



Hochschule Neu-Ulm  
University of Applied Sciences

Bachelorarbeit

im Bachelorstudiengang

**Informationsmanagement und Unternehmenskommunikation**  
an der Hochschule für angewandte Wissenschaften Neu-Ulm

**Automatisierung eines manuellen Administrationsprozesses an der Hochschule Neu-Ulm  
mittels Robotic Process Automation Applikationen**

Erstkorrektor/-in: Prof. Dr. Jürgen Grininger

Verfasser/-in: Matzeit, Ilka Antonia (Matrikel-Nr.: 268363)

Thema erhalten: 25.10.2022

Arbeit abgegeben: 14.02.2023

LOSE BEILAGEN

1 USB-Stick

Abgabe: 21.02.2023

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>II</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis:</b> .....	<b>III</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>- 1 -</b>
<b>2 Administrationsprozesse und Automatisierung</b> .....	<b>- 4 -</b>
2.1 Einordnung Administrationsprozesse.....	- 4 -
2.2 Prozessmodellierung .....	- 5 -
2.3 Automatisierung.....	- 6 -
<b>3 Robotic Process Automation</b> .....	<b>- 8 -</b>
3.1 Einordnung im Geschäftsprozessmanagement.....	- 10 -
3.2 Gründe RPA einzusetzen .....	- 11 -
3.3 Herausforderungen und Risiken.....	- 13 -
3.4 Führende Anbieter von RPA .....	- 15 -
3.5 Einführung von RPA.....	- 17 -
<b>4 Identifikation geeigneter Prozesse</b> .....	<b>- 21 -</b>
4.1 Auswahlkriterien.....	- 21 -
4.2 Modelle zur Prozessbewertung.....	- 24 -
<b>5 Prozessbeschreibung und Bewertung</b> .....	<b>- 28 -</b>
5.1 Prozessauswahl .....	- 28 -
5.2 Ist-Zustand .....	- 31 -
5.3 Schwachstellen .....	- 33 -
<b>6 Praktische Umsetzung der Automatisierung</b> .....	<b>- 35 -</b>
6.1 Abnahmekriterien.....	- 36 -
6.2 Prozessautomatisierung .....	- 36 -
6.2.1 Prozessautomatisierungen mit Studio X .....	- 37 -
6.2.2 App und App Studio.....	- 41 -
6.3 Evaluierung der Lösung .....	- 46 -
6.4 Potenziale und Skalierung .....	- 47 -
<b>7 Fazit und Ausblick</b> .....	<b>- 49 -</b>
<b>Eidesstattliche Erklärung</b> .....	<b>IV</b>
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>V</b>
<b>Anhang</b> .....	<b>V</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 – Basiselemente der Grundnotation von BPMN (Gadatsch 2017 nach White 2010).....	- 5 -
Abbildung 2 – Stufen der Automatisierung (Gündogan 2022, S.9) .....	- 6 -
Abbildung 3 – Zugriff von RPA und BPMN auf einzelne "Schichten" (Smeets, Erhard et al. 2019 in Anlehnung an Lacity und Willcocks 2016, S.24) .....	- 8 -
Abbildung 4 – Strategischer Fokus von Softwarerobotern, Basis: Unternehmen die RPA einsetzen (Quelle: Eigene Darstellung angelehnt an Bardens 2020).....	- 11 -
Abbildung 5 – Magic Quadrant for Robotic Process Automation (Gartner Inc. 2022) ...	- 16 -
Abbildung 6 – Vergleich Stärken und Warnungen RPA Software Anbieter Leader (Eigene Darstellung in Anlehnung an Gartner Inc. 2022) .....	- 17 -
Abbildung 7 – Vorgehensmodell eines Pilotprojektes (Eigene Darstellung in Anlehnung an Langmann, Turi 2021, S.19; Smeets et. al. 2019, S.62) .....	- 18 -
Abbildung 8 – Minimal- und Zusatzkriterien zur Prozessauswahl (Eigene Darstellung in Anlehnung an Willcocks et al. 2017, Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.67) .....	- 23 -
Abbildung 9 – Prozessindividueller Business Case (Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.69) ..	- 24 -
Abbildung 10 –Telefónicas Bewertung der RPA-Tauglichkeit (Eigene Darstellung In Anlehnung an Lacity/Willcocks/Craig 2015a, S.11 und Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.70) .....	- 25 -
Abbildung 11 – Scoring Modell für RPA-Prozessauswahl (Langmann/Turi 2021, S.30)-	- 27 -
Abbildung 12 – Ergebnisse des Scorings zur Prozessauswahl (Eigene Darstellung)...	- 29 -
Abbildung 13 –Business Case im ersten Laufzeitjahr und im zweiten Laufzeitjahr (Quelle: Eigene Darstellung) .....	- 30 -
Abbildung 14 – Eingabemaske für neue Kurse (Eigene Aufnahme) .....	- 32 -
Abbildung 15 – Ist-Zustand Prozess "Kurs anlegen" (Eigene Darstellung) .....	- 33 -
16 – Zielzustand des Prozesses "Kurs anlegen" (Eigene Darstellung) .....	- 35 -
Abbildung 17 – HumanPath IST-Zustand (Eigene Darstellung).....	- 38 -
Abbildung 18 – RobotPath Erster Teilprozess (Eigene Darstellung).....	- 39 -
Abbildung 19 – RobotPath Zweiter Teilprozess (Eigene Darstellung) .....	- 39 -
Abbildung 20 – Excel "Kursbeantragung" (Eigene Aufnahme) .....	- 40 -
Abbildung 21 – If-Kondition Status der Kursbeantragung (Eigene Aufnahme) .....	- 40 -
Abbildung 22 – If-Kondition Einschreibeschlüssel (Eigene Aufnahme).....	- 41 -
Abbildung 23 – Input-Steuererelement Dropdown-Menü (Eigene Aufnahme) .....	- 42 -
Abbildung 24 – Text-Eingabe des Dozenten mit Hinweis (Eigene Aufnahme).....	- 42 -
Abbildung 25 – Angewendete Regel und Event auf Button-Schaltfläche (Eigene Aufnahme) .....	- 43 -
Abbildung 26 – Auswahl des Studiengangs in der Fakultät Informationsmanagement (Eigene Aufnahme).....	- 44 -
Abbildung 27 – Überblick der Input-Eingaben in App (Eigene Aufnahme).....	- 45 -

## Abkürzungsverzeichnis:

BPMN	Business Process Model and Notation
CPA	Cognitive Process Automation
EPK	Ereignisgesteuerte Prozesskette
ERP	Enterprise Ressource Planning
GPM / BPM	Geschäftsprozessmanagement/ Business Process Management
HNU	Hochschule für angewandte Wissenschaften Neu-Ulm
IPA	Intelligent Process Automation
NPM	New Public Management
OCR	Optical Recognition
OZG	Online-Zugangs-Gesetz
PoC	Proof-of-Concept
RDA	Robotic Desktop Automation
ROI	Return on Investment
RPA	Robotic Process Automation
VZA/FTE	Vollzeitäquivalent/ Full-Time-Equivalent
ZDL	Zentrum für digitale Lehre

## 1 Einleitung

Die Covid-19 Pandemie, der technologische Wandel und zuletzt der zunehmende Fachkräftemangel zwingen Organisationen aller Art schlankere und effizientere Arbeitsmethoden anzuwenden. Auch staatliche Institutionen und Bildungseinrichtungen im öffentlichen Sektor bleiben von den oben genannten Herausforderungen nicht verschont.

Das Online-Zugangs-Gesetz (OZG) und schließlich die Corona-Pandemie haben den öffentlichen Sektor dazu gezwungen, dessen mühselige digitale Transformation voranzutreiben. Home-Office, digitale Terminbuchungssysteme und das Einführen von Cloud-Systemen sind unter anderem die Folge. Trotz der Digitalisierung einiger Prozesse scheint der Alltag von monotonen, repetitiven Aufgaben und Prozessen mit Medienbrüchen geprägt zu sein. So gaben in einer Studie einer Beratungsagentur 41% der 2.500 befragten Verwaltungsmitarbeiter an, eine unveränderte Arbeitsbelastung zu empfinden als vor der Pandemie (vgl. Köppl/Fulde/O'swald 2021, S.29). 45% gaben sogar an, eine höhere oder eine sehr viel höhere Arbeitsbelastung wahrzunehmen (vgl. Köppl/Fulde/O'swald 2021, S.29). Dabei verspricht die digitale Transformation eigentlich Zeit- und Kosteneinsparungen.

Diese Entwicklung ist gerade im Hinblick auf den zunehmenden Fachkräftemangel besorgniserregend. 2014 waren fast 27% der Verwaltungsmitarbeiter über 55 Jahre alt und nur knapp 13% Prozent unter 30 Jahren (vgl. Piesold 2021, S.26). Aufgrund des Geburtenrückgangs und der Tatsache, dass 2031 ungefähr alle Babyboomer das Arbeitsleben verlassen, ist die Entstehung eines Personaldilemmas unaufhaltbar (vgl. Piesold 2021, S.26). Laut einer Prognose der Wirtschafts- und Beratungsgesellschaft PwC werden 2030 eine Million Fachkräfte im öffentlichen Sektor fehlen (vgl. Bernnat/Halsch/Mette 2022, S.6). Daher ist es unabdingbar, Lösungen zu finden, die Prozesse nicht nur digitalisieren, sondern monotone und repetitive Aufgaben effizienter durchführen zu lassen.

Big Data, künstliche Intelligenzen und der Einsatz von ERP-Systemen (Enterprise Resource Planning Systeme) sind nur wenige der zahlreichen Technologien, die den Arbeitsalltag revolutionieren sollen. Allerdings scheitern diese Technologien häufig im öffentlichen Sektor, da deren Implementierung sehr kostenintensiv ist und meist eine aufwendige Modifikation der IT-Infrastruktur erforderlich ist. Zuletzt sind auch personelle Ressourcen mit entsprechender notwendiger Fachkenntnis schlichtweg nicht verfügbar.

## Einleitung

Eine innovative Softwaretechnologie zur Prozessautomatisierung soll die Lösung dazu sein. Robotic Process Automation (RPA) sind Softwareroboter, welche es ermöglichen, regelbasierte Tätigkeiten zu automatisieren, die vorher von Menschen ausgeführt wurden. RPA gewinnt immer mehr an Bekanntheit, da dessen Entwicklung und Implementierung sich als schnell und kostengünstig erweist und keine Veränderung der IT-Landschaft notwendig ist. Außerdem können Prozessautomatisierungen entwickelt werden, ohne tiefgreifende Programmierkenntnisse zu besitzen. Folglich eignet sich diese Technologie auch zum Einsatz im öffentlichen Sektor. Dennoch bestehen Unsicherheiten bezüglich Komplexität, Implementierungsaufwand und Eignung der bestehenden Prozesse (vgl. Bardens 2020, S.9).

Diese Bachelorarbeit geht der Fragestellung nach, wie sich Automatisierungspotenziale in Administrationsprozessen einer staatlichen Hochschule identifizieren lassen. Darüber hinaus besteht das Ziel der Forschung anhand eines mit RPA automatisierten Prozesses herauszuarbeiten, welche Potenziale sich durch diese Automatisierung ergeben. Als Methode dient ein Experiment in Form einer prototypischen Umsetzung, in der ein realer Administrationsprozess automatisiert wird und dessen Potenziale anhand eines Business Case ermittelt werden. Obwohl die Fragestellungen eine staatliche Institution hervorheben, werden hier Fachverfahren und rechtliche Rahmenbedingungen des öffentlichen Sektors nicht behandelt.

Die vorliegende Arbeit ist folgendermaßen aufgebaut: Das zweite Kapitel soll dazu beitragen, einen Überblick über die Grundlagen von Prozessen und von Automatisierung zu erlangen. In Kapitel drei werden die Eigenschaften von RPA, deren Arten sowie Vorteile und Herausforderungen auf Basis der bestehenden Literatur erläutert. Darüber hinaus wird ein Vorgehensmodell zur Einführung von RPA beschrieben. Kapitel vier beschreibt die Methoden, wie sich Prozesse nach deren Tauglichkeit für RPA messen lassen. Anschließend werden im Kapitel fünf zwei der Methoden praktisch angewendet und auf Basis der Ergebnisse eine Beschreibung des Ist-Zustandes des Prozesses durchgeführt. In Kapitel sechs werden die Schwachstellen des Prozesses erläutert und ein entsprechender Lösungsansatz vorgestellt. Anschließend folgen eine detaillierte Beschreibung und die kritische Evaluierung der Prozessautomatisierung. Abschließend werden die Ergebnisse der Methoden und die daraus resultierenden Potenziale zusammengefasst und aufkommende Forschungsfragen gestellt.

## Einleitung

In dieser Bachelorarbeit wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit das generische Maskulinum verwendet. Weibliche und anderweitige Geschlechteridentitäten werden dabei ausdrücklich mitgemeint, soweit es für die Aussage erforderlich ist.

## 2 Administrationsprozesse und Automatisierung

Dieses Kapitel soll dazu beitragen, ein grundlegendes Verständnis des Forschungsgegenstandes zu erlangen. Daher werden in den nachfolgenden Abschnitten Prozesse und Administrationsprozesse sowie der Begriff der Automatisierung definiert. Um Prozesse zu optimieren und zu automatisieren, ist Prozessmodellierung eine gängige Methode, um Verbesserungspotenziale zu identifizieren. Abschnitt 2.2 gibt dazu einen Überblick der hier verwendeten Modellierungssprache.

### 2.1 Einordnung Administrationsprozesse

Geschäftsprozesse sind der Schlüssel zum Erfolg einer Organisation, denn sie sind die Art und Weise, wie Dienstleistungen und Produkte dem Kunden bereitgestellt werden (vgl. van Dun 2022, S. 1; vgl. Gross/Malinova/Mendling 2019, S. 6270). Allgemein werden Prozesse als „ereignisgesteuerte zeitliche und logische Abfolge von Aufgabenausführung“ definiert, bei denen mithilfe verfügbarer organisatorischer Ressourcen Ergebnisse erzeugt werden (Dumas 2018, S.1) oder einfacher: „Aktivitäten, die aus einem Input ein Output erzeugen“ (Feldbrügge 2021, S.25).

Das Prozessmanagement unterscheidet drei Kategorien von Geschäftsprozessen: Managementprozesse, Kernprozesse und Steuerungs- oder Unterstützungsprozesse (vgl. Piesold 2021, S.111). Managementprozesse sind Prozesse, die vorwiegend von der Führungsebene in Organisationen durchgeführt werden und Planung-, Steuerungs- und Kontrollleistungen beinhalten. Dabei gibt es die strategischen Führungsprozesse, wie beispielsweise Visions-, Leitbild- und Strategieentwicklung, und die operativen Managementprozesse, die zur Verwirklichung der strategischen Planung dienen. Operative Managementprozesse sind weniger komplex und treten regelmäßiger auf als strategische Managementprozesse (vgl. Piesold 2021, S.111f.). Kern- oder auch Leistungsprozesse sind all diejenigen Tätigkeiten, die der Wertschöpfung eines Unternehmens oder einer Organisation dienen (vgl. Piesold 2021, S.112). Hierzu zählen auch üblicherweise Administrationsprozesse. Administrationsprozesse unterscheiden sich von Produktionsprozesse dadurch, dass deren Output kein physisches Produkt, sondern Information ist. Administrative Kernprozesse in einer Organisation können beispielsweise die Angebotserstellung, Auftragsabwicklung oder die Entwicklung und Forschung sein (vgl. Laqua 2005). Zur Umsetzung der Kernprozesse benötigt es noch Unterstützungsprozesse. Sie können auch Leistungen innerhalb eines Leistungsprozesses sein (vgl. Piesold 2021,

S.112). Dazu zählen zum Beispiel das Qualitätsmanagement, Human Resources oder Controlling (vgl. Laqua 2005).

## 2.2 Prozessmodellierung

Um Prozesse zu optimieren oder zu automatisieren, sollten sie im ersten Schritt analysiert werden. Denn so können auch erst Probleme und mögliche Verbesserungspotenziale ermittelt werden (vgl. Feldbrügge/Brecht-Hadraschek 2008, S.93). Dabei wird der Prozess mittels Modellierung visualisiert und im Anschluss mit den relevanten Mitarbeitern abgestimmt und gegeben falls nochmals modifiziert (vgl. Leyendecker/Pötters 2022, S.91).

Ein Modell dient der Vereinfachung realer Sachverhalte und rationalisiert den Blick auf die komplexe Realität. Es ist ein elementares Werkzeug im Prozessmanagement für die Dokumentation, Analyse und Verbesserung von Prozessen (vgl. Gadatsch 2017, S.79). Die Modellierungsmethoden reichen von Prozesslandkarte, Swim-Lane Diagrammen bis hin zur Ereignisgesteuerten Prozesskette (EPK). Zur Modellierung des hier automatisierten Prozesses wird die Methode Business Process Model and Notation (BPMN) angewendet.

Symbol	Benennung	Bedeutung
	Aktivität (atomar)	Eine Aktivität (Activity) beschreibt einen Vorgang, der durch das Unternehmen ausgeführt wird. Sie kann atomar (task) oder zusammengesetzt sein, also Unterprozesse (subprocesses) enthalten.
	Aktivität (mit Unterprozessen)	
	Start-Ereignis Zwischeneignis End-Ereignisse	Ereignisse (Events) sind Geschehnisse, die während eines Prozesses auftreten. Sie können auslösend sein oder das Ergebnis einer Aktivität. Es gibt drei grundlegende Typen (start, intermediate und end) und Spezialfälle.
	Entscheidung (Gateway)	
	Kontrollfluss (Sequence flow)	
	Nachrichtenfluss (Message flow)	Der Nachrichtenfluss beschreibt den Austausch von Nachrichten zwischen zwei Objekten (Aktivitäten, Ereignisse oder Entscheidungen).
	Verbindung (Association)	
	Datenobjekt (Data Object)	Das Datenobjekt zeigt an, welche Informationen/Daten als Input benötigt bzw. Output einer Aktivität sind
Name		

Abbildung 1 – Basiselemente der Grundnotation von BPMN (Gadatsch 2017 nach White 2010)

BPMN ist eine weltweit ISO-normierte Methode zur Darstellung und Ausführung von Prozessen. Sie gilt mittlerweile in vielen Unternehmen und Behörden als Standardmethode

und hebt sich durch ihre umfangreiche Notation, welche auch die Einbindung fachlicher und technischer Aspekte erlaubt, von anderen ab (vgl. Gadatsch 2017, S.112). Um das Prozessdiagramm besser verstehen zu können, zeigt Abbildung 1 die Basiselemente von BPMN.

### 2.3 Automatisierung

Automatisierung kann einen entscheidenden Beitrag dazu leisten, dass Organisationen effizienter und kostengünstiger arbeiten. Gerade im Hinblick auf den NPM-Ansatz (New Public Management-Ansatz) (vgl. Juell-Skielse/Lindgren/Åkesson 2022, S.3), wird der Einsatz von Automatisierungstechnologien auch im öffentlichen Sektor zu einem signifikantem Thema. Automatisierung wird definiert als „technologische beziehungsweise maschinelle Ausführung einer Tätigkeit, die zuvor von einem Menschen ausgeführt wurde“ (Gündogan 2022, S.9). Durch den Einsatz von Automatisierungen, sollen die Gewinne einer Organisation erhöht werden und die Effizienz gesteigert werden (vgl. Gündogan 2022, S.9). In der Dienstleistungsbranche unterscheidet man zwischen drei Graden der Automatisierung: (1) Keine Automatisierung, (2) Unterstützung der Tätigkeiten durch Automatismen und (3) vollständig automatisierte Durchführung von Tätigkeiten (vgl. Gündogan 2022, S.9).

