

Brettschneider, Jennifer

Article — Published Version

Bewertung der Einsatzpotenziale und Risiken von Robotic Process Automation

HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik

Provided in Cooperation with:

Springer Nature

Suggested Citation: Brettschneider, Jennifer (2020) : Bewertung der Einsatzpotenziale und Risiken von Robotic Process Automation, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, ISSN 2198-2775, Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden, Vol. 57, Iss. 6, pp. 1097-1110, <https://doi.org/10.1365/s40702-020-00621-y>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/288725>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Bewertung der Einsatzpotenziale und Risiken von Robotic Process Automation

Jennifer Brettschneider

Eingegangen: 6. Januar 2020 / Angenommen: 4. Mai 2020 / Online publiziert: 23. Mai 2020
© Der/die Autor(en) 2020

Zusammenfassung In der heutigen Zeit nimmt die Bedeutung schlanker und effektiver Prozesse in Unternehmen vor dem Hintergrund des Wettbewerbs sowie Kostendrucks stetig zu. Um dieser Herausforderung entgegenzuwirken, fokussieren sich Unternehmen auf die Identifikation neuer innovativer Potenziale. Aufgrund der Tatsache, dass monotone und regelbasierte Prozesse durch Softwareroboter automatisiert werden können, ist das Interesse an Robotic Process Automation (RPA) in den letzten Jahren stetig gestiegen. Bevor sich Unternehmen allerdings für oder gegen den Einsatz von RPA entscheiden, ist es zunächst notwendig, dass die Entscheidungsträger ein Verständnis von RPA erlangen sowie die entsprechenden Einsatzpotenziale und Risiken einschätzen können. Dieser Artikel trägt diesem Bedürfnis Rechnung, indem es diese auf Basis einer Literaturrecherche ermittelt und bewertet. Im Ausblick wird das zukünftige Potenzial von RPA eingeschätzt.

Schlüsselwörter Automatisierung · Digitalisierung · Prozessautomatisierung · Robotic Process Automation · Robotics · RPA · Softwareroboter

J. Brettschneider (✉)
Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, Grantham-Allee 20, 53757 Sankt Augustin, Deutschland
E-Mail: j.brettschneider@ish.de

Evaluation of the Potential Uses and Risks of Robotic Process Automation

Abstract Nowadays, the importance of lean and effective processes in companies is increasing considering the background of business rivalry and cost pressure. To counteract this challenge, companies focus on identifying new innovative potentials. Due to the fact that monotonous and rule-based processes can be automated through software robots, the interest in robotic process automation (RPA) has been growing steadily over the last few years. But before a company decides whether or not to use RPA, it is firstly necessary for decision-makers to get an understanding of RPA and to be able to assess the potential uses and risks. This paper takes this need into account by determining and evaluating them on the basis of a literature review. The outlook evaluates future significance of RPA.

Keywords Automation · Digitalization · Process Automation · Robotic Process Automation · Robotics · RPA · Software Robots

1 Hintergrund

Für Unternehmen ist es unerlässlich, effizient, kostengünstig und gleichzeitig kundenorientiert zu arbeiten, um das nachhaltige Bestehen im Wettbewerb zu sichern (Singh 2018). Folglich steigt der Druck hinsichtlich kontinuierlicher Effizienzsteigerungen und Kostensenkungen. Um dieser Herausforderung entgegenzuwirken, bedienen sich Unternehmen beispielsweise kontinuierlichen IT- und Prozessverbesserungen sowie der Verlagerung von Tätigkeiten in Niedriglohnländer. Da bereits zahlreiche Unternehmen diese Möglichkeiten genutzt haben, fokussieren sie sich entsprechend auf die Identifikation neuer innovativer Potenziale.

Während die produzierende Industrie durch den Einsatz von robotergestützter Automatisierung am Fertigungsband bereits im hohen Maße Effizienzsteigerungen sowie Kostensenkungen realisieren konnte, wurden Verwaltungs- sowie Supportprozesse lediglich im geringen Maße automatisiert. Auch wenn Enterprise Resource Planning (ERP)-Systeme zu einer Prozessvereinfachung beitragen, ist die IT-Landschaft vieler Unternehmen stark gewachsen, sehr komplex und teilweise veraltet. Arbeiten IT-Systeme isoliert oder funktionieren die Schnittstellen unzureichend, sind diese Lücken derzeit manuell zu überbrücken. Da dieser Zustand im digitalen Zeitalter insbesondere hinsichtlich der zusätzlichen Kosten sowie Fehleranfälligkeit nicht mehr akzeptabel ist (Bayerl et al. 2018), stieg in den letzten Jahren insbesondere das Interesse an der neuen Automatisierungstechnologie Robotic Process Automation (RPA). Diese ermöglicht mit Hilfe sogenannter virtueller Arbeitskräfte (Deloitte 2017) die automatisierte Durchführung von fest vorgeschriebenen und routinierten Geschäftsprozessen (Singh 2018).

In diesem Artikel wird zunächst der Begriff RPA definiert sowie dessen Arbeitsweise erläutert. Anschließend werden die Einsatzpotentiale und -möglichkeiten sowie die damit verbundenen Risiken und Herausforderungen für Unternehmen de-

tailliert dargestellt. Es folgt eine abschließende Bewertung der Technologie sowie ein Ausblick hinsichtlich des zukünftigen Potentials.

2 Robotic Process Automation

2.1 Definition

Robotic Process Automation, auch RPA, Bot, Softwareroboter oder robotergesteuerte Prozessautomatisierung genannt (Häuser und Schmid 2018), imitiert einen Mitarbeiter technisch, sodass strukturierte Aufgaben schnell und kostengünstig automatisiert bearbeitet werden. Unter strukturierten Aufgaben werden regelbasierte Prozesse verstanden, welche Routineaufgaben, strukturierte Daten und deterministische Ergebnisse beinhalten, beispielsweise die Übertragung von Daten aus mehreren Eingabequellen wie E-Mail und Tabellenkalkulationstabellen an ERP-Systeme (Aguirre und Rodriguez 2017). Bei RPA handelt es sich um eine vorkonfigurierte Softwareinstanz, welche auf Geschäftsregeln und vordefinierten Aktivitäten basiert. In mindestens einem voneinander unabhängigen Softwaresystemen werden Prozesse, Aktivitäten, Transaktionen und Aufgaben für die Erreichung eines Ergebnisses oder einer Dienstleistung autonom ausgeführt (Hindle et al. 2018). Folglich sind Bots nicht physisch präsent und verfügen im klassischen Sinne über keinerlei künstliche Intelligenz (Deloitte 2017). Weiterhin kann RPA auch über die jeweiligen Wortbestandteile definiert werden, indem menschliche Benutzereingaben mit Hilfe eines programmierbaren Softwareroboters („Robotic“) imitiert und so eine Reihe aufeinander folgender Prozessschritte („Process“) automatisiert („Automation“) durchgeführt werden (Häuser und Schmid 2018).

