

BAND 6

MARKTSTUDIE: KI-ANWENDUNGEN FÜR DIE SACHBEARBEITUNG

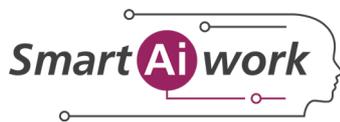
Reihe »Automatisierung und Unterstützung in der Sachbearbeitung mit Künstlicher Intelligenz«

FRAUNHOFER VERLAG

BAND 6

Claudia Dukino, Marc Hanussek, Philip Lindheimer, Thomas Renner

MARKTSTUDIE: KI-ANWENDUNGEN FÜR DIE SACHBEARBEITUNG



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Universität Stuttgart
Institut für Arbeitswissenschaft und
Technologiemanagement IAT



Fraunhofer
IAO

IMPRESSUM

Herausgeber

Fraunhofer IAO

Autoren

Claudia Dukino
Marc Hanussek
Philip Lindheimer
Thomas Renner

Kontaktadresse

SmartAIwork
c/o Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart
Telefon: +49 711 970-2450
Web-Adresse: www.smart-ai-work.de

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.de> abrufbar.

ISSN: 2698-2218

ISBN: 978-3-8396-1731-1

Layout, Satz und Illustrationen

Sergej Kohlmann
Lisa Markel

Druck und Weiterverarbeitung

Elanders GmbH, Waiblingen

Für den Druck des Buches wurde chlor- und säurefreies Papier verwendet.

© Fraunhofer Verlag, 2021
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart
verlag@fraunhofer.de
www.verlag.fraunhofer.de

als rechtlich nicht selbständige Einheit der

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung
der angewandten Forschung e. V.
Hansastraße 27 c
80686 München
www.fraunhofer.de

Alle Rechte vorbehalten

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen. Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen und Handelsnamen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von jedermann benutzt werden dürften. Soweit in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z. B. DIN, VDI) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden ist, kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen.



1	Vorwort	05
2	Einleitung	06
3	Grundlagen	08
3.1	Definition von Künstlicher Intelligenz	08
3.2	Definition von Sachbearbeitung	09
3.3	Integrierte Gestaltung von Technologie, Prozessen und Tätigkeiten	10
4	Anbieter- und Produktvergleich	12
4.1	Bedeutung von Künstlicher Intelligenz für das Unternehmen	16
4.2	Allgemeine Angaben zum Produkt	20
4.2.1	<i>Kundinnen und Kunden</i>	20
4.2.2	<i>Marktaktivität</i>	24
4.2.3	<i>Einsatzbereiche im Unternehmen</i>	26
4.3	Funktionalität	28
4.3.1	<i>Methoden der Künstlicher Intelligenz</i>	28
4.3.2	<i>Anwendungsfelder der Künstlicher Intelligenz</i>	32
4.3.3	<i>Trainings- und Lernphasen</i>	34
4.4	Integration der Anwendung	36
4.4.1	<i>Hosting, Rollenkonzept und Umgang mit sensiblen Daten</i>	36
4.4.2	<i>Zeitdauer und Aufwand für die Inbetriebnahme</i>	40
4.5	Schulung und Support	42
4.5.1	<i>Schulungsangebote</i>	42
4.5.2	<i>Support</i>	46
4.6	Geschäftsmodell	48
5	Produktbeschreibungen	54
6	Zusammenfassung	56
7	Literatur	58

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Erfolgreiche Gestaltung der KI-induzierten Automatisierung von Sachbearbeitung durch Integration der drei Gestaltungsfelder Technologie, Prozesse und Tätigkeiten	11
--	----

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht zu Unternehmen und Produkten	12-13
Tabelle 2: Bedeutung von KI-Aspekten für das Unternehmen	16-17
Tabelle 3: Wurzel des Unternehmens	18-19
Tabelle 4: Anzahl der Kund*innen in Deutschland.....	20-21
Tabelle 5: Marktaktivität, Produkteinführung und Zeitpunkt der Integration von KI	24-25
Tabelle 6: Anwendungsbereiche der Produkte	26-27
Tabelle 7: Methoden der Künstlichen Intelligenz und Maschinelle Lernverfahren.....	28-29
Tabelle 8: Anwendungsfelder Künstlicher Intelligenz: Basistechnologien und Anwendungsbeispiele.....	32-33
Tabelle 9: Training und Lernprozess	34-35
Tabelle 10: Hosting und Rollenkonzept	36-37
Tabelle 11: Zeitdauer und Aufwand für die Inbetriebnahme	40-41
Tabelle 12: Schulungsangebote	42-43
Tabelle 13: Bereitstellung und Arten des Kundensupports	46-47
Tabelle 14: Geschäftsmodell und Demoversion.....	48-52