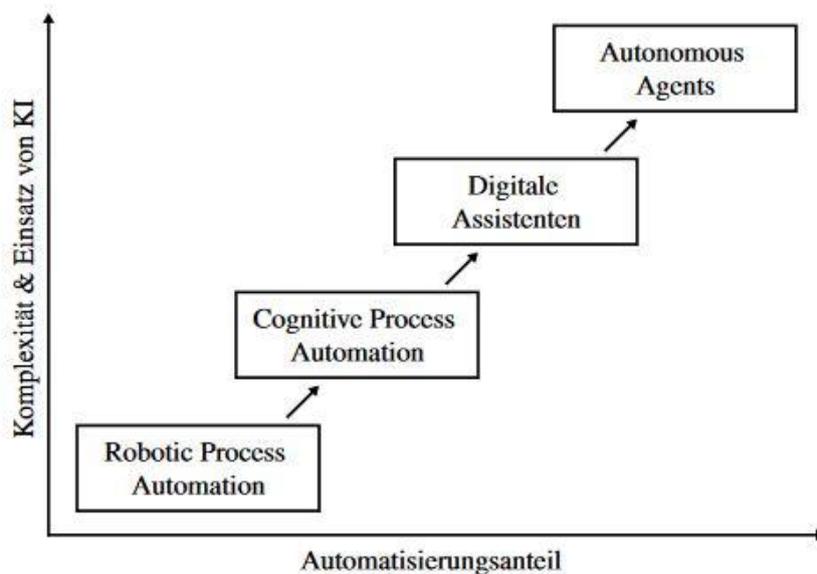


Abbildung 2 – Stufen der Automatisierung (Gündogan 2022, S.9)

Neben Robotic Process Automation (S. Abschnitt 3.1), zählen Cognitive Process Automation (CPA) oder auch Intelligent Process Automation (IPA), digitale Assistenten und Autonomous Agents zu Automationstechnologien. In Kombination mit KI-Technologien, wie

Machine Learning, Natural Language Processing, Text Mining, Optical Character Recognition (OCR) und Intelligent Character Recognition können komplexere Prozesse automatisiert werden. (vgl. Gündogan 2022, S.10). Abbildung 2 zeigt einen Überblick der Einstufung der Technologien in Hinblick auf Automatisierungsanteil, Komplexität und KI-Einsatz.

### 3 Robotic Process Automation

Effizienz sowie fehlerfreies und kostengünstiges Arbeiten sind für Unternehmen unausweichlich, um zukünftig wettbewerbsfähig zu bleiben (vgl. Gündogan 2022, S. 1). Auch vom öffentlichen Sektor wird erwartet, dass Dienstleistungen nicht nur online angeboten werden, sondern auch schnell und korrekt abgewickelt werden. Automatisierung kann dazu einen entscheidenden Beitrag leisten, indem „immer wieder anfallende Tätigkeiten vom Menschen auf Maschinen bzw. IT-Systeme übertragen werden“ (Hannig 2021, S.4).

Immer wieder anfallende Tätigkeiten in diesem Sinne sind zeitintensive Prozesse, die regelbasiert sind und starren Mustern folgen. Dazu gehören beispielsweise die Pflege von Tabellenkalkulationen, das Übertragen von Daten von einer Anwendung in eine andere oder das Überprüfen von Systemeinträgen anhand einer Liste (vgl. Smeets 2021, S. 1). Allerdings übersteigen oft die Kosten der Automatisierung durch Schaffung von Schnittstellen und die Neuprogrammierung der Anwendung den eigentlichen Nutzen. In vielen Fällen scheitert die Lösung auch an fehlender technischer Infrastruktur (vgl. Smeets 2021, S. 21, S. 21).

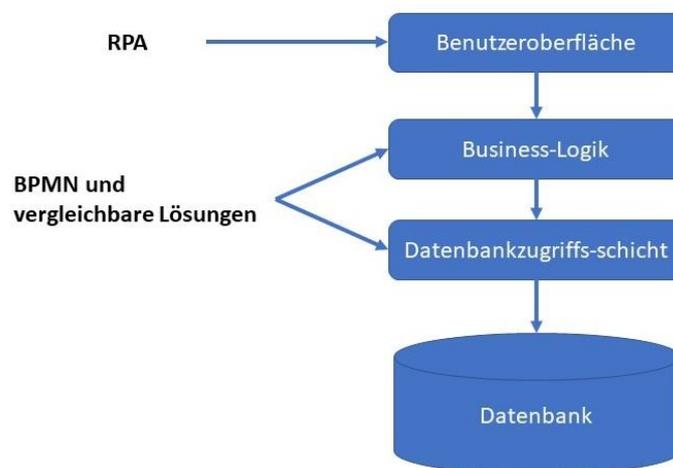


Abbildung 3 – Zugriff von RPA und BPMN auf einzelne "Schichten" (Smeets, Erhard et al. 2019 in Anlehnung an Lacity und Willcocks 2016, S.24)

Robotic Process Automation oder auch "Robotics" bietet dazu eine Alternative. RPA ist eine „Softwaretechnologie, die die Entwicklung, Bereitstellung und Verwaltung von Software-Robotern erleichtert, die menschliche Handlungen bei der Interaktion mit digitalen Systemen und Software nachahmen.“ (UiPath o.J.c). Die entwickelten Roboter können dann komplette

Geschäftsprozesse oder einzelne Prozessaufgaben selbständig ausführen (vgl. Langmann/Turi 2021, S.6). RPA ist dabei nicht wie Roboter typischerweise als physische Maschine zu verstehen, sondern eher als installierbare Software. Das Ziel dieser Software ist es, Mitarbeiter bei der Abwicklung ihrer Arbeit zu unterstützen oder ganz zu entlasten (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.7). Typische Aufgaben bestehen aus administrativen oder Geschäftsabläufen, die wiederkehrende Aktivitäten beinhalten wie das Extrahieren, Duplizieren oder Einfügen von Daten, das Ausfüllen von Eingabefeldern oder Formularen über mehrere IT-Systeme hinweg oder Prozesse, die mehrere Systemunterbrechungen aufweisen. (vgl. Feldmann 2022, S.4). RPA interagiert nicht wie andere Softwarelösungen mit der Geschäftslogik der zu automatisierenden Anwendungen, sondern ausschließlich mit der Benutzeroberfläche der Anwendung (s. Abbildung 3). Viele Softwarelösungen bieten allerdings auch die Nutzung bestehender Schnittstellen oder Programmierschnittstellen (API) sowie den direkten Zugriff auf Betriebssysteme und Datenbanken (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.16).

Robotic Process Automation kann sich in zwei Arten unterscheiden: unattended und attended RPA (vgl. Langmann/Turi 2021, S.6).

*Attended RPA* oder auch „*robotic desktop automation*“ (RDA) ahmen Menschen bei Aufgaben in Front-Office Funktionen nach (vgl. Hofmann/Samp/Urbach 2020, S.100) und fungieren als eine Art persönlicher Assistent des Endnutzers (UiPath o.J.a). Der Roboter läuft hier direkt auf dem Arbeitsplatzrechner oder über eine Cloud und wird von dessen Benutzer gestartet und überwacht. Die Interaktion findet über dem Bildschirm statt, der auch in unterschiedliche Prozesse des Anwenders integriert ist. Diese Abläufe werden durch die angebotenen Anwendungen automatisch ausgeführt (Vgl. Langmann/Turi 2021, S.6). Dieser Ansatz erfordert je nach Prozess keine tiefgreifende Programmierkenntnisse (vgl. Langmann/Turi 2021, S.6).

*Unattended RPA* führen lange Prozesse oder Automatisierungen ohne menschliche Interaktion aus (UiPath o.J.a). Sie werden in der Regel durch bestimmte Auslöser initiiert (z.B. bei Eingang eines Anrufs oder einer E-Mail, Vorhandensein einer Datei) oder über einen vorher festgelegten Zeitplan gesteuert (vgl. Langmann/Turi 2021, S.7). Im Vergleich zur RDA, werden Sie nicht nur auf dem Desktop des Benutzers ausgeführt, sondern auch auf anderen dedizierten Geräten oder Systemen (vgl. Langmann/Turi 2021, S. 7).

### 3.1 Einordnung im Geschäftsprozessmanagement

Geschäftsprozessmanagement (GPM) oder auch Business Process Management (BPM) beschreibt „Management-Methoden zur Aufnahme, Beschreibung, Analyse und Optimierung von Prozessen“ sowie „Etablierung prozessualer Verantwortlichkeiten“ (Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.32).

GPM fokussiert sich auf die Optimierung bereits zugrundeliegenden Prozessen, um Effizienz zu steigern und ein einheitlicheres Kundenerlebnis zu schaffen (vgl. Forrester 2014, S.3). Außerdem befördert GPM die Entwicklung neuer Geschäftsprozesse, um die Unternehmensziele der Organisation nachhaltig zu sichern (vgl. Safar 2020). RPA hingegen hat das Geschäftsziel, repetitive Aufgaben zu automatisieren. Ein einfacher Arbeitsablauf beschreibt, was der Roboter beim Durchlaufen der Anwendung tut (vgl. Forrester 2014, S. 3, S.3). Im Zuge von GPM-Maßnahmen werden softwarebasierte Methoden eingesetzt, während RPA bestehende Prozesse automatisiert ohne sie zu verändern, zu ersetzen oder zu komprimieren (vgl. Forrester 2014, S. 3, S.3). Auch die Integrationsmethode unterscheidet sich im Wesentlichen: In den Technologien des GPM findet die Datenübermittlung zwischen einer neuen Anwendung und Back-End Systemen statt, welche meist keine etablierten Benutzeroberflächen sind (vgl. Forrester 2014, S.3). RPA interagiert mit der Präsentationsschicht einer bereits bestehenden und etablierten Benutzeroberfläche einer Anwendung (vgl. Forrester 2014, S.3). Folglich hat RPA eine kürzere Entwicklungsdauer, die nach der Implementierung der IT-Abteilung und Schulungen vom Geschäftsbereich selbst bedient werden kann (vgl. Lacity/Willcocks 2016b, S.4), wohingegen GPM-Technologien eine längere Entwicklungsdauer besitzt, da in der Regel Softwareentwickler eine komplexere Benutzeroberfläche konfigurieren (vgl. Forrester 2014, S.3).

Ungeachtet der verwendeten Technologien schaffen GPM-Methoden die Basis, um überhaupt eine Aufgabe mit RPA zu automatisieren. Bevor ein Prozess automatisiert werden kann, muss dieser im Voraus analysiert, modelliert und gegebenenfalls optimiert werden (vgl. Safar 2020). Folglich bildet das Zusammenwirken von GPM und RPA die bestmögliche Methode zur End-to-End Automatisierung sowie die fortlaufende Optimierung sämtlicher Arbeitsabläufe (vgl. Safar 2020).

### 3.2 Gründe RPA einzusetzen

Der Einsatz von RPA birgt zahlreiche Potenziale. Besonderen Mehrwert bringen Zeitersparnisse, Qualitätsverbesserungen, Kostenreduktion und die Erhöhung der Compliance (vgl. Kroll et al. 2016, S.18). Für viele Unternehmen ist auch die Reduktion der Prozesskomplexität ein entscheidender Beweggrund, RPA einzusetzen (vgl. Kroll et al. 2016, S.18).

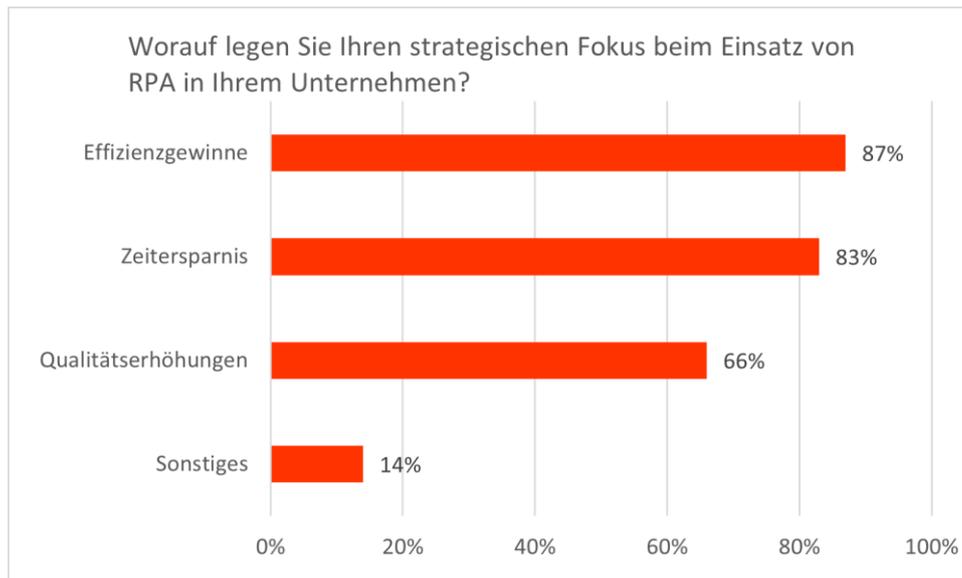


Abbildung 4 – Strategischer Fokus von Softwarerobotern, Basis: Unternehmen die RPA einsetzen (Quelle: Eigene Darstellung angelehnt an Bardens 2020)

Im Gegensatz zur menschlichen Interaktion, zeichnen sich Roboter durch kürzere Durchlaufzeiten, keine Bearbeitungsfehler und eine gleichbleibende Arbeitsgeschwindigkeit- und Qualität aus (vgl. Langmann/Turi 2021, S.12). Zusätzlich können sie 24 Stunden und sieben Tage die Woche arbeiten, was folglich in erheblichen Zeitersparnissen resultieren kann (vgl. Brettschneider 2020, S.1101). Dementsprechend kann je nach Tätigkeit, ein mit RPA automatisierter Prozess 70% mehr Zeit einsparen, als dessen manuelle Durchführung (vgl. Kroll et al. 2016, S.13). Eine Studie von PwC zeigt, dass 84% der befragten Unternehmen Zeitersparnis als einen der Mehrwerte nennen, die sie durch die Anwendung von RPA erreichen konnten (vgl. Bardens 2020, S.15).

Die Zeitersparnis führt in der Regel auch zu einer Reduktion der Kosten, da sich Mitarbeiter wertschöpfenderen Tätigkeiten widmen können, anstatt sich mit monotonen Aufgaben zu beschäftigen (vgl. Brettschneider 2020, S. 1101). Des Weiteren kommt es durch die Automatisierung mit RPA häufig zu einer Rückführung zuvor outgesourcter Prozesse. Die Kosten für den Betrieb von RPA sind in der Regel niedriger als das Outsourcing von

Dienstleistungen (vgl. Langmann/Turi 2021, S.13). Eine PwC-Studie ergab, dass 36% der befragten Unternehmen angaben, dass sie durch die Nutzung von RPA bereits eine Kosteneinsparung von 13% erzielen konnten. 70% der Unternehmen erwarten weitere Einsparungen (vgl. Bardens 2020, S.18). Hinzu kommt, dass die Implementierung und der Betrieb von Softwarerobotern verhältnismäßig günstig ist (vgl. Brettschneider 2020S. 1101). Da RPA nur die Benutzeroberfläche von Anwendungen nutzt und somit eine non-invasive Technologie darstellt, benötigt es keine Modifikation der bestehenden IT-Infrastruktur (vgl. Langmann/Turi 2021, S.11). Außerdem ist die Handhabung relativ einfach und es sind meist keine umfangreichen Programmierkenntnisse notwendig sind, weshalb die Roboter meist von operativen Einheiten wie Sachbearbeitern eingerichtet und gesteuert werden können, und nicht von der IT-Abteilung (vgl. Langmann/Turi 2021, S.11). Dennoch bedarf es einer engen Abstimmung mit der IT-Abteilung hinsichtlich Installation, Betrieb, Security und Governance (vgl. Langmann/Turi 2021, S.11). Dazu gilt grundsätzlich, dass mit zunehmender Anzahl automatisierter Prozesse die Kosten für RPA-Steuerung und Betrieb steigen, wohingegen gleichzeitig der Implementierungsaufwand durch die Generierung von Erfahrungskurveneffekte sinkt (vgl. Smeets 2021, S.23). Aufgrund der non-invasiven Technologie und geringer Betriebs- und Implementierungskosten, zeichnet sich der Einsatz von RPA durch einen hohen Return on Investment (ROI) aus (vgl. Langmann/Turi 2021, S.11). Laut einem Bericht der Unternehmensberatung Deloitte, beträgt die Amortisationszeit durchschnittlich weniger als 12 Monate, wenn 20% der FTE-Kapazität durch Roboter bereitgestellt wird (vgl. Watson/Wright 2017, S.2). Ein FTE (Full-Time-Equivalent, dt. Vollzeitäquivalent) beschreibt den Zeitwert, die eine Vollzeitkraft erbringt.

Ein weiterer Grund, weshalb RPA immer mehr an Aufmerksamkeit gewinnt, ist die Möglichkeit zur Verbesserung der Qualität in Prozessabwicklungen (vgl. Smeets 2021, S.23). Da Roboter fehlerfrei arbeiten (vgl. Brettschneider 2020, S.1102), entstehen keine Fehler, die auf menschliches Handeln zurückzuführen sind. Die Fehlerquote sinkt gewissermaßen auf null, weil typische Flüchtigkeitsfehler wie Zahlendreher oder ein Verrutschen in der Zeile nicht auftreten (vgl. Bardens 2020, S.15). Außerdem werden jegliche Prozessdurchführungen und Systemeingaben dokumentiert (vgl. Brettschneider 2020, S.1102). Dies ist besonders bei Compliance-relevanten Prozessen von großem Nutzen, da alle Prozessschritte transparent kontrolliert und überwacht werden können (vgl. Brettschneider 2020, S. 1102). Dem ist dennoch hinzuzufügen, dass eine geringe Fehlerquote auch eine korrekte Konfiguration der Prozessautomatisierungen voraussetzt.

Um dem entgegenzuwirken, sollten im Voraus umfangreiche Vorarbeiten und Tests durchgeführt werden (vgl. Smeets 2021, S.23).

Auch die hohe Skalierbarkeit von Robotern ist ein weiterer großer Vorteil von RPA (vgl. Brettschneider 2020, S.1102). Langmann und Turi (2021, S.12) beschreiben ein Fallbeispiel eines europäischen Energieversorgers, in dem 300 Roboter für Backoffice Tätigkeiten eingesetzt werden. Diese 300 Roboter übernehmen die Arbeit von 600 Mitarbeitern, während dessen Pflege und Betreuung von zwei Mitarbeitern übernommen werden (vgl. Lacity/Willcocks/Craig 2015b, S.10). Die hohe Skalierbarkeit entsteht dadurch, dass in den meisten RPA-Softwarelösungen beliebig viele Roboter einer Prozessautomatisierung zugeordnet werden können (vgl. Brettschneider 2020, S.1102), welche 24 Stunden pro Tag und sieben Tage die Woche ohne Pause oder Urlaub arbeiten können (vgl. Langmann/Turi 2021, S.12). Zudem bieten fast alle RPA-Softwarelösungen die Möglichkeit zur Wiederverwendung von Modulen in ähnlichen Prozessen an (vgl. Langmann/Turi 2021, S.12). Die RPA-Software UiPath stellt beispielweise eine Bibliothek zur Verfügung, in der bereits vorgefertigte Workflows vorliegen wie das automatische Berechnen von Arbeitstagen oder das Extrahieren von Daten aus einem Dokument. Dabei müssen dann nur noch die individuellen Prozesseigenschaften und verwendeten Ressourcen angepasst werden. Folglich kann dies die Entwicklungskosten senken und die Entwicklungszeit verkürzen (vgl. Brettschneider 2020, S.1102).