2.2 Arbeitsweise

Der Fokus bei der Prozessautomatisierung mit RPA liegt auf der End-to-End-Betrachtung eines Prozesses. Dabei können im Rahmen der Prozessdurchführung mehrere Systeme eingebunden sein (Reich und Zerres 2019), da RPA als virtuelle Arbeitskraft die Aufgaben eines menschlichen Mitarbeiters am Computer imitiert. Folglich nutzt ein Bot wie ein Mitarbeiter die Log-in-Funktionalität und bedient das jeweilige Programm ausschließlich über die Benutzeroberfläche (Ernst & Young GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft 2017), in dem dieser, wie ein Mitarbeiter, beispielsweise verschiedene Schaltflächen im Graphical User Interface (GUI) anspricht oder Texteingaben vornimmt. Folglich kann ein Softwareroboter auch als zusätzliche Schicht auf dem jeweiligen zu automatisierendem System gesehen werden (Häuser und Schmid 2018). Weiterhin können im Rahmen einer Prozessautomatisierung mit RPA ebenfalls regelbasierte Entscheidungen getroffen oder Daten transferiert werden (Singh 2018). Diese Prozesslogik wird mit Hilfe von leistungsstarker und intuitiv zu bedienender Drag-and-Drop Software hinterlegt (Gerbert et al. 2017), sodass die Automatisierung der Prozesse mittels RPA durch die Mitarbeiter der jeweiligen Fachbereiche erfolgen kann (Häuser und Schmid 2018). Ist die Prozesslogik hinterlegt, können verschiedene Trigger wie der Eingang einer E-Mail

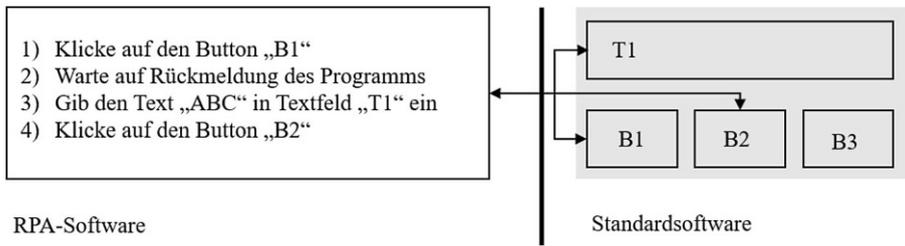


Abb. 1 Automatisierung von Standardsoftware mit RPA (Eigene Darstellung in Anlehnung an (Häuser und Schmid 2018))

oder eine festgelegte Uhrzeit den Start des Bots auslösen. Weiterhin kann ein Bot auch manuell gestartet werden (Bayerl et al. 2018). Abb. 1 illustriert vereinfacht und beispielhaft die automatisierte Bedienung der Standardsoftware durch RPA.

Links im Schaubild sind die Steuerbefehle dargestellt, welche durch die RPA-Software ausgeführt werden. Auf der rechten Seite ist die GUI der Standardsoftware zu sehen, welche durch den Bot bedient wird (Häuser und Schmid 2018). Fehlen dem Softwareroboter im Rahmen der Prozessdurchführung beispielsweise Informationen oder tritt ein zuvor nicht definiertes Ereignis während des Prozesses auf, so informiert der Bot je nach Einstellung einen zuvor definierte Personenkreis. Üblicherweise erfolgt dies per E-Mail (Kleehaupt-Roither und Unger 2018).

2.3 Einsatzmöglichkeiten

Die Einsatzmöglichkeiten für RPA innerhalb eines Unternehmens gestalten sich als vielfältig. So können beispielsweise im Vertrieb Aufträge automatisch bearbeitet oder bei der Beschaffung und Distribution von Gütern Informationen aus verschiedenen Systemen verarbeitet werden (Alexander et al. 2018). Weiterhin bestehen Einsatzpotenziale im Bereich Human Resources sowie in der Schadensbearbeitung (Singh 2018). Die zuvor erwähnten Bereiche werden ebenfalls durch eine Studie von Horváth & Partners validiert (Horváth und Partners 2017). Dadurch, dass standardisierte und regelbasierte Prozesse insbesondere im Backoffice Anwendung finden, ist eine Betrachtung aller Backoffice-Bereiche hinsichtlich der jeweiligen Automatisierungspotenziale mittels RPA besonders erstrebenswert.

Der Bereich mit dem größten Einsatzpotenzial für RPA stellt allerdings das Finanz- und Rechnungswesen dar. Daher konzentrieren sich Unternehmen zunächst auf regelbasierte, sich wiederholende und hochvolumige Prozesse in diesen Bereichen. Implementiert ein Unternehmen RPA erstmalig, so werden insbesondere standardisierte Prozesse im Rahmen der Kreditoren- oder Debitorenbuchhaltung wie beispielsweise die Rechnungserstellung ausgewählt (Baumbach et al. 2016). Dies wird ebenfalls durch eine Studie von Capgemini bestätigt, gemäß welcher mehr als die Hälfte der Unternehmen RPA im Finanz- und Rechnungswesen einsetzen (Baumbach et al. 2016). Zusätzlich schätzen laut der Studie von Horváth & Partner ca. 60 % der Befragten, dass das Einsparungspotential im Finanzbereich durch RPA zwischen 11 und 30 % liegt. Weitere 23 % sind der Meinung, dass das Potential noch höher liege (Horváth und Partners 2017). Weiterhin planen viele Unternehmen den

zukünftigen Einsatz von RPA insbesondere im Bereich des Finanz- und Rechnungswesens aber auch im Personalmanagement oder der Kundenbetreuung (Baumbach et al. 2016).