1 VORWORT

In der deutschen Politik, der Wirtschaft und den Medien ist Künstliche Intelligenz (KI) derzeit eines der meistbehandelten Themen. Dabei hat das Thema Künstliche Intelligenz und seine Auswirkungen auf Beschäftigung und Arbeit besondere mediale Aufmerksamkeit. Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Forschungsvorhaben **SmartAIwork** untersucht speziell die Auswirkungen von Künstlicher Intelligenz auf die Sachbearbeitung. Diese Untersuchung erfolgt nicht alleine auf analytischer Ebene. Vielmehr handelt es sich bei SmartAIwork um ein Gestaltungsprojekt. Es zielt darauf ab, Optionen zu entwickeln, wie sich Künstliche Intelligenz für eine produktivere Gestaltung von Arbeit mit zugleich »menschengerechten«, das heißt lernförderlichen, fordernden, aber nicht überfordernden Tätigkeitsprofilen einsetzen lässt. In drei Unternehmen aus Dienstleistung, Handwerk und Industrie, die zu den Projektpartnern gehören, werden konkrete Gestaltungslösungen für ausgewählte Sachbearbeitungsprozesse entwickelt und umgesetzt. Nicht zuletzt erarbeiten die Verbundpartner Orientierungs- und Handlungshilfen für eine nachhaltige Kompetenzentwicklung.

Sachbearbeitung beinhaltet Routinetätigkeiten, aber auch wissensintensive Aufgaben. Einerseits hat Künstliche Intelligenz das Potenzial, auch wissensintensive Aufgaben zu automatisieren und damit immer mehr menschliche Arbeit zu ersetzen. Andererseits kann der Einsatz von Künstlicher Intelligenz bei entsprechender Gestaltung den Menschen von Routinetätigkeiten entlasten und bei wissensintensiven Aufgaben so unterstützen, dass dies produktivitätssteigernd wirkt und der entstehende Raum für menschengerechte Tätigkeitsprofile genutzt werden kann.

Der Auftrag von SmartAIwork liegt darin, solche positiven Gestaltungsoptionen aufzuzeigen und in den Projekten bei den drei Projektpartnerunternehmen entsprechende Gestaltungslösungen umzusetzen. Dabei spielen die durch KI erweiterten Möglichkeiten, Mensch-Maschine-Interaktion so zu gestalten, dass die Technik den Menschen in unterschiedlichem Grad unterstützt, eine entscheidende Rolle.

Walter Ganz, Fraunhofer IAO

2 EINLEITUNG

Die Technologien der Künstlichen Intelligenz (KI) haben das Potenzial, die Arbeitsbedingungen von Millionen von Menschen grundlegend zu verändern. Während Anwendungen der Künstlichen Intelligenz im Feld der Produktion bereits Gegenstand umfassender Aktivitäten in Forschung und Praxis sind, sind die Auswirkungen der KI-basierten Automatisierung im Feld der Sachbearbeitung bisher wenig erforscht (weitgehend ungeklärt) [1], [2]. Diese Wissenslücke zu füllen, ist das Ziel des Forschungsprojekts SmartAIwork. Die Reihe »Automatisierung und Unterstützung in der Sachbearbeitung mit Künstlicher Intelligenz« des Forschungsprojekts SmartAIwork bildet die damit verbundenen Fragestellungen wie folgt ab:

- ▶ **Wie sehen Szenarien KI-basierter Arbeitswelten im Jahr 2030 aus?**
- ▶ **Was sind Einsatzmöglichkeiten und Methoden heutiger KI-Technologien?**
Was muss bei der Arbeits- und Prozessgestaltung für KI-unterstützte Aufgaben beachtet werden?
- ▶ **Wie unterscheiden sich KI-Produkte, Leistungsspektren und Anbieter?**
- ▶ **Was sind Herausforderungen der Praxisumsetzung und Regulierung von KI-unterstützter Sachbearbeitung?**
- ▶ **Welcher Handlungsbedarf für die Gestaltung von Künstlicher Intelligenz besteht aus Sicht von Wissenschaft, Wirtschaft und Politik?**

Der vorliegende Band 6 »Marktstudie: KI-Anwendungen für die Sachbearbeitung« zeigt einen Anbieter- und Produktvergleich an ausgewählten KI-Anwendungen und bildet damit eine Ergänzung zum Band 2 »Künstliche Intelligenz – Einsatzmöglichkeiten und Methoden«, welcher Potenziale und Methoden durch den Einsatz von KI aufzeigt.

Hintergrund und Motivation

Welche Relevanz das Thema hat, zeigt eine repräsentative Befragung des Digitalverbands Bitkom, der zufolge 73 Prozent der Unternehmen in Deutschland Künstliche Intelligenz als die wichtigste Zukunftstechnologie bewerten. Aber gleichzeitig zeigt sie auch, dass nur jedes siebte Unternehmen vor hatte im Jahr 2020 in Künstliche Intelligenz zu

investieren. Die Gründe für diese Diskrepanz seien vor allem auf fehlende Zeit, sich mit dem Thema zu beschäftigen und auf fehlende Expertise in den Unternehmen zurückzuführen [3]. Zudem stehen die Unternehmen vor dem Problem eines sehr schnellen und dynamisch wachsenden Markts an Anwendungen, wodurch sich interessierte Unternehmen durchaus einer herausfordernden Aufgabe, die für sich passende Lösung zu identifizieren, stellen müssen.

Aus diesem Grund ist es das Ziel der Studie, Unternehmen wesentliche Bewertungskriterien als Orientierungshilfe zu geben, wie bei der Auswahl zukünftiger KI-Anwendungen im Unternehmen, strukturiert vorgegangen werden könnte. Exemplarisch werden insgesamt 27 KI-Anwendungen von 24 Anbietenden zur Unterstützung von Tätigkeiten im Bereich der Sachbearbeitung aus dem deutschsprachigen Raum vorgestellt. Die Daten wurden mittels einer Selbstauskunft, auf Basis einer Online-Befragung, zwischen Januar 2018 und August 2020 erhoben. Dabei handelt es sich um eine breite Palette an Unternehmen, von etablierten Softwarehäusern über Branchenspezialisten bis hin zu Start-Ups, ist im Überblick alles vertreten. Die Auswahl der befragten Software-anbietenden basierte auf Marktkenntnissen des Fraunhofer IAO und einschlägiger Recherche im Internet. Von insgesamt über 150 angeschriebenen Unternehmen erklärten sich 24 dazu bereit, an der Studie teilzunehmen.

Methodik

Für die Erstellung der Marktstudie wurden zunächst die relevanten Themenfelder identifiziert und in Form von Fragekategorien abgegrenzt. Basis hierfür war eine intensive State-of-the-Art-Recherche zu den derzeit verfügbaren Softwareangeboten sowie den zum Einsatz kommenden Methoden und Technologien beim Einsatz von Methoden der Künstlichen Intelligenz in der Sachbearbeitung.

Um eine für einen anbieterübergreifenden Produktvergleich geeignete Datengrundlage zu erhalten, wurde ein standardisierter Fragebogen erstellt, der die zuvor definierten Themenfelder umfasste. Dieser wurde als Online-Fragebogen abgebildet, um eine möglichst schnelle, unkomplizierte und freie Beantwortung der Fragen zu ermöglichen.

Der Fragebogen wurde in folgende Fragengruppen unterteilt. Eine detaillierte Beschreibung erfolgt in Kapitel 5:

- ▶ Angaben zum Unternehmen (nicht veröffentlicht)
- ▶ Produkt
- ▶ Allgemein
- ▶ Anwendungsbereiche im Unternehmen
- ▶ Verfahren des maschinellen Lernens
- ▶ Anwendungsfelder der Künstlichen Intelligenz
- ▶ Trainings- und Lernprozess
- ▶ Hosting/Betrieb des Produkts
- ▶ Integration
- ▶ Kosten und Lizenzen
- ▶ Wartung und Weiterentwicklung
- ▶ Schulung und Support
- ▶ Zusätzliche Informationen

Es wurde bewusst auf jegliche Pflichtfelder verzichtet – alle Fragen konnten, mussten aber nicht beantwortet werden.

Die Open-Source Anwendung *LimeSurvey* (www.limesurvey.org) wurde zum Erstellen und zur Ausführung des Online-Fragebogens in dieser Befragung verwendet.

Die Angaben, die von den Herstellern gemacht worden sind, wurden stichprobenartig mit den Angaben auf den Webseiten der Hersteller verglichen. Zudem wurden die Produktblätter vom jeweiligen Softwarehersteller überprüft und freigegeben. Eine Gewähr für die Richtigkeit der Angaben seitens des Fraunhofer IAO und des IAT der Universität Stuttgart gibt es nicht.

Studienaufbau

In den vorausgegangenen Abschnitten der Einleitung wurde die Motivation und die Methodik für die Studie erläutert.

In Kapitel 3 werden relevante Informationen für ein einheitliches Verständnis zur Definition von Künstlicher Intelligenz und Sachbearbeitung gelegt sowie das Vorgehen der integrierten Gestaltung von Technologie, Prozessen und Tätigkeiten bei der Einführung von KI im Unternehmen umrissen.

Die Auswertung und Aufbereitung der Informationen wurde ohne weitere Mitwirkung der Anbietenden durchgeführt und ist in Kapitel 4 zu finden. Dabei informieren die aufgeführten (tabellarischen) Übersichten zu allgemeinen Eigenschaften und Funktionen der KI-Anwendungen und ermöglichen zudem einen Vergleich der einzelnen Produkte bzgl. ausgewählter Aspekte.

Eine standardisierte Form der Anbietendenprofile dient dazu, interessierten Leser*innen eine strukturierte Vergleichsgrundlage zu geben und sie bei der Vorauswahl zu unterstützen. Die zugehörigen detaillierten Steckbriefe zu den einzelnen KI-Anwendungen können unter www.smart-ai-work.de in der »Toolbox für Macher« heruntergeladen werden.

Bei der Auswahl und Implementierung entsprechender Lösungen sollten stets die Rahmenbedingungen in den Unternehmen berücksichtigt werden.

3 GRUNDLAGEN

Das Forschungsprojekt SmartAIwork untersucht, wie künstliche Intelligenz zur Automatisierung in der Sachbearbeitung

eingesetzt werden kann, um Mitarbeitende und Geschäftsprozesse nachhaltig zu unterstützen.

3.1 DEFINITION VON KÜNSTLICHER INTELLIGENZ

Obwohl schon lange an Künstlicher Intelligenz geforscht wird, hat sich bis jetzt keine einheitliche Definition des Begriffs durchgesetzt. Ein Grund dafür mag sein, dass sich Begriffe wie Denken und Intelligenz auch jenseits der IT einer genauen Definition entziehen.

Eine Übersicht über Definitionsversuche geben Russell und Norvig [4]. Hier werden vier Kerneigenschaften von KI betrachtet:

Menschliches Denken – bezeichnet Ansätze aus der Kognitionswissenschaft. Die Strukturen menschlichen Denkens werden künstlich nachgebaut, beispielsweise durch neuronale Netze und in der Bilderkennung.

Rationales Denken – anstatt des menschlichen Denkens wird ein rationales Modell der KI zugrunde gelegt, beispielsweise formale Logik. Mittels solch formaler Systeme kann die KI Schlüsse ziehen und Argumente vorbringen. Eine Herausforderung dieses Ansatzes ist, dass die Eingangsdaten für viele Probleme nicht formalisiert sind, und somit zunächst eine Transformation von unstrukturiertem Wissen in formuliertes Wissen notwendig wäre, was in sich selbst ein KI-Problem ist.

Menschliches Handeln – bezeichnet den Ansatz des Turing-Tests. Eine Künstliche Intelligenz handelt vom Menschen ununterscheidbar, beispielsweise durch Roboter oder Sprachausgabe.

Rationales Handeln – stammt aus den Agentenbasierten Systemen. Ein Agent soll stets so handeln, dass das beste Ergebnis erreicht wird, oder im Falle von Unsicherheiten das Beste zu erwartende Ergebnis. Dieser Umgang mit Unsicherheit unterscheidet den Ansatz von dem des rationalen Handelns. In unsicheren Situationen kann eine KI das Risiko minimieren, beispielsweise, in dem sie nichts tut, oder den Prozess an einen Menschen eskaliert. Ein Nachteil des Ansatzes ist, dass die Ausgangssituation und die Konsequenzen des Handelns der KI

von vornherein möglichst genau bestimmbar bzw. abschätzbar sein müssen, was im Realfall oft nicht der Fall ist.

Eine weitere wichtige Unterscheidung im Bereich der KI ist der Unterschied zwischen »starker« und »schwacher« KI. Als starke KI wird eine solche KI bezeichnet, die zielorientiert beliebige Aufgaben erlernen und lösen kann [5]. Im Gegensatz dazu ist schwache KI eine solche KI, die kein Bewusstsein besitzt und eine eng definierte Aufgabe zielorientiert und evtl. selbstoptimierend ausführen kann.

Starke KI ist ein Konzept, das zum momentanen Stand der Technik eher der Philosophie und Futuristik als der angewandten IT zugeordnet werden kann. Bei den Beispielen in dieser Studie handelt es sich durchweg um schwache KI.

Pragmatische Definitionsversuche von KI müssen diese auch gegen bisherige Ansätze zur Automatisierung abgrenzen. Dabei ist die Grenze zwischen »herkömmlicher« und »KI-induzierter« Automatisierung nicht scharf.

Daher wurde im Projekt SmartAIwork folgende Definition erarbeitet:

Als Künstliche Intelligenz (KI) bezeichnen wir im Projekt SmartAIwork IT-Lösungen und Methoden, die selbstständig Aufgaben erledigen wobei die der Verarbeitung zugrundeliegenden Regeln nicht explizit durch den Menschen vorgegeben sind. Bisher erforderten diese Aufgaben menschliche Intelligenz und dynamische Entscheidungen. Jetzt übernimmt dies KI und lernt anhand von Daten Aufträge und Arbeitsabläufe besser zu erledigen.

Ansätze zur Automatisierung sind dann KI-induziert, wenn sie (a) die obige KI-Definition erfüllen oder (b) KI-Aspekte beinhalten. Als KI-Aspekte werden Ansätze betrachtet, die eigenständig Daten verarbeiten, bzw. in Form einer »Inferenzmethode« neues Expertenwissen aus bestehendem Expertenwissen, als Schlussfolgerung, abgeleitet werden kann.

3.2 DEFINITION VON SACHBEARBEITUNG

Die auffindbaren Definitionen für Sachbearbeitung verwenden zwar verwaltungstypische Begriffe, sind aber oft unzureichend von Nicht-Sachbearbeitungstätigkeiten abgegrenzt. Die darin verwendeten Definitionsmerkmale gelten – wenn auch mit anderen Begrifflichkeiten – ebenso für viele Nicht-Sachbearbeitungstätigkeiten [6–9]. Beispiele für diese unscharfen Definitionsmerkmale sind:

- ▶ Bearbeitung von Geschäftsvorfällen in einem in der Stellenbeschreibung umschriebenen Sachgebiet
- ▶ Verantwortliche Bearbeitung aller Einzelfälle
- ▶ Ganzheitliche Bearbeitung von Arbeitsvorgängen, d. h. bis zur Entscheidungsreife oder Umsetzung
- ▶ Selbständige Bearbeitung im Rahmen der delegierten Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortung, alternativ Unterstützung durch andere Funktionsträger
- ▶ Bearbeitung mit Hilfe von Arbeitsmitteln und Fachkompetenz auf der Grundlage mehr oder weniger detaillierter Arbeitsanweisungen

Dagegen werden im Projekt SmartAlwork die folgenden drei Kerneigenschaften von Sachbearbeitung in den Vordergrund gestellt:

Routine – bezeichnet gleichartige und sich wiederholende Arbeitsvorgänge. In der Alltagssprache wird Routine mit einem hohen Grad an Beherrschbarkeit und/oder mit einem geringen Motivationsanreiz einer Aufgabe verbunden. Routine als Merkmal von Arbeitsaufgaben spielt in der empirischen Forschung zu quantitativen Beschäftigungseffekten der Digitalisierung und Automatisierung eine zentrale Rolle.

Kognitive Anforderungen – Sachbearbeitung ist durch einen hohen Anteil von Denk- und Wissensanforderungen gegenüber einem niedrigen Anteil von körperlichen Anforderungen geprägt. Gleichzeitig unterscheiden sich Tätigkeiten der Sachbearbeitung beträchtlich in der Höhe dieser Denkanforderungen.

Interaktionsanforderungen – Aufgaben der Sachbearbeitung unterscheiden sich auch dahingehend, wie hoch die Anforderungen an die Kommunikation und Zusammenarbeit mit anderen Personen sind. Auch hier weisen die Tätigkeiten innerhalb der Sachbearbeitung eine große Streubreite auf.

Aufgrund der fließenden Übergänge in den Ausprägungen der genannten drei Merkmale ist es notwendig, von typischen bzw. untypischen Formen der Sachbearbeitung zu sprechen, da eine klare Zuordnung aller Einzelfälle nicht möglich ist. Im Projekt SmartAlwork wird Sachbearbeitung daher wie folgt definiert:

Sachbearbeitung erfolgt als Arbeit von Menschen in überwiegend strukturierten, standardisierten, wiederkehrenden und regelbasierten Abläufen, die typischerweise einen hohen Routineanteil besitzt. Sachbearbeitungsaufgaben besitzen typischerweise geringe bis mittlere kognitive Denkanforderungen sowie geringe bis mittlere Interaktionsanforderungen, letztere durch die direkte Arbeit mit Menschen.

Sachbearbeitung findet in allen Funktionsbereichen statt. Sie nimmt häufig die Form formalisierter Büroarbeