu bearbeitenden Aufgaben aus.	Das KI-Tool erstellt die zeitliche Priorisierung der Aufgaben anhand der durch den Projektleiter ausgewählten Priorisierungskriterien.
	Der Projektleiter nimmt die vom KI-Tool erstellte Priorisierung der Aufgaben an.	Das KI-Tool sichert die Eingabe des Projektleiters.
	Der Projektleiter vergleicht die erstellte Priorisierung der Aufgaben mit dem Projektzeitraum, indem er die Details des Projekts aufruft.	Das KI-Tool stellt die zeitlichen Details des vorliegenden Projekts bereit.
	Der Projektleiter speichert die erstellte Aufgabepriorisierung.	Das KI-Tool sichert die Aufgabepriorisierung.
	Der Projektleiter schließt das KI-Tool.	Das KI-Tool ist geschlossen.

65) In der Praxis ist es oftmals üblich, dass Projektmitarbeiter zeitgleich in mehreren Projekten eingebunden sind. In den zuvor dargestellten Use Cases wurde die Annahme getroffen, dass alle beteiligten Projektmitarbeiter über freie Kapazitäten verfügen. Jedoch ist es möglich, dass Ausnahmefälle in den anderen Projekten auftreten und dass sich diese Ausnahmefälle auf die Planung der zeitlichen Kapazitäten des Projektmitarbeiters in dem aktuell betrachteten neuen Projekt auswirken.

Ausnahmefälle	Der Projektleiter ist mit seiner ersten Modifikation der Priorisierungskriterien nicht zufrieden und akzeptiert die vom KI-Tool erstellte Aufgabenpriorisierung nicht. Der Projektleiter ändert die Priorisierungskriterien so lange, bis das KI-Tool eine Aufgabenpriorisierung erstellt, der zufolge das vorliegende Projekt im zeitlichen Rahmen realisiert werden kann. Das heißt, das Projekt kann spätestens bis zu seinem vorgegebenen Fertigstellungstermin realisiert werden. Zuletzt könnte die vom KI-Tool erstellte „optimale“ zeitliche Priorisierung dennoch den Projektzeitraum sprengen, beispielsweise aufgrund nicht genügender Personalressourcen. In diesem Fall kann die zeitliche Priorisierung der Aufgaben nicht erfolgreich beendet werden. Alternativ müsste dieser Sachverhalt zunächst intern kommuniziert werden, um die personellen Ressourcen aufzustocken. ⁶⁶ Wenn keine Alternative gefunden wird, das Projekt rechtzeitig fertigzustellen, muss in Absprache mit dem Kunden die zeitliche Fertigstellung des Projekts angepasst werden.
Nachbedingungen	Die zeitliche Priorisierung der Aufgaben ist erfolgt.
Verbindungen zu anderen Use Cases	Dieser Use Case ist essenziell für Use Case 7 „Projektmitarbeiter auswählen“ sowie Use Case 12 „Projektabschlussbericht erstellen“. Die Priorisierung der Aufgaben orientiert sich an vielen Kriterien, unter anderem an den Kapazitäten der Personalressourcen. Daher können nur Mitarbeiter eingesetzt werden, die freie Kapazitäten zur Bearbeitung der Projektaufgaben aufweisen. Zusätzlich müssen die freien Projektmitarbeiter die für das Projekt erforderlichen Qualifikation besitzen. Andernfalls muss das Projektteam um weitere Mitarbeiter ergänzt werden. Ein Teil der Daten für den Use Case 12 wird ebenfalls aus der zeitlichen Priorisierung der Aufgaben entnommen. Denn die Planung der zeitlichen Abläufe und die Priorisierung der Aufgaben sind wesentliche Schritte, die zum Projekterfolg führen. Die Erkenntnisse aus dem Use Case 8 fließen in Use Case 12 ein und können für die Planung weiterer Projekte genutzt werden.

Tabelle 8: Use Case 8: Aufgaben zeitlich priorisieren

66) An dieser Stelle ist es möglich, Leiharbeiter kurzfristig einzustellen.

Use Case 9: Beginn einer Aufgabe zurückmelden

Name	Use Case 9: Beginn einer Aufgabe zurückmelden	
Primärakteur	Projektmitarbeiter	
Sekundärakteur	Projektleiter	
Trigger	Die Aufgabenzuteilung liegt vor.	
Ziel(e)	Dieser Use Case dient dazu, den Ist-Starttermin der einzelnen Aufgaben zu dokumentieren. Auf diese Weise kann die zukünftige Planung der Aufgaben zeitlich besser kalkuliert werden sowie der Projektfortschritt analysiert werden.	
Kurzbeschreibung	Für jede Aufgabe wird ein Starttermin festgelegt.	
Vorbedingungen	Die Projektmitarbeiter haben Zugriff auf das KI-Tool. Die zu bearbeitenden Aufgaben wurden im System gesichert.	
Essenzielle Schritte	Aktivität des Systemanwenders	Reaktion des KI-Tools
	Der Projektmitarbeiter öffnet das KI-Tool.	Der KI-Tool steht zur Nutzung bereit.
	Der Projektmitarbeiter öffnet das bereits vorhandene, neue Projekt.	Das KI-Tool stellt dem Projektmitarbeiter alle Arbeitspakete des Projekts zur Auswahl dar.
	Der Projektmitarbeiter wählt eine vordefinierte Aufgabe aus.	Das KI-Tool zeigt die Details der Aufgabe.
	Der Projektmitarbeiter trägt den tatsächlichen Starttermin der Aufgabe ein.	Das KI-Tool akzeptiert die Eingabe des Projektmitarbeiters.
	Der Projektmitarbeiter speichert den eingegebenen Starttermin für die ausgewählte Aufgabe im KI-Tool ab.	Das KI-Tool sichert die Eingabe. Der Projektleiter wird über die Änderung per E-Mail informiert.
	Der Projektmitarbeiter schließt das KI-Tool.	Das KI-Tool ist geschlossen.
Ausnahmefälle	keine	
Nachbedingungen	Der Ist-Starttermin für die Aufgabe ist eingefügt.	
Verbindungen zu anderen Use Cases	Dieser Use Case dient als Dokumentation der Fortschritte bei der Bearbeitung der einzelnen Projektaufgaben und verschafft dem gesamten Projektteam einschließlich dem Projektleiter Informationstransparenz in Bezug auf die Starttermine der Arbeitspakete. Hierbei werden die Soll-Starttermine mit den Ist-Startterminen verglichen.	

Tabelle 9: Use Case 9: Beginn einer Aufgabe zurückmelden

Use Case 10: Gegenmaßnahme wählen

Name	Use Case 10: Gegenmaßnahme wählen	
Primärakteur	Projektleiter	
Sekundärakteur	–	
Trigger	Die zu vollendende Aufgabe befindet sich im Verzug.	
Ziel(e)	Dieser Use Case dient dazu, Gegenmaßnahmen einzuleiten, um die in Verzug geratene Aufgabe zu lösen, sodass das Projekt im zeitlich geplanten Rahmen realisiert werden kann.	
Kurzbeschreibung	Dieser Use Case wird nur eingeleitet, wenn Aufgaben in zeitlichen Verzug geraten.	
Vorbedingungen	Der Projektleiter kontrolliert regelmäßig die Fortschritte hinsichtlich der Bearbeitung der einzelnen Aufgaben. Im KI-Tool werden neben den regulären Prozessen der Projektabläufe ebenfalls die eingetretenen Ausnahmefälle gesichert, sodass Gegenmaßnahmen aus Referenzprojekten als Vorschläge dienen können.	
Essenzielle Schritte	Aktivität des Systemanwenders	Reaktion des KI-Tools
	Der Projektleiter öffnet das KI-Tool.	Der KI-Tool steht zur Nutzung bereit.
	Der Projektleiter öffnet das Arbeitspaket, in dem sich die Aufgabe befindet, die in zeitlichen Verzug geraten ist.	Das KI-Tool zeigt die Details – darunter die Aufgaben innerhalb des Arbeitspakets – des vom Projektleiter gewählten Arbeitspakets.
	Der Projektleiter wählt die betroffene Aufgabe aus, die sich im zeitlichen Verzug befindet.	Das KI-Tool zeigt die Details der Aufgabe.
	Der Projektleiter wählt „Gegenmaßnahmen hinzufügen“ aus.	Das KI-Tool überträgt die bereits durchgeführten Gegenmaßnahmen aus den Referenzprojekten.
	Der Projektleiter wählt eine der vom KI-Tool vorgeschlagenen Gegenmaßnahmen aus.	Das KI-Tool sichert die Auswahl des Projektleiters.
	Der Projektleiter schließt das KI-Tool.	Das KI-Tool ist geschlossen.
Ausnahmefälle	Ähnliche Aufgaben wurden in den Referenzprojekten bislang ohne zeitlichen Verzug umgesetzt. Deshalb liegen keine exemplarischen Gegenmaßnahmen vor, die als Orientierung für die jetzt im neuen Projekt in Verzug geratene Aufgabe dienen könnten.	
Nachbedingungen	Die passende Gegenmaßnahme zur Beseitigung des zeitlichen Verzugs der betrachteten Aufgabe wurde ausgewählt.	

Verbindungen zu anderen Use Cases	Dieser Use Case steht als unmittelbares Bindeglied zwischen Use Case 9 „Beginn der Aufgabe zurückmelden“ und Use Case 11 „Ende der Aufgabe zurückmelden“. Die Gegenmaßnahmen werden nur eingeleitet, wenn ein zeitlicher Verzug bei der Bearbeitung der einzelnen Aufgaben entsteht. Das Einleiten der Gegenmaßnahmen hat keine Auswirkung auf Use Case 9, da der zeitliche Rahmen einer Aufgabenbearbeitung nur in die Zukunft verschoben werden kann. Daher ist nur Use Case 11 unmittelbar von den Gegenmaßnahmen im Use Case 10 betroffen.
--	--

Tabelle 10: Use Case 10: Gegenmaßnahme wählen

Use Case 11: Ende einer Aufgabe zurückmelden

Name	Use Case 11: Ende einer Aufgabe zurückmelden	
Primärakteur	Projektmitarbeiter	
Sekundärakteur	Projektleiter	
Trigger	Die Aufgabe ist beendet.	
Ziel(e)	Dieser Use Case dient dazu, den Ist-Endtermin der einzelnen Aufgaben zu dokumentieren. Auf diese Weise kann die zukünftige Planung der Aufgaben zeitlich besser kalkuliert werden.	
Kurzbeschreibung	Für jede Aufgabe wird der tatsächliche Endtermin erfasst.	
Vorbedingungen	Die Projektmitarbeiter haben Zugriff auf das KI-Tool. Die zu bearbeitenden Aufgaben wurden alle im System gesichert.	
Essenzielle Schritte	Aktivität des Systemanwenders	Reaktion des KI-Tools
	Der Projektmitarbeiter öffnet das KI-Tool.	Das KI-Tool steht zur Nutzung bereit.
	Der Projektmitarbeiter öffnet das bereits vorhandene Projekt mit den vordefinierten Arbeitspaketen.	Das KI-Tool stellt dem Projektmitarbeiter alle Arbeitspakete des Projekts zur Auswahl dar.
	Der Projektmitarbeiter wählt eine Aufgabe aus.	Das KI-Tool zeigt die Details der Aufgabe.
	Der Projektmitarbeiter trägt den tatsächlichen Endtermin der Aufgabe nach ihrer Vollendung ein.	Das KI-Tool akzeptiert die Eingabe des Projektmitarbeiters.
	Der Projektmitarbeiter speichert den eingegebenen Endtermin für die ausgewählte Aufgabe im KI-Tool ab.	Das KI-Tool sichert die Eingabe. Der Projektleiter wird über die Änderung per E-Mail informiert
	Der Projektmitarbeiter schließt das KI-Tool.	Das KI-Tool ist geschlossen.
Ausnahmefälle	keine	
Nachbedingungen	Der Ist-Endtermin für die Aufgabe ist eingefügt.	
Verbindungen zu anderen Use Cases	Dieser Use Case fließt in Use Case 12 „Projektabschlussbericht erstellen“ ein. Denn das Projekt kann nur abgeschlossen werden, wenn alle Projektaufgaben abgeschlossen worden sind.	

Tabelle 11: Use Case 11: Ende einer Aufgabe zurückmelden

Use Case 12: Projektabschlussbericht erstellen

Name	Use Case 12: Projektabschlussbericht erstellen	
Primärakteur	Projektleiter	
Sekundärakteur	–	
Trigger	Das Projekt wurde realisiert.	
Ziel(e)	Der Projektleiter fasst den Soll-Ist-Abgleich in einem Projektabschlussbericht zusammen, um die im Projekt gesammelten Erfahrungen schriftlich zu dokumentieren. Die Erkenntnisse aus dem Projekt will der Projektleiter für weitere Projekte nutzen. Die Erkenntnisse sind insbesondere die Erfolgs- sowie Misserfolgskriterien, die sich aus dem im Projekt gesammelten Erfahrungen herausgebildet haben. Ebenfalls soll das durchgeführte Projekt als Referenzprojekt (altes Projekt) für weitere Projekte dienen.	
Kurzbeschreibung	Der Projektleiter fasst alle Aktivitäten, die während des Projekts durchgeführt worden sind, und alle während der Projektdurchführung gewonnenen Erkenntnisse in einem Projektabschlussbericht zusammen.	
Vorbedingungen	Der Projektleiter kennt alle Arbeitspakete des Projekts. Ebenso weist der Projektleiter eine aktive Position in der Projektumsetzung auf, beispielsweise hinsichtlich des Koordinierens und Kontrollierens der Projektmitarbeiter sowie ihrer Erfüllung oder Nichterfüllung der ihnen zugeteilten Aufgaben. Der Projektleiter hat die Berechtigung, im KI-Tool Änderungen durchzuführen. Das KI-Tool verfügt über eine „Evaluations-Funktion“.	
Essenzielle Schritte	Aktivität des Systemanwenders	Reaktion des KI-Tools
	Der Projektleiter öffnet das KI-Tool.	Das KI-Tool steht zur Nutzung bereit.
	Der Projektleiter öffnet das abzuschließende Projekt.	Das KI-Tool zeigt die Übersicht über das Projekt.
	Der Projektleiter wählt „Projektabschlussbericht erstellen“ aus.	Das KI-Tool stellt die Möglichkeit bereit, einen Projektabschlussbericht zu erstellen.
	Der Projektleiter erstellt den Projektabschlussbericht in dem KI-Tool.	Das KI-Tool sichert den Projektabschlussbericht.
	Der Projektleiter speichert und schließt das Projekt durch die Eingabe des Enddatums ab.	Das KI-Tool sichert alle Daten des Projekts.
	Der Projektleiter schließt das KI-Tool.	Das KI-Tool ist geschlossen.
Ausnahmefälle	keine	
Nachbedingungen	Das Projekt ist abgeschlossen.	