Zuletzt trägt der Einsatz von RPA dazu bei, dass Mitarbeiter von monotonen und repetitiven Aufgaben entlastet werden. So können sie sich Aufgaben widmen, die nicht nur wertstiftender sind, sondern auch menschliche Entscheidungskompetenz und die Intelligenz fördern (vgl. Brettschneider 2020, S. 1102). Gerade in Hinblick auf den spürbaren Fachkräftemangel, sind Überlastungen im operativen Bereich keine Seltenheit (vgl. Bardens 2020, S.16). Dementsprechend kann die Mitarbeiterzufriedenheit und deren Bindung zur Organisation steigen (vgl. Langmann/Turi 2021, S.13).

### 3.3 Herausforderungen und Risiken

Auch wenn RPA zahlreiche Vorteile und Potenziale mit sich bringt, sind aufkommende Herausforderungen und Risiken nicht außer Acht zu lassen.

Die Automatisierung eines stupiden Prozesses mit RPA kann zwar viel Zeit und Geld einsparen, dennoch bedarf es an Pflege und hohen manuellen Anpassungsbedarf seitens der IT-Abteilung. Dieser ergibt sich beispielsweise bei der Verwaltung von Zugriffsrechten

oder Pflege der Prozessprotokolle, da sich RPA nicht selbst verbessern oder dazulernen kann (vgl. Brettschneider 2020, S. 1103). Auch Crashes oder Updates von Büroanwendungen oder CRM-Systemen müssen gegebenenfalls an den Prozess angepasst werden. Das heißt, dass hier auch personelle Ressourcen aus IT- oder anderen Organisationsabteilungen einzuplanen sind (zum Beispiel RPA Developer) (vgl. Smeets 2021, S.29).

Darüber hinaus besteht das Risiko, dass RPA als „Automatisierungspflaster“ für ineffiziente und instabile Prozesse oder veraltete Systeme missbraucht wird (vgl. Brettschneider 2020, S.1103). Der ehemalige Vorstandschef Thorsten Dirks von Telefónica Deutschlands sagte einst „Wenn Sie einen Scheißprozess digitalisieren, dann haben Sie einen scheiß digitalen Prozess.“ (vgl. Grzanna 2018). Das Gleiche gilt für den Einsatz von RPA. RPA kann nicht schlechte Prozesse optimieren oder dessen Standardisierungsgrad erhöhen, sondern dient lediglich zur schnelleren und genaueren Ausführung. Daher gilt es Prozesse im Voraus zu analysieren und optimieren sowie den Standardisierungsgrad gegebenenfalls zu erhöhen. Nachträgliche Standardisierung ist meist mit hohen Folgekosten verbunden (vgl. Brettschneider 2020, S.1103).

Ebenfalls hohe Folgekosten können bei der Wahl ungeeigneter Prozesse oder Softwarelösung anfallen. Falsche Berater oder Technologiepartner können dazu führen, dass einmalige und laufende Kosten im Verhältnis zum ROI zu hoch sind (vgl. Brettschneider 2020, S.1102). Der Markt für RPA-Software gewinnt immer mehr an Relevanz, was es für Unternehmen umso schwieriger macht, Fähigkeiten und Vorteile der einzelnen Anbieter zu bewerten und zu vergleichen. Auch eine verfehlte Prozessauswahl kann darin resultieren, dass eine Automatisierung neue Aufgaben entstehen lässt, anstatt entfallen zu lassen (vgl. Brettschneider 2020, S.1103). Aufgrund dessen sollte der Identifikation geeigneter Prozesse, sowie der Softwareauswahl besonderer Beachtung geschenkt werden.

Eine weitere Herausforderung, der sich Organisationen bei der Einführung von RPA stellen müssen, sind organisationspolitische Widerstände (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.30). Die Implementierung einer neuen Technologie, beziehungsweise Arbeitsweise, sollte nicht nur technisch, sondern auch menschlich korrekt durchgeführt werden (vgl. Langmann/Turi 2021, S.78). Obwohl laut einer PwC Studie nur 18% der Unternehmen, die RPA bereits einsetzen, das Potenzial sehen, menschliche Arbeitskräfte zu ersetzen, stellt

Prozessautomatisierung dennoch eine Veränderung im Arbeitsalltag und erforderlicher Kompetenzen dar (vgl. Bardens 2020, S.16). Wenn RPA implementiert wird, entstehen neue Rollen und der Arbeitsschwerpunkt verlagert sich meist von nicht-wertschöpfenden, repetitiven Aufgaben auf qualitativ-hochwertigere Aufgaben der betroffenen Mitarbeiter (vgl. Langmann/Turi 2021, S.80). Dies ist mit entsprechendem Schulungs- und Kommunikationskonzepten im Rahmen von Change Management zu begleiten (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.96f.). Change Management bezeichnet „die Steuerung von Wandel unter Berücksichtigung des Faktors Mensch“ (Lauer 2014, S.7) und stellt einen maßgeblichen Erfolgsfaktor einer nachhaltig erfolgreichen RPA-Implementierung dar (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.133).

Allein die Kenntnis über diese möglichen Nachteile kann das Risiko einer „falschen“ RPA-Implementierung verringern. In einer geeigneten Branche mit der richtigen Strategie kann RPA eine wertvolle Unterstützung sein (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.31). Dem ist dennoch hinzuzufügen, dass RPA kein Allheilmittel oder Selbstläufer ist (vgl. Brettschneider 2020, S.1107).

### 3.4 Führende Anbieter von RPA

Das Interesse an Robotic Process Automation wächst (vgl. Brettschneider 2020, S.1107), genauso wie der dazugehörige Markt der Anbieter. Mittlerweile zählen mehr als 60 Anbieter zum wettbewerbsintensiven RPA-Softwaresegment, mit einem Gesamtumsatz von 2,4 Milliarden Dollar im Jahr 2021 (vgl. Ray/Villa 2022). Die Marktforschungsfirma Gartner hat in einer grafischen Aufbereitung „Magic Quadrant“ die Positionierung der Anbieter innerhalb des Marktes eingeteilt (s. Abbildung 5).

Hier werden die Anbieter *UiPath*, *SS&C Blue Prism*, *Automation Anywhere*, *Microsoft* und *NICE* als Leader eingestuft. Abbildung 6 zeigt einen Überblick über die „Stärken“ und „Warnungen“ der Anbieter *UiPath*, *Automation Anywhere*, *SS&C Blue Prism* und *Microsoft*.



Abbildung 5 – Magic Quadrant for Robotic Process Automation (Gartner Inc. 2022)

In dieser Bachelorarbeit wird zur Prozessautomatisierung der Softwareanbieter UiPath verwendet. UiPath ist der Leader im Gartner Magic Quadrant. Das Produktportfolio umfasst eine integrierte Low-Code-Plattform, welche RPA, App-Entwicklung, intelligente Dokumentenverarbeitung (IDP), Process Mining, Testautomatisierung, Bereitstellung in der Cloud und API-Integration beinhaltet (vgl. Ray/Villa 2022). Besonders von großem Nutzen, gerade beim Einstieg in RPA, ist die Learning-Plattform *UiPath Academy* sowie die Citizen Developer-freundliche UX. Citizen Developer werden in der Regel Mitarbeiter bezeichnet, die Anwendungsfunktionen für sich oder andere entwickeln, ohne der IT-Abteilung anzugehören oder Qualifikationen im Bereich Softwareentwicklung zu besitzen (vgl. Gartner Inc. o.J.)

	Ui Path	SS&C Blue Prism	Automation Anywhere	Microsoft „Power Automate“
<b>Stärken</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Markenbekanntheit</li> <li>• Integrierte Low-Code-Plattform, die RPA, App-Entwicklung, IDP, Process Mining, Testautomatisierung, Cloud Bereitstellung und API-Integration</li> <li>• Allgemeine Rentabilität</li> <li>• Vielfältiger Kundenstamm</li> <li>• Vorgefertigte Lösungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vielzahl von Konnektoren zu Unternehmensanwendungen</li> <li>• Decipher, Interact, Digital Exchange, Governance, Prozess-&amp;Task-Mining</li> <li>• Multi-Cloud-Allianz mit Azure und AWS</li> <li>• Allg. Rentabilität</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung innovativer Funktionen</li> <li>• Cloud-basiert Automatisierungsplattform</li> <li>• Einbettung der Automatisierung in bereits bestehende Anwendungen wie beispielweise Genesys oder Salesforce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Power Automate in Microsoft 365-System eingebettet</li> <li>• Preisnachlass für Unternehmenskunden</li> <li>• Vertrautes Erscheinungsbild</li> <li>• Großer Kundenstamm</li> <li>• Robustes Partner-Ökosystem</li> <li>• Begrenzte kostenlose Version für Windows 10 und 11 Nutzer</li> </ul>
<b>Warnungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langsamer Kundenservice</li> <li>• Nicht geeignet für Hyperautomatisierung</li> <li>• Komplizierte Preisgestaltung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfahrungen nach Übernahme (Unterbrechungen, Änderung der Preisgestaltung, usw.)</li> <li>• Langsame Reaktionsfähigkeit am Markt</li> <li>• Längerer Designzyklus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produkt-Upgrade bereitet Schwierigkeiten bei Migration</li> <li>• Keine eingebettet Prozesserkennung (mit der sich Prozessvorlagen automatisch generieren lassen)</li> <li>• Wenig Support und Vertriebspräsenz im asiatischen Raum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilweise komplizierte UX</li> <li>• Unbeaufsichtigte Automatisierung weniger robust</li> <li>• Konfiguration und Integration mehrerer Komponenten innerhalb und außerhalb von Power Automate erforderlich</li> </ul>

Abbildung 6 – Vergleich Stärken und Warnungen RPA Software Anbieter Leader (Eigene Darstellung in Anlehnung an Gartner Inc. 2022)

Die geeignete RPA-Softwarelösung zu finden, hängt von zahlreichen Faktoren ab, wie beispielsweise Budget, Grad der Automatisierung, Komplexität und Organisationsgröße. Außerdem ist die Auswahl davon abhängig, in welchem Bereich die Betreuung von RPA übertragen wird. Wenn diese im Fachbereich liegt, sollte beispielweise darauf geachtet werden, dass die Entwicklung der Workflows mehr auf grafischen Elementen und Drag-And-Drop Aktivitäten basiert und weniger auf Programmierung (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.49). Daher empfehlen Langmann und Turi eigene Kriterien heranzuziehen und diese in einen professionellen Softwareauswahlprozess zu integrieren (vgl. Langmann/Turi 2021, S.49).

### 3.5 Einführung von RPA

Ob ein RPA-Projekt erfolgreich ist oder nicht, hängt maßgeblich davon ab, ob die geeignete Herangehensweise für die Einführung gewählt wurde (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.57). Wird RPA zum ersten Mal in der Organisation implementiert, empfehlen Smeets (2021) und Langmann/Turi (2021) ein Pilotprojekt oder Proof-of-Concept (PoC).

Im Pilotprojekt geht es darum, am Beispiel einer ersten Automatisierung die Funktionsfähigkeit der Technologie zu testen sowie eine gewisse Sachkenntnis und Akzeptanz innerhalb der Organisation zu etablieren (vgl. Langmann/Turi 2021, S.19). Abhängig von der Ressourcenverfügbarkeit und des Umfangs der Prozessautomatisierung dauert dieses Projekt wenige Wochen bis wenige Monate (vgl. Langmann/Turi 2021, S.19). In der Regel werden in einem Pilotprojekt verschiedenen Schritte, beziehungsweise Phasen, durchlaufen. Das Vorgehensmodell in Abbildung 7 kann durch das Hinzufügen oder Streichen anderer Schritte auch für zukünftige RPA-Projekte genutzt werden.

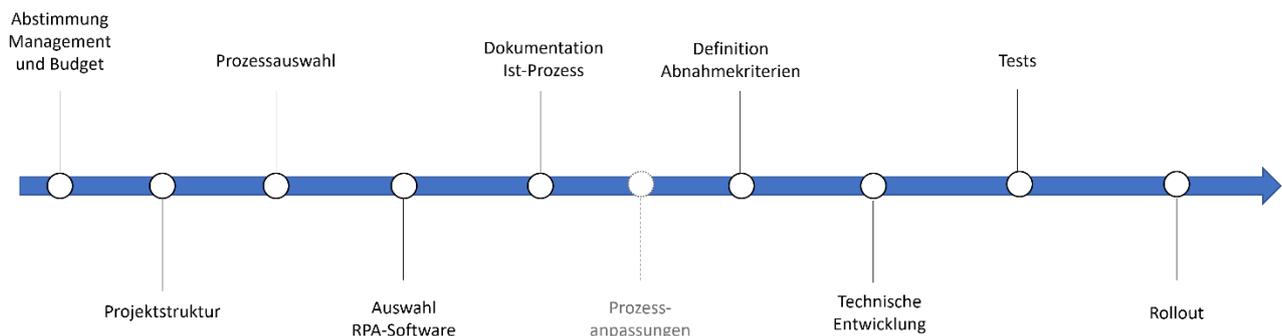


Abbildung 7 – Vorgehensmodell eines Pilotprojektes (Eigene Darstellung in Anlehnung an Langmann, Turi 2021, S.19; Smeets et. al. 2019, S.62)

Das Ziel des ersten Schritts ist es, Werbung für die „neue“ Technologie zu machen um in Abstimmung des Managements personelle und finanzielle Ressourcen zu erhalten (vgl. Langmann/Turi 2021, S.19).

Anschließend gilt es, eine geeignete Projektstruktur aufzusetzen. Diese umfasst die Definition der Ziele, erforderliche Ressourcen und das Set-Up eines Projektteams (vgl. Smeets 2021, S.62). Die grundsätzliche Zielsetzung besteht darin, einen Prozess mittels RPA erfolgreich zu automatisieren (vgl. Smeets 2021, S.62). Erfolgreich heißt in dem Sinne, dass der automatisierte Prozess funktionsfähig ist und Kosten und Zeit einspart. Zusätzlich können noch weitere Ziele ergänzt werden, wie die Entwicklung einer standardisierten Methode zur Überprüfung der RPA-Eignung von Prozessen.

Die erforderlichen personellen Ressourcen sowie Zeit und Kosten hängen stark vom Umfang der Prozessautomatisierung ab. Dennoch sollte das Projektteam mindestens aus einem Projektmanager, RPA-Developer sowie Mitarbeitern aus der IT und dem fachspezifischen Bereich bestehen (vgl. Smeets 2021, S.63). Die Mitarbeiter der IT kümmern sich um die Auswahl und Bereitstellung der Software sowie Server und

Datenbanken (vgl. Smeets 2021, S.63). Von besonders hoher Wichtigkeit ist die Einbeziehung der Prozessverantwortlichen aus dem Fachbereich, da der Software-Roboter für einen fachspezifischen Prozess entwickelt wird. Generell empfiehlt es sich, alle Beteiligten so schnell wie möglich einzubinden und Transparenz über das Projekt zu schaffen, um aufkommende Sorgen und Bedenken abzubauen (vgl. Langmann/Turi 2021, S.19).

Daraufhin folgt die Prozessauswahl. Dazu gibt es mehrere Methoden, die in Kapitel vier vorgestellt werden. Hier ist besonders drauf zu achten, dass im Pilotprojekt ein Prozess ausgewählt wird, der eine gewisse Relevanz im Arbeitsalltag und einen hohen Wert der Wiederverwendbarkeit hat, um die Zustimmung für RPA innerhalb der Organisation zu stärken (vgl. Langmann/Turi 2021, S.21). Zudem sollte der Prozess einen niedrigen Komplexitätsgrad besitzen. Je standardisierter der Prozess, desto kürzer ist die Entwicklungszeit (vgl. Langmann/Turi 2021, S.21).

Wie im vorherigen Abschnitt sollte die Auswahl der RPA-Lösung über einen professionellen Auswahlprozess erfolgen. Die Lizenzierung kann dabei direkt über die Software erfolgen oder in Kombination mit Expertenwissen über sogenannte strategische Partner (zum Beispiel KPMG, PwC oder Ähnliche). Die Implementierung mit strategischen Partnern beschleunigt meistens den Entwicklungsprozess, ist aber mit deutlich höheren Kosten verbunden (vgl. Langmann/Turi 2021, S.20).

Um Prozesse zu optimieren und zu automatisieren, ist im ersten Schritt die Aufnahme des Ist-Zustandes mit den Prozessbeteiligten erforderlich (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.80). Dazu eignet sich zusätzlich die Modellierung des Prozesses, um Schwachstellen zu identifizieren und alle beteiligten Systeme zu erfassen. Diese Erkenntnisse dienen als Grundlage zur Prozessoptimierung des Ist-Zustandes und zur Definition des Soll-Prozesses. Zusätzlich zur Definition des Soll-Prozesses sollten Abnahmekriterien festgelegt werden (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.80), die der automatisierte Prozess dann erfüllen muss oder sollte.

Anschließend erfolgt die Entwicklung der Prozessautomatisierung durch den RPA-Developer. Hier sollte die Entwicklung, falls möglich, zuerst in einer Testumgebung entwickelt und getestet werden, bevor die Prozessautomatisierung in die Produktionsumgebung übergeben wird (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.84).

Bevor die Prozessautomatisierung freigegeben wird, sollten umfangreiche Tests stattfinden. Diese Tests lassen sich differenzieren zwischen Entwicklertests und Tests seitens der Fachabteilung (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.86). Wie bereits erwähnt, finden die Entwicklertests schon fortlaufend während der Entwicklungsphase statt. Die fachlichen Tests finden in der Regel dann statt, wenn die Prozessautomatisierung bereit für die Abnahme ist. Smeets et al. (2019, S.86) empfiehlt allerdings, auch während der Entwicklerphase fachliche Tests durchzuführen, um Fehler und Anpassungen rechtzeitig zu erkennen.

Nach einer erfolgreichen Testphase sollte dem Rollout nichts mehr im Wege stehen. Da sich die technische Umsetzung recht schnell realisieren lässt, sollte der Fokus der Rollout-Strategie mehr auf personelle Maßnahmen gesetzt werden (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.93). Das gesamte Rollout sollte mit entsprechenden Kommunikations- und Schulungskonzepten begleitet werden, um Gerüchte und Unsicherheiten seitens des betroffenen Personals zu beseitigen (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.93).

Bei Prozessen mit besonders hoher Relevanz empfiehlt es sich im Voraus Notfallpläne und Back-up Lösungen zu entwickeln, sollte es zu einem Ausfall kommen (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.90). Langfristig sollte zudem eine RPA-Governance verfasst werden, die allgemeine Verhaltensrichtlinien, Regeln und Zugriffsrechte bestimmt. Zudem bestimmt die Governance Datenschutz und IT-Sicherheitsrichtlinien sowie das Monitoring der Roboter (vgl. Langmann/Turi 2021, S.58).

## 4 Identifikation geeigneter Prozesse

Nicht alle Prozesse eignen sich zur Automatisierung mit RPA. Im Allgemeinen kann man die Auswahlkriterien in technische und betriebswirtschaftliche Kriterien unterteilen (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.66). Technische Kriterien beziehen sich dabei auf die Eigenschaften eines Prozessablaufs, während betriebswirtschaftliche Kriterien sich auf die Rentabilität einer Prozessautomatisierung beziehen (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.66). Die Literatur definiert dabei unterschiedliche Beschreibungen und Gewichtungen von Kriterien. Plattfaut und Koch et al. sprechen dabei von *Ausschlusskriterien*, *Gütefaktoren*, *Stärkungskriterien* und *wirtschaftliche Auswirkungen* (vgl. Plattfaut et al. 2020, S.1119), während Langmann und Turi *Minimalkriterien*, *Zusatzkriterien* und *Sonderkriterien* beschreiben (vgl. Langmann/Turi 2021, S.25ff.).