2.4 Einsatzpotenziale

RPA bietet zahlreiche Vorteile. Die primären Mehrwerte für Unternehmen durch Softwareroboter sind dabei Kostensenkungen, Qualitätsverbesserungen sowie eine verbesserte Compliance (Baumbach et al. 2016).

Zunächst ist die Arbeitszeit von Softwarerobotern als Vorteil zu nennen. Im Gegensatz zu einem menschlichen Mitarbeiter kann die virtuelle Belegschaft 24h an sieben Tagen in der Woche im ganzen Jahr arbeiten. Folglich ist es einem Roboter möglich, eine bis zu vier Mal höhere Leistung zu erbringen, als es einem Angestellten bei einer Arbeitszeit von 40h in der Woche möglich ist (Lünedonk 2018). Darüber hinaus benötigt ein Roboter keine Pausen oder Urlaub und ist somit rund um die Uhr einsetzbar (Hermann et al. 2018).

Des Weiteren können durch RPA Kosten reduziert werden, da sich Mitarbeiter anstatt monotonen und repetitiven Aufgaben vermehrt anderen wertschöpfenden Tätigkeiten widmen können (Singh 2018). Auf Grund der Tatsache, dass mit RPA häufig outgesourcte Prozesse im Bereich des Backoffice automatisiert werden, besteht weiteres Einsparpotenzial bei den Kosten für outgesourcte Dienstleistungen (Häuser und Schmid 2018). Zusätzlich sind Softwareroboter sehr kostengünstig. Die Kosten für die entsprechende Analyse, Planung, Lizenzsierung, Integration und Testings fallen gering aus. Dieser Sachverhalt begründet sich primär in den lediglich geringen notwendigen Architektur- und Infrastrukturanpassungen, da RPA auf die bestehenden IT-Landschaft zugreift (Alexander et al. 2018). Die Kostenreduktion wird weiterhin von einer Studie bestätigt, welche von Deloitte in Großbritannien durchgeführt wurde. Während ein Vollzeitmitarbeiter (FTE) in Großbritannien 100 % kostet, müssen im Vergleich für einen Angestellten in einem Niedriglohnland lediglich 35 % gezahlt werden. Dahingegen beträgt der Kostenanteil für einen Roboter gemessen an einem britischen Mitarbeiter nur 10 % (Deloitte 2015). Ähnliche Relationen sind in Deutschland anzunehmen (Hermann et al. 2018). Während in der Literatur Kosteneinsparpotenziale von 20 bis 50 % beschrieben werden (Baumbach et al. 2016; Singh 2018), ist es laut dem Beratungsunternehmen Accenture möglich, durch den Einsatz von RPA eine Kostenreduktion von bis zu 80 % zu erreichen (Accenture 2016).

Neben den möglichen Kosteneinsparungen trägt RPA außerdem zur Entlastung der Mitarbeiter von repetitiven und monotonen Aufgaben bei (Häuser und Schmid 2018), sodass sie sich wertschöpfenden Tätigkeiten widmen können, welche menschliche Entscheidungskompetenz und Intelligenz erfordern. Sind standardisierte Routinetätigkeiten auf einen Softwareroboter übertragen worden, so entfällt ebenfalls der Aufwand für den Wissenstransfer besagter Aufgaben an neue Angestellte (Deloitte 2017). Die Automatisierung monotoner Aufgaben trägt weiterhin zur Prozesseffizienz bei, welche häufig mehr als 40 % beträgt (Kirchmer 2017). Ebenso kann RPA die Suche nach Informationen in Dateien, Datenbanken oder im Internet im Vergleich zu einem Mitarbeiter wesentlich schneller ausführen (Häuser

und Schmid 2018), wodurch die Bearbeitungszeiten um 40 % sinken (Accenture 2016). Längerfristig bedeutet RPA ebenfalls, dass Mitarbeitern in Zukunft interessantere Aufgaben geboten (Lhuer und Willcocks 2016) und neue Jobprofile wie beispielsweise jenes des RPA-Entwicklers geschaffen werden. Folglich ist davon auszugehen, dass zukünftig viele manuelle, transaktionale Tätigkeiten nicht mehr von Angestellten ausgeführt werden (Lünedonk 2018).

Ein weiterer großer Vorteil von RPA stellt die Skalierbarkeit dar. Der Ausgleich von Kapazitätsengpässen in Zeiten von Spitzenauslastungen wird durch den flexiblen Einsatz der Softwareroboter ermöglicht (Ernst & Young GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft 2017). Dadurch, dass ein im RPA-Tool definierter Workflow beliebig vielen Robotern zugewiesen werden kann, ist eine kurzfristige Skalierung mittels geringer Vorplanung möglich. So können Bots Prozessrückstände aufarbeiten oder deren Entstehung entgegenwirken (Gebhardt 2016). Weiterhin können in der RPA-Software bereits definierte Komponenten für andere Prozesse wiederverwendet werden. Dies senkt nicht nur die Entwicklungskosten, sondern verkürzt ebenfalls die Entwicklungszeit zukünftiger Roboter (Craig et al. 2015c). Dadurch, dass RPA sehr flexibel eingesetzt werden kann, wird Unternehmen ebenfalls die Chance geboten, vor dem Hintergrund des demografischen Wandels zu bestehen. In Anbetracht des Fachkräftemangels sowie des Wirtschaftswachstums stellt RPA für Unternehmen eine mögliche Ressource dar (Lünedonk 2018).