Verbindungen zu anderen Use Cases	Dieser Use Case kann nur erfolgreich abgeschlossen werden, wenn alle vorherigen Use Cases beendet wurden. Ebenfalls dient dieser Use Case als eine Erkenntnisquelle für Erfahrungswissen, das für nachfolgende Projekte genutzt (wiederverwendet) werden kann. Vor allem besitzt das dadurch gesicherte Erfahrungswissen hohe Bedeutung, weil viele Aspekte wie die Planung, Koordination und Gestaltung in weiteren Projekten auf dieser Grundlage verbessert werden können. Auch können zukünftige Fehler durch das „Lernen“ im Projektmanagement vermieden werden.
--	---

Tabelle 12: Use Case 12: Projektabschlussbericht erstellen

3.3 Zusammenhang der Use Cases anhand eines BPMN-Modells

„Business Process Model and Notation“ (BPMN) ist eine Modellierungssprache zur semi-formalen, insbesondere visuellen Darstellung von Geschäftsprozessen. Unter der Vielzahl von Prozessmodellierungssprachen wird sie derzeit zumindest im betriebswirtschaftlichen Bereich als Standard angesehen.⁶⁷ BPMN ist so konzipiert, dass sie sowohl von IT-Spezialisten als auch von nicht-technischen Anwendern – wie z. B. betrieblichen Anwendern im Projektmanagement – leicht und vor allem intuitiv verstanden werden kann.⁶⁸

Die in dieser Arbeit verwendeten Modellierungselemente, die zur Dokumentation, Spezifizierung sowie Visualisierung von Geschäftsprozessen dienen,⁶⁹ werden in Abbildung 2 dargestellt.

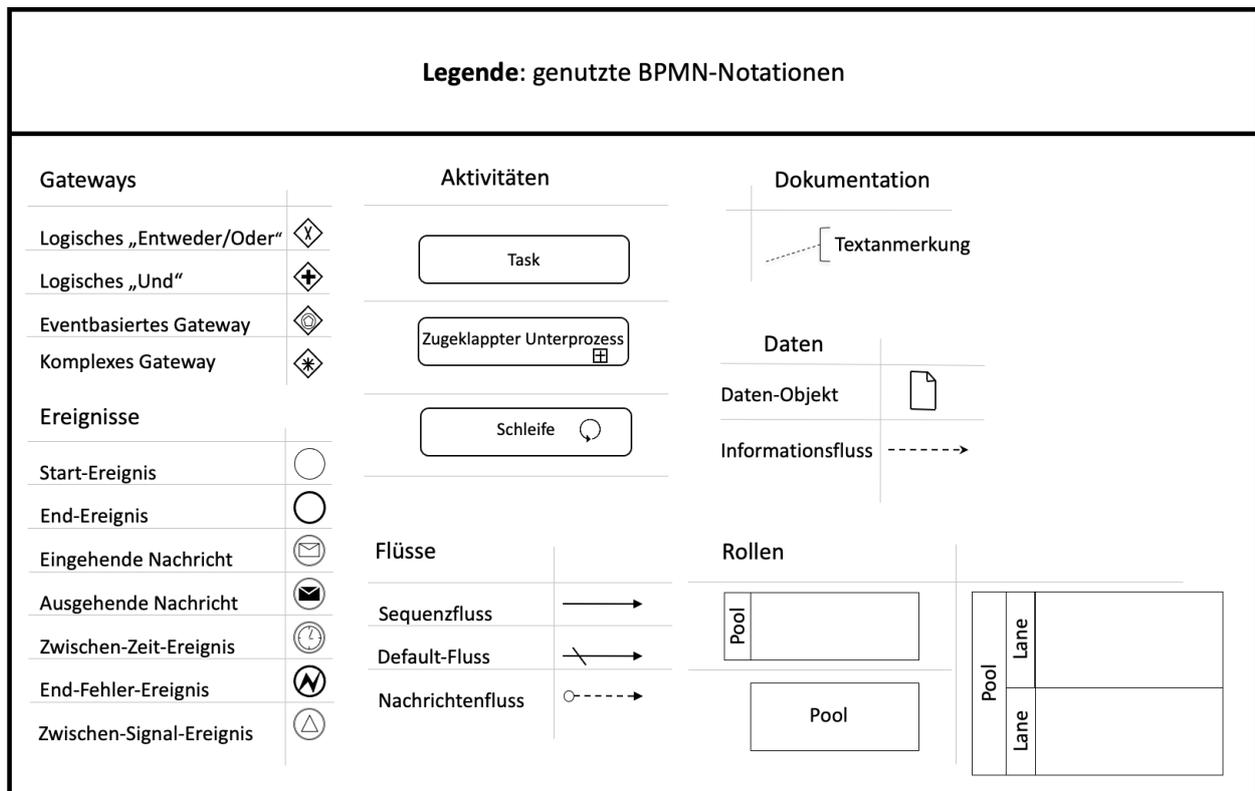


Abbildung 3: Legende mit der BPMN-Notation⁷⁰

67) Vgl. ALLWEYER (2020), S. 10.

68) Vgl. MÜLLER/ROGGE-SOLTI (2011), S. 65.

69) Vgl. GÖPFERT/LINDENBACH (2013), S. 5 ff.

70) Eigene Darstellung in Anlehnung an GÖPFERT/LINDENBACH (2013), S. 5 ff.; ISO/IEC (2013), S. 26 ff.

Wie in Abbildung 2 zu sehen ist, werden Pools und Lanes zur Strukturierung des Prozessdiagramms eingesetzt.⁷¹ Dabei stellen die Lanes die Organisationseinheiten dar und die Pools das jeweilige Unternehmen.

Weiterhin gibt es drei Kategorien von Ablaufobjekten: Ereignisse, Aktivitäten und Gateways.⁷² Ereignisse stellen in der Regel die Auslöser sowie die Endresultate eines Prozesses dar.⁷³ Ereignisse können jedoch auch während eines Prozesses auftreten, beispielsweise in der Form von Fehler- oder Nachrichten-Ereignissen. Aktivitäten repräsentieren die Aufgaben oder Tätigkeiten innerhalb eines Prozesses und bilden den inhaltlichen Kern einer Prozessmodellierung. Gateways steuern und kontrollieren die Prozessausführung.

Die einzelnen Ablaufobjekte werden in der Modellierung im einfachsten Fall mittels Sequenzflüssen verbunden, welche die Reihenfolge von Aktivitäten innerhalb eines Prozesses vorgeben.⁷⁴ Neben den Sequenzflüssen existieren auch Nachrichtenflüsse. Diese sollen die Kommunikation zwischen den Organisationseinheiten im Unternehmen darstellen.

Im Folgenden werden die zuvor aufgeführten Use Cases mittels der Prozessmodellierungssprache „BPMN“ dargestellt. Darüber hinaus dienen die Abbildungen 4, 7 und 8 zur Einordnung der einzelnen Use-Case-Modellierungen in ein Gesamtmodell des Projektmanagementprozesses.

71) Vgl. GÖPFERT/LINDENBACH (2013), S. 3. Diese Quelle bezieht sich auch auf den nachfolgenden Satz.

72) Vgl. MÜLLER/ROGGE-SOLTI (2011), S. 65.

73) Vgl. GÖPFERT/LINDENBACH (2013), S. 7. Diese Quelle bezieht sich auch auf die nachfolgenden vier Sätze.

74) Vgl. GÖPFERT/LINDENBACH (2013), S. 7. Diese Quelle bezieht sich auch auf die nachfolgenden zwei Sätze.

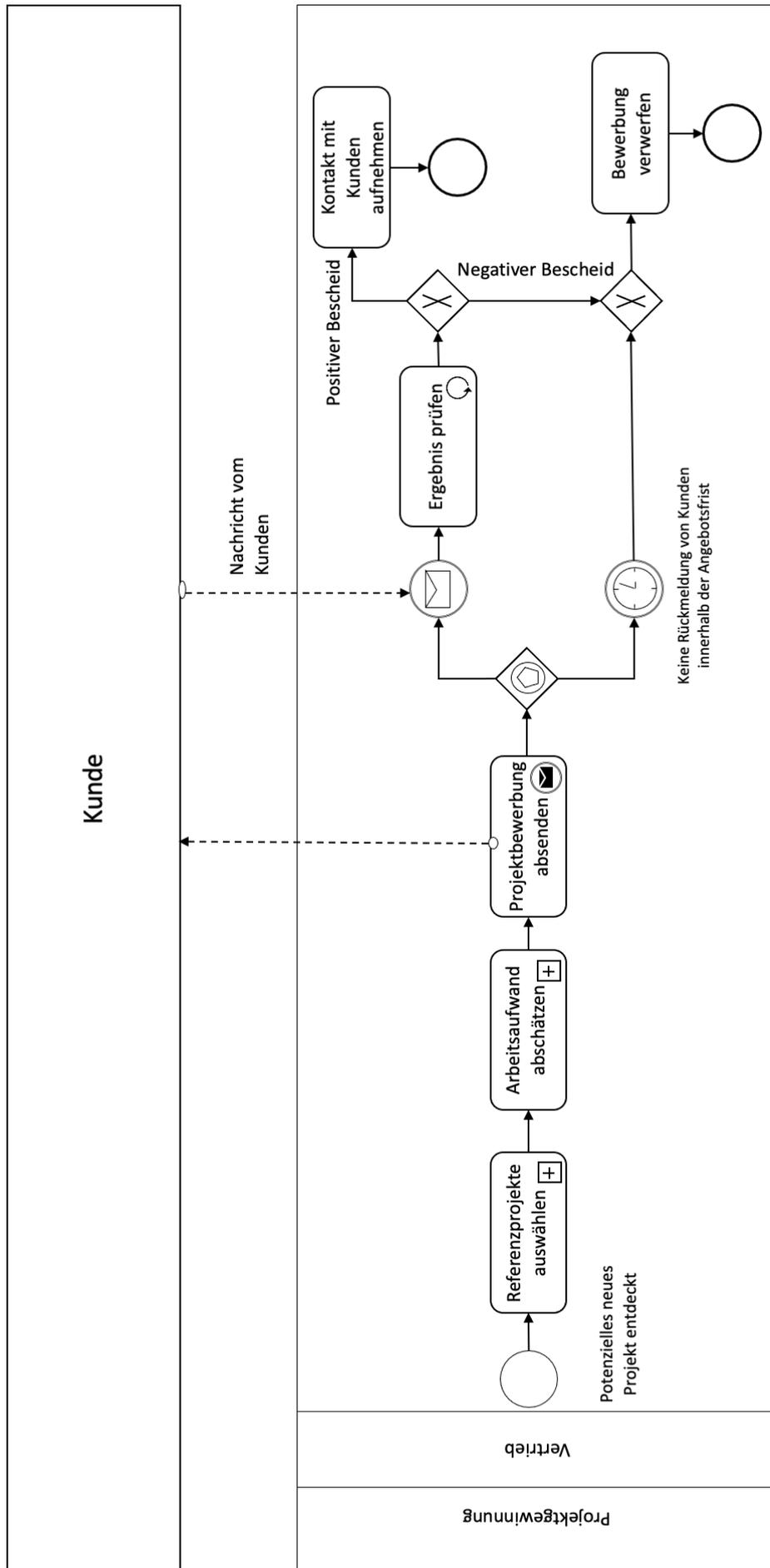
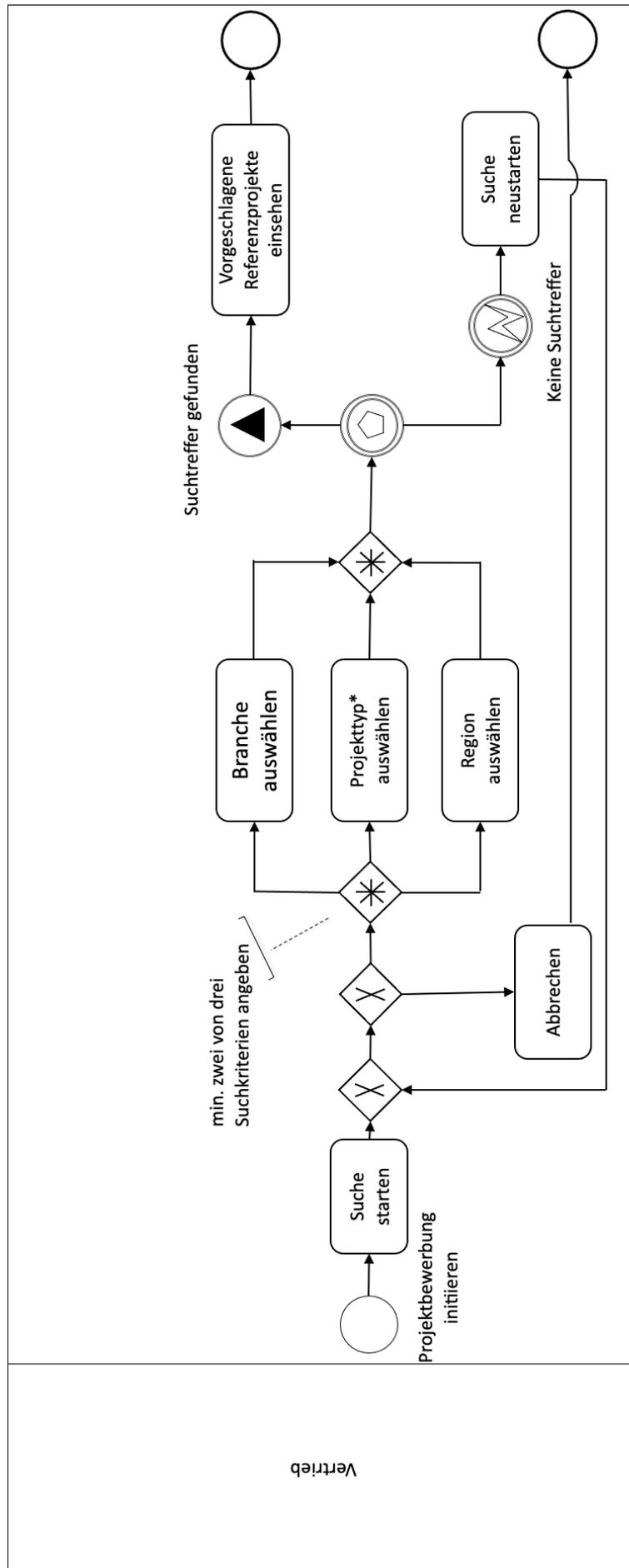


Abbildung 4: Projektgewinnung



*Wahl aus Großprojekt; Kleinprojekt; etc.