### 4.1 Auswahlkriterien

Ausschlusskriterien, beziehungsweise Minimalkriterien sind jene Kriterien, die jeder Prozess erfüllen muss, sodass er mit RPA automatisiert werden kann (vgl. Plattfaut et al. 2020, S.1120).

Dazu gehört zum einen die Eigenschaft, dass die Prozesse weitgehend regelbasiert sind (vgl. Langmann/Turi 2021, S.25; vgl. Plattfaut et al. 2020, S.1120), da Roboter nicht befähigt sind, Entscheidungen zu treffen und zwischen zwei Alternativen abzuwägen (vgl. Plattfaut et al. 2020, S.1120).

Des Weiteren sollten die zu verarbeitenden Daten im Prozess als elektronisch lesbare Standarddatentypen vorliegen (vgl. Langmann/Turi 2021, S.26). Das heißt in idealer Weise strukturierter oder semi-strukturierter Standardform wie CSV, XML, E-Mail oder HTML (vgl. Langmann/Turi 2021, S.26). Handelt es sich um nicht elektronisch verfügbare Daten wie beispielsweise Briefe oder Rechnungen in Papierform, müssen diese erst eingescannt werden und mit Optical Character Recognition digitalisiert, beziehungsweise in strukturierte Daten umgewandelt werden (vgl. Langmann/Turi 2021, S.26). Langmann und Turi sowie Plattfaut empfehlen ebenfalls, dass die Prozesse bereits einen gewissen Grad der Standardisierung erreicht haben. Diese zeichnen sich durch „durchgängige, eindeutige und systemisch abbildbare Geschäftsregeln“ (Plattfaut et al. 2020, S.1120) aus und folgen somit einem fest definiertem Ablauf (vgl. Langmann/Turi 2021, S.25f.). Diese Eigenschaften sind besonders vorteilhaft, da die Prozessschritte genau dokumentiert werden, in der Regel keine unbekannt Variationen auftreten und Entscheidungen mit festgelegten Regeln getroffen werden können (vgl. Langmann/Turi 2021, S.25).

Langmanns Zusatzkriterien sind Faktoren, die die Vorteile des Einsatzes von RPA verstärken, dennoch nicht unbedingt notwendig für dessen Implementierung sind (vgl. Langmann/Turi 2021, S.26). Meist haben Sie Einfluss auf die Effizienz und Effektivität der Automatisierung ähnlich den Gütefaktoren und Stärkungskriterien (vgl. Plattfaut et al. 2020, S.1120).

Gerade in wirtschaftlicher Hinsicht spielt das Prozessvolumen eine entscheidende Rolle (vgl. Langmann/Turi 2021, S.26). RPA wird eingesetzt, um Personal und Zeit einzusparen. Doch auch die Entwicklung und Pflege von RPA kostet Geld (vgl. Langmann/Turi 2021, S.26). Daher empfiehlt es sich, Prozesse zu wählen, die ein hohes Volumen aufweisen, sodass sich das ROI einstellt (vgl. Langmann/Turi 2021, S. 26). Eine hohe Bearbeitungsdauer und Fallhäufigkeit, beziehungsweise Frequenz des Prozesses, verstärkt hier den (monetären) Nutzen der Automatisierung (vgl. Plattfaut et al. 2020, S.1120). Anknüpfend daran sollte die Komplexität nicht allzu hoch sein. Prozesse sollten nicht viele verschiedene Varianten und Abzweigungen haben (vgl. Plattfaut et al. 2020, S.26). Software-Roboter können stark verzweigte Prozessabläufe mit komplexen Entscheidungsregeln gut bewältigen. Vielmehr geht es darum, dass mathematisch hochkomplexe Kalkulationen die Entwicklungskosten erheblich erhöhen (Langmann/Turi 2021, S. 27). Ein weiteres Zusatzkriterium ist die Fehleranfälligkeit (vgl. Plattfaut et al. 2020, S.1120). Wie bereits in Abschnitt 3.1. erwähnt, eignet sich RPA für simple und zeitintensive Prozesse, die von Bearbeitenden auch als monoton wahrgenommen werden. Diese monotonen Prozesse bestehen häufig aus dem Ablesen oder Abgleichen von langen Listen oder Excel-Tabellen. Das ist nicht nur ermüdend, sondern führt schnell dazu, dass Fehler anfallen. Roboter machen keine Fehler, heißt je höher die Fehleranfälligkeit, desto geeigneter ist der Prozess zur Automatisierung mit RPA (vgl. Plattfaut et al. 2020, S.1120).

Um einen Überblick über bereits genannte Kriterien zu geben, zeigt die nachfolgende Abbildung 8 nochmals die Unterteilung in Minimalkriterien, Zusatzkriterien und Sonderkriterien sowie eine kurze Bemerkung dazu.

## Identifikation geeigneter Prozesse

Minimalkriterien	Bemerkung
Regelbasiertheit	Prozesse müssen nach klaren Regeln ablaufen (vgl. Langmann/Turi 2021, S. 25).
Digitalität der Daten	Daten müssen digitalisiert sein und in idealerweise strukturierter Form vorliegen (vgl. Langmann/Turi 2021, S. 26).
Grad der Standardisierung	Standardisierte Prozesse sind präzise dokumentiert und weisen weniger unbekanntere Varianten auf (vgl. Langmann/Turi 2021, S. 25).
Frequenz	Prozesse mit einer hohen Frequenz, werden öfter durchlaufen (vgl. Langmann/Turi 2021, S. 25).
Zusatzkriterien	Bemerkung
Komplexität	Prozess mit geringer Komplexität lassen sich schneller und kostengünstiger automatisieren (vgl. Willcocks/Lacity/Craig 2017, S. 22).
Prozessvolumen	Ein hohes Prozessvolumen erhöht die Rentabilität (vgl. Willcocks/Lacity/Craig 2017, S. 22), da die Prozessdurchlaufzeiten höher sind (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S. 67)
Fehleranfälligkeit	Fehleranfälligkeit bei manueller Bearbeitung kann durch Roboter erheblich verringert werden (vgl. Willcocks/Lacity/Craig 2017, S. 22).

Abbildung 8 – Minimal- und Zusatzkriterien zur Prozessauswahl (Eigene Darstellung in Anlehnung an Willcocks et al. 2017, Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.67)

## 4.2 Modelle zur Prozessbewertung

In vielen Fällen ist es nicht eindeutig, ob sich ein Prozess zur Automatisierung mit RPA eignet oder nicht. Die Literatur stellt dazu mehrere Ansätze zur Bewertung vor.

Um individuelle Prozesse zu bewerten, empfehlen Smeets/Erhard/Kaußler (2019, S.66) die Prüfung mittels eines Business Cases. Hierbei werden die Prozesskosten des Ist-Prozesses mit den potenziellen Einsparungen einer Automatisierung gegenübergestellt (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.66). Diese Einsparungen resultieren aus der Differenz zwischen den Kosten des Ist-Prozesses und den finanziellen Aufwendungen für die Automatisierung (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.68). Die finanzielle Aufwendungen für die Automatisierung setzen sich in der Regel aus laufenden Kosten für die RPA-Software, die zugehörige IT-Infrastruktur, Schulungen beziehungsweise Training für die RPA-verantwortlichen Beschäftigten, Betreuungskosten und gegebenenfalls Anpassungsaufwände, sowie einmalige Kosten für Prozessaufnahme und eventuelle Anpassungen, die technische Umsetzung der Automatisierung und die Implementierung und Rollout (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.68). Bei den einmaligen Kosten ist zu beachten, dass diese vom Aufwand abhängen, der für die Automatisierung benötigt wird, was auch die Anzahl der Stunden bestimmt, die ein RPA-Entwickler für die Entwicklung aufwenden muss. (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.68).

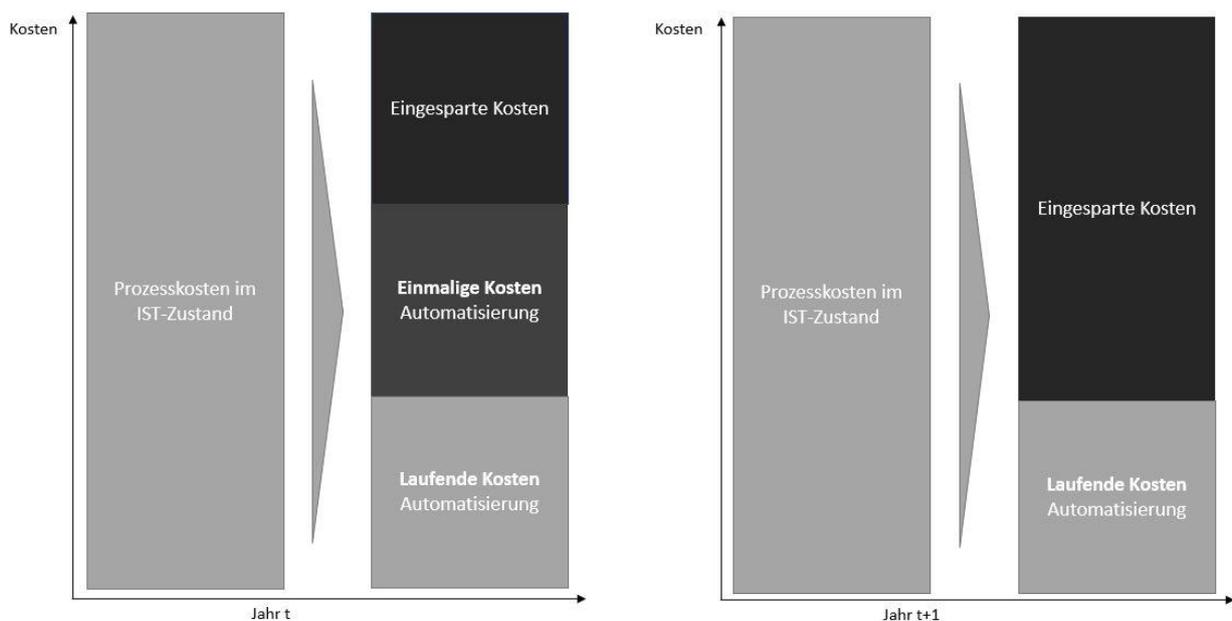


Abbildung 9 – Prozessindividueller Business Case (Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.69)

## Identifikation geeigneter Prozesse

Die Dauer einer Prozessautomatisierung nimmt empirisch mit jedem neuem Prozess ab, da Diskussionen oder Erläuterungen im Rahmen von Prozessanpassungen oder Ähnlichem in der Regel wegfallen (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.68). Weil einmalige Kosten nur im ersten Jahr anfallen, sollte der Business Case im darauffolgenden Jahr besser ausfallen (s. Abbildung 8). Da Prozessdurchführungszeiten, -frequenz und -kostenaufwand nicht immer genau vorliegen, empfiehlt Smeets/Erhard/Kaußler (2019, S.69) Schätzwerte der Prozessverantwortlichen mittels Expertengespräche oder Workshops zu erheben.

Einen weiteren Ansatz liefern Lacity und Willcocks mit dem sogenannten „automatisierbaren Band“ (Lacity/Willcocks 2016a). Hier wird gezeigt, dass an einem Fallbeispiel bei Telefónica O2 mindestens drei FTE (Full-Time-Equivalent oder Vollzeitäquivalent), also quasi drei Vollzeitmitarbeiterkapazitäten, durch eine Automatisierung eingespart werden müssen, dass sich diese amortisiert und folglich umgesetzt wird (vgl. Lacity/Willcocks/Craig 2015a, S.10).

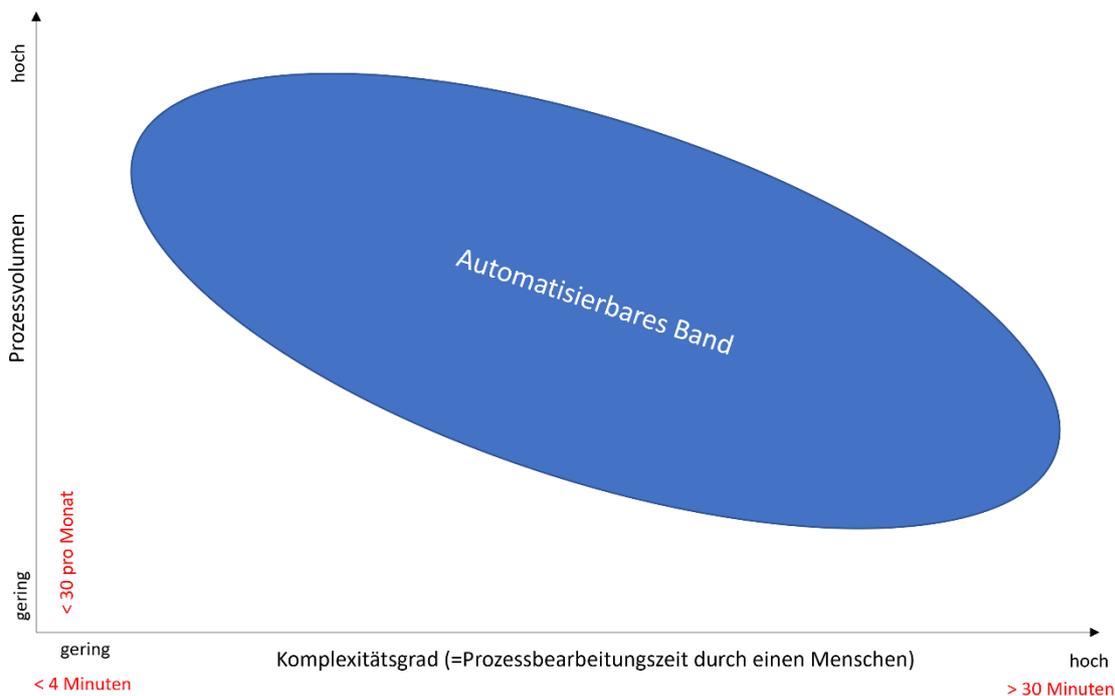


Abbildung 10 – Telefónicas Bewertung der RPA-Tauglichkeit (Eigene Darstellung In Anlehnung an Lacity/Willcocks/Craig 2015a, S.11 und Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.70)

Die Berechnung der FTE erfolgt durch Multiplikation der Anzahl der Prozessdurchläufe mit der Prozessbearbeitungszeit, die auch als Prozesskomplexität bezeichnet wird (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.70). Lacity/Willcocks/Craig (2015a, S.10) teilen für den Komplexitätsgrad auf der horizontalen Achse eine Spanne von gering, <4 Minuten, bis hoch, >30 Minuten, ein (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.70). Die vertikale Achse beschreibt

das Prozessvolumen auf einer Skala von gering, <30 pro Monat, bis hoch, >1000 pro Woche (vgl. Lacity/Willcocks/Craig 2015a, S.10). Grundsätzlich gelten alle Prozesse in der Zone des „automatisierbaren Bandes“ als geeignet (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.69). Die Wertebereiche der Achsen können jedoch individuell an Automatisierungskosten und Unternehmensgröße angepasst werden (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.69). Aufgrund davon eignet sich dieser Ansatz eher für Organisationen die bereits Erfahrungen mit RPA gesammelt haben (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.70).

Um die in Abschnitt 4.1 beschriebenen Auswahlkriterien zu einer Bewertung heranzuziehen oder mehrere Prozesse zu priorisieren eignet sich ein sogenanntes Scoring Modell (vgl. Langmann/Turi 2021, S.29).

Um dieses Scoring-Modell durchzuführen, müssen im ersten Schritt alle relevanten Bewertungskriterien zusammengestellt werden (vgl. Langmann/Turi 2021, S. 29). Idealerweise werde diese Kategorien zugeordnet, wie beispielsweise *Minimal-* und *Zusatzkriterien* und gegebenenfalls noch *Sonderkriterien* (vgl. Langmann/Turi 2021, S. 29). Alternativ kann auch eine Kategorisierung in technische Auswahlkriterien und betriebswirtschaftliche Auswahlkriterien erfolgen (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.71). Die ausgewählten Kriterien müssen im zweiten Schritt gewichtet werden (vgl. Langmann/Turi 2021, S.29). Bei Verwendung der Kategorisierung in Minimal-, Zusatz- und Sonderkriterien bietet es sich an, Minimalkriterien 3-fach, Zusatzkriterien 2-fach und Sonderkriterien 1-fach zu gewichten (vgl. Langmann/Turi 2021, S.29). Je nach Anwendungsfall kann die Gewichtung individuell ausgewählt werden. Zuletzt muss eine Bewertungsskala festgelegt werden, welche für alle Kriterien gleichermaßen gilt (vgl. Langmann/Turi 2021, S.29). Beispielhaft kann hier eine Skala von 1 bis 5 verwendet werden. Plattfaut und Koch et. al (2020, S.1121) empfehlen zudem, die Extrempunkte der Skala (hier also 1 und 5) konkret zu beschreiben. Für das Kriterium *Frequenz* kann zum Beispiel 1 für „einmalige Durchführung im Geschäftsjahr“ und 5 für „tägliche Durchführung“ stehen (vgl. Langmann/Turi 2021, S.29). Im letzten Schritt gilt es nun, die ausgewählten Prozesse anhand der bestimmten Kriterien und den entsprechenden Gewichtungen zu bewerten (vgl. Langmann/Turi 2021, S.30). Abbildung 10 zeigt beispielhaft, wie ein Scoring Modell aussehen kann. Es kann zur Bewertung einzelner Prozesse oder zur Priorisierung mehrere Prozesse verwendet werden (vgl. Smeets/Erhard/Kaußler 2019, S.70)

## Identifikation geeigneter Prozesse

Ein weiterer Ansatz, um geeignete Prozesse zu identifizieren, ist Process Mining. Process Mining beschreibt das Extrahieren von Wissen aus Informationssystemen, um reale Prozesse zu erkennen, zu überwachen und zu verbessern (vgl. Mockenhaupt 2021, S.276). Das Ziel dabei ist die Analyse und Rekonstruktion von Prozessmodellen auf Basis der Protokolle aus laufenden IT-Systemen. Hier wird ein Ereignislog erstellt, welches die Reihenfolge der Ereignisse und Aktivitäten versehen mit einem Zeitstempel sortiert. Infolge des Ereignislogs können dann die entsprechenden Prozessmodelle konstruiert werden. Im Hinblick auf RPA kann auf Grundlage des Prozessmodells evaluiert werden, wie RPA-tauglich der Prozess ist. Diese integrierte Möglichkeit bieten viele RPA-Software Anbieter in ihrer RPA-Lösung an.

Prozesse	FI-/CO-Prozess 1	FI-/CO-Prozess 2	FI-/CO-Prozess 3
<b>Gewichteter Punktwert („Automatisierungswert RPA“)</b>	<b>90</b>	<b>79</b>	<b>83</b>
<b>Minimalkriterien (3-faches-Gewicht)</b>			<i>Skala 1-5</i>
Grad der Regelbasiertheit	2	2	1
Frequenz	3	3	2
Grad der Standardisierung	4	3	3
Standardisierte Datentypen	5	3	5
Grad der Wiederholung	5	5	3
<b>Zusatzkriterien (2-faches-Gewicht)</b>			<i>Skala 1-5</i>
Umfang des Prozessvolumens	2	1	1
Komplexitätsgrad von Berechnungen	2	1	1
Anzahl Ausnahmen	2	1	1
Anzahl verwendeter Applikationen	3	3	3
Anzahl Entscheidungspunkte	2	1	4
Anzahl manueller Eingriffe	1	5	4
Anzahl beteiligter Benutzer / User	2	1	4
<b>Sonderkriterien (1-faches-Gewicht)</b>			<i>Skala 1-5</i>
Anzahl verwendeter Sprachen	1	1	1
Ausprägung des Sicherheitsrisikos	4	4	4

Abbildung 11 – Scoring Modell für RPA-Prozessauswahl (Langmann/Turi 2021, S.30)

## 5 Prozessbeschreibung und Bewertung

Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, einen Administrationsprozess an der Hochschule Neu-Ulm mittels Robotic Process Automation zu automatisieren.

Die Hochschule Neu-Ulm bildet dabei die Prozessumgebung. Die staatliche Hochschule führt den Namen Hochschule für angewandte Wissenschaften Neu-Ulm (HNU) und gliedert sich in die Fakultäten Wirtschaftswissenschaften, Informationsmanagement und Gesundheitsmanagement. Dazu gehören die zentralen Einrichtungen Zentrum für Weiterbildung, die Zentralbibliothek, Zentrum für IT und Digitalisierung sowie das Sprachenzentrum (vgl. Hochschule für angewandte Wissenschaften Neu-Ulm 2013). Eine weitere Serviceeinrichtung ist das Zentrum für digitale Lehre (ZDL). Das ZDL betreut alle Themen rund um digitale Lehr- und Lernmethoden an der HNU. Dazu gehört auch die Beratung zu E-Learning und Blended Learning Vorhaben der Lehrkräfte sowie die Unterstützung für die Nutzung der hochschulweiten Lernplattform Moodle. Moodle ist eine Open-Source Lernmanagement Software und Lernplattform, die vor allem für kooperative Lehr- und Lernmethoden eingesetzt wird (vgl. Moodle o.J.). Derzeit beschäftigt das ZDL sechs Mitarbeiter und zwei studentische Hilfskräfte (2022). Die Prozessautomatisierung im Rahmen dieser Bachelorarbeit wird im ZDL durchgeführt.

Im folgenden Kapitel wird eine Auswahl zu automatisierender Prozesse nach deren RPA-Tauglichkeit priorisiert. Anschließend wird der priorisierte Prozess mittels eines Business Case bewertet sowie dessen IST-Zustand analysiert und beschrieben. Aufbauend darauf werden die Schwachstellen des Prozesses identifiziert.

### 5.1 Prozessauswahl

Da sich nicht alle Prozesse oder Teilprozesse für die Transformation in eine RPA-Lösung eignen, ist die richtige Prozessauswahl ein entscheidender Erfolgsfaktor (vgl. Langmann/Turi 2021, S.24f.). Wie in Kapitel 4 beschrieben, gibt es dazu mehrere Ansätze zur Bewertung.

Im ersten Schritt gilt es zu bestimmen, welcher Prozess überhaupt die Mindestanforderungen, beziehungsweise Minimalkriterien, erfüllt. Dazu eignet sich das Scoring-Modell von Langmann und Turi (s. Abbildung 10), welches auch die Priorisierung mehrerer Prozesse vorsieht. Anschließend gilt es, den priorisierten Prozess anhand des in Abschnitt 4.2 beschriebenen Business Case nach der Rentabilität einer möglichen

Automatisierung mit RPA zu bewerten. Sowohl das Scoring als auch der Business Case, wurden im Rahmen eines Workshops mit zwei Mitarbeitern des ZDL, einem wissenschaftlichen Mitarbeiter und einem Professor der Hochschule Neu-Ulm ausgearbeitet.

In dem Scoring-Modell wurden drei Prozesse aus dem Aufgabenfeld des ZDL nach deren RPA-Tauglichkeit geprüft und priorisiert. Der erste Prozess beschreibt das Anlegen von Vorlesungskursen auf der E-Learning Plattform Moodle. Im zweiten Prozess handelt es sich um das Eintragen von Quizfragen in Vorlesungskursen ebenfalls auf der Lernplattform Moodle. Die Erstellung eines Kurstemplates für die Lernplattform Moodle auf Basis eines ELP-Tools stellt den dritten Prozess dar, den es zu priorisieren gilt. Für das Scoring wurden vier Minimalkriterien konkretisiert, die zweifach gewichtet werden, sowie fünf Zusatzkriterien, welche einfach gewichtet werden. In jedem Prozess wurden für jedes Kriterium Punkte auf einer Skala von eins bis fünf vergeben.

Prozesse	Prozess 1	Prozess 2	Prozess 3	
	Kurse anlegen	Quizfragen erstellen	Kurstemplate ELP Tool	
<b>Punkte gesamt</b>	<b>57</b>	<b>54</b>	<b>29</b>	
<b>Minimalkriterien (2 - faches Gewicht)</b>				<i>Skala 1-5</i>
Grad der Regelbasiertheit	4	5	2	
Fallhäufigkeit	5	5	1	
Grad der Standardisierung	5	5	3	
Datentypen	3	4	5	
<b>Punkte gesamt</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	
<b>Zusatzkriterien (1-faches Gewicht)</b>				<i>Skala 1-5</i>
Umfang Prozessvolumen	5	3	1	
Komplexitätsgrad	5	3	1	
Anzahl Ausnahmen	5	5	1	
Anzahl beteiligter Anwendungen	3	2	2	
Fehleranfälligkeit	5	3	2	
<b>Punkte gesamt</b>	<b>23</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	

Abbildung 12 – Ergebnisse des Scorings zur Prozessauswahl (Eigene Darstellung)

Das Scoring Bewertungen wurde von den zwei Mitarbeitern des ZDL, welche auch die Prozessverantwortlichen für die drei Prozesse sind, vorgenommen. Der erste Prozess, welcher das Anlegen von Vorlesungskursen beschreibt, erhält am meisten Punkte und ist folglich am ehesten für eine Automatisierung mit RPA geeignet (s. Abbildung 12). Die Bewertungsskalen zu den Kriterien sowie das ausgefüllte Scoring-Template befinden sich im digitalen Anhang 2. Dem ist hinzuzufügen, dass die genauen Definitionen der einzelnen

Bewertungsskalen nur als Orientierung dienen. Zudem können die einzelnen Kriterien für zukünftige RPA-Projekte selbst konkretisiert und gewichtet werden.

Im Anschluss daran wurde mit dem priorisierten Prozess ein prozessspezifischer Business Case durchgeführt. Wie bereits in Abschnitt 4.2 beschrieben, werden hier die Kosten des Ist-Prozesses mit den potenziellen Einsparungen durch eine Automatisierung mit RPA verglichen (vgl. Smeets 2021, S.66). Die Differenz zwischen den Prozesskosten des IST-Zustandes und die Kosten der Automatisierung, bestehend aus laufenden Kosten und einmaligen Kosten, ergeben die möglichen Einsparungen (vgl. Smeets 2021, S.66). Der Business Case wurde für die ersten zwei Laufzeitjahre angelegt.

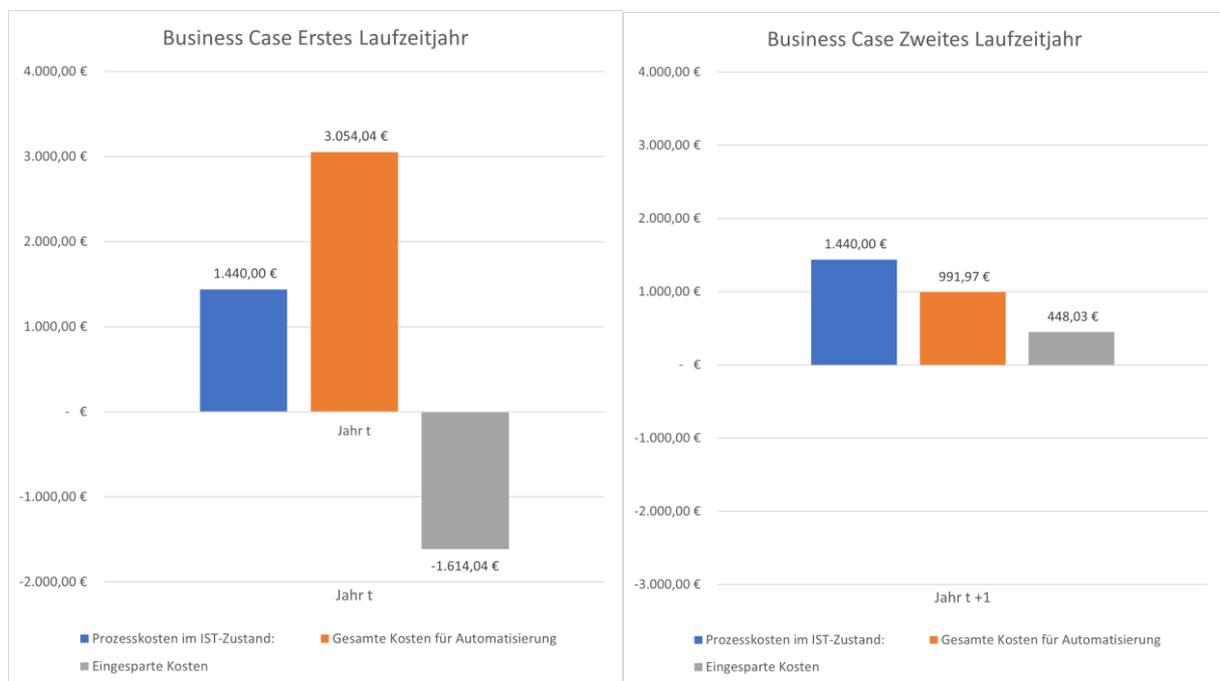


Abbildung 13 –Business Case im ersten Laufzeitjahr und im zweiten Laufzeitjahr (Quelle: Eigene Darstellung)

Im ersten Schritt wurden die Prozesskosten des IST-Zustandes anhand einer kurzen Prozesskostenanalyse ermittelt. Diese Prozesskosten beziehen sich auf ein Jahr und ergaben bei 900 Prozessdurchläufen 1.440,00 €. Für die laufenden Kosten im ersten Laufzeitjahr wurden 991,97 € geschätzt und für die einmaligen Kosten 2.062,07 €. Somit belaufen sich die Gesamtkosten der Automatisierung auf 3.054,04 € und es kommen keine Einsparungen im ersten Laufzeitjahr zustande. Wie bereits erwartet, fällt der Business Case im zweiten Laufzeitjahr positiver aus, da die einmaligen Kosten nicht zustande kommen (s. Abbildung 13).

Dennoch fallen die eingesparten Kosten gering aus, was darauf zurückzuführen ist, dass für die zwei Monate Betrieb der Roboter die vollen Lizenzkosten von circa 360 € pro Monat berechnet wurden. Dem ist hinzuzufügen, dass die Bots der RPA-Software mit einer oder zwei Prozessautomatisierungen kaum ausgelastet sind, gerade im Hinblick darauf, dass die Bots 24 Stunden und sieben Tage die Woche arbeiten können. Folglich empfiehlt es sich, langfristig mehr als zwei Prozessautomatisierungen zu implementieren, sodass sich die hohen Lizenzkosten ausgleichen. Bei jährlichen Einsparungen von 448,03 € amortisiert sich die Investition somit erst ab dem vierten Laufzeitjahr.

Der vollständige Business Case und die Prozesskostenanalyse befindet sich im digitalen Anhang 3.

## 5.2 Ist-Zustand

Insbesondere vor Semesterbeginn, müssen Lehrkräfte, also Dozenten und Professoren, Moodle Kurse für ihre Lehrveranstaltungen anlegen. Darin finden sich dann in der Regel Vorlesungsskripte, Aufgabenblätter, Quizze oder Abgabefristen. In diese Kurse können sich Studierende einschreiben und die Inhalte einsehen und verwenden. Nachdem der Kurs angelegt ist, können Dozenten und Professoren ihren Kurs selbst verwalten, das heißt zum Beispiel Inhalte verbergen, löschen oder hinzufügen sowie das Einsehen von Lernfortschritten der Studierenden.

Das Anlegen eines Kurses wird von den Lehrenden über ein internes Ticketsystem oder per E-Mail beantragt. Anschließend wird das Ticket, beziehungsweise die E-Mail, von Mitarbeitern des Zentrums für digitale Lehre (ZDL) bearbeitet. In der Regel pflegen dabei studentische Hilfskräfte die Informationen aus dem Ticket in eine Excel-Datei ein. Die Excel-Datei beinhaltet folgende Informationen:

- Studiengang
- Fachsemester
- Ggf. Schwerpunkt
- Kurstitel
- Dozenten
- Beantragt durch

## Prozessbeschreibung und Bewertung

- Beantragt am
- Angelegt durch
- Angelegt am
- Kommentar

Der Kurstitel wird entsprechend einer Namenskonvention in die Felder „Vollständiger Kursname“ und „kurzer Kursname“ aus der Excel kopiert. Die Namenskonvention des Kurstitels lautet:

*Kürzel des Studiengangs + „\_“ + Fachsemester + „ „ + Name der Veranstaltung + (Semester).*

Beispielsweise erhält der Kurs Programmierertechnik im ersten Semester des Studiengangs Informationsmanagement und Unternehmenskommunikation den Kurstitel „IMUK\_1 Programmierertechnik (WS22/23)“.

Neuen Kurs anlegen

▼ Allgemeines

Vollständiger Kursname

Kurzer Kursname

Kursbereich

Kurs sichtbarkeit

Kursbeginn

Kursende

Kurs-ID

▸ Beschreibung

▸ Kursformat

▸ Darstellung

▸ Dateien und Uploads

▸ Abschlussverfolgung

▸ Gruppen

▸ Umbenennen der Rolle

▸ Tags

Abbildung 14 – Eingabemaske für neue Kurse (Eigene Aufnahme)

Im Anschluss werden die Werte von der Excel-Datei in eine Eingabemaske eingegeben (Siehe Abbildung 14). Anschließend muss noch der Prüfer, beziehungsweise die Prüferin,

eingetragen werden. In den meisten Fällen ist auch ein Einschreibeschlüssel erforderlich. Einschreibeschlüssel funktionieren wie ein Passwort und verhindern, dass sich unbefugte Personen einschreiben können. Die Bearbeitung des Prozesses dauert je nach Arbeitserfahrung circa sechs Minuten.

Die nachfolgende Modellierung in Abbildung 15 beschreibt den Ist-Zustand des zu automatisierenden Prozesses. Sonderfälle, wie zum Beispiel die Duplikation eines Vorlesungskurses, sind nicht berücksichtigt. Das Modell zeigt ausschließlich das Anlegen eines Vorlesungskurses. Fachübergreifende Veranstaltungen oder sonstige Kurse sind ausgenommen. Die Modellierung wurde mit UiPath Task Capture in der Modellierungssprache BPMN erstellt und mit einem Mitarbeiter des ZDL validiert.

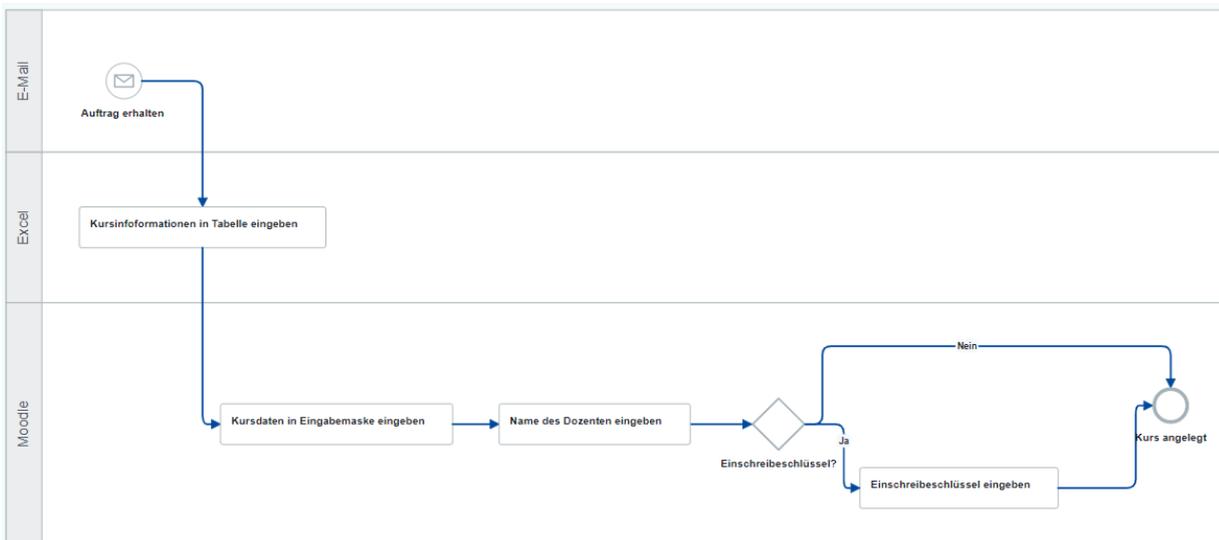


Abbildung 15 – Ist-Zustand Prozess "Kurs anlegen" (Eigene Darstellung)

### 5.3 Schwachstellen

Um die wesentlichen Probleme und Herausforderungen des Prozesses herauszuarbeiten, wurde mit einem Mitarbeiter des ZDL ein Interview via einer Zoom-Videokonferenz durchgeführt. Der Mitarbeiter ist ein bedeutender Beteiligter an dem Prozess. Das Transkript des Gesprächs befindet sich im digitalen Anhang 1.

Grundsätzlich wird die Bearbeitung des Prozesses als sehr mühsam beschrieben. Nicht nur, weil dieser viele manuelle Aktivitäten beinhaltet, sondern auch, weil insbesondere kurz vor Beginn des neuen Semesters zahlreiche Anfragen kommen. Laut Angaben des ZDL werden pro Semester bis zu 450 Kurse angelegt. Im Sommersemester 2022 wurden 105 Kursbeantragungstickets aufgegeben, worin mehrere Tickets mehr als einen Kurs

beinhalteten. Allein im März 2022 waren es 74 Kursbeantragungstickets. Geht man also davon aus, dass ein Prozessdurchlauf sechs Minuten in Anspruch nimmt und davon 900 pro Jahr durchlaufen werden, beansprucht die Tätigkeit 90 Stunden Arbeitszeit pro Jahr. Bei einer durchschnittlichen Monatsarbeitszeit von 28 Stunden der studentischen Hilfskräfte, nimmt dieser Prozess 27 Prozent der Arbeitszeit ein. Also mehr als ein Viertel der gesamten Arbeitszeit ein.

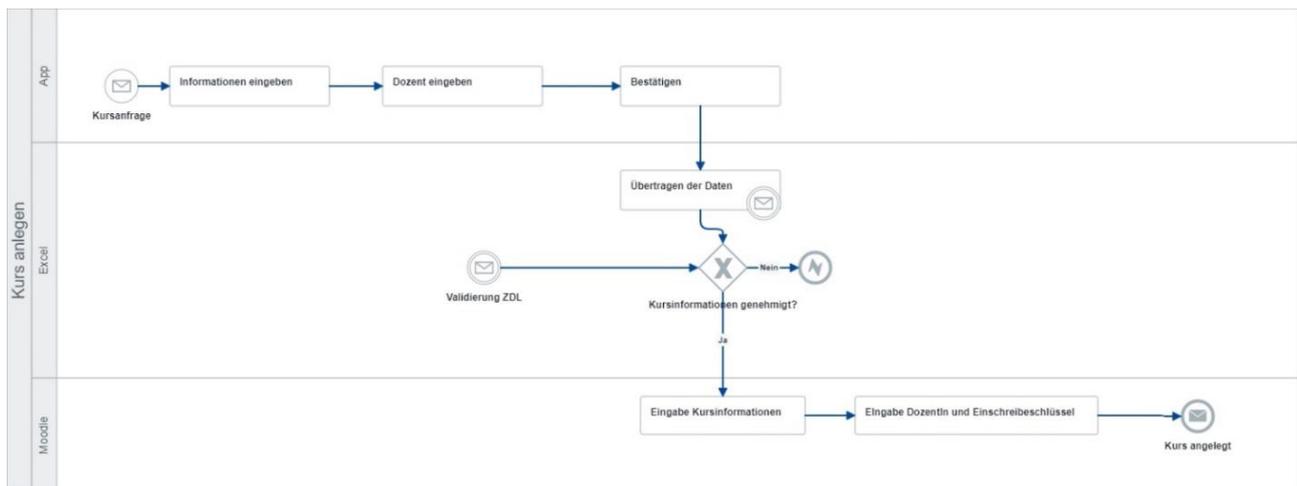
Ein weiteres Problem ist die Kommunikation mit den Lehrbeauftragten, beziehungsweise Dozenten. Teilweise geben diese unzureichenden oder ungenauen Angaben, woraus sich noch mühsame Nachfrageprozesse aufseiten des ZDL ergeben. Zudem müssen die Bearbeitenden auf die Richtigkeit der Informationen der Dozenten verlassen, sofern sie nicht zusätzliche Überprüfungsprozesse durchführen.