Ein zusätzlicher Nutzen besteht in der Qualitätssicherung, da mit Hilfe von Robotern die Fehlerquote im Rahmen der Prozessdurchführung deutlich reduziert wird. Da ein Softwareroboter per Definition fehlerfrei arbeitet, entfallen Fehler aufgrund menschlichen Versagens und erhöhen somit die Qualität der Prozessdurchführung (Baumbach et al. 2016). Weiterhin beschränkt sich die Beteiligung eines Menschen bei dem Einsatz von RPA lediglich auf die Konfiguration des Bots, wodurch eine deutliche Qualitätssteigerung im Prozess erreicht wird (Häuser und Schmid 2018). Zusätzlich werden jegliche Systemeingaben des Softwareroboters ab dessen Implementierung stets dokumentiert (Ernst & Young GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft 2017). Somit verhalten sich RPA Roboter per Definition vollständig regelkonform (Weber 2018). Dies ist insbesondere bei Compliance-relevanten Prozessen von großem Vorteil, da sich mit dem Einsatz von RPA Prozesse unter Berücksichtigung der entsprechenden Compliance-Vorschriften überwachen lassen. Dadurch, dass die Arbeits- und Ablaufprozesse genau dokumentiert werden, sind die Vorgänge zu jedem Zeitpunkt transparent, detailliert überprüfbar sowie nachvollziehbar (Lünedonk 2018).

Schließlich ist die Amortisationszeit beim Einsatz von RPA verhältnismäßig kurz. Praxiserfahrungen zeigen, dass sich die Investition häufig bereits nach zwölf Monaten auszahlt (Alexander et al. 2018). Je nach Projekt kann der Return On Investment (ROI) auch schon nach einer Laufzeit von drei bis neun Monaten erreicht werden (KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft 2017).

2.5 Risiken und Nachteile

Die Risiken und Nachteile von RPA reichen von system- und prozessual bedingten Fehlern über mögliche Zusatzkosten bis hin zum gleichbleibenden Standardisierungsgrad von Prozessen und werden im Folgenden näher erläutert.

RPA als softwarebasierte Lösung kann lediglich digitale Eingaben verarbeiten sowie regelbasierte Prozesse automatisiert ausführen. Auch wenn durch RPA wissensintensive Prozesse automatisiert werden können, ist es wichtig hervorzuheben, dass Softwareroboter dennoch nicht zu einer Entscheidungsfindung fähig sind. Auch wenn ein Bot einen Prozess schneller und qualitativ besser ausführen kann als ein menschlicher Mitarbeiter, ist die Verbesserung der Durchführungsgeschwindigkeit des Gesamtprozesses begrenzt (Penttinen et al. 2018). Dies liegt beispielsweise daran, dass Roboter – wie Mitarbeiter – die Anmeldung in einem System über die jeweilige GUI ausführen. Folglich ist ein Roboter zwar schneller als ein Mensch, jedoch weitaus langsamer als ein vollständig im ERP-System automatisierter Prozess (Gerbert et al. 2017). Weiterhin können bestehende Prozesse die effektive Zeit eines Roboters erheblich einschränken. Auch wenn RPA als geschäftsorientiert bezeichnet wird, ist es notwendig, dass sich die IT-Abteilung beispielsweise mit der Verwaltung der Zugriffsrechte oder der Pflege der Prozessprotokolle befasst (Penttinen et al. 2018). Weiterhin besteht ein hoher manueller Anpassungsbedarf, da sich RPA weder selbst verbessert noch dazulernt. Ergeben sich Prozessänderungen oder Änderungen in Systemen, welche von einem Bot bedient werden, so ist eine Anpassung der RPA-Software zwingend erforderlich (Michaelis et al. 2019).

Darüber hinaus ist es wichtig zu beachten, dass RPA per se den Standardisierungsgrad nicht erhöht (Baumbach et al. 2016). Somit ist bereits vor einer möglichen Automatisierung zu klären, ob ein Prozess den erforderlichen Standardisierungsgrad erfüllt, da eine nachträgliche Standardisierung zu erheblichen Folgekosten führt (Hermann et al. 2018). Ebenso birgt der Versuch instabile, ineffiziente oder nicht automatisierbare Prozesse mit RPA zu automatisieren große Risiken (Craig et al. 2015b). Entsprechend ist RPA nicht fähig, einen schlechten Prozess zu verbessern, da Roboter einen Prozess lediglich schneller und genauer ausführen (Baumbach et al. 2016).

Der Betrieb sowie die Ausführung von Prozessen durch Roboter stellen weitere Risiken dar. Sobald Roboter ohne ordnungsgemäße Überprüfung oder geeignetes Betriebsmodell von der Entwicklung in den Betrieb überführt werden, entstehen operative Risiken. Diese führen unter Umständen zu einem Prozessstopp oder falsch ausgeführten Prozessen (Hindle et al. 2018), welche aufwendige Nacharbeiten oder Schadensfälle verursachen können. Zusätzlich können eine schlechte Datenqualität oder eine unzureichende Definition des Prozesses zu einer fehlerhaften Prozessausführung beitragen (Kirchmer 2017). Da ein Fehler durch die RPA-Software, die RPA-Programmierung oder die Standardsoftware entstehen kann, ist der Ursprung eines Fehlers häufig nicht eindeutig identifizierbar. Dadurch, dass diese drei Komponenten im Zweifelsfall von unterschiedlichen Anbietern stammen, stellt sich hier insbesondere die Frage des Fehlernachweises aber auch der Haftung und Verantwortlichkeit (Häuser und Schmid 2018).

Während die Kostenreduktion eigentlich einen der wesentlichen Vorteile von RPA darstellt, sorgen sich einige Unternehmen gemäß einer Umfrage von Capgemini darum, dass die Kosten für die Implementierung von RPA im Vergleich zum ROI zu hoch sind (Baumbach et al. 2016). Trifft ein Unternehmen beispielsweise im Rahmen der Auswahl der RPA-Software eine falsche Entscheidung, kann dies schnell die Kosten erhöhen. Aufgrund der Vielzahl der auf dem Markt angebotenen RPA-Tools, ist es für viele Unternehmen herausfordernd, die tatsächlichen Fähigkeiten und Eigenschaften der unterschiedlichen RPA-Softwares zu bewerten. Gleiches gilt, wenn sich ein Unternehmen für ein falsches Beschaffungsmodell, einen falschen Berater oder Partner entscheidet (Hindle et al. 2018). Weiterhin ist es ebenfalls möglich, dass die angestrebte Kostenreduktion nicht erreicht wird. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn trotz Automatisierung die Aufgaben für die Mitarbeiter nicht entfallen und stattdessen Neue daraus resultieren (Tornbohm 2018). Zusätzlich sind steigende Kosten seitens des ERP-Anbieters denkbar, da durch einen Softwareroboter im Vergleich zu einem menschlichen Angestellten 80–90 % mehr Datenverarbeitungsvorgänge durchgeführt werden können. Dies in Kombination mit dem ganztägigen Betrieb von RPA führt zu einer intensiven Nutzung der Standardsoftware. Folglich könnten Unternehmen zukünftig weniger Softwarelizenzen bei gleicher Datenverarbeitungs- und -Integrität benötigen. Da dies nicht im Interesse der Anbieter von Standardsoftware liegt, ist ein mehrstufiges Lizenzsystem in Zukunft denkbar, wodurch die Kosten entsprechend steigen würden (Häuser und Schmid 2018).