Abbildung 5: Referenzprojekte auswählen

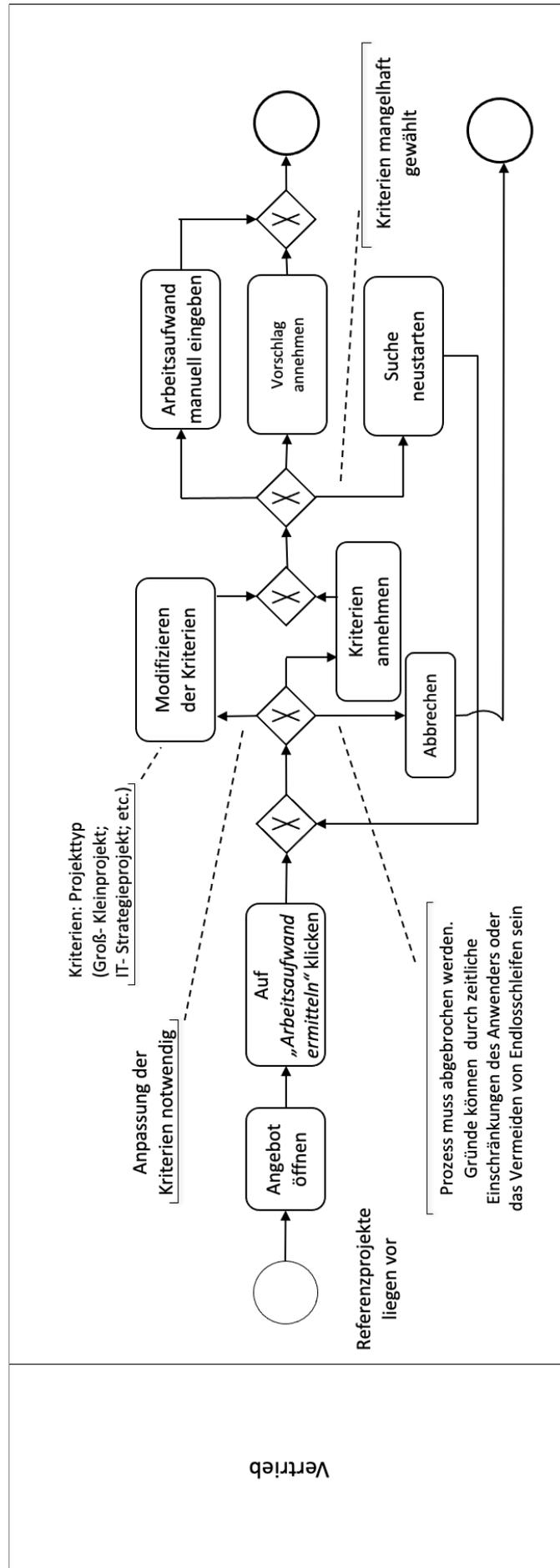


Abbildung 6: Arbeitsaufwand abschätzen

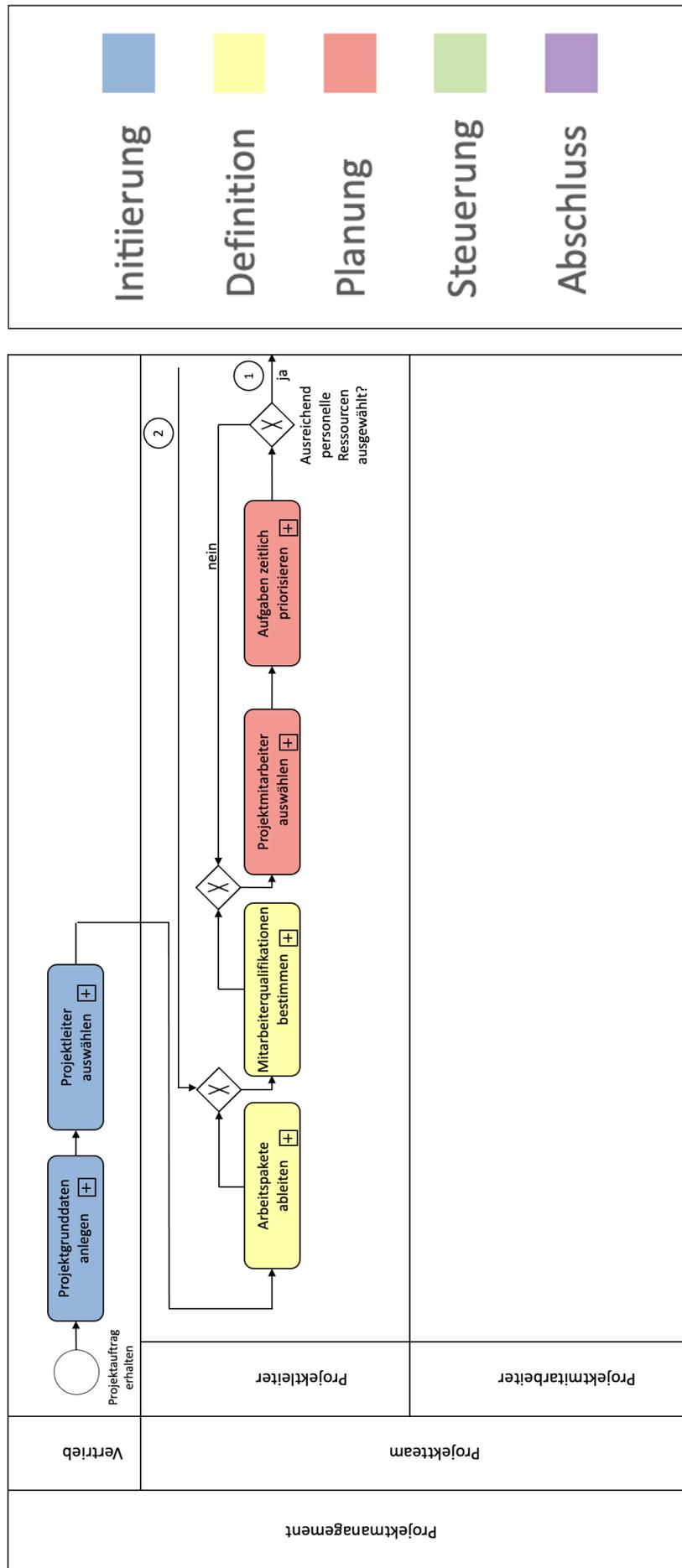


Abbildung 7: Projektmanagement

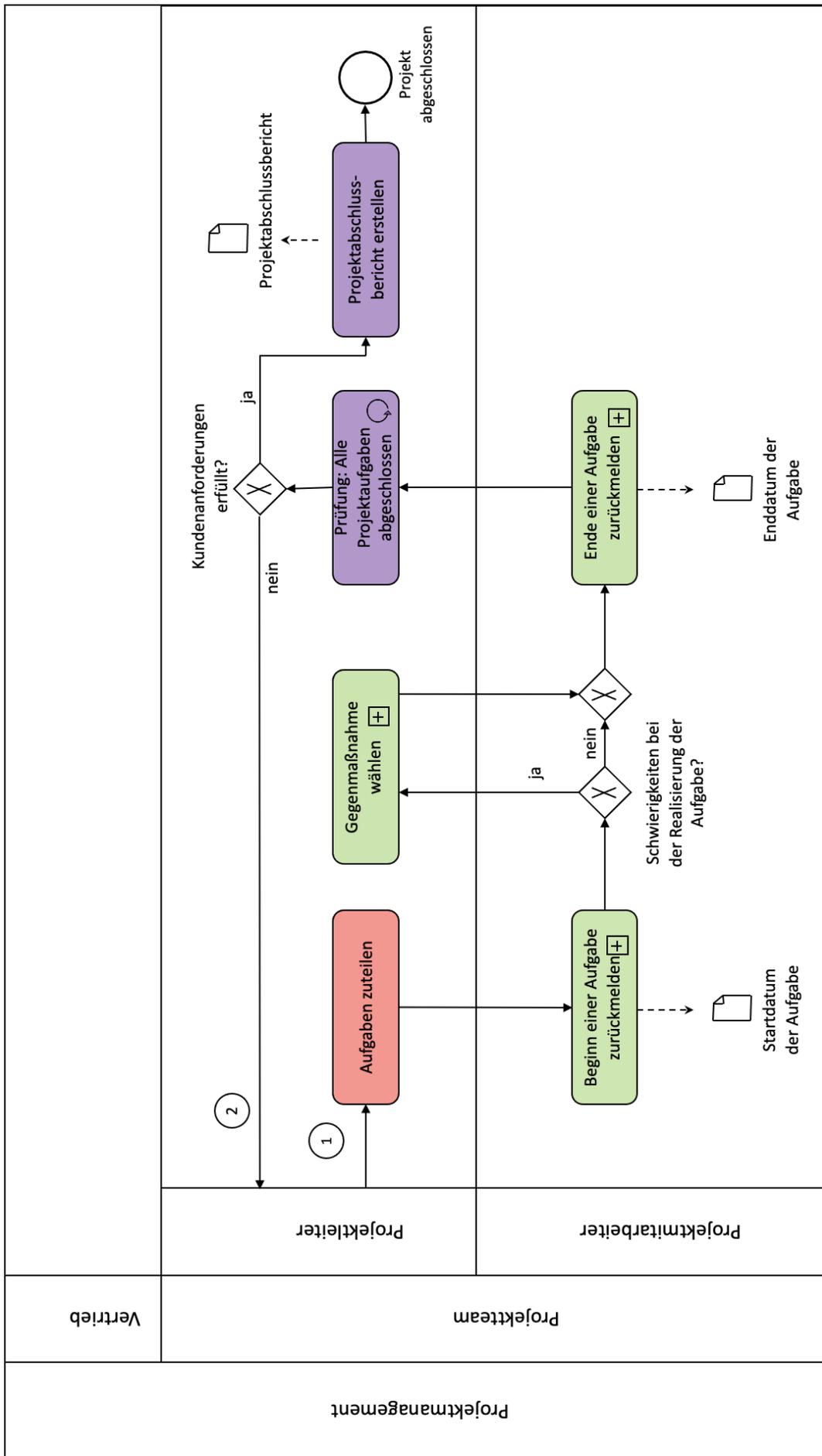


Abbildung 8: Projektmanagement (Fortsetzung)