Hinzu kommt, dass die Prozessdurchführung einen hohen monotonen Charakter aufweist. Folglich passieren häufiger Fehler, die auf menschliches Handeln zurückzuführen sind.

## 6 Praktische Umsetzung der Automatisierung

Wie aus dem Scoring und aus den beschriebenen Schwachstellen hervorgeht, eignet sich der Prozess des Kurseanlegens durchaus zur Automatisierung mit RPA. Um den Prozess schneller und fehlerfreier durchzuführen, kann der Ist-Prozess in zwei Teilprozesse untergliedert und teilautomatisiert werden. Durch die Teilautomatisierung bleibt eine gewisse Kontrolle seitens des ZDL bestehen.

Im ersten Teilprozess gibt der Lehrbeauftragte alle erforderlichen Informationen zum erstellenden Kurs über eine App-Oberfläche ein. Nachdem der Lehrbeauftragte alle Input-Daten über Eingabemasken eingegeben hat, kann er diese bestätigen. Durch die Bestätigung wird die erste Automatisierung gestartet, in der alle Input-Daten in eine Excel-Datei übertragen werden. Dieser Teilprozess verhindert die in Abschnitt 5.3 beschriebenen Nachfrageprozesse, da alle erforderlichen Informationen vom Lehrbeauftragten eingegeben werden müssen. Die Excel-Datei ähnelt der Excel-Datei, die bereits im IST-Prozess verwendet wird. Anschließend startet der „Kontrollpunkt“, in der die studentische Hilfskraft die Input-Daten in der Excel-Datei validiert. Ist die Validierung abgeschlossen, kann der zweite Teilprozess manuell gestartet werden. In diesem zweiten Teilprozess wird der Kurs anhand der Kursinformationen in der Excel-Datei automatisiert angelegt. Die nachfolgende Abbildung 16 zeigt den Prozessablauf der zwei Teilprozesse in den drei Anwendungen App, Excel und Moodle.



16 – Zielzustand des Prozesses "Kurs anlegen" (Eigene Darstellung)

## 6.1 Abnahmekriterien

Im Voraus gilt es Abnahmekriterien zu definieren, um die Anforderungen des Auftraggebers zu konsolidieren und später als Grundlage für die Abnahme der Lösung zu dienen (vgl. Herrmann 2022, S.92). Abnahmekriterien werden als Kriterien definiert, „die ein System oder eine Komponente erfüllen muss, damit es von einem Benutzer, einem Kunden oder einer anderen autorisierten Stelle akzeptiert werden kann.“ (vgl. Radatz 1990, S.8).

Das Ziel der Automatisierung ist es, den Prozess des Kurseanlegens in Moodle zeit- und kosteneffizienter zu gestalten. Zeiteffizienz in dem Sinne, dass der erforderliche Zeiteinsatz minimiert wird (vgl. Henckel/Weber 2019, S.26). Im Hinblick auf den Prozess des Kurseanlegens muss der Soll-Prozess weniger als 27% der jährlichen Arbeitszeit einer studentischen Hilfskraft einnehmen. Zudem muss der Soll-Prozess kosteneffizienter sein, das heißt, dass die Prozesskosten des Ist-Prozesses höher sind als die Kosten des automatisierten Prozesses. Zusätzlich sollten der automatisierte Prozess die Entstehung weitere Prozesse wie Nachfrage- oder Überprüfungsprozesse verhindern.

Ergänzend dazu, muss die Durchführung, beziehungsweise Betreuung (im Sinne einer Automatisierung), des Soll-Prozesses weiterhin von einer studentischen Hilfskraft durchgeführt werden. Das heißt, dass die Betreuung der Automatisierung einen gewissen Komplexitätsgrad nicht übersteigt. Es sollte also verhindert werden, dass die Prozessdurchführung auf kostenintensivere Sachbearbeiter umgelegt wird.

Darüber hinaus muss die Automatisierung eine gewisse Skalierbarkeit besitzen, da der Ist-Prozess sich durch hohe saisonale Auftragsspitzen charakterisiert.

Die nachfolgenden Abschnitte beschreiben die Lösung im Detail und die verwendeten Software-Lösungen zu Erstellung. Anschließend wird die Lösung im Hinblick auf die festgelegten Abnahmekriterien evaluiert. Zuletzt folgt ein Ausblick zur Skalierung und mögliche Erweiterungen und Verbesserungen der Lösung.

## 6.2 Prozessautomatisierung

Beide Teilprozesse werden mit der RPA-Software UiPath automatisiert. Dabei werden die Programme UiPath Studio X und Uipath Apps verwendet. UiPath Studio X erlaubt es, Automatisierungen ohne das Schreiben von Code zu erstellen. Per Drag-and-Drop können dabei mit sogenannten Aktivitäten Workflows erstellt werden. Außerdem unterstützt die

Softwarelösung fast alle Anwendungen einschließlich SAP und bietet auch das Aufzeichnen von Arbeitsabläufen per Web-Aufnahme an (vgl. UiPath 2022a).

UiPath Apps ist ein Low-Code-App-Builder für die Bereitstellung von ansprechenden Erlebnissen, die durch in Studio X erstellten Automatisierung unterstützt werden (vgl. Kahlon 2020). Low-Code-Anwendungen bieten Entwicklern eine Umgebung, in der Software über grafische Benutzeroberflächen und Konfigurationen erstellt werden kann, um die geplante Anwendung zu modellieren, anstatt klassischerweise zu programmieren. Die Erstellung des Codes übernimmt die Low-Code-Anwendung anhand des Modells (vgl. Vries/Stam 2019, S. 33). Über den Webbrowser können in dem Low-Code-App-Builder namens App Studio per Drag-and-Drop Steuerelemente eingefügt werden, um eine UX-freundliche, beziehungsweise visuell ansprechende, Anwendung für den Nutzer zu erstellen (vgl. Kahlon 2020). Nach Erstellung der App können bestimmte Felder oder Aktionen mit einer oder mehreren Automatisierungen verbunden werden. Dies ermöglicht es dem Endnutzer direkt über den Webbrowser auf die Automatisierungen seiner Organisation zuzugreifen. UiPath Apps unterstützt alle etablierten Browser wie Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox, Safari und Opera (vgl. Kahlon 2020).

In diesem Kapitel werden die zwei Teilprozesse und deren Automatisierung im Detail sowie die App beschrieben. Dabei werden auch die Benutzeroberflächen der verwendeten Softwarelösungen erläutert.

### 6.2.1 Prozessautomatisierungen mit Studio X

Um den Workflow und die einzelnen Aktivitäten besser nachvollziehen zu können, beschreibt dieser Abschnitt die Grundfunktionalitäten und die Benutzeroberfläche von Studio X.

Hervorgehend aus der Beschreibung der Benutzeroberfläche ist zu erkennen, dass die Workflows in UiPath Studio mit Aktivitäten erstellt werden. UiPath beschreibt Aktivitäten als „Bausteine der Automatisierung“ und „Anweisungen, denen der Roboter folgt, um die Aufgabe auszuführen“. In Studio X wird dabei zwischen zwei Typen unterschieden: Ressourcen und Aktionen. Ressourcen sind Aktivitäten, die dem Roboter Anweisungen geben, welche Anwendung er verwenden soll. Sie sind entweder speziell für Office-Anwendungen wie Word, Excel und Outlook oder generisch. Für generische Ressourcen wird die Aktivität „Use Application/Browser“ verwendet. Dabei muss die Anwendung geöffnet sein, um diese angeben zu können. Aktionen hingegen sind Tätigkeiten, die dem

Roboter Anweisungen geben, was er mit den Ressourcen tun soll. Einige Aktivitäten sind von Ressourcen abhängig. Beispielsweise kann eine Word-Aktion nicht in einer Excel-Datei ausgeführt werden. Es gibt aber auch allgemeine Aktionen, die unabhängig von der Ressource ausgeführt werden können.

Bevor Prozesse automatisiert werden, empfiehlt UiPath die Skizzierung eines sogenannten HumanPath und RobotPath. Der HumanPath beschreibt eine übergeordnete Ansicht der Aufgabe (hier: Die Kurse anlegen in Moodle), die in einer sequenziellen Weise dargestellt wird. Der RobotPath hingegen ist eine detailliertere Ansicht der Aufgabe, das heißt der Entwurf der Schritte, die der Roboter unternimmt, um die Aufgabe zu automatisieren. Die Erstellung dieser Schritte, erleichtert die Roboterentwicklung, da die zu automatisierende Prozesse in visuelle, logische Schritte aufgeteilt werden und wichtige Entscheidungsschritte und Szenarien erläutert.

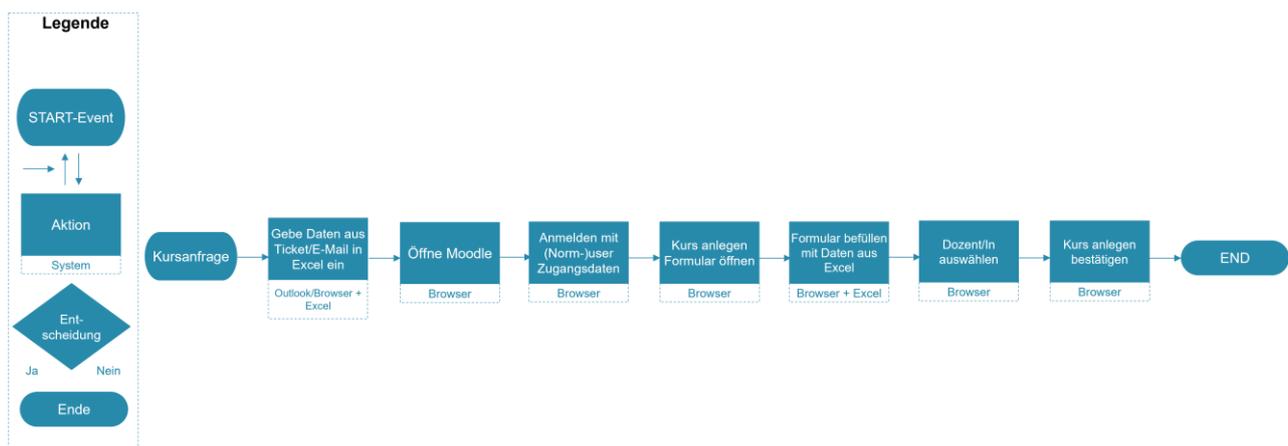


Abbildung 17 – HumanPath IST-Zustand (Eigene Darstellung)

Abbildung 17 zeigt beispielhaft den HumanPath des aktuellen Prozesses. Wichtig hierbei ist, dass alle Arbeitsabläufe immer ein Start- und Endereignis benötigen und alle Schritte und Formen miteinander mit einem Pfeil verbunden sind. Außerdem muss jeder Schritt ein Ressourcen-Label enthalten.

Um noch eine gewisse Kontrollfunktion beizubehalten, wird der Prozess in zwei Teilprozesse unterteilt und ist somit nur halbautomatisiert. Der Output aus dem ersten Prozess, also die eingegebenen Daten vom Auftraggeber, muss erst vom ZDL bestätigt werden, bevor der zweite Prozess durchgeführt wird. Abbildung 18 und 19 zeigen diese zwei Teilprozesse als RobotPath.

## Lösungsansatz und Abnahmekriterien

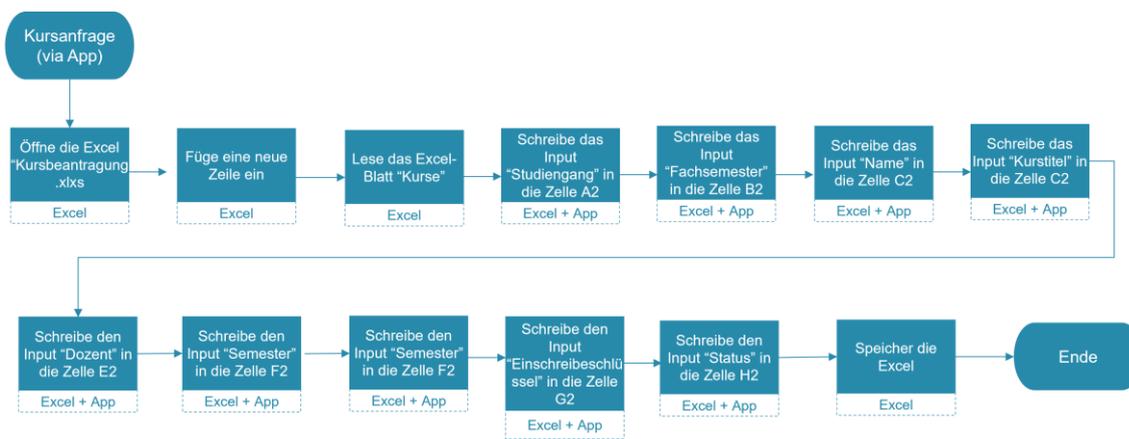


Abbildung 18 – RobotPath Erster Teilprozess (Eigene Darstellung)

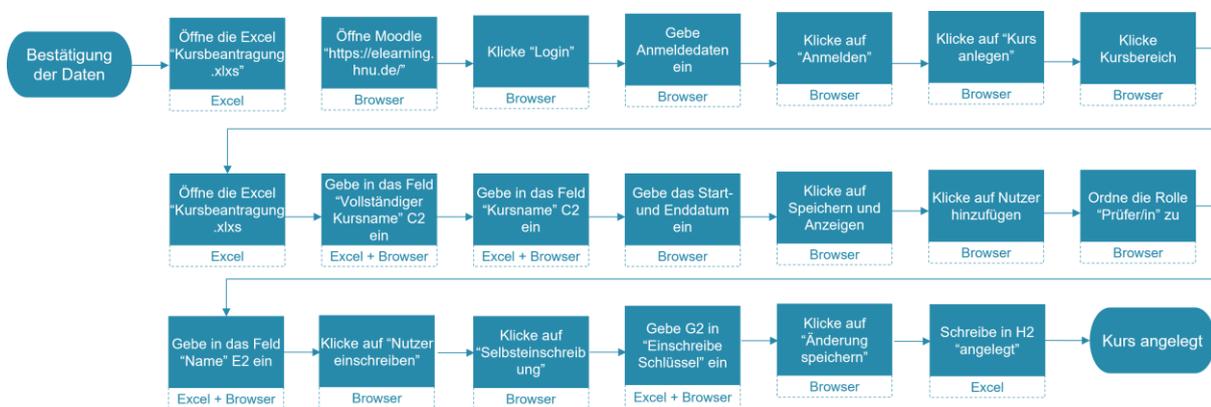


Abbildung 19 – RobotPath Zweiter Teilprozess (Eigene Darstellung)

Wie in den Abbildungen 18 und 19 wurden die Prozesse in Studio X automatisiert. Dabei werden die Ressourcen Excel, Browser und die App verwendet. Die vollständigen Workflows inklusive der verwendeten Aktivitäten der zwei Prozessautomatisierungen befinden sich im digitalen Anhang 4 und 5.

Abbildung 18 beschreibt den ersten Teilprozess von der Kursanfrage bis hin zur Validierung der Informationen durch das ZDL. Hier wird die Kursanfrage nicht durch ein Ticket oder eine E-Mail gestellt, sondern über eine App. In dieser App müssen alle erforderlichen Input-Daten, also Studiengang, Fachsemester, Name, Semester und der Name des Dozenten, eingetragen werden. Optional kann auch noch ein Einschreibeschlüssel eingegeben werden. Sobald die Daten bestätigt werden, startet der erste automatisierte Prozess. Hier fügt der Bot im ersten Schritt eine neue Zeile in die Excel ein. In diese neue Zeile werden dann alle Input-Daten in die entsprechende Spalte übertragen. Falls kein Einschreibeschlüssel eingegeben wurde, bleibt die Zelle leer. Zusätzlich zu den Input-Daten wird in der Excel der Status der Kursbeantragung festgelegt. In diesem Prozess wird für

jede neue Kursbeantragung, beziehungsweise Zeile, der Status „ausstehend“ festgelegt (s. Abbildung 20) Mit diesem Schritt ist der erste Teilprozess abgeschlossen.

	C	D	E	F	G	H
1	Name Veranstaltung	Kurstitel	Dozenten	Winter/Sommersemester	Einschreibeschlüssel	Status
2	Test Final v2	GPM_4 Test Final v2 (SS 23)	Max Mustermann	SS 23		ausstehend
3	Test Final v1	IMUK_8 Test Final v1 (SS 23)	MaxMustermann	SS 23	TestFinalBA	ausstehend
4	TestExcelRows6	AIDA_4 TestExcelRows6 (SS 23)	Max Mustermann	SS 23	testExcelrows6	geprüft
5	TestExcelrows5	DEM_3 TestExcelrows5 (WS23/24)	Max Mustermann	WS23/24	TestExcelRows5	angelegt
6	TestExcelRows	ICMM_5 TestExcelRows (SS 23)	Max Mustermann	SS 23		angelegt
7	TestExcelRows3	WIF_3 TestExcelRows3 (SS 23)	Max Mustermann	SS 23		angelegt

Abbildung 20 – Excel "Kursbeantragung" (Eigene Aufnahme)

Anschließend folgt die Validierung durch das ZDL. Sobald eine Kursbeantragung geprüft wurde, muss der Status in der entsprechenden Zeile auf „geprüft“ geändert werden. Nun kann die zweite Automatisierung manuell gestartet werden. Dafür muss der Prozessverantwortliche nicht die Automatisierung in Studio X öffnen, sondern kann über den UiPath Assistant den Prozess starten. Der UiPath Assistant ist ein Tool, welches dem Benutzer eine komfortablere Interaktion mit den Robotern ermöglicht. Hier können Automatisierungen abgerufen, verwaltet und ausgeführt werden (vgl. UiPath 2022b).

Wie in Abbildung 19 beschrieben, beginnt der zweite Teilprozess mit der Bestätigung der Kursbeantragung, beziehungsweise durch dessen manuellen Start. Zunächst werden die erforderlichen Ressourcen, also die Excel und Moodle im Browser geöffnet. Anschließend wird mit einer If-Else Aktivität überprüft, ob überhaupt Kursbeantragungen mit dem Status „geprüft“ vorhanden sind (s. Abbildung 21).



Abbildung 21 – If-Kondition Status der Kursbeantragung (Eigene Aufnahme)

Falls nicht, wird eine Meldung angezeigt, dass keine geprüften Kursbeantragungen vorhanden sind. Wenn es geprüfte Kursbeantragungen gibt, wird diese in Moodle angelegt. Hier wird zunächst der Fachbereich, in dem der Kurs stattfindet, ausgewählt. Anschließend werden Kurstitel, Kursbeginn und Kursende auf Basis der Input-Daten aus der Excel in eine Eingabemaske eingegeben. Nach Bestätigung folgt das Hinzufügen der Dozenten. Dabei wird der Nutzer anhand des Namens eingeschrieben und die Rolle des „Prüfer/In“ zugeordnet. Im Anschluss folgt erneut eine Überprüfung, ob für die jeweiligen Kurse ein Einschreibeschlüssel gewünscht ist (s. Abbildung 22).

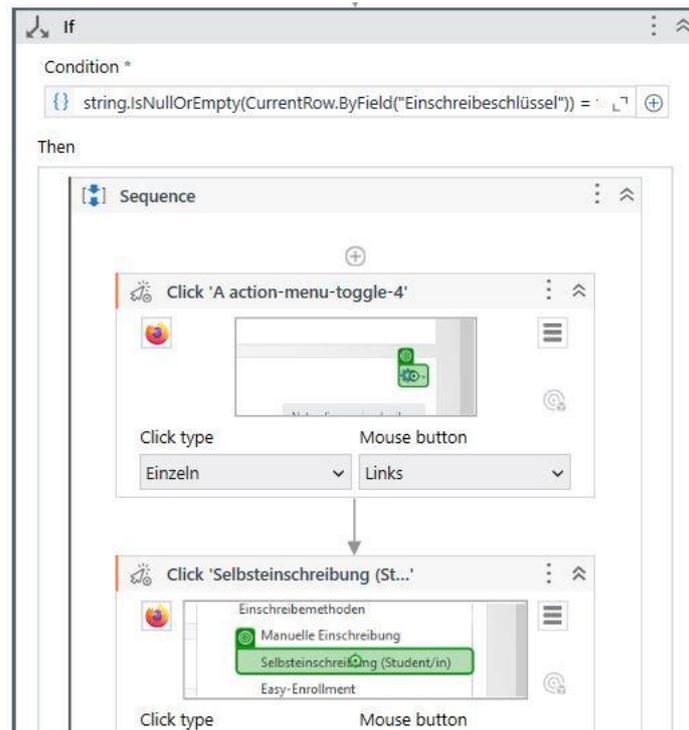


Abbildung 22 – If-Kondition Einschreibeschlüssel (Eigene Aufnahme)

Ist die entsprechende Zelle nicht leer, wird der Einschreibeschlüssel noch hinzugefügt und gespeichert. Mit diesem letzten Schritt ist der Kurs angelegt und es folgt ein Klick auf die Startseite. Schließlich erhält der Kurs den Status „angelegt“ in der Excel-Datei. Dieser Prozess erfolgt so lange, bis keine geprüften Kursbeantragungen mehr vorhanden sind.

### 6.2.2 App und App Studio

Allgemein ist UiPath Apps eine Low-Code-Anwendungsentwicklungsplattform, die es ermöglicht, benutzerdefinierte Anwendungen zu erstellen, um den Nutzern ein ansprechendes Benutzererlebnis anzubieten (vgl. UiPath o.J.d). Mit UiPath App Studio können Apps erstellt werden, die Steuerelemente für Datenzugriff- und -aktualisierung sowie komplexe Geschäfts- und Workflowlogikfunktionen enthalten. Somit kann ein gesamter End-to-End Geschäftsprozess automatisiert werden (vgl. UiPath o.J.d). Die Anwendungen werden mit Steuerelementen mittels Drag-and-Drop erstellt, für die bestimmte Regeln konfiguriert werden können. Über den Orchestrator können automatisierte Prozesse in die App eingebunden werden (vgl. UiPath o.J.d). Der Orchestrator ist zuständig für die Konfiguration, Verwaltung und Koordinierung der Roboter und der in Automatisierungsprojekten verwendeten Ressourcen (vgl. UiPath o.J.b).

Das UiPath App Studio wird über die UiPath Automation Cloud erreicht. Hier können Apps erstellt und verwaltet werden als auch Prozesse oder Ressourcen über den Orchestrator. Außerdem bietet die Cloud auch ein Dashboard zu laufenden Prozessen und deren Status.

Alle Entwicklungsfunktionen in App Studio basieren auf Steuerelementen, welche die Bausteine der App darstellen. Diese können dem Canvas hinzugefügt werden, verkleinert oder vergrößert werden oder mit Prozessautomatisierungen verbunden werden. Dabei gibt es drei Arten von Steuerelementen: Input, Display und Container. Mit dem Input-Steuerelement können die Benutzer Eingaben in die Anwendung tätigen. Beispiele hierfür sind Texteingabefelder, Buttons oder ein Dropdown-Menü, wie in Abbildung 23. Die eingegebenen Werte sind in der Regel die Input-Parameter für den eingebundenen Prozess.



The image shows a form element with the label "Studiengang \*" in a light blue box. Below the label is a white rectangular dropdown menu with a thin border. Inside the menu, the text "IMA" is visible on the left, and a small downward-pointing arrow is on the right.

Abbildung 23 – Input-Steuerelement Dropdown-Menü (Eigene Aufnahme)

Display-Steuerelemente zeigen die Output-Parameter nach einer Prozessausführung oder stellen bestimmten Kontext bereit, damit die Nutzer angemessen mit der App interagieren können. Das können zum Beispiel Tabellen, Bilder oder Listen sein. Die sogenannten Container-Steuerelemente werden verwendet, um mehrere Steuerelemente zu gruppieren oder bestimmte Teile der Benutzeroberfläche voneinander zu trennen. Jedes Steuerelement besitzt drei Registerkarten mit Eigenschaften. Diese unterteilen sich in General, Events und Style. So wurde in Abbildung 24 dem Display-Element „Text“ unter der Style-Registerkarte die Farbe Rot zugewiesen, da es ein wichtiger Hinweis in der hier entwickelten App ist.



The image shows a form titled "Dozent" centered at the top. Below the title is a horizontal line. Underneath the line is a red error message: "Bitte geben Sie den Namen des Dozenten oder der Prüferin ein. Achten Sie auf die Schreibweise 'Vorname[Leerzeichen]Nachname', dass die Person in der Datenbank gefunden werden kann. Bitte geben Sie keine akademischen Titel oder Anreden an." Below the error message is a text input field with the label "Name \*" and a small asterisk. The input field contains the text "z.B 'Max Mustermann'". Below the input field is a grey button with the text "Weiter".

Abbildung 24 – Text-Eingabe des Dozenten mit Hinweis (Eigene Aufnahme)

Eine weitere elementare Funktion von UiPath Apps ist die Möglichkeit, die App mit einem automatisierten Projekt zu verbinden. Somit dient die App als grafische Oberfläche, worin der Benutzer Eingaben in den Prozess macht oder sich Prozessausgaben anzeigen lassen kann. Um einen Prozess mit der App zu verbinden, muss der Prozess über Studio X veröffentlicht werden. Dieser Schritt ist notwendig, um die Steuerelemente mit Input- und Output-Parametern zu verbinden, welche in der Prozessautomatisierung festgelegt worden sind (vgl. UiPath o.J.d).

Zuletzt ermöglichen Ereignisse und Regeln die Entwicklung einer komplexeren App-Anwendung. Bestimmte Ereignisse können aufgezeichnet werden, wenn der Benutzer mit der App oder einer bestimmten Schaltfläche interagiert. Beispielweise kann eine neue Seite geöffnet werden oder ein Prozess gestartet werden, sobald ein Button betätigt wird. Durch Regeln können Aktionen ausgeführt werden, wenn ein bestimmtes Ereignis eintritt. Dies ermöglicht es der App eine gewisse Logik bereitzustellen wie „Wenn X passiert, führe Y aus“. X steht dabei für die Ereignisse und Y für die Regeln. Die nachfolgende Abbildung 25 zeigt beispielhaft eine angewendete Regel, die bestimmt, dass durch Klicken des Buttons „Bestätigen“, der Prozess „DatenuebertragungAppExcel“ gestartet wird.

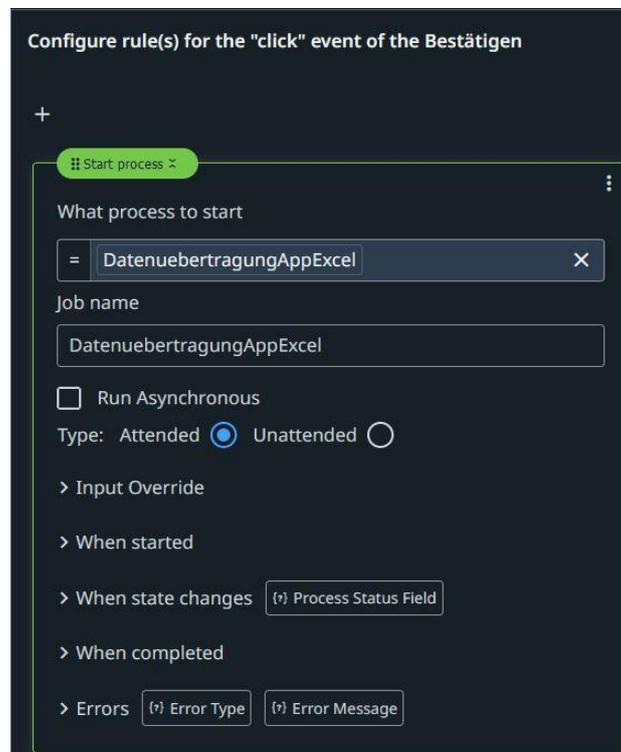


Abbildung 25 – Angewendete Regel und Event auf Button-Schaltfläche (Eigene Aufnahme)

Wie bereits in Abschnitt 6.2.1 beschrieben, soll die Anfrage einer Kursanlegung, nicht über ein Ticketsystem oder E-Mail eingehen, sondern über eine App.

Daher wurde eine App erstellt, in der die Auftraggeber, also hier die Lehrbeauftragten, alle erforderlichen Input-Daten eingeben. Dazu zählen der Studiengang, das Fachsemester, der Name der Veranstaltung, der Name des Dozenten, das Semester, der Kurstitel und falls erwünscht einen Einschreibeschlüssel.

Im ersten Schritt wird die gewünschte Fakultät oder der Kursbereich angegeben. Anschließend geben die Auftraggeber den Studiengang des Vorlesungskurses an. Diese werden entsprechend der gewählten Fakultät angezeigt und können mittels eines Dropdown-Menüs ausgewählt werden. Um später den Kurstitel nach der Namenskonvention zu erstellen, wird hier nicht der ausgeschriebene Name verwendet, sondern das Kürzel. Die Tabelle in Abbildung 26 dient dabei als Hilfe.

#### Auswahl Studiengang Informationsmanagement

Bitte geben Sie das Kürzel des Studiengangs ein.

Studiengang	Kürzel
Information Management Automotive	IMA
Informationsmanagement und Unternehmenskommunikation	IMUK
Wirtschaftsinformatik	WIF
Game-Produktion und Management	GPM
Digital Enterprise Management	DEM
Data Science Management	DSM
Master of Strategic Information Management	SIM
Master of Artificial Intelligence and Data Analytics	AIDA
Master International Corporate Communication and Media Management	ICMM
Master of Digital Innovation Management	DIM
Master of Digital Transformation and Global Entrepreneurship	DTE

Studiengang \*

Abbildung 26 – Auswahl des Studiengangs in der Fakultät Informationsmanagement (Eigene Aufnahme)

Darauffolgend wird das Fachsemester, indem der Vorlesungskurs stattfindet, ebenfalls anhand eines Dropdown-Menüs ausgewählt. Dieses Fachsemester sollte mit dem vorgesehenen Studienplan übereinstimmen. Zusätzlich dazu werden Name der

Veranstaltung und der Name des Dozenten in ein Textfeld eingegeben. Bei dem Namen des Dozenten ist hinzuweisen, dass dieser ohne Anrede, Abkürzungen oder akademische Titel einzugeben ist, da dieser später im Browser nicht hinzugefügt werden kann. Zuletzt werden noch das Semester, wie hier zum Beispiel das Sommersemester, und falls gewünscht einen Einschreibeschlüssel eingegeben. Auf Basis dieser Gesamteingaben erstellt die App einen Gesamtüberblick und gibt einen Vorschlag zum Kurstitel entsprechend der Namenskonvention (s. Abbildung 27). Dieser muss dann noch vom Auftraggeber mittels eines Dropdown-Menüs bestätigt werden. Der Kurstitel wird nicht als Textfeld eingegeben, da diese Methode das Risiko erhöht, dass der Kurstitel nicht der Namenskonvention entspricht. Sofern die Eingaben stimmen, kann der grüne Button betätigt werden. Für diesen Button ist ein Event hinterlegt, hier das Klicken des Buttons. Sobald der Button betätigt wird, wird der Prozess „DatenuebertragungAppExcel“ gestartet, wie in Abbildung 25 beschrieben. Dieser Prozess beschreibt den ersten automatisierten Teilprozess wie in Abschnitt 6.1.1 erläutert.

**Infos zum Kurs**

---

*Nachdem Sie auf Bestätigen Klicken, werden die Infos vom Zentrum für digitale Lehre geprüft und anschließend angelegt.*

**Studiengang:** WIF

**Fachsemester:** 4

**Name Veranstaltung:** Wissenschaftliches Arbeiten

**Semester:** SS 23

**DozentIn:** Max Mustermann

**Einschreibeschlüssel** WIF\_WiAr-SS23

---

Bitte geben Sie den gesamten Kurstitel ein.

**Gesamter Kurstitel \***

Abbildung 27 – Überblick der Input-Eingaben in App (Eigene Aufnahme)

Im Rahmen dieser Arbeit wurde die Automatisierung des Prozesses „Kurse anlegen“ beispielhaft nur für den Kursbereich, beziehungsweise Fakultät, „Informationsmanagement“ entwickelt.

### 6.3 Evaluierung der Lösung

In diesem Abschnitt wird der halb automatisierte Prozesse hinsichtlich der beschriebenen Abnahmekriterien und der Schwachstellen des Ist-Prozesses kritisch evaluiert.

Der Vorteil, der durch die Halbautomatisierung erlangt wird, ist die Steigerung der Kosten- und Zeiteffizienz. Im Vergleich zum Ist-Prozess, der pro Prozessdurchlauf sechs Minuten in Anspruch nimmt, benötigt die Halbautomatisierung maximal eine Minute und somit 83% weniger Zeit. Folglich nimmt die Bearbeitung des Prozesses nur circa 4% der Arbeitszeit der studentischen Hilfskräfte ein. Zudem kann der halb automatisierte Prozess auch nur einmal pro Tag gestartet werden, da der Roboter anhand der Excel-Datei auslesen kann, welche Kurse noch angelegt werden müssen und welche nicht. Zusätzlich sollten in der Regel auch keine Nachfrageprozesse entstehen, da alle erforderlichen Informationen in die Pflichtfelder der App-Oberfläche eingegeben werden müssen. Hier ist trotz allem zu beachten, dass es dennoch zu Sonderfällen kommen kann, in denen die studentische Hilfskraft Kontakt mit den Lehrbeauftragten aufnehmen muss.

Aus dem prozessspezifischen Business Case aus Abschnitt 5.1 hervorgehend, kommt es ab dem zweiten Laufzeitjahr zu Einsparungen von rund 450 €. Dem ist dennoch hinzuzufügen, dass die monatlichen Lizenzgebühren der RPA-Software von mindestens 360 € pro Monat sehr hoch sind angesichts der Tatsache, dass die Roboter bei dem Betrieb von zwei Prozessen nicht ansatzweise ausgelastet sind. Folglich rentieren sich die hohen Lizenzkosten fast nur, wenn die Software für weitere Prozessautomatisierungen eingesetzt wird.

Auch die Betreuung der Halbautomatisierung kann weiterhin von den studentischen Hilfskräften übernommen werden. Die einzigen manuellen Schritte bestehen darin, die Kurseingaben in der Excel-Datei zu überprüfen, den Status auf „geprüft“ zu ändern und die zweite Automatisierung zu starten. Allerdings müssen für weitere Änderungen oder Aufgaben eine tiefgreifendere Kenntnis über RPA und die zugehörige Software bestehen. Dies kann beispielsweise vorkommen, wenn die E-Learning-Plattform Moodle upgedatet wird und sich die Benutzeroberfläche ändert. Dann muss die Prozessautomatisierung dementsprechend angepasst werden. Gleiches gilt, wenn weitere

Prozessautomatisierungen entwickelt werden oder Sonderfälle integriert werden. Folglich müssen diese Aufgaben an Sachbearbeiter übergeben oder Schulungsmaßnahmen (beispielsweise in Form von digitalen Lernkursen der Software UiPath) für die studentischen Hilfskräfte angeboten werden.

Des Weiteren bietet die App einen zusätzlichen Mehrwert zur Prozessautomatisierung, da keine Tickets- oder E-Mails mehr ausgewertet müssen und alle erforderlichen Eckdaten zum Kurs eingegeben werden müssen. Dennoch deckt die aktuelle App nur die Grundfunktionalitäten ab und ist sehr einfach gehalten. Hier besteht noch Optimierungspotenzial, nicht nur hinsichtlich Funktionalität, sondern auch angesichts Benutzerfreundlichkeit und Design.

Grundsätzlich bietet die Halbautomatisierung und die App einen bedeutsamen Kosten- und Zeitvorteil, da in der Regel keine Fehler passieren und das Entstehen weiterer Nachfrageprozesse verhindert wird. So können sich studentische Hilfskräfte, entsprechend den Vorteilen von RPA, sinnstiftenden Aufgaben widmen. Dennoch ist der Betreuungsaufwand und gegebenenfalls entstehende Anpassungsaufwände nicht zu unterschätzen. Die Halbautomatisierung benötigt trotz allem manuelle Kontrolle und ist kein Selbstläufer.

#### 6.4 Potenziale und Skalierung

Der halb automatisierte Prozess kann als Start für die Implementierung von RPA in die interne Administration der Hochschule als Proof-of-Concept (PoC) dienen. Die Ergebnisse des Business Case und zukünftiger Tests können dazu genutzt werden, Unterstützung und Akzeptanz vor allem seitens des Managements einzuholen.

Des Weiteren hat das Scoring gezeigt, dass allein im Zentrum für Digitalisierung weitere Prozesse existieren, die hohes Potenzial für eine Automatisierung mit RPA aufweisen. Sollte also das PoC positiv ausfallen, kann die Halbautomatisierung als Basis für weitere Prozessautomatisierungen dienen.

Durch die hohe Skalierbarkeit können mehrere Prozessautomatisierungen durchgeführt werden, ohne dass die monatlichen Lizenzkosten steigen, da die Roboter 24 Stunden und sieben Tage die Woche arbeiten können. Auch angesichts der Wiederverwendbarkeit der Module können weitere Prozessautomatisierungen schneller entwickelt werden als im PoC. So können beispielsweise bei dem Prozess des Kurseanlegens weitere Fachbereiche und

gegebenenfalls Ausnahmefälle integriert werden, ohne erhebliche Modifizierungen vornehmen zu müssen. Darüber hinaus können in der App weitere Funktionalitäten eingebaut werden. Beispielsweise kann der zweite priorisierte Prozess aus dem Scoring, das Anlegen von Quizfragen, auch über eine Eingabemaske automatisiert erfolgen. Zusätzlich kann noch eine Suchfunktion über bestehende Kurse inkludiert werden.