Weiterhin kann es notwendig sein, die IT-Landschaft umzustrukturieren. Auch wenn die Stärke von RPA in der Überbrückung von Systemschnittstellen liegt, können hochkomplexe Systemlandschaften den Einsatz von Softwarerobotern deutlich erschweren (Singh 2018). Dies kann dazu beitragen, dass Prozesse deutlich langsamer ausgeführt werden. Steigt die Anzahl der Roboter, so kann eine Optimierung der IT-Infrastruktur ebenfalls notwendig werden, um das volle Potenzial von RPA nutzen zu können (Craig et al. 2015a).

Trotz zahlreicher Vorteile kann RPA nicht als Universallösung angesehen werden. Da RPA nur stellenweise Problemfelder beheben und somit die IT-Architektur und -Integrität gefährden kann (Gerbert et al. 2017), wird RPA auch als „Automatisierungspflaster“ bezeichnet. Entsprechend stellen Softwareroboter weniger eine dauerhafte Automatisierungslösung dar. Dadurch, dass eine nachhaltige Automatisierung über die jeweiligen Kernsysteme implementiert wird, handelt es sich bei RPA mehr um eine Übergangslösung (Lünedonk 2018).

2.6 Herausforderungen für Unternehmen

Die größten Herausforderungen bei der Einführung von RPA in Unternehmen liegen einerseits in der Integration aller Mitarbeiter und Beteiligten; andererseits spielt die Formulierung einer adäquaten RPA-Strategie eine entscheidende Rolle.

Aktuelle Studien belegen, dass weltweit etwa 100 Mio. Arbeitsplätze bis 2025 von RPA betroffen sein können (KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft 2017). Entsprechend tragen viele Mitarbeiter die Sorge, ihren Job zu verlieren (Craig et al. 2015c) oder durch einen Roboter ersetzt zu werden (Ansari et al. 2019). Aufgrund der Tatsache, dass das finanzielle Einsparpotenzial auch auf Personalkürzungen zu-

rückzuführen ist, stellt sich die Angst der Mitarbeiter als durchaus berechtigt dar (Hermann et al. 2018). Folglich ist es eine Herausforderung für Unternehmen, einerseits mit den Ängsten der Belegschaft angemessen umzugehen und gleichzeitig betroffenen Angestellten eine Zukunftsperspektive zu bieten. Die Anforderungsprofile an Mitarbeiter werden sich entsprechend verändern, sodass künftig neue Fähigkeiten wie kritisches Hinterfragen oder die Entwicklung von kreativen Denkansätzen gefordert werden. Dies bedarf entsprechenden Veränderungen in der gesamten Organisation, dessen Kultur sowie in den Führungsstrukturen (Singh 2018). Entsprechend ist das Thema Change-Management im Rahmen eines RPA-Projekts unerlässlich und stellt Unternehmen vor eine große Herausforderung (Lünedonk 2018).

Weiterhin erfordert der Einsatz von RPA die Definition einer Vision sowie einer entsprechenden Strategie (Willcocks et al. 2015). Dies ist insbesondere dann für Unternehmen herausfordernd, wenn RPA in einem zu geringen Rahmen betrachtet wurde, beispielsweise als Kostensenkungsmöglichkeit innerhalb einer Abteilung. Eine nicht strategische Ausrichtung in Bezug auf RPA führt entsprechend zu einer geringeren Potenzialausschöpfung (Hindle et al. 2018). Dies ist unter anderem der Fall, sobald ein Unternehmen den Bereich mit dem höchsten Angestelltenanteil für ein RPA-Projekt auswählt, um das vermeintlich größte Einsparungspotenzial zu schöpfen. Entsprechend ist eine langfristige Betrachtung von RPA insbesondere vor dem Hintergrund des Gesamtbildes der Automatisierungsfortschritte notwendig sowie die Unterstützung der Unternehmensführung und Einbindung aller Interessengruppen wie der IT-Abteilung, den Mitarbeitern sowie Kunden unerlässlich (Hindle et al. 2018). Weiterhin ist die Berücksichtigung der IT-Strategie des jeweiligen Unternehmens hinsichtlich einer möglichen Implementierung von RPA zwingend notwendig. Dementsprechend ist ein enger Austausch mit der IT-Abteilung bezüglich der Möglichkeiten und Anforderungen bei der Prozessautomatisierung ratsam (Baumbach et al. 2016).

2.7 Bewertung von RPA

Die in den Abschn. 2.3.–2.6. genannten Vorteile, Einsatzpotenziale, Nachteile sowie Risiken von RPA sind in Tab. 1 zusammenfassend anhand übergeordneter Kriterien gegenübergestellt.