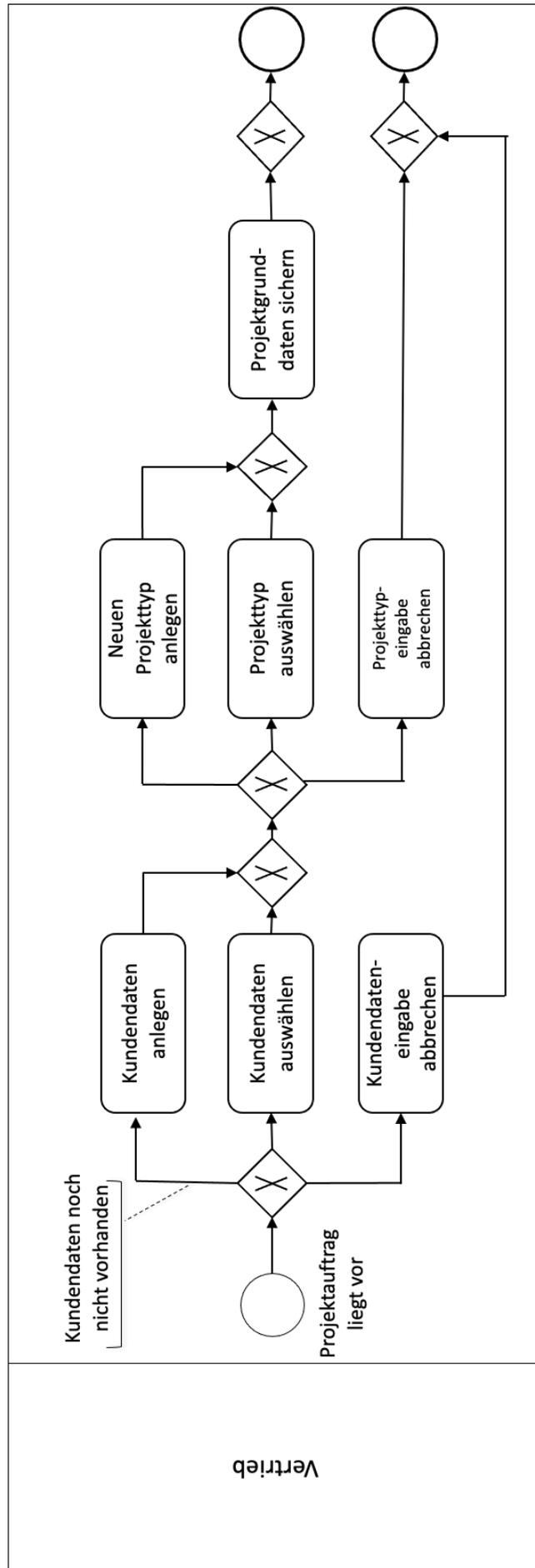


Abbildung 9: Projektgrunddaten anlegen

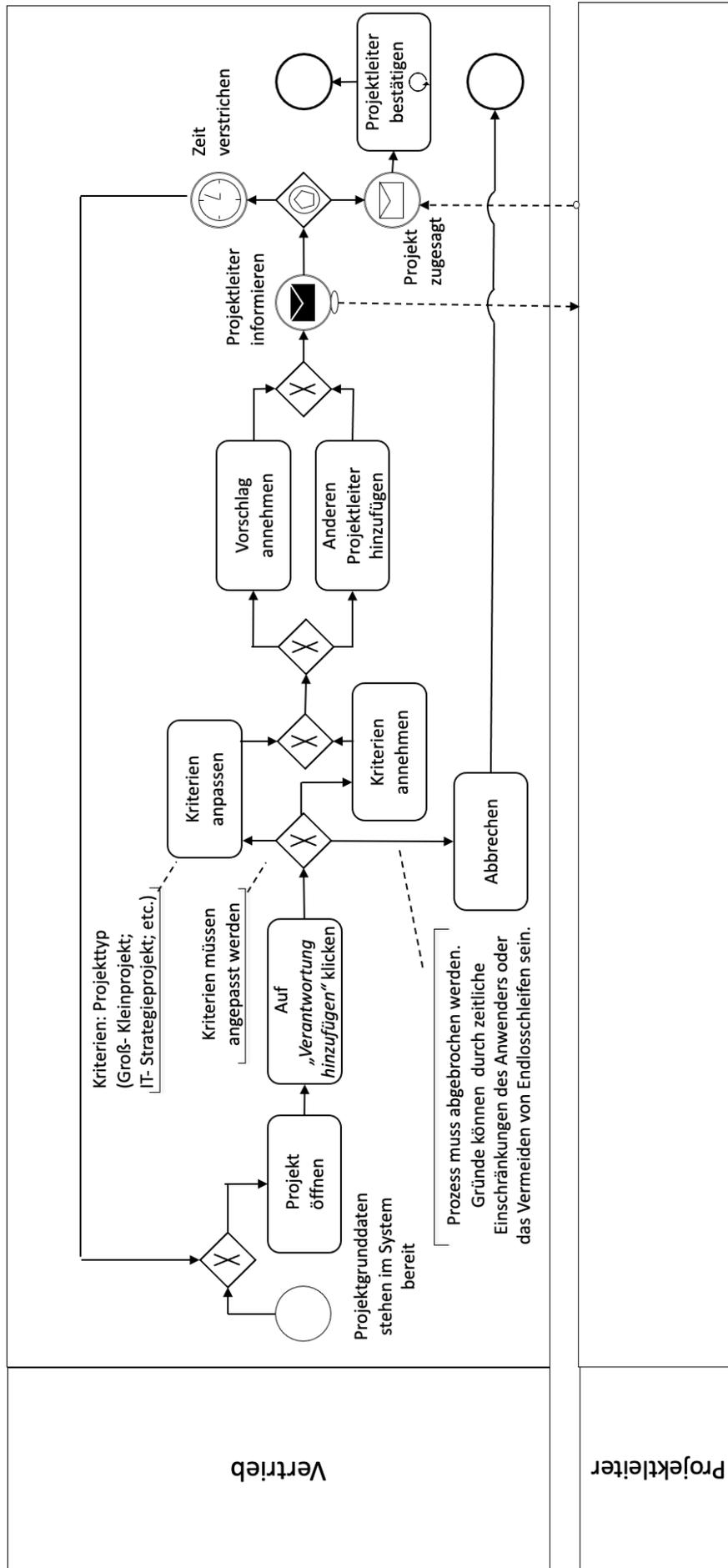


Abbildung 10: Projektleiter auswählen

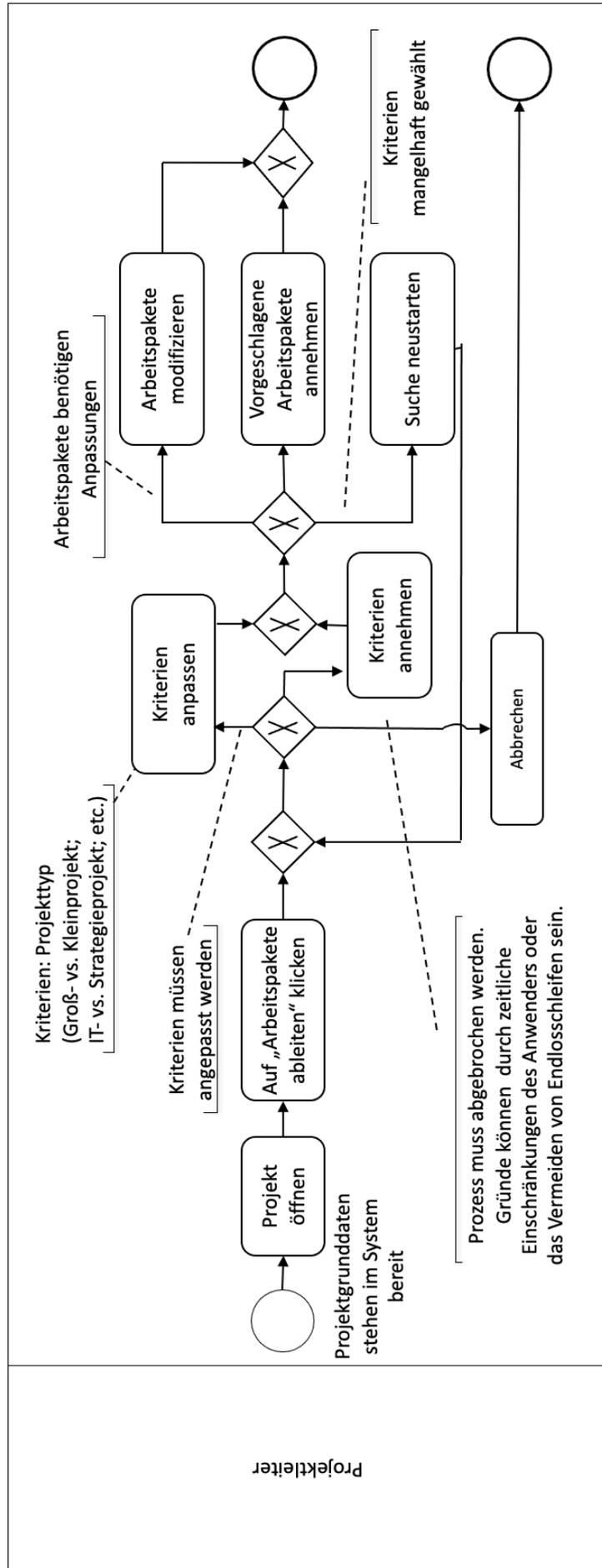


Abbildung 11: Arbeitspakete ableiten

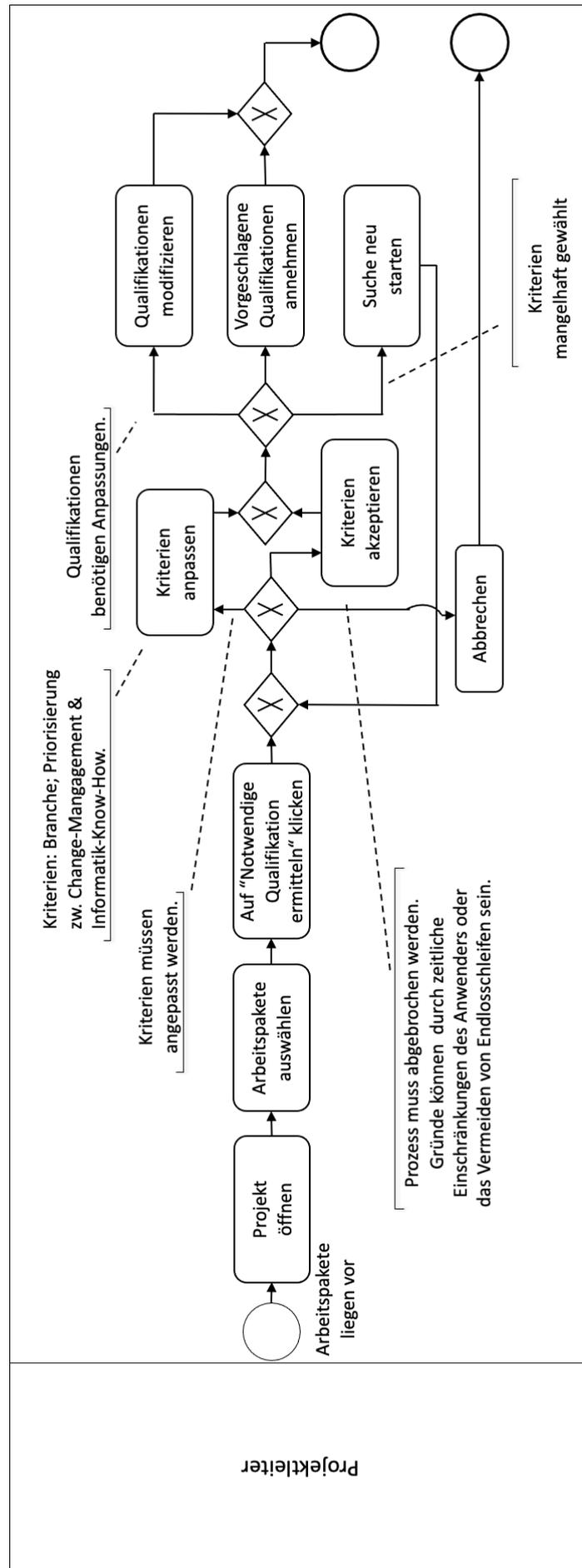


Abbildung 12: Mitarbeiterqualifikation bestimmen

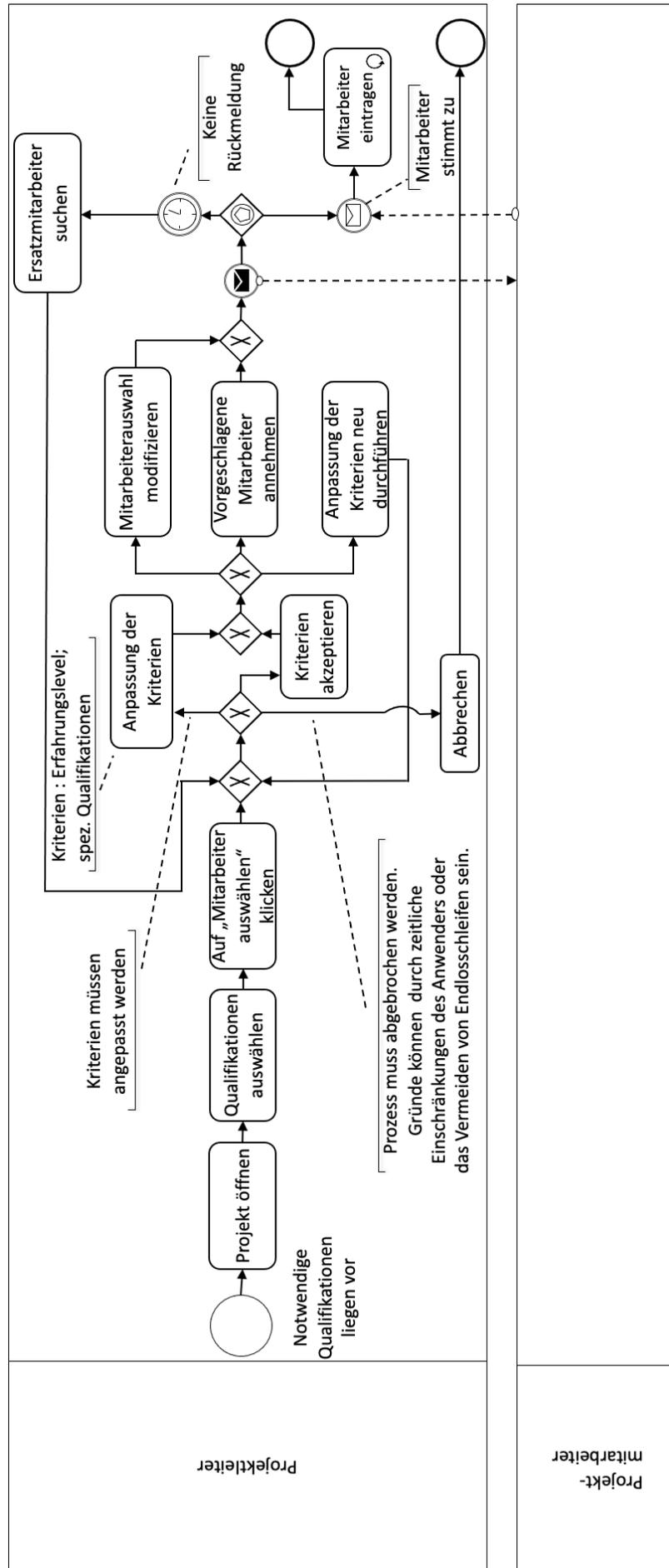


Abbildung 13: Projektmitarbeiter auswählen

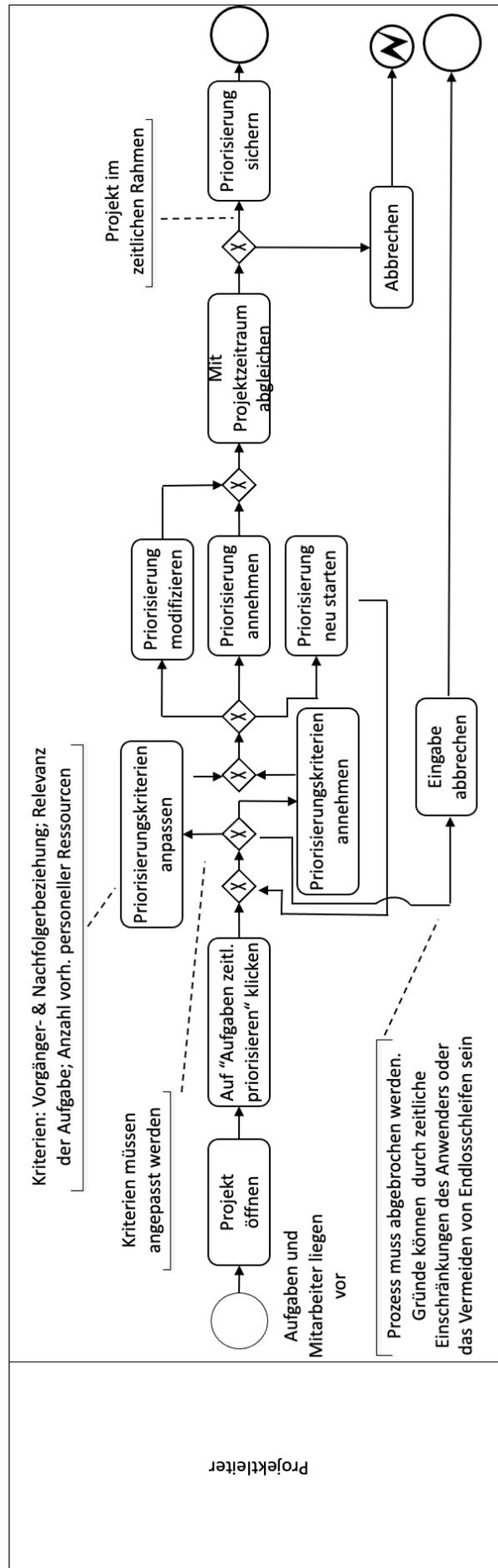


Abbildung 14: Aufgaben zeitlich priorisieren

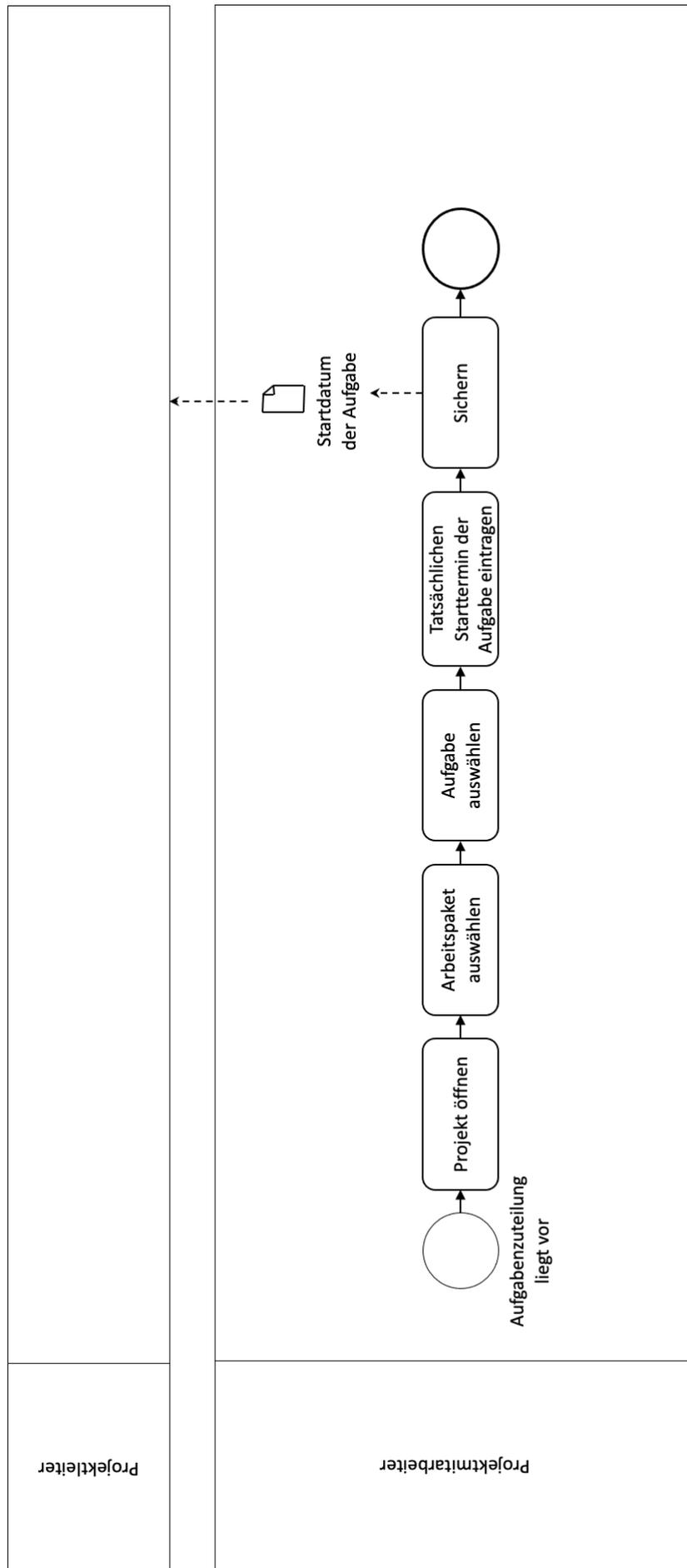


Abbildung 15: Beginn einer Aufgabe zurückmelden

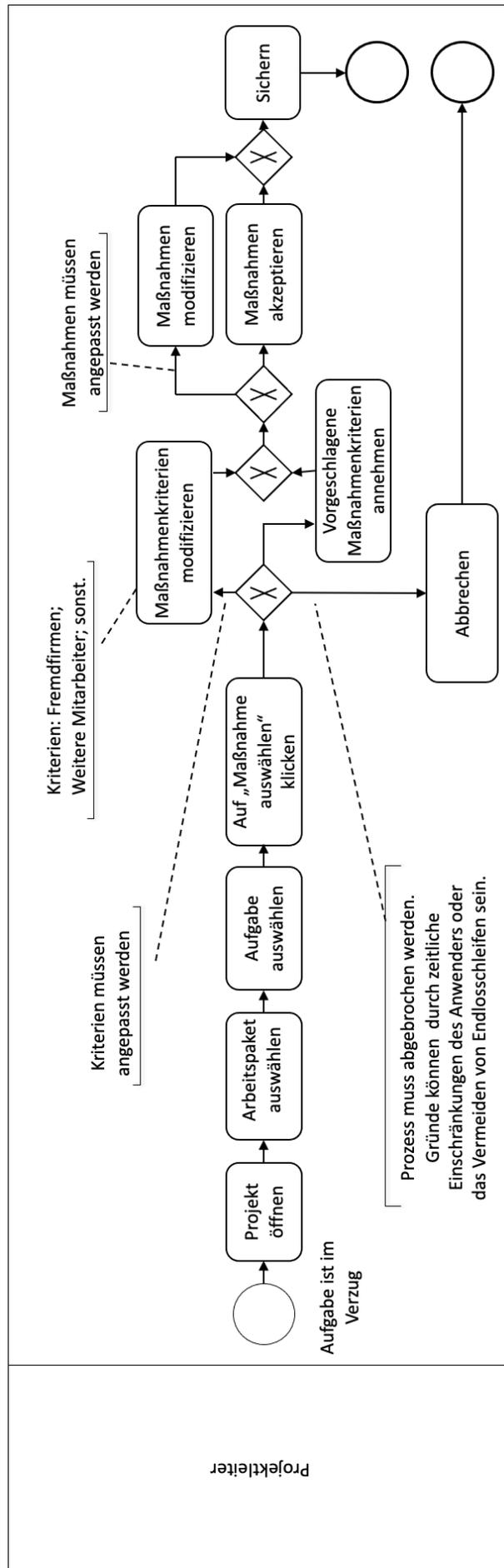


Abbildung 16: Gegenmaßnahmen wählen

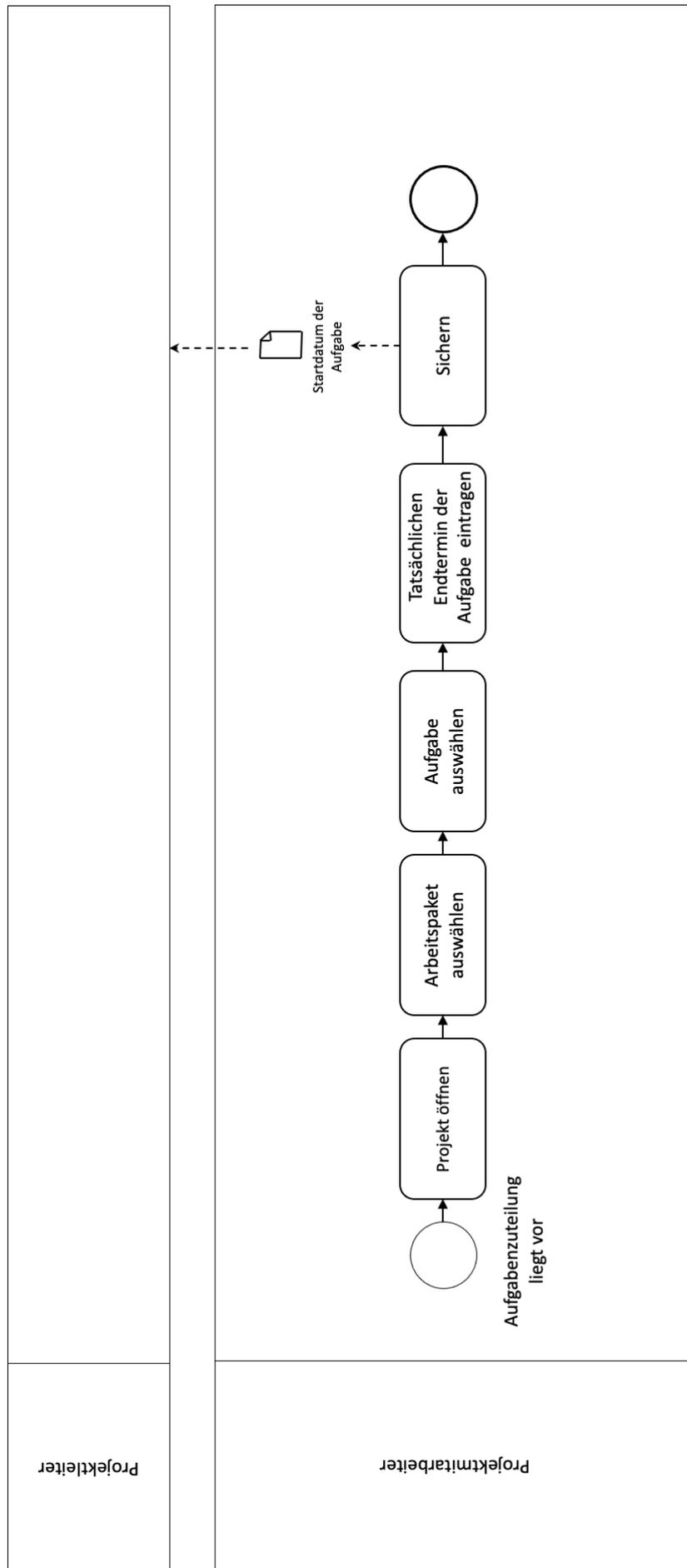


Abbildung 17: Ende einer Aufgabe zurückmelden

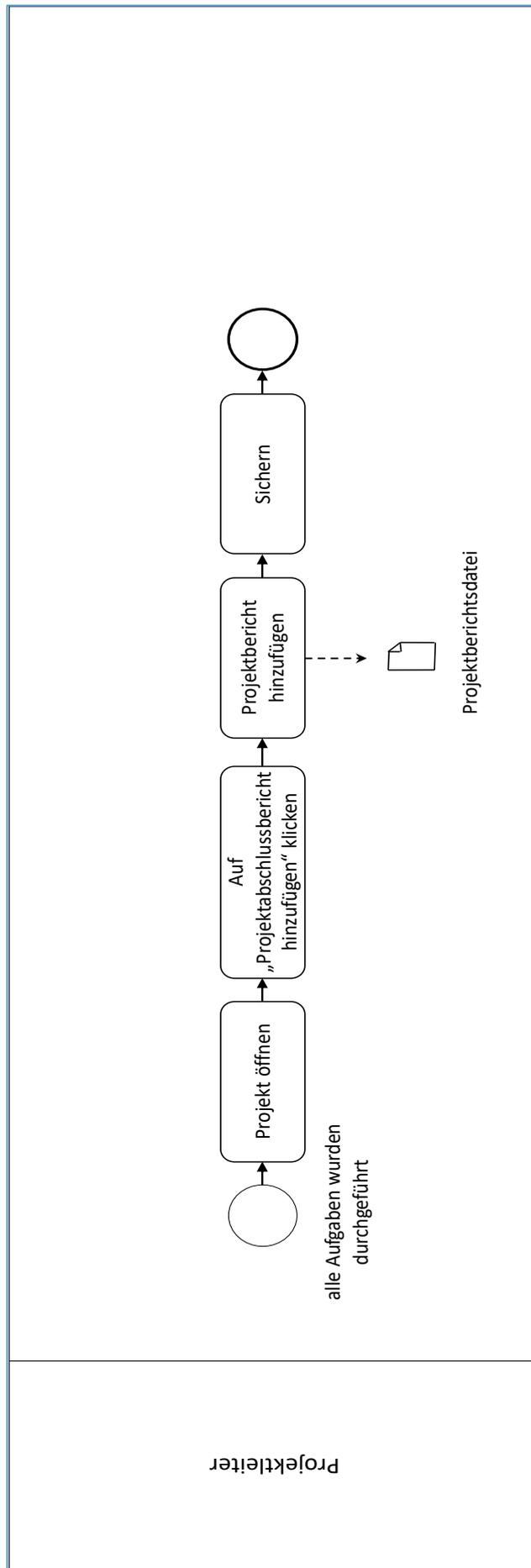


Abbildung 18: Projektabschlussbericht erstellen

4 Vergleich der Use Cases mit dem KI-Tool jCORA für ontologiegestütztes Case-based Reasoning

Im Folgenden wird geprüft, ob die Use Cases aus Kapitel 3.2 mittels des in Kapitel 2.3 vorgestellten KI-Tools jCORA für ontologiegestütztes Case-based Reasoning realisiert werden können.⁷⁵ Dabei wird in exemplarischer Weise auf die Funktionen „Referenzen nutzen“, „neues Projekt anlegen“, „Personen auswählen“, „Projektabschlussbericht erstellen“ und „Aufgaben planen und abwickeln“ eingegangen. Die ausgewählten Funktionen spiegeln die Kernaspekte der dargestellten Use Cases wider. Durch die Zusammenfassung der einzelnen Use Cases nach Funktionen sind eine kritische Betrachtung der derzeit realisierten technischen Fähigkeiten des KI-Tools jCORA sowie Ausblicke auf seine Entwicklungspotenziale.

Funktion	jCORA kann die Funktion ausführen	jCORA kann den Nutzer bei der Funktion unterstützen	jCORA kann den Nutzer nicht unterstützen	Use Case
Referenzprojekte nutzen		x		1, 2, 5
neues Projekt anlegen	x			3
Personal auswählen		x		4, 6, 7
Projektabschlussbericht erstellen		x		12
Aufgaben planen und durchführen			x	8, 9, 10, 11

Tabelle 13: Fähigkeiten des KI-Tools jCORA

Der in der Kurzbeschreibung in Use Case 1 „Projektreferenzen auswählen“ beschriebene Rückgriff auf möglichst ähnliche alte Projekte (Referenzprojekte) kann durch jCORA teilweise ausgeführt werden. Hierfür müssen jedoch bereits durchgeführte, alte Projekte in der Projektwissensbank („Fallbasis“) gespeichert sein.⁷⁶ Ein Nutzer⁷⁷ des KI-Tools jCORA kann über die integrierte Suchfunktion gezielt nach ähnlichen Projekten suchen. Die Suchfunktion in jCORA unterstützt aber bisher nur die Suche nach einer Fall-ID⁷⁸ und nicht, wie im Use Case 1 „Referenzprojekte auswählen“ dargestellt, die Suche anhand von Kriterien, wie z. B. Branche, Region oder Projekttyp.

75) Der Vergleich zwischen den betrieblichen Anwendungsfällen (Use Cases) und jCORA orientiert sich an eigenen Erfahrungen der (Haupt-)Autor(innen) dieses Projektberichts. Hierbei wurde mit der jCORA-Version v1.2.1 gearbeitet. Im Hinblick auf die in diesem Projektbericht fokussierten speziellen Funktionen deckt sich die Funktionalität der jCORA-Version v1.2.1 mit der gegenwärtig aktuellen jCORA-Version v1.2.6.