Zudem bietet die Nutzung der Software UiPath mehr als die Entwicklertools für Apps oder Workflows. So können beispielsweise mit der App „Task Capture“ Prozesse entweder manuell oder anhand einer App-Aufnahme modelliert werden, und stellt somit ein sinnvolles Tool zur Bestandsaufnahme und Optimierung von Prozessen dar. Darüber hinaus kann mit UiPath Process Mining betrieben werden. Process Mining wertet digitale Daten aus den laufenden IT-Systemen einer Organisation aus und identifiziert Prozesse, die sich zur Automatisierung mit RPA eignen. Zusätzlich kann UiPath in viele Anwendungen integriert werden. In diesem Prototyp wurde nur die Anwendung Excel verwendet, es besteht aber auch die Möglichkeit einen Prozess in SAP, Salesforce, Confluence oder anderen gängigen Anwendungen zu automatisieren.

Zusammenfassend existieren auf Basis der Halbautomatisierung zahlreiche Potenziale, um mehr Kosten und Zeit einzusparen, ohne dass aufwändige Änderungen vorgenommen werden müssen.

## 7 Fazit und Ausblick

Der Fachkräftemangel und andere Herausforderungen erhöhen den Druck auf Organisationen aller Art, neue Methoden zu identifizieren, wie Prozesse schneller durchgeführt werden können. Neue Technologien wie Künstliche Intelligenz oder Big Data sollen die Lösung sein, sind aber meist mit hohen Kosten verbunden. Eine Alternative dazu soll die Automatisierungssoftware RPA sein. Um sich diesem Thema anzunähern, wurde zu Beginn dieser Arbeit Begriffe rund um Prozesse und Automatisierung definiert. Auf Basis einer nachfolgenden Literaturrecherche wurde herausgearbeitet, dass der Einsatz von RPA Vorteile verspricht wie Effizienzeinsparungen, Kosteneinsparungen, die Erhöhung der Mitarbeiterzufriedenheit, eine geringe Fehlerquote und eine hohe Skalierbarkeit. Mittels eines Vorgehensmodells kann RPA mit einem Leuchtturmprojekt schnell und ohne aufwendige Anpassungen der IT-Landschaft eingeführt werden. Die niedrigen Kosten kommen auch durch eine geringe Komplexität des Entwicklungsprozesses zustande sowie die spätere Betreuung durch den Fachbereich. Um zu messen, welche Potenziale sich tatsächlich ergeben, wurde im Rahmen dieser Arbeit eine prototypische Umsetzung einer Prozessautomatisierung eines Administrationsprozesses durchgeführt und diese anschließend mittels eines prozessspezifischen Business Case hinsichtlich deren Wirtschaftlichkeit bewertet.

Entsprechend der Vorteile von RPA, hat sich gezeigt, dass sich durch die prototypische Umsetzung der Prozessautomatisierung bereits unter geringem Aufwand und keinen tiefgreifenden Programmierkenntnissen, erhebliche Kosten- und Zeitaufwände einsparen lassen. Die Ergebnisse des Business Case haben gezeigt, dass bereits ab dem zweiten Laufzeitjahr Einsparungen in Höhe von circa 450€ zustande kommen. Zudem nimmt die Halbautomatisierung 83% weniger Zeit in Anspruch als die bisher manuelle Durchführung des Prozesses.

Die Frage, wie sich geeignete Prozesse identifizieren lassen, wurde anhand der Erstellung und Durchführung eines Scoring-Modells beantwortet. In diesem Scoring wurden drei Prozesse nach deren RPA-Tauglichkeit bewertet und priorisiert. Die Ergebnisse zeigten ebenfalls, dass noch weitere Potenziale zur Automatisierung mit RPA bestehen, um noch mehr Kosten und Zeit einzusparen.

Dennoch sind die Einführungskosten und die laufenden Kosten nicht zu unterschätzen. Die erstmalige Entwicklung eines Prozesses erfordert je nach Komplexität eine weitreichendere

Kenntnis über die Entwicklungssoftware und muss somit entweder von geschulten Sachbearbeitern oder einem RPA-Developer entwickelt werden, was meist mit höheren Kosten verbunden ist. Darüber hinaus sind die Lizenzierungsmodelle der Software-Anbieter meist undurchsichtig und es sind mit mindestens 360€ Lizenzkosten pro Monat zu rechnen. Dem ist dennoch hinzuzufügen, dass die Bots bei dieser Lizenz mit ein oder zwei Automatisierungen weit entfernt von der maximalen Auslastung sind. Auch die Betreuungskosten sind nicht außer Acht zu lassen, da in diesem Beispiel die Automatisierung manuell gestartet werden muss. Zudem kann es zu Fehlermeldungen oder Anpassungsaufwänden kommen. Diese können allerdings vom Fachbereich selbst bearbeitet werden und sollten bei einer korrekten Implementierung eher selten auftreten.

Zusammenfassend ist RPA eine sichere Lösung, um Mitarbeiter von monotonen Aufgaben zu entlasten. Vorhergesagte Potenziale wie Kosten- und Zeitaufwände wurden somit erreicht. Daher wird davon ausgegangen, dass der Einsatz von RPA im öffentlichen Sektor zunehmen wird.

Ob der Einsatz von RPA eine Lösung für den Fachkräftemangel ist, bleibt eher fraglich. Je nach Aufgabengebiet ist davon auszugehen, dass nicht alle Prozesse automatisiert werden können und langfristig keine Vollzeitkraft eingespart werden kann. Dennoch können die Auswirkungen des Fachkräftemangels minimiert werden, indem ohnehin schon überlastete Arbeitskräfte entlastet werden.

Ausgehend von diesen Ergebnissen stellt sich die Frage, ob für öffentliche Institutionen die Einführung von RPA an den hohen Lizenzkosten, mangelndem Know-How und Fachpersonal scheitern könnte. Darüber hinaus bleibt die Frage offen, wie sich der Einsatz von RPA mit den strengen Datenschutzvorgaben und dem Bürokratiemodell des öffentlichen Sektors vereinbaren lässt. Möglicherweise stellt RPA in Verbindung mit KI eine sinnvollere Lösung dar, da hiermit auch unstrukturierte Daten besser ausgewertet werden können.

Eidesstattliche Erklärung

## Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere, dass ich die vorliegende Ausarbeitung selbständig angefertigt, nicht anderweitig für Prüfungszwecke vorgelegt, keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt, sowie wörtliche und sinngemäße Zitate als solche gekennzeichnet haben und die Überprüfung mittels Anti-Plagiat Software dulde.

Ulm, 14.02.2023

Ort, Datum

I. Mateit

Unterschrift

## Literaturverzeichnis

Bardens, Andrea (2020): Robotic Process Automation (RPA) in der DACH-Region.

Analyse mit Blick auf Finance & Accounting. URL:

<https://www.pwc.de/de/rechnungslegung/robotic-process-automation-rpa-in-der-dach-region.pdf> (13.10.2022).

Bernnat, Rainer/Halsch, Volker/Mette, Philipp (2022): Fachkräftemangel im öffentlichen Sektor. Warum wir dringend handeln müssen. Zehn Handlungsempfehlungen als Impuls für Entscheider:innen. URL: <https://www.pwc.de/de/branchen-und-markte/oeffentlicher-sektor/pwc-fachkraefftemangel-im-oeffentlichen-sektor.pdf> (24.01.2023).

Brettschneider, Jennifer (2020): Bewertung der Einsatzpotenziale und Risiken von Robotic Process Automation. In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, 57. Jg. (6), S. 1097–1110.

Dumas, Marlon (2018): Fundamentals of business process management. 2. Auflage.

Berlin: Springer. URL:

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=6315916>.

Feldbrügge, Rainer (2021): Systemisches Prozessmanagement. Unternehmen digitalisieren - Teams mobilisieren. 1. Auflage. Stuttgart/München: Schäffer-Poeschel Verlag; Verlag C.H.BECK oHG. URL: [https://www.wiso-net.de/document/SPEB,ASPE\\_\\_9783791052632275](https://www.wiso-net.de/document/SPEB,ASPE__9783791052632275).

Feldbrügge, Rainer/Brecht-Hadraschek, Barbara (2008): Prozessmanagement leicht gemacht. Geschäftsprozesse analysieren und gestalten. 2. Auflage. München: Redline Wirtschaft, FinanzBuch Verlag GmbH.

Feldmann, Carsten (2022): Praxishandbuch Robotic Process Automation (RPA). Von der Prozessanalyse bis zum Betrieb. 1. Auflage. Münster: Springer Gabler.

Forrester (2014): Building a center of expertise to support Robotic Automation. Preparing for the life cycle of business change. URL: <https://neoops.com/wp-content/uploads/2014/03/Forrester-RA-COE.pdf> (09.11.2022).

Gadatsch, Andreas (2017): Grundkurs Geschäftsprozess-Management. Analyse, Modellierung, Optimierung und Controlling von Prozessen. 8. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg + Teubner Verlag Wiesbaden.

Gartner Inc. (o.J.): Citizen Developer. Gartner Glossary Information Technology. URL: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/citizen-developer> (28.11.2022).

Gross, Steven/Malinova, Monika/Mendling, Jan (2019): Navigating Through the Maze of Business Process Change Methods. In: Bui, Tung X. (Hrsg.): Proceedings of the 52nd Annual Hawaii International Conference on System Sciences. January 8-11, 2019, Maui, Hawaii. Honolulu, HI: University of Hawaii at Manoa Hamilton Library ScholarSpace, S. 6270–6279. URL: [https://www.researchgate.net/publication/332085173\\_Navigating\\_Through\\_the\\_Maze\\_of\\_Business\\_Process\\_Change\\_Methods](https://www.researchgate.net/publication/332085173_Navigating_Through_the_Maze_of_Business_Process_Change_Methods).

Grzanna, Marcel (2018): Digitalisierung. Alles schon digital? URL: <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/digitalisierung-alles-schon-digital-1.3983161> (28.01.2023).

Gündogan, Ennis (2022): Robotic Process Automation im Desktop-Publishing. Eine Einführung in softwaregestützte Automatisierung von Artwork-Prozessen. Wiesbaden: Springer Vieweg.

Hannig, Uwe (2021): Marketing und Sales Automation. Grundlagen - Umsetzung - Anwendungen. 2nd ed. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. URL: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=6676018>.

Henckel, Dietrich/Weber, Charlotte (2019): Zeiteffizienz und Transparenz. URL: [https://www.arl-net.de/system/files/media-shop/pdf/fb/fb\\_009/02\\_zeiteffizienz.pdf](https://www.arl-net.de/system/files/media-shop/pdf/fb/fb_009/02_zeiteffizienz.pdf) (21.01.2023).

Herrmann, Andrea (2022): Grundlagen der Anforderungsanalyse. Standardkonformes Requirements Engineering. 1st ed. 2022. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; Springer Vieweg.

Hochschule für angewandte Wissenschaften Neu-Ulm (2013): Grundordnung. In der Fassung der Änderungssatzung vom 01.07.2021. URL: [https://www.hnu.de/fileadmin/user\\_upload/6\\_HNU/Rechtsgrundlagen/GOHNU\\_2013\\_5.\\_A\\_ES\\_konsolidierte\\_Fassung.pdf](https://www.hnu.de/fileadmin/user_upload/6_HNU/Rechtsgrundlagen/GOHNU_2013_5._A_ES_konsolidierte_Fassung.pdf) (05.10.2022).

Hofmann, Peter/Samp, Caroline/Urbach, Nils (2020): Robotic process automation. In: Electronic Markets, 30. Jg. (1), S. 99–106.

Juell-Skielse, Gustaf/Lindgren, Ida/Åkesson, Maria (2022): SERVICE AUTOMATION IN THE PUBLIC SECTOR. Concepts,empirical examples. [S.I.]: SPRINGER NATURE.

Kahlon, Param (2020): Introducing the Industry's First Robot-Powered Low-Code App Platform. URL: <https://www.uipath.com/blog/product-and-updates/apps-low-code-platform> (04.01.2022).

Köppl, Carsten/Fulde, Michael/O'swald, Julian (2021): Verwaltung in Krisenzeiten. Eine Bestandaufnahme der Auswirkungen der Corona-Pandemie auf den öffentlichen Dienst im Jahr 2021 (05.02.2023).

Kroll, Christian et al. (2016): Robotic Process Automation. Robots conquer business processes in back offices. URL: <https://www.capgemini.com/consulting-de/wp-content/uploads/sites/32/2017/08/robotic-process-automation-study.pdf> (08.01.2023).

Lacity, M./Willcocks, L. (2016a): Robotic Process Automation at Telefonica O2. In: MIS Quarterly Executive, 15. Jg. (1), S. 21–35.

Lacity, Mary/Willcocks, Leslie (2016b): Robotic Process Automation. The next transformation lever for shared services. University of Missouri-St. Louis, The London School of Economics and Political Science, St. Louis, London. URL: <http://www.umsl.edu/~lacitym/OUWP1601.pdf> (06.02.2023).

Lacity, Mary/Willcocks, Leslie/Craig, Andrew (2015a): Robotic Process Automation at Telefónica O2. URL: [https://eprints.lse.ac.uk/64516/1/OUWRPS\\_15\\_02\\_published.pdf](https://eprints.lse.ac.uk/64516/1/OUWRPS_15_02_published.pdf) (14.11.2022).

Lacity, Mary/Willcocks, Leslie P./Craig, Andrew (2015b): Robotic process automation: mature capabilities in the energy sector. London, UK: The London School of Economics and Political Science. URL: <http://eprints.lse.ac.uk/64520/>.

Langmann, Christian/Turi, Daniel (2021): Robotic Process Automation (RPA) – Digitalisierung und Automatisierung von Prozessen. Voraussetzungen, Funktionsweise und Implementierung am Beispiel des Controllings und Rechnungswesens. 2. Auflage: Springer Gabler.

Laqua, Ingo (2005): Lean Administration. Mehr Effizienz in verwaltenden Bereichen. URL: <https://www.cim-aachen.de/wissensdatenbank/lean-administration-mehr-effizienz-in-%C2%84verwaltenden%C2%93-bereichen/> (30.11.2022).

Lauer, Thomas (2014): Change Management. Grundlagen und Erfolgsfaktoren. 2. Aufl. 2014. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; Imprint: Springer Gabler. URL: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=1802927>.

Leyendecker, Bert/Pötters, Patrick (Hrsg.) (2022): Werkzeuge für das Projekt- und Prozessmanagement. Klassische und moderne Instrumente für den Management-Alltag. Wiesbaden: Springer Gabler. URL: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=6904259>.

Mockenhaupt, Andreas (2021): Digitalisierung und Künstliche Intelligenz in der Produktion. Grundlagen und Anwendungen. 1. Auflage: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-32773-6>.

Moodle (o.J.): Online Learning, delivered your way. URL: <https://moodle.com/> (29.10.2022).

Piesold, Ralf-Rainer (2021): Kommunales E-Government. Grundlagen und Bausteine zur Digitalisierung von Verwaltungen. 1. Aufl. 2021. Berlin, Heidelberg: Springer Gabler. URL: <http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-epflicht-1878860>.

Plattfaut, Ralf et al. (2020): PEPA: Entwicklung eines Scoring-Modells zur Priorisierung von Prozessen für eine Automatisierung. In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, 57. Jg. (6), S. 1111–1129.

Radatz, Jane (1990): IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology. URL: [http://www.informatik.htw-dresden.de/~hauptman/SEI/IEEE\\_Standard\\_Glossary\\_of\\_Software\\_Engineering\\_Terminology%20.pdf](http://www.informatik.htw-dresden.de/~hauptman/SEI/IEEE_Standard_Glossary_of_Software_Engineering_Terminology%20.pdf) (21.01.2023).

Ray, Saikat/Villa, Arthur (2022): Magic Quadrant for Robotic Process Automation. URL: <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2AOPUPBE&ct=220727&st=sb> (08.11.2022).

Safar, Milad (2020): Das Zusammenspiel von BPM und RPA. In: Weissenberg Group, 05.02.2020. URL: <https://weissenberg-group.de/zusammenspiel-von-bpm-und-rpa/> (06.02.2023).

Smeets, Mario (2021): Robotic Process Automation (RPA) in the Financial Sector. Technology - Implementation - Success for Decision Makers and Users. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. URL: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=6688932>.

Smeets, Mario/Erhard, Ralph/Kaußler, Thomas (2019): Robotic Process Automation in der Finanzwirtschaft. Technologie - Implementierung - Erfolgsfaktoren für Entscheider und Anwender. 1. Auflage. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.

UiPath (o.J.a): Attended- vs. Unattended-Roboter. URL: <https://docs.uipath.com/robot/lang-de/docs/attended-vs-unattended> (13.10.2022).

UiPath (o.J.b): Handbuch zu UiPath Orchestrator. Einleitung. URL: <https://docs.uipath.com/orchestrator/lang-de/docs/introduction> (09.01.2023).

UiPath (o.J.c): Robotic Process Automation (RPA). Automation software to end repetitive tasks and make digital transformation reality. URL: <https://www.uipath.com/rpa/robotic-process-automation> (30.11.2022).

UiPath (o.J.d): UiPath Apps Guide. Introduction. URL: <https://docs.uipath.com/apps/docs/introduction> (09.01.2023).

UiPath (2022a): Die Leinwand für Ihre Automatisierungs-Designs. URL: <https://www.uipath.com/de/product/studio> (28.12.2022).

UiPath (2022b): Über UiPath Assistant. URL: <https://docs.uipath.com/robot/lang-de/docs/uipath-assistant> (07.01.2022).

van Dun, Christopher (2022): Data-Driven Business Process Management. Advancing Process Data Quality and Process Improvement. Dissertation. Universität Bayreuth, Bayreuth. Rechts- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät. URL: [https://epub.uni-bayreuth.de/6418/1/Dissertation\\_CvD\\_Ver%C3%B6ffentlichungsversion\\_v1.pdf](https://epub.uni-bayreuth.de/6418/1/Dissertation_CvD_Ver%C3%B6ffentlichungsversion_v1.pdf) (28.11.2022).

Vries, Bryan de/Stam, Dennis (2019): Low-Code and the road to sustainable software. In: Compact (2), S. 31–39. URL: <https://www.compact.nl/en/articles/low-code-and-the-road-to-sustainable-software/> (08.02.2023).

Watson, Justin/Wright, David (2017): The robots are ready. Are you? Untapped advantage in your digital workforce. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/technology/deloitte-robots-are-ready.pdf> (09.01.2023).

Willcocks, Leslie/Lacity, Mary/Craig, Andrew (2017): Robotic Process Automation: Strategic Transformation Lever for Global Business Services? In: Journal of Information Technology Teaching Cases, 7. Jg. (1), S. 17–28.

Anhang

## Anhang

### **Anhang 1:** Ausgefülltes Scoring Template und Bewertungsskalen

Dateipfad: Anhang/Anhang 2 - Scoring Prozessauswahl Template und Bewertungsskalen .xlsx

### **Anhang 2:** Ergebnis Business Case und Prozesskostenanalyse

Dateipfad: Anhang/Anhang 3 - Prozessspezifischer Business Case.xlsx

### **Anhang 3:** Interview mit Prozessverantwortlichem des ZDL (Transkript)

Dateipfad: Anhang/Anhang 3 - Transkript Interview mit Prozessverantwortlichem.pdf

### **Anhang 4:** – Workflow des automatisierten ersten Teilprozesses

Dateipfad: Anhang/Anhang 4 - Workflow Erster Teilprozess.jpg

### **Anhang 5:** – Workflow des automatisierten zweiten Teilprozesses

Dateipfad: Anhang/Anhang 5 - Workflow Zweiter Teilprozess.jpg

### **PDF-Version dieser Arbeit**

Dateipfad: Bachelorarbeit/Matzeit, Ilka Antonia – Automatisierung eines Administrationsprozesses mittels RPA.pdf

### **Plagiatsbericht**

Dateipfad: Abschlussarbeit/Plagiatsbericht.pdf