Hinsichtlich der Kosten besteht mit Hilfe von RPA die Möglichkeit, hohe Einsparpotenziale zu heben. Weiterhin zahlt sich die Investition schnell aus, da der ROI innerhalb kurzer Zeit erreicht wird. Dennoch können die Kosten steigen, beispielsweise wenn ein für das Unternehmen ungeeignetes RPA-Tool gewählt wurde oder die Einführung von RPA scheitert. Als Vorteil von RPA ist mit Hinblick auf die Verfügbarkeit und Geschwindigkeit die ständige Verfügbarkeit von 365 Tagen im Jahr rund um die Uhr, schnelle Prozessdurchführung sowie Skalierbarkeit zu nennen. Dennoch ist zu beachten, dass die Durchführungsgeschwindigkeit begrenzt ist und laufende Anpassungen bei einer sich ändernden Benutzeroberfläche vorgenommen werden müssen. Jedoch wirkt sich RPA positiv innerhalb eines Unternehmens aus. Es gibt zahlreiche Einsatzmöglichkeiten für RPA, wodurch regelbasierte und monotone Aufgaben für Mitarbeiter entfallen. Diese können sich entsprechend wertschöpfenden Tätigkeiten widmen. Dennoch ist zu beachten, dass die Einführung

Tab. 1 Zusammenfassung der Vor- und Nachteile von RPA (Quelle: Eigene Darstellung)

Kriterium	Vorteile/Einsatzpotentiale von RPA	Nachteile/Risiken von RPA
Kosten	<ul style="list-style-type: none"> – Hohe Einsparpotentiale – Schneller ROI 	<ul style="list-style-type: none"> – Steigende Kosten z. B. bei der Wahl des falschen RPA-Tools – Kosten bei Projektscheitern
Verfügbarkeit und Geschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"> – Hohe Verfügbarkeit – Schnellere Prozessdurchführung – Skalierbarkeit 	<ul style="list-style-type: none"> – Laufende Anpassungen – Begrenzte Durchführungsgeschwindigkeit
Veränderungen im Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> – Vielfältige Einsatzmöglichkeiten – Wegfall monotoner Aufgaben – Wertschöpfende Tätigkeiten für Mitarbeiter 	<ul style="list-style-type: none"> – Freisetzung von Mitarbeitern – Umqualifizierung der Mitarbeiter – Changemanagement – Strategische Einbindung von RPA
Qualität und Haftung	<ul style="list-style-type: none"> – Per Definition fehlerfreie Prozessausführung – Verbesserte Compliance 	<ul style="list-style-type: none"> – Falsch ausgeführte Prozesse bei fehlerhafter Programmierung – Haftungsübernahme bei fehlerhafter Prozessausführung fraglich
Zukunftsfähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> – Einfache und schnelle Implementierung – Überbrückung von Systembrüchen 	<ul style="list-style-type: none"> – Automatisierungspflaster – Keine Prozessstandardisierung möglich – Keine Universallösung

von RPA auch zur Freisetzung von Mitarbeitern führen kann. Eine mögliche Umqualifizierung dieser, das dazugehörige Changemanagement sowie die strategische Einbindung von RPA stellt ein Unternehmen vor neue Herausforderungen. Während RPA in der Lage ist, Prozesse per Definition fehlerfrei durchzuführen und somit die Einhaltung von Prozessrichtlinien und -vorgaben sicherstellt, besteht dennoch das Risiko einer fehlerhaften Prozessdurchführung. Die Ursache kann hierbei in der Programmierung des Softwareroboters oder der Software selbst liegen. Damit verbundene Haftungsfragen sind nicht eindeutig zu klären. Einerseits ist RPA ein vielversprechendes Automatisierungsinstrument, da die Implementierung schnell erfolgt und gleichzeitig Systembrüche überbrückt werden können. Andererseits ist zu beachten, dass mit Hilfe von Softwarerobotern keine Standardisierung erfolgt und lediglich vollständig definierte Prozesse auf der Basis von strukturierten Daten automatisiert werden. Folglich stellt RPA keine Universallösung, sondern lediglich eine Art Automatisierungspflaster dar.

Entsprechend ist im Rahmen des Einsatzes von RPA vor allem darauf zu achten, dass der zu automatisierende Prozess zunächst standardisiert, optimiert sowie ausreichend dokumentiert wird. Des Weiteren ist zu prüfen, ob der Prozess bereits im betroffenen ERP-System automatisiert werden kann. Ist dies nicht der Fall, ist eine Automatisierung mittels RPA empfehlenswert, sofern dieser Prozess geeignet ist. Dennoch darf ein Unternehmen im Rahmen der Prozessautomatisierung mit RPA nicht den strategischen Überblick verlieren. Einem Unternehmen sollte stets bewusst sein, dass eine Automatisierung mit RPA lediglich eine Übergangslösung darstellt. Weiterhin sollte sich ein Unternehmen im Rahmen einer Strategie hinsichtlich Digitalisierungs- sowie Automatisierungsthemen positionieren, anhand welcher der Einsatz von RPA entsprechend bewertet werden kann.

3 Ausblick und zukünftiges Potenzial

Marktforscher schätzen, dass 85 % der großen sowie sehr großen Unternehmen bis Ende 2022 RPA im Einsatz haben werden. Die Ausgaben für RPA werden 2022 schätzungsweise bereits 2,4 Mrd. Dollar betragen (Bremmer 2018b). Da sich die Mehrheit der Unternehmen derzeit auf RPA fokussiert (Baumbach et al. 2016), ist die Nachfrage bezüglich RPA entsprechend gestiegen. Dies spiegelt sich ebenfalls im Wachstum der RPA-Anbieter wider (Lünedonk 2018).

Ein zukünftiges Potenzial bietet die Kombination von RPA mit künstlicher Intelligenz (KI). RPA kann dabei mit verschiedensten Technologien von KI wie beispielsweise Machine Learning (ML) oder Natural Language Processing (NLP) kombiniert werden (Deloitte 2016). Somit kann der Roboter die Fähigkeit zum selbstständigen Lernen sowie zur Entscheidungsfindung erhalten. Auf diese Weise können dynamischere sowie komplexere Anwendungsfälle abgebildet werden (Czarnecki und Auth 2018). Wird RPA mit den Vorteilen von KI verbunden, so wird diese Kombination auch als Intelligent Process Automation (IPA) bezeichnet (Reich und Zerres 2019). In der Literatur finden sich weiterhin die Begriffe „kognitive RPA“ oder auch „selbstlernende RPA“ (Häuser und Schmid 2018). Ziel ist es neben der breiteren Akzeptanz, komplexere sowie weniger definierte Aufgaben auszuführen. RPA soll dabei beispielsweise in die Lage versetzt werden, sich durch die Beobachtung menschlicher Problemlösungsfähigkeiten selbstständig anzupassen. Somit können zukünftig auch Sonderfälle durch RPA abgedeckt werden (van der Aalst et al. 2018). Zusätzlich könnte IPA von einem Mitarbeiter beispielsweise die Klassifizierung von Daten wie einer Adresse lernen und in einem Prozess entsprechend anwenden (Gerbert et al. 2017). Weiterhin wäre es denkbar, RPA mit Fähigkeiten wie dem Lesen von Handschriften oder dem Verstehen menschlicher Sprache im Rahmen eines Telefonats auszustatten (Deloitte 2017). Auch wenn sich IPA noch in den Anfängen befindet, sind die möglichen Einsatzbereiche vielfältig. Sobald die Technologie ausgereift ist, wäre es beispielsweise denkbar, Kundenanfragen vollständig von IPA bearbeiten zu lassen (Reich und Zerres 2019).

Trotz positiver Zukunftsaussichten warnt das Marktforschungsinstitut Gartner im Rahmen der Studie, dass es sich bei RPA weder um ein Allerheilmittel noch um einen Selbstläufer handelt. Entsprechend sollten neben RPA auch alternative Automatisierungslösungen wie beispielsweise die Automatisierung im EPR-System selbst oder Business Process Management (BPM) geprüft werden, da diese je nach Szenario bessere Ergebnisse erzielen (Bremmer 2018b). Je mehr Roboter eingesetzt werden, desto mehr nimmt die Notwendigkeit der Wartung dieser zu. Zukünftig wird folglich ein erheblicher Anteil der Ressourcen dafür beansprucht werden. Dies führt weiterhin zu Bedenken bezüglich der Verantwortlichkeiten für RPA sowie der Frage hinsichtlich der Integration von RPA in die bestehende IT-Infrastruktur. Der Bedarf hinsichtlich einer Integration steigt mit der zunehmenden Weiterentwicklung von RPA, da im Zuge dessen zwangsläufig mehr Informationen aus dem ERP-System benötigt werden (Bygstad et al. 2017). Schließlich lässt sich das volle Potenzial von RPA erst im Rahmen einer Integration in die Geschäftsstrategie nutzen. Laut einer Umfrage von Reply nutzen jedoch lediglich 40 % der befragten Unternehmen RPA auf diese Weise (Bremmer 2018a).

Funding Open Access funding provided by Projekt DEAL.

Open Access Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

- van der Aalst WMP, Bichler M, Heinzl A (2018) Robotic process automation. *Bus Inf Syst Eng* 60(4):269–272. <https://doi.org/10.1007/s12599-018-0542-4>
- Accenture (2016) Getting robots right. How to avoid the SIX most damaging mistakes in scaling-up robotic process automation. https://www.accenture.com/t00010101T000000Z_w__au-en/_acnmedia/PDF-41/Accenture-Robotic-Process-Auto-POV.pdf. Zugegriffen: 22. Dez. 2019
- Aguirre S, Rodriguez A (2017) Automation of a business process using robotic process automation (RPA): a case study. In: Figueroa-García JC, López-Santana ER, Villa-Ramírez JL, Ferro-Escobar R (Hrsg) *Applied computer sciences in engineering. Communications in computer and information science*, Bd. 742. Springer, Cham, S 65–71
- Alexander S, Haisermann A, Schabicki T, Frank S (2018) Robotic Process Automation (RPA) im Rechnungswesen und Controlling – welche Chancen ergeben sich? *CON* 30(3):11–19. <https://doi.org/10.15358/0935-0381-2018-3-11>
- Ansari WA, Diya P, Patil S, Patil S (2019) A review on robotic process automation—the future of business organizations. *SSRN J*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3372171>
- Baumbach T, Dürr R, Thieme J, Obach P, Schubert I, Hayes E (2016) Robotic process automation—robots conquer business processes in back offices. A 2016 study conducted by Capgemini consulting and Capgemini business services. <https://www.capgemini.com/consulting-de/wp-content/uploads/sites/32/2017/08/robotic-process-automation-study.pdf>. Zugegriffen: 22. Dez. 2019
- Bayerl E, Ernst F, Ginner M, Lezuo D (2018) Fleißige Roboter. https://home.kpmg/content/dam/kpmg/at/pdf/dimensionen/dimensionen-digitalisierung-012018-web.pdf/_jcr_content/renditions/original. Zugegriffen: 28. März 2020 (KPMG Austria GmbH (Dimensionen))
- Bremmer M (2018a) Robotic Process Automation wird zur Einstiegstechnologie. <https://www.computerwoche.de/a/robotic-process-automation-wird-zur-einstiegstechnologie,3545329>. Zugegriffen: 22. Dez. 2019
- Bremmer M (2018b) Robotic Process Automation wird Mainstream. <https://www.computerwoche.de/a/robotic-process-automation-wird-mainstream,3546145>. Zugegriffen: 22. Dez. 2019
- Bygstad B, Iden J, Steinsund H, Stople A (2017) Lightweight IT and the IT function: experiences from robotic process automation in a Norwegian bank. https://www.researchgate.net/publication/321319770_LIGHTWEIGHT_IT_AND_THE_IT_FUNCTION_EXPERIENCES_FROM_ROBOTIC_PROCESS_AUTOMATION_IN_A_NORWEGIAN_BANK. Zugegriffen: 22. Dez. 2019
- Craig A, Lacity M, Willcocks L (2015a) Robotic process automation at Telefónica O2. http://eprints.lse.ac.uk/64516/1/OUWRPS_15_02_published.pdf. Zugegriffen: 22. Dez. 2019 (The Outsourcing Unit Working Research Paper Series (Paper 15/02))
- Craig A, Lacity M, Willcocks L (2015b) Robotic process automation at Xchanging. <http://www.xchanging.com/system/files/dedicated-downloads/robotic-process-automation.pdf>. Zugegriffen: 22. Dez. 2019 (The Outsourcing Unit Working Research Paper Series (Paper 15/03))

- Craig A, Lacity M, Willcocks L (2015c) Robotic process automation: mature capabilities in the energy sector. http://eprints.lse.ac.uk/64520/1/OUWRPS_15_06_published.pdf. Zugegriffen: 22. Dez. 2019 (The Outsourcing Unit Working Research Paper Series (Paper 15/06))
- Czarniecki C, Auth G (2018) Prozessdigitalisierung durch Robotic Process Automation. In: Barton T, Müller C, Seel C (Hrsg) Digitalisierung in Unternehmen: Von den theoretischen Ansätzen zur praktischen Umsetzung. Springer, Wiesbaden, S 113–131 https://doi.org/10.1007/978-3-658-22773-9_7
- Deloitte (2015) The robots are coming. A Deloitte Insight report. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/finance/deloitte-uk-finance-robots-are-coming.pdf>. Zugegriffen: 4. Apr. 2020
- Deloitte (2016) Intelligent automation entering the business world. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/lu/Documents/operations/lu-intelligent-automation-business-world.pdf>. Zugegriffen: 10. Apr. 2020
- Deloitte (2017) Die Roboter kommen. Die unsichtbare Revolution im Einkauf. https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/operations/Deloitte_Operations_Robotics_Die-Roboter-kommen_03-2017.pdf. Zugegriffen: 22. Dez. 2019
- Ernst & Young GmbH (2017) Prozessautomatisierung durch Software-Roboter – die nächste Revolution. <https://docplayer.org/89188898-Prozessautomatisierung-durch-software-roboter-die-naechste-revolution.html>. Zugegriffen: 22. Dez. 2019
- Gebhardt S (2016) Kapazitätsgewinne mit Robotic Process Automation. <https://almato.de/news/blog/trend-details/kapazitaetsgewinne-mit-robotic-process-automation/>. Zugegriffen: 22. Dez. 2019
- Gerbert P, Grebe M, Hecker M, Rehse O, Roghé F, Döschl S, Steinhäuser S (2017) Powering the service economy with robots and AI. <https://www.bcg.com/de-de/publications/2017/technology-digital-operations-powering-the-service-economy-with-rpa-ai.aspx>. Zugegriffen: 22. Dez. 2019
- Häuser M, Schmid A (2018) Robotic Process Automation (RPA). *Comput Recht* 34(4):266–276. <https://doi.org/10.9785/cr-2018-340412>
- Hermann K, Stoi R, Wolf B (2018) Robotic Process Automation im Finance & Controlling der MANN+HUMMEL Gruppe. *CON* 30(3):28–34. <https://doi.org/10.15358/0935-0381-2018-3-28>
- Hindle J, Lacity M, Willcocks L, Khan S (2018) Robotic process automation: benchmarking the client experience. <https://static1.squarespace.com/static/58ceda617bffc97d03b69da/t/5b62bdeaf950b7f18d967216/1533197807521/RPA+-+Benchmarking+the+Client+Experience.pdf>. Zugegriffen: 22. Dez. 2019 (Hg. v. Knowledge Capital Partners)
- Horváth & Partners (2017) Einsatz von Robotics in Financial Industrie. https://www.horvath-partners.com/fileadmin/horvath-partners.com/assets/05_Media_Center/PDFs/Studien-PDFs_fuer_MAT-Download/20170328_Blitzumfrage_Robotics_in_FI_deutsch_g.pdf. Zugegriffen: 5. Apr. 2020
- Kirchner M (2017) Robotic process automation—pragmatic solution or dangerous illusion? https://www.researchgate.net/publication/317730848_Robotic_Process_Automation_-_Pragmatic_Solution_or_Dangerous_Illusion. Zugegriffen: 22. Dez. 2019 (BTOES Insights (Business Transformation and Operational Excellence Summit Insights))
- Kleehaupt-Roither B, Unger T (2018) Von RPA-Mythen zur Automatisierungsstrategie. *Control Manag Rev* 62(8):48–56. <https://doi.org/10.1007/s12176-018-0064-4>
- KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (2017) Künstliche Intelligenz für Einsteiger. Chancen der Automatisierung für die Arbeitswelt von morgen. <https://hub.kpmg.de/kuenstliche-intelligenz-fuer-einsteiger>. Zugegriffen: 22. Dez. 2019
- Lhuer X, Willcocks L (2016) The next acronym you need to know about: RPA (robotic process automation). RPA is a promising new development in business automation that offers a potential ROI of 30–200 percent—in the first year. Employees may like it too. <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/the-next-acronym-you-need-to-know-about-rpa>. Zugegriffen: 22. Dez. 2019
- Lünedonk J (2018) Intelligente Automatisierung – Zukünftige Anwendungen in Unternehmen. Unter Mitarbeit von KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft. https://hub.kpmg.de/intelligente-automatisierung-zukunfftige-anwendungen-in-unternehmen?utm_campaign=Intelligente%20Automatisierung%20-%20Zuk%C3%BCnftige%20Anwendungen%20in%20Unternehmen&utm_source=AEM. Zugegriffen: 22. Dez. 2019 (Hg. v. Lünedonk & Hossenfelder GmbH)
- Michaelis D, Griewel A, Zuckerman N, Hunke N (2019) Powering up smart machines in media. <https://www.bcg.com/de-de/publications/2018/powering-up-smart-machines-in-media.aspx>. Zugegriffen: 22. Dez. 2019 (Hg. v. Boston Consulting Group)
- Penttinen E, Kasslin H, Asatiani A (2018) How to choose between robotic process automation and back-end system automation? https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1065&context=ecis2018_rp. Zugegriffen: 22. Dez. 2019 (Research Papers. 66)

- Reich M, Zerres C (Hrsg) (2019) Handbuch Versicherungsmarketing, 2. Aufl. Springer, Berlin <https://doi.org/10.1007/978-3-662-57755-4>
- Singh M (2018) Wenn Roboter zu Bankern werden. *Control Manag Rev* 62(8):38–47. <https://doi.org/10.1007/s12176-018-0069-z>
- Tornbohm C (2018) Robotic process automation: 8 guidelines for effective results. <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-6FN1ZLK&ct=190327&st=sb>. Zugegriffen: 22. Dez. 2019 (Hg. v. Gartner)
- Weber J (2018) Robotics wird so selbstverständlich sein wie Elektrizität. *Control Manag Rev* 62(8):24–29. <https://doi.org/10.1007/s12176-018-0067-1>
- Willcocks L, Lacity M, Craig A (2015) The IT function and robotic process automation. https://eprints.lse.ac.uk/64519/1/OUWRPS_15_05_published.pdf. Zugegriffen: 22. Dez. 2019 (The Outsourcing Unit Working Research Paper Series; Paper 15/05)