76) Voraussetzung hierfür ist eine hinterlegte Domänenontologie, die mit einem externen Ontologie-Editor, wie z. B. Protégé, erstellt wurde.

77) Der Nutzer kann in diesem Fall der Vertriebsleiter, der Projektleiter oder ein Projektmitarbeiter sein, der das KI-Tool jCORA nutzt.

78) Die Fall-ID entspricht dem Namen eines Projekts, unter dem das Projekt im KI-Tool jCORA gespeichert ist.

Alternativ lässt sich mittels einer Ähnlichkeitsermittlung auf bereits durchgeführte, alte Projekte zurückgreifen, indem jCORA die Ähnlichkeit eines neuen Projekts zu alten Projekten ermittelt. Hierbei ist es möglich, eine prozentuale Mindestähnlichkeit festzulegen. Wenn Ergebnisse mit prozentualer Mindestähnlichkeit vorhanden sind, kann auf bereits durchgeführte und gespeicherte, alte Projekte zurückgegriffen werden und sie lassen sich dem Nutzer des KI-Tools anzeigen. Durch die visuelle Darstellung des Fallgraphs können sich der Nutzer sowie der Kunde einen Überblick über das jeweilige alte Projekt verschaffen.⁷⁹ Dies ist vor allem für die Darstellung von Referenzprojekten zweckmäßig. Wenn es keine hinreichend ähnlichen, bereits durchgeführten, alten Projekte in dem Unternehmen gibt, können dem Nutzer keine hinreichend ähnlichen Referenzprojekte angezeigt werden.

Durch das Auswerten bereits durchgeführter Projekte können neue Projekte geplant werden. Vorteilhaft hierbei ist, dass auf Erfahrungswissen von bereits durchgeführten Projekten zurückgegriffen werden kann und die Planung aufgrund dieses Rückgriffs mutmaßlich effizienter⁸⁰ gestaltet werden kann. Die Planung kann jedoch das KI-Tool jCORA nicht allein übernehmen, sondern muss durch den Nutzer vorgenommen werden. Das KI-Tool jCORA dient lediglich zur Unterstützung, um den Arbeitsaufwand anhand bereits durchgeführter Projekte besser abzuschätzen. Somit kann der in Use Case 2 „Arbeitsaufwand abschätzen“ beschriebene Anwendungsfall nicht durch jCORA allein umgesetzt werden.⁸¹ Die Referenzprojekte unterstützen lediglich den Nutzer bei der Planung des neuen Projekts.

Eine zeitliche Priorisierung von Aufgaben, wie in Use Case 8 beschrieben, durch eine Schaltfläche „Aufgaben zeitlich priorisieren“, ist derzeit im KI-Tool jCORA nicht vorhanden. Somit kann eine Priorisierung von Aufgaben nach Relevanz mit jCORA derzeit nicht umgesetzt werden. Eine automatische Rückmeldung bei Beginn oder Ende der Aufgaben, wie in Use Case 9 bzw. Use Case 11 beschrieben, kann mit jCORA nicht erfolgen. Auch die in Use Case 10 beschriebenen Gegenmaßnahmen können nicht von jCORA direkt umgesetzt werden. Jedoch können durch den Rückgriff auf bereits durchgeführte Projekte einige Gegenmaßnahmen abgeleitet werden, z. B. indem konkrete Instanzen gesucht werden, die einen Bezug zu möglichen Gegenmaßnahmen haben. Somit kann jCORA den Nutzer bei einer solchen Entscheidung über Gegenmaßnahmen unterstützen.

Darüber hinaus wird geprüft, ob die Funktion „neues Projekt anlegen“ mit dem KI-Tool jCORA durchgeführt werden kann. In jCORA lassen sich für einen neuen Fall („Projekt“) die beschriebenen Projektgrunddaten, wie z. B. Kundendaten oder der Projekttyp, angelegt werden. Voraussetzung hierfür ist, dass eine Domänenontologie, die alle sprachlichen Ausdrucksmittel, die für eine Fallerstellung („Projektbeschreibung“) für das Unternehmen benötigt werden, in jCORA hinterlegt ist.⁸² Wenn diese Voraussetzung erfüllt ist, kann in jCORA unter der Projektbeschreibung ein neues Projekt eingerichtet werden, indem – ähnlich wie in Use Case 3 „Projektgrunddaten anlegen“ beschrieben – Projektgrunddaten mithilfe von jCORA angelegt werden.

Außerdem wird geprüft, ob die Funktion „Personal auswählen“ durch das KI-Tool jCORA erfüllt werden kann. Wie in Use Case 4 „Projektleiter auswählen“, Use Case 6 „Mitarbeiterqualifikationen bestimmen“ und Use Case 7 „Projektmitarbeiter auswählen“ beschrieben, kann jCORA helfen, qua-

79) Jedoch ist hierbei zu prüfen, ob der jeweilige Personenkreis berechtigt ist, insbesondere unter Achtung des Datenschutzes, die jeweiligen Informationen zu sehen. Für die Darstellung für den Kunden können z. B. vorher alle zu schützenden unternehmensbezogenen Daten anonymisiert werden.

80) Effizienz wird an dieser Stelle als Output-Input-Relation betrachtet. Als Effizienzkriterium dient die benötigte Zeit (Input) für das Auffinden (Output) eines alten Projekts, das eine im Einzelfall festzulegende Mindestähnlichkeit zum neuen Projekt aufweist. Der angestrebte Output wird durch die im Einzelfall festzulegende Mindestähnlichkeit in Form eines Satisfizierungsziels präzisiert.

81) Durch die fehlenden Adaptionsregeln in jCORA kann hier lediglich unterstützend gewirkt werden. Eine automatische Anpassung mittels Adaptionsregeln kann gegenwärtig, die bereits beschriebene Nulladaption ausgenommen (die jedoch keine „echte“ Adaption darstellt), nicht geleistet werden.

82) Dabei ist es wichtig, dass die Domänenontologie für neue Projekte kontinuierlich erweitert wird.

lifizierte Mitarbeiter für ein Projekt auszuwählen. Die in den essenziellen Schritten aufgeführten Reaktionen der Systemumgebung, die in Use Case 4 „Projektleiter auswählen“ aufgeführt sind, lassen sich mit der Schaltfläche „Verantwortung hinzufügen“ in jCORA derzeit nicht realisieren. Auch eine Anpassung der Auswahlkriterien für Mitarbeiter an kundenindividuelle Anforderungen durch den Projektleiter lässt sich derzeit im KI-Tool jCORA nicht umsetzen.

Eine Schaltfläche, in der mehrere Qualifikationen ausgewählt werden können, existiert derzeit im KI-Tool jCORA nicht. Jedoch kann in jCORA ein Fall erstellt werden, in dem alle Qualifikationen der jeweiligen Mitarbeiter erfasst werden.⁸³ So kann der Vertriebsleiter bei der Auswahl eines Projektleiters unterstützt werden. Dies gilt äquivalent für die Auswahl des Projektteams.

Ein Beispiel⁸⁴, wie jCORA bei der Auswahl vom Projektmitarbeitern unterstützen kann, wird in dem Fall verdeutlicht, der in Abbildung 19 auf der nächsten Seite dargestellt ist. Das Beispiel beschreibt einen Fall, wie Mitarbeiterqualifikationen in jCORA hinterlegt werden können. Dieser Fall beinhaltet drei fiktive Mitarbeiter mit verschiedenen Kompetenzen. Aufgeführt sind Softwarekompetenzen, Kompetenzen für Projektmanagement-Software, Sprachkompetenzen sowie Projekterfahrungen in verschiedenen Branchen. In diesem Beispiel sowie die Softwarekompetenz „Java“ sowie die Kompetenzen für die Projektmanagement-Softwares „Kanban“, „Scrum“ und „Teamleader“ aufgeführt. Als Sprachkompetenzen sind beispielhaft die Sprachen „Deutsch“, „Englisch“, „Chinesisch“ und „Polnisch“ aufgeführt. Diese könnten darüber hinaus z. B. durch verschiedene Zertifikate belegt oder mit einer Niveaustufe der Sprachkompetenz, wie etwa „Englisch C1“ oder auch „Deutsch C2“, hinterlegt sein. Die Mitarbeiter können Projekterfahrung im Handel, der IT-Branche oder dem Transportwesen aufweisen. Außerdem kann hinterlegt werden, an welchem Standort die Mitarbeiter jeweils tätig sind. Alle Kompetenzen können je nach Unternehmen angepasst und je nach Bedarf erweitert werden.

83) Dies können z. B. Sprachkompetenzen, IT-Kompetenzen oder Systemkenntnisse sein.

84) Es sei jedoch angemerkt, dass das nachfolgend skizzierte Beispiel nicht der „klassischen“ Nutzung eines ontologiegestützten CBR-Systems entspricht, da ein solcher Fall nicht dazu genutzt werden kann, einen ähnlichsten alten Fall („Projekt“) zu finden. Vielmehr kann ein solcher Fall als eine Art Mitarbeiterkompetenzdatenbank dienen.

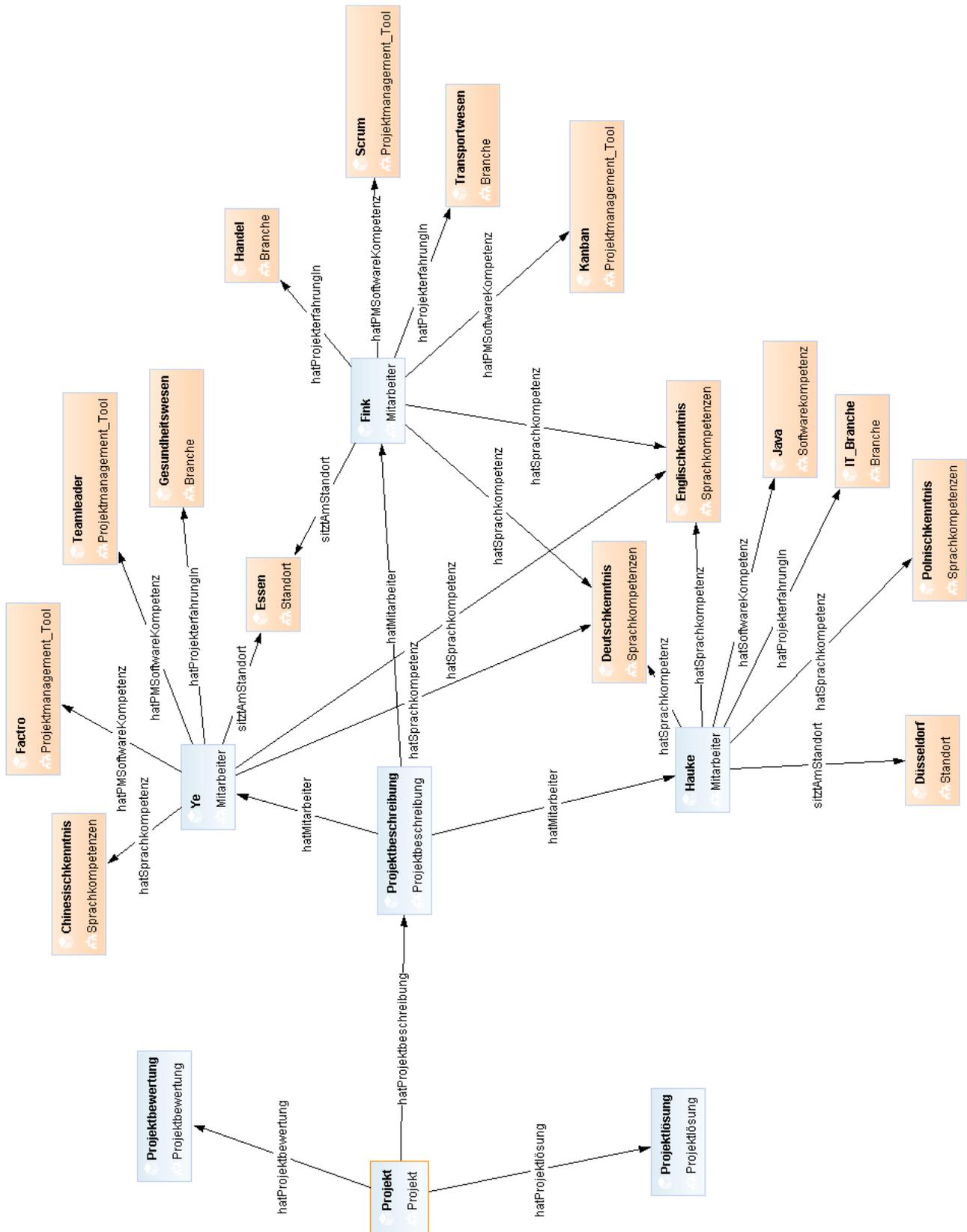


Abbildung 19: Beispielhafte Modellierung eines „Mitarbeiter-Falls“ im KI-Tool jCORa

Außerdem können im KI-Tool jCORa einzelne Qualifikationen in einer Suchleiste für Instanzen gesucht und angezeigt werden. Dies wird in Abbildung 20 verdeutlicht, in der die Suche nach einem Projektmitarbeiter mit Erfahrung in der IT-Branche dargestellt ist. Jedoch kann jCORa derzeit nur nach einer Instanz suchen und nicht zeitgleich nach mehreren Instanzen.

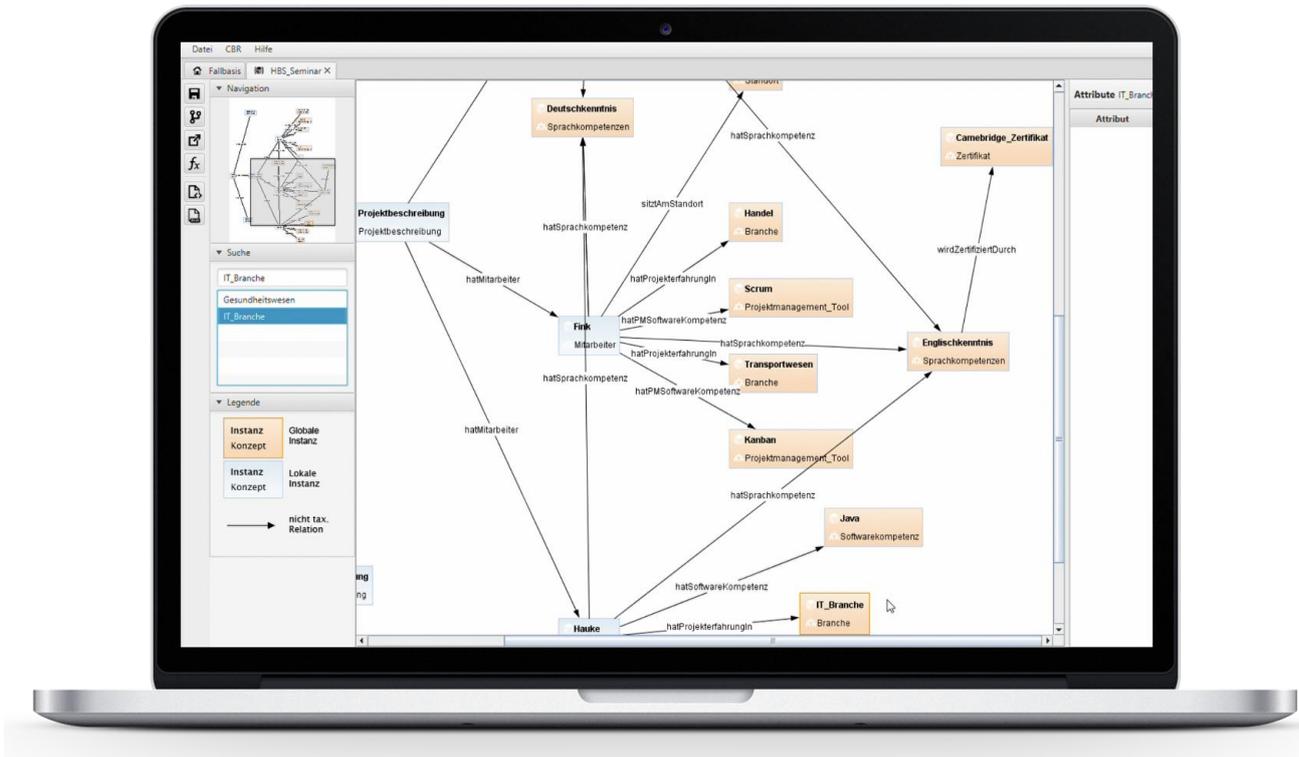


Abbildung 20: Suchfunktion in jCORA für die Suche nach Instanzen

Ein automatischer Vorschlag von Mitarbeitern mit gesuchter Qualifikation ist mittels jCORA derzeit nicht möglich. Eine automatische Benachrichtigung an die involvierten Personen, wie in Use Case 4 „Projektleiter auswählen“ und in Use Case 6 „Mitarbeiterqualifikationen bestimmen“ beschrieben, lässt sich durch jCORA derzeit nicht umsetzen. Somit kann kein Vorschlag durch jCORA erfolgen. Jedoch kann durch einen angelegten Fall mit allen Qualifikationen der Projektleiter und der Projektmitarbeiter die Auswahl von Personen unterstützt werden.

Für die Funktion „Projektabschlussbericht erstellen“ hat der Nutzer im KI-Tool jCORA die Möglichkeit, neben der Projektbeschreibung auch eine Projektlösung und eine Projektbewertung einzutragen. Die erstellten Lessons Learned, welche in Use Case 12 „Projektabschlussbericht erstellen“ thematisiert werden, können in jCORA in der Projektbewertung hinterlegt werden. Im Anschluss kann der Nutzer die Bewertung für das abgeschlossene Projekt speichern. Somit steht das Projekt für zukünftige Projekte inklusiv Lessons Learned zur Verfügung und kann für neue Projekte als Referenzprojekt wiederverwendet werden.

Bei der Funktion „Aufgabe planen und abwickeln“, wie in Use Case 8 „Aufgaben zeitlich priorisieren“, Use Case 9 „Beginn der Aufgaben zurückmelden“, Use Case 10 „Gegenmaßnahme wählen“ und Use Case 11 „Ende einer Aufgabe zurückmelden“ beschrieben, kann das KI-Tool jCORA seinen Nutzer gegenwärtig nicht unterstützen.

Voraussetzung für die Nutzung des KI-Tools jCORA ist eine möglichst vollständige, für ein Unternehmen spezifische Domänenontologie, die in jCORA hinterlegt sein muss. Außerdem sollte die Domänenontologie kontinuierlich angepasst werden, sodass dem Nutzer des KI-Tools immer alle sprachlichen Ausdrucksmittel zur Verfügung stehen, die für die Projektbeschreibungen, Projektlösungen und Projektbewertungen benötigt werden.

5 Kritische Würdigung der Ergebnisse

Dieser Projektbericht unterliegt einigen Annahmen sowie Einschränkungen, die kritisch betrachtet werden müssen.

In den dargestellten Use Cases wurde stets die Annahme getroffen, dass eine Projektwissensbank mit ausreichendem Wissen, insbesondere Erfahrungswissen, zu alten, bereits durchgeführten Projekten vorhanden ist. Jedoch kann dies kritisch gesehen werden, da diese Annahme gleichzeitig eine essenzielle Voraussetzung für eine Nutzung des KI-Tools jCORA darstellt. Einerseits muss eine ausreichende⁸⁵ Wissensbasis im Vorfeld vorliegen. Andererseits besteht die Schwierigkeit darin, dass die Einführung eines KI-Tools zur Wiederverwendung von Erfahrungswissen mit erheblichen Investitionen verbunden sein kann.⁸⁶ Selbst bei einer vorliegenden Projektwissensbank sind Investitionen in Personal mit technischem Fachwissen über Datentransformationen sowie über die Einspeisung von Daten über Erfahrungswissen in das KI-Tool erforderlich.⁸⁷

Erschwert werden könnte die Implementierung des KI-Tools jCORA dadurch, dass einige Projektmanager im Vorfeld keinen Mehrwert hinsichtlich der Unterstützung durch ein solches KI-Tool sehen. Dies gepaart mit dem Aufwand für die Implementierung führt dazu, dass diese Projektmanager die Nutzung nicht in Betracht ziehen könnten.⁸⁸

Weiterhin ist fraglich, ob das KI-Tool jCORA eine unterstützende Wirkung in allen Phasen des Projektmanagements anzubieten vermag. Zwar wird eine Orientierung an den Vorgaben von DIN 69901-2 bzw. DIN 69901-5 angestrebt, wodurch die Effizienz des gesamten Projektmanagementprozesses verbessert werden kann. Dennoch könnte der Einsatz des KI-Tools zu Schwierigkeiten führen.⁸⁹ Eine Erklärung für eine solche Schwierigkeit liegt im Charakter eines Projekts selbst. Projektmanager sind in frühen Stadien des Projekts vielleicht dazu geneigt, die Unterstützung eines KI-Tools in Anspruch zu nehmen, jedoch steigt mit der voranschreitenden Projektdurchführung auch die personelle sowie die zeitliche Auslastung, sodass die Pflege des KI-Tools mit neuen Daten darunter leiden könnte.⁹⁰ Dies könnte dazu führen, dass langfristig die Nutzung des KI-Tools in späteren Phasen des Projektmanagements unattraktiv wird, wenn die Datengrundlage nur niedrige Aktualität und geringen Umfang aufweist.

Ergänzend muss die Einschränkung erwähnt werden, dass zwar eine Orientierung an den Projektmanagementphasen vorliegt, diese jedoch nicht vollumfänglich abgebildet wurden. So wurden beispielsweise Kostenkalkulationen, mögliche Änderungen im Projektablauf sowie diverse Kommunikationsstränge unter verschiedenen Abteilungen nicht berücksichtigt. Ebenso ist es wichtig zu verstehen, dass die alleinige Orientierung an typischen Projektmanagementphasen den Bedürfnissen eines Unternehmens mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht gerecht wird.⁹¹

Ebenso ist zu berücksichtigen, dass zur Vereinfachung der Use Cases eine Reihe von potenziell in Projekten agierenden Akteuren nicht berücksichtigt wurde. Diese Einschränkung stellt eine Komplexitätsreduktion der Akteursbeziehungen realer Projekte dar und muss bei der Anwendung der Use Cases in der betrieblichen Praxis des Projektmanagements berücksichtigt werden.

85) Im Extremfall könnte eine Projektwissensbank bestehend aus lediglich einem Projekt ausreichen, um ein Projekt mit der gewünschten Mindestähnlichkeit ermitteln zu können. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein hinreichend ähnliches Projekt vorliegt, steigt jedoch mit der Anzahl der in der Projektwissensbank gespeicherten Projekte. Daher empfiehlt sich in der betrieblichen Praxis das Anlegen einer möglichst umfassenden Projektwissensbank.

86) Vgl. RAZ/MICHAEL (2001), S. 10.

87) Vgl. KRISHNAMURTHY (2003), S. 52.

88) Vgl. RAZ/MICHAEL (2001), S. 14.

89) Vgl. PEREIRA/GONÇALVES/VON WANGENHEIM et al. (2013), S. 190.

90) Vgl. RAZ/MICHAEL (2001), S. 9.

91) Vgl. STOSHIKJ/KRYVINSKA/STRAUSS (2014), S. 37.

Da Projektmanagement-Methoden und Projektabläufe in verschiedenen Branchen und Unternehmen oftmals unterschiedlich ausfallen, ist mutmaßlich eine individuelle Anpassung der Use Cases an die spezifischen Unternehmensbedürfnisse notwendig, um die aufgezeigten allgemeinen Einsatzpotenziale eines ontologiegestützten Case-based-Reasoning-Systems einzelfallspezifisch zu konkretisieren.

6 Fazit

Mit dem hier vorgelegte Projektbericht zum Thema „Erstellung und kritische Analyse von Use Cases für Anwendungen von KI-Tools im betrieblichen Projektmanagement – mit Fokussierung auf die „intelligente“ Wiederverwendung von projektbezogenem Erfahrungswissen“ wurde das Ziel verfolgt, anhand von Use Cases aufzuzeigen, wie sich das Projektmanagement mithilfe eines KI-Tools in der betrieblichen Praxis unterstützen lässt. Der Fokus lag auf der Wiederverwendung von Erfahrungswissen im betrieblichen Projektmanagement.

Der Projektbericht verdeutlicht, dass der Einsatz eines KI-Tools die betriebliche Praxis hinsichtlich aller Funktionen des Projektmanagements zu unterstützen vermag. Einerseits können die mehrfach thematisierten Projektmanagementphasen – Initialisierung, Definition, Planung, Steuerung und Abschluss – auf Basis des gesammelten und im KI-Tool gespeicherten Erfahrungswissens effizienter gestaltet werden. Andererseits verhindert das KI-Tool Wissensverlust bei hoher Mitarbeiterfluktuation, sodass das in Projekten gesammelte Erfahrungswissen zur Generierung eines Wettbewerbsvorteils des „projektorientierten“ Unternehmens wiederverwendet werden kann.

Das Verwenden von Use Cases als Methode reduziert die überwiegend technische Ausrichtung der Darstellung von KI-Tools und ihrer Fähigkeiten, sodass auch eine nicht technisch-affine Zielgruppe, wie z. B. Projekt-Manager, anhand von Anwendungsfällen an die Nutzung eines KI-Tools herangeführt werden kann. In Use Cases wird eine zielorientierte Vorgehensweise bei Geschäftsprozessen zur Bewältigung betrieblicher Aufgaben verdeutlicht. Ihre Beliebtheit liegt insbesondere in der übersichtlich strukturierten Darstellung der beschriebenen Prozessabläufe. Auf diese Weise können sich Praktiker einen schnellen Eindruck verschaffen und bei Interesse einzelne Schritte im Detail vertiefen. Die Verbindungen der einzelnen Use Cases wurden anhand der grafischen Modellierungssprache BPMN veranschaulicht.

Anschließend wurden die Use Cases (für ein fiktives KI-Tool) mit dem prototypischen KI-Tool jCORA für ein ontologiegestütztes Case-based-Reasoning-System verglichen. Der Vergleich fokussierte sich auf die Funktionen „Referenzprojekte nutzen“, „neues Projekt anlegen“, „Personal auswählen“, „Projektabschlussbericht erstellen“ und „Aufgabe planen und abwickeln“ erläutert. Dieser Vergleich verdeutlicht, dass das KI-Tool jCORA die Funktion „neues Projekt anlegen“ ausführen kann. Bei den Funktionen „Referenzprojekte nutzen“, „Personal auswählen“ und „Projektabschlussbericht erstellen“ kann jCORA den Anwender lediglich unterstützen. Hinsichtlich der Funktion „Aufgaben planen und abwickeln“ ist jCORA derzeit jedoch nicht in der Lage, den Nutzer zu unterstützen. Somit weist das KI-Tool jCORA gegenwärtig insgesamt mehr eine unterstützende als eine autonome Ausführungs-Funktion auf und ist hinsichtlich der vorgenannten Funktionen als ausbaufähig einzustufen.

In weiteren Forschungsarbeiten könnte geprüft werden, ob die beschriebenen Use Cases von einer anderen Software besser unterstützt werden können. Außerdem sollte das KI-Tool jCORA im Hinblick auf die Erfüllung der Use Cases weiterentwickelt werden.

Literaturverzeichnis

Vorbemerkungen:

- Alle Quellen werden im Literaturverzeichnis wie folgt aufgeführt: In der ersten Zeile wird der *Referenztitel* der Quelle angegeben. Er entspricht der Form, die im Text Verwendung findet, wenn auf die Quelle hingewiesen wird.
- Bei der Vergabe der Referenztitel wird bei *einem* Autor dessen Nachname, gefolgt von dem Erscheinungsjahr der Quelle in Klammern, verwendet. Existieren *zwei* oder *drei* Autoren, werden diese getrennt von einem Schrägstrich („/“) aufgeführt. Bei mindestens *vier* Autoren werden nur die ersten drei Autoren mit dem Zusatz „et al.“ aufgeführt.
- Zu *Internetquellen* wird die dafür verantwortliche Instanz aufgeführt. Dies können sowohl natürliche als auch juristische Personen sein. Für Internetquellen werden die zum Zugriffsdatum gültige Internetadresse (URL) und das Zugriffsdatum angegeben.

AAMODT/PLAZA (1994)

Aamodt, A.; Plaza, E.: Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches. In: AI Communications, Vol. 7 (1994), No. 1, S. 39-59.

ALLWEYER (2020)

Allweyer, T.: BPMN 2.0 – Business Process Model and Notation: Einführung in den Standard für die Geschäftsprozessmodellierung. 4. Aufl., Norderstedt 2020.

ARMOUR/MILLER (2021)

Armour, F.; Miller, G.: Advanced Use Case Modeling – Software Systems. Boston - San Francisco - New York et al. 2021.

BEA/SCHEURER/HESSELMANN (2020)

Bea, F. X.; Scheurer, S.; Hesselmann, S.: Projektmanagement. 3. Aufl., München 2020.

BEIERLE/KERN-ISBERNER (2019)

Beierle, C.; Kern-Isberner, G.: Methoden wissensbasierter Systeme – Grundlagen, Algorithmen, Anwendungen. 6. Aufl., Wiesbaden 2019.

BERGENRODT/KOWALSKI/ZELEWSKI (2015)

Bergenrodt, D.; Kowalski, M.; Zelewski, S.: Prototypische Implementierung des ontologiegestützten CBR-Tools jCORa. In: Zelewski, S.; Akca, N.; Kowalski, S. (Hrsg.): Organisatorische Innovationen mit Good Governance und Semantic Knowledge Management in Logistik-Netzwerken – Wissenschaftliche Grundlagen und Praxisanwendungen. Berlin 2015, S. 475-553.

BERGMANN/GARRECHT (2016)

Bergmann, R.; Garrecht, M.: Organisation und Projektmanagement. 2. Aufl., Berlin - Heidelberg 2016.

BITTNER/SPANCE (2003)

Bittner, K.; Spence, I.: Use case modeling. Boston 2003.

COCKBURN (2010)

Cockburn, A.: Use Cases effektiv erstellen. Heidelberg 2010.

DIN e. V., DIN 69901-2:2009-01 (2009)

DIN e.V., DIN 69901-2:2009-01: Projektmanagement – Projektmanagementsysteme – Teil 2: Prozesse, Prozessmodell. Berlin 2009.

DIN e.V., DIN 69901-5:2009-01 (2009)

DIN e.V., DIN 69901-5:2009-01: Projektmanagement – Projektmanagementsysteme – Teil 5: Begriffe. Berlin 2009.

DREWS/HILLEBRAND/KÄRNER et al. (2016)

Drews, G.; Hillebrand, N.; Kärner, M.; Peipe, S.; Rohrschneider, U.: Praxishandbuch Projektmanagement. 2. Aufl., Freiburg – München 2016.

FELKAI/BEIDERWIEDEN (2015)

Felkai, R.; Beiderwieden, A.: Projektmanagement für technische Projekte – Ein Leitfadens für Studium und Beruf. 3. Aufl., Wiesbaden 2015.

FREUDENTHALER (2012)

Freudenthaler, B.: Case-based Reasoning (CBR) – Grundlagen und ausgewählte Anwendungsgebiete des fallbasierten Schließens. 2. Aufl., Saarbrücken 2012.

FIEDLER (2020)

Fiedler, R.: Controlling von Projekten – Mit konkreten Beispielen aus der Unternehmenspraxis – Alle controllingrelevanten Aspekte der Projektplanung, Projektsteuerung und Projektkontrolle. 8. Aufl., Wiesbaden 2020.

GÖPFERT/LINDENBACH (2013)

Göpfert, J.; Lindenbach, H.: Geschäftsprozessmodellierung mit BPMN 2.0 – Business Process Model and Notation. München 2013.

GRUBER (1993)

Gruber, T. R.: A Translation Approach to Portable Ontology Specifications. In: Knowledge Acquisition, Vol. 5 (1993), No. 2, S. 199-220.

ISO/IEC (2013)

ISO/IEC 19510:2013: Information technology – Object Management Group Business Process Model and Notation. Genf 2013.

JACOBSON/CHRISTERSON/JONSSON et al. (1996)

Jacobson, I.; Christerson, M.; Jonsson, P.; Övergaard, G.: Object-Oriented Software Engineering – A Use Case Driven Approach. Nachdruck, Harlow 1996.

KOWALSKI/BERGENRODT/ZELEWSKI (2015)

Kowalski, M.; Bergenrodt, D.; Zelewski, S.: Prototypische Implementierung des ontologiegestützten CBR-Tools mit jColibri. In: Zelewski, S.; Akca, N.; Kowalski, M. (Hrsg.): Organisatorische Innovationen mit Good Governance und Semantic Knowledge Management in Logistik-Netzwerken – Wissenschaftliche Grundlagen und Praxisanwendungen. Berlin 2015, S. 415-474.

KRISHNAMURTHY (2003)

Krishnamurthy, S.: A Managerial Overview of Open Source Software. In: Business Horizons, Vol. 46 (2003), No. 5, S. 47-56.

LITKE/KUNOW/SCHULZ-WIMMER (2018)

Litke, H. D.; Kunow, I.; Schulz-Wimmer, H.: Projektmanagement. 4. Aufl., Freiburg 2018.

MÜLLER/ROGGE-SOLTI (2011)

Müller, R.; Rogge-Solti, A.: BPMN for Healthcare Processes. In: Proceedings of the 3rd Central-European Workshop on Services and their Composition. CEUR Workshop Proceedings, Vol. 705. Karlsruhe 2011, S. 65-72.

PEREIRA/GONÇALVES/VON WANGENHEIM et al. (2013)

Pereira, A.; Gonçalves, R.; von Wangenheim, C.; Buglione, L.: Comparison of open source tools for project management. In: International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering, Vol. 22 (2013), No. 23, S. 189-209.

POHL (2008)

Pohl, K.: Requirements Engineering – Grundlagen, Prinzipien, Techniken. 2. Aufl., Heidelberg 2008.

RAZ/MICHAEL (2001)

Raz, T.; Michael, E.: Use and benefits of tools for project risk management. In: International Journal of Project Management, Vol. 1 (2001), No. 19, S. 9-17.

RIESBECK/SCHANK (1989)

Riesbeck, C. K.; Schank, R. C.: Inside Case Based Reasoning. Hillsdale 1989.

RUPP (2014)

Rupp, C.: Requirements-Engineering und -Management – Aus der Praxis von klassisch bis agil. 6. Aufl., München 2014.

SCHAGEN/ZELEWSKI/HEEB (2020)

Schagen, J. P.; Zelewski, S.; Heeb, T.: Erhebung und Analyse der Anforderungen an ein KI-Tool aus der Perspektive der betrieblichen Praxis – mit Fokus auf der Wiederverwendung von Erfahrungswissen im Bereich des betrieblichen Projektmanagements. Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, Arbeitsbericht Nr. 47, zugleich KI-LiveS-Projektbericht Nr. 1. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2020.

SCHAGEN/ZELEWSKI/HASELHOFF et al. (2021)

Schagen, J. P.; Zelewski, S.; Haselhoff, T.; Schmitz, S.; Heeb, T.: Überblick über potenzielle Quellen für Test- und Evaluierungsdaten eines KI-Labors im Rahmen des KI-LiveS-Projekts. Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, Arbeitsbericht Nr. 48, zugleich KI-LiveS-Projektbericht Nr. 2. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2021.

STOSHIKJ/KRYVINSKA/STRAUSS (2014)

Stoshikj, M.; Kryvinska, N.; Strauss, C.: Efficient Managing of Complex Programs with Project Management Services. In: Global Journal of Flexible Systems Management, Vol. 1 (2014), No. 15, S. 25-38.

ZELEWSKI (2005)

Zelewski, S.: Einführung in das Themenfeld „Ontologien“ aus informations- und betriebswirtschaftlicher Perspektive. In: Zelewski, S.; Alan, Y.; Alparslan, A.; Dittmann, L.; Weichelt, T. (Hrsg.): Ontologiebasierte Kompetenzmanagementsysteme – Grundlagen, Konzepte, Anwendungen. Berlin 2005, S. 115-228.

ZELEWSKI/KOWALSKI/BERGENRODT (2015)

Zelewski, S.; Kowalski, M.; Bergenrodt, D.: Management von Erfahrungswissen aus internationalen Logistik-Projekten mithilfe von Case-based Reasoning. In: Zelewski, S.; Akca, N.; Kowalski, M. (Hrsg.): Organisatorische Innovationen mit Good Governance und Semantic Knowledge Management in Logistik-Netzwerken – Wissenschaftliche Grundlagen und Praxisanwendungen. Berlin 2015, S. 229-267.

**Institut für Produktion und
Industrielles Informationsmanagement
Universität Duisburg-Essen / Campus Essen**

**Verzeichnis der Arbeitsberichte
(ISSN 1614-0842)**

- Nr. 1: Zelewski, S.: Stickels theoretische Begründung des Produktivitätsparadoxons der Informationstechnik. Universität Essen, Essen 1999.
- Nr. 2: Zelewski, S.: Flexibilitätsorientierte Koordinierung von Produktionsprozessen. Universität Essen, Essen 1999.
- Nr. 3: Zelewski, S.: Ontologien zur Strukturierung von Domänenwissen. Universität Essen, Essen 1999.
- Nr. 4: Siedentopf, J.; Schütte, R.; Zelewski, S.: Wirtschaftsinformatik und Wissenschaftstheorie. Universität Essen, Essen 1999.
- Nr. 5: Fischer, K.; Zelewski, S.: Ontologiebasierte Koordination von Anpassungsplanungen in Produktions- und Logistiknetzwerken mit Multi-Agenten-Systemen. Universität Essen, Essen 1999.
- Nr. 6: Weihermann, A. E.; Wöhlert, K.: Gentechnikakzeptanz und Kommunikationsmaßnahmen in der Lebensmittelindustrie. Universität Essen, Essen 1999.
- Nr. 7: Schütte, R.: Zum Realitätsbezug von Informationsmodellen. Universität Essen, Essen 2000.
- Nr. 8: Zelewski, S.: Erweiterungen eines Losgrößenmodells für betriebliche Entsorgungsprobleme. Universität Essen, Essen 2000.
- Nr. 9: Schütte, R.: Wissen, Zeichen, Information, Daten. Universität Essen, Essen 2000.
- Nr. 10: Hemmert, M.: The Impact of Internationalization and Externalization on the Technology Acquisition Performance of High-Tech Firms. Universität Essen, Essen 2001.
- Nr. 11: Hemmert, M.: Erfolgswirkungen der internationalen Organisation von Technologiegewinnungsaktivitäten. Universität Essen, Essen 2001.
- Nr. 12: Hemmert, M.: Erfolgsfaktoren der Technologiegewinnung von F&E-intensiven Großunternehmen. Universität Essen, Essen 2001.
- Nr. 13: Schütte, R.; Zelewski, S.: Epistemological Problems in Working with Ontologies. Universität Essen, Essen 2001.
- Nr. 14: Peters, M. L.; Zelewski, S.: Analytical Hierarchy Process (AHP). Universität Essen, Essen 2002.
- Nr. 15: Zelewski, S.: Wissensmanagement mit Ontologien. Universität Essen, Essen 2002.
- Nr. 16: Klumpp, M.; Krol, B.; Zug, S.: Management von Kompetenzprofilen im Gesundheitswesen. Universität Essen, Essen 2002.
- Nr. 17: Zelewski, S.: Der „non statement view“ – eine Herausforderung für die (Re-) Konstruktion wirtschaftswissenschaftlicher Theorien. Universität Essen, Essen 2002.
- Nr. 18: Peters, M. L.; Zelewski, S.: A heuristic algorithm to improve the consistency of judgments in the Analytical Hierarchy Process (AHP). Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2003.

- Nr. 19: Peters, M. L.; Zelewski, S.: Fallstudie zur Lösung eines Standortplanungsproblems mit Hilfe des Analytical Hierarchy Process (AHP). Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2003.
- Nr. 20: Zelewski, S.: Konventionelle versus strukturalistische Produktionstheorie. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2003.
- Nr. 21: Alparslan, A.; Zelewski, S.: Moral Hazard in JIT Production Settings. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2004.
- Nr. 22: Dittmann, L.: Ontology-based Skills Management. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2004.
- Nr. 23: Peters, M. L.; Zelewski, S.: Ein Modell zur Auswahl von Produktionsaufträgen unter Berücksichtigung von Synergien. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2004.
- Nr. 24: Peters, M. L.; Zelewski, S.: Ein Modell zur Zuordnung ähnlicher Kundenbetreuer zu Kunden. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2004.
- Nr. 25: Zelewski, S.: Kooperatives Wissensmanagement in Engineering-Netzwerken – (vorläufiger) Abschlussbericht zum Verbundprojekt KOWIEN. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2004.
- Nr. 26: Siemens, F.: Vorgehensmodell zur Auswahl einer Variante der Data Envelopment Analysis. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2005.
- Nr. 27: Alan, Y.: Integrative Modellierung kooperativer Informationssysteme – Ein Konzept auf der Basis von Ontologien und Petri-Netzen. Dissertation, Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2005.
- Nr. 28: Akca, N.; Ilas, A.: Produktionsstrategien – Überblick und Systematisierung. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2005.
- Nr. 29: Zelewski, S.: Relativer Fortschritt von Theorien – ein strukturalistisches Rahmenkonzept zur Beurteilung der Fortschrittlichkeit wirtschaftswissenschaftlicher Theorien (Langfassung). Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2005.
- Nr. 30: Peters, M. L.; Schütte, R.; Zelewski, S.: Erweiterte Wirtschaftlichkeitsanalyse mithilfe des Analytic Hierarchy Process (AHP) unter Berücksichtigung des Wissensmanagements zur Beurteilung von Filialen eines Handelsunternehmens. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2006.
- Nr. 31: Zelewski, S.: Beurteilung betriebswirtschaftlichen Fortschritts – ein metatheoretischer Ansatz auf Basis des „non statement view“ (Langfassung). Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2006.
- Nr. 32: Kijewski, F.; Moog, M.; Niehammer, M.; Schmidt, H.; Schröder, K.: Gestaltung eines Vorgehensmodells für die Durchführung eines Promotionsprojekts am Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der Universität Duisburg-Essen, Campus Essen, zum Erwerb des „Dr. rer. pol.“ mithilfe von Petri-Netzen. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2006.
- Nr. 33: Peters, M. L.; Zelewski, S.: Effizienzanalyse unter Berücksichtigung von Satisfizierungsgrenzen für Outputs – Die Effizienz-Analysetechnik EATWOS. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2006.
- Nr. 34: Häselhoff, I.; Meves, Y.; Munsch, D.; Munsch, S.; Schulte-Euler, D.; Thorant, C.: Anforderung an eine verbesserte Lehrqualität – Qualitätsplanung mittels House of Quality. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2007.

- Nr. 35: Zelewski, S.: Das ADL-Modell der Prinzipal-Agent-Theorie für die Just-in-Time-Produktionssteuerung – Darstellung, Analyse und Kritik. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2008.
- Nr. 36: Peters, M. L.; Zelewski, S.: Analyse der Effizienzentwicklung von Bankfilialen mithilfe des Operational Competitiveness Ratings (OCRA). Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2010.
- Nr. 37: Peters, M. L.; Zelewski, S.: Fallstudie zu Porters generischen Wettbewerbsstrategien im Kontext nachhaltigen Wirtschaftens. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2010.
- Nr. 38: Peters, M. L.; Zelewski, S.: Erweiterung von EATWOS um die Berücksichtigung von Satisfizierungsgrenzen für Inputs. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2012.
- Nr. 39: Bergenrodt, D.; Jene, S.; Zelewski, S.: Implementierung des Tau-Werts. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2013.
- Nr. 40: Millan-Torres, J.; Arndt, C.: Erstellung eines Businessplans zur Existenzgründung des Unternehmens Cowdy! – Anwendung des „Fast-Casual“-Konzepts auf ein systemgastronomisch organisiertes Restaurant mit dem Schwerpunkt der Steakzubereitung. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2014.
- Nr. 41: Klumpp, M.; Oeben, M.; Zelewski, S.: Evaluation internationaler Bildungstransfer – Konzeptioneller Rahmen und Diskurs zur wissenschaftlichen Bewertung im Forschungs- und Transferprojekt OpporTUNItY. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2018.
- Nr. 42: Oeben, M.; Gerlach, A.-T.; Akdogan, D.; Arabaci, T.; Bagbasi, F.; Gudieva, A.; Klumpp, M.: Evaluation von Bildungsleistungen in Deutschland und Tunesien – das Beispiel des Hochschulsektors. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2018.
- Nr. 43: Oeben, M.; Klumpp, M.: Die Berufsschulsysteme in Tunesien und Deutschland – Ein systematischer Vergleich im Rahmen der wissenschaftlichen Evaluation des Projektes OpporTUNItY. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2018.
- Nr. 44: Peters, M. L.; Zelewski, S.: Adaption der Efficiency Analysis Technique With Input and Output Satisficing (EATWIOS) zur Berücksichtigung von unteren und oberen Satisfizierungsgrenzen. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2018.
- Nr. 45: Oeben, M.; Klumpp, M.: Export von Expertise im Bereich der Berufsausbildung – Erfolgsfaktoren und Hemmnisse für den Aufbau und Betrieb eines technischen Berufsschulzentrums in Tunesien im Forschungs- und Transferprojekt OpporTUNItY. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2019.
- Nr. 46: Oeben, M.; Klumpp, M.; Zelewski, S.: Internationaler Bildungstransfer – Internationaler Quervergleich als komparativer Ansatz zu Erfahrungen im Bildungstransfer in Richtung Tunesien. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2019.
- Nr. 47: Schagen, J. P.; Zelewski, S.; Heeb, T.: Erhebung und Analyse der Anforderungen an ein KI-Tool aus der Perspektive der betrieblichen Praxis – mit Fokus auf der Wiederverwendung von Erfahrungswissen im Bereich des betrieblichen Projektmanagements. Zugleich KI-LiveS-Projektbericht Nr. 1. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2020.
- Nr. 48: Schagen, J. P.; Zelewski, S.; Haselhoff, T.; Schmitz, S.; Heeb, T.: Überblick über potenzielle Quellen für Test- und Evaluierungsdaten eines KI-Labors im Rahmen des KI-LiveS-Projekts. Zugleich KI-LiveS-Projektbericht Nr. 2. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2021.

- Nr. 49: Fink, S.; Röhrig, K.; Heeb, T. (Mitarbeit Schagen, J. P.; Zelewski, S.): Konzipierung und Implementierung eines ontologiegestützten Case-based-Reasoning-Systems für die Wiederverwendung von projektbezogenem Erfahrungswissen. Zugleich KI-LiveS-Projektbericht Nr. 3. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2021.
- Nr. 50: Weber, L.; Heeb, T.; Sethupathy, G. (Mitarbeit Schagen, J. P.; Zelewski, S.): „Intelligente“ Wiederverwendung von Erfahrungswissen im betrieblichen Projektmanagement mithilfe von KI-Techniken bei sicherheitskritischen IT-Projekten mit Fokus auf PRINCE2 und Risikomanagement. Zugleich KI-LiveS-Projektbericht Nr. 4. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2021.
- Nr. 51: Allam, S.; Heeb, T.; Zelewski, S.: Konzipierung und Implementierung eines E-Learning-Moduls für ein ontologiegestütztes Case-based Reasoning Tool zur Unterstützung des Projektmanagements im Rahmen des KI-LiveS-Projekts. Zugleich KI-LiveS-Projektbericht Nr. 5. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2021.
- Nr. 52: Weber, L.; Allam, S.; Camgöz, A. (Mitarbeit Heeb, T.; Zelewski, S.): Erstellung eines E-Learning-Moduls für den Ontologie-Editor Protégé. Zugleich KI-LiveS-Projektbericht Nr. 6. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2021.
- Nr. 53: Fink, S.; Hauke, M.; Ye, B. (Mitarbeit Schagen, J. P.; Zelewski, S.): Erstellung und kritische Analyse von Use Cases für Anwendungen von KI-Tools im betrieblichen Projektmanagement – mit Fokussierung auf der „intelligenten“ Wiederverwendung von projektbezogenem Erfahrungswissen. Zugleich KI-LiveS-Projektbericht Nr. 7. Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2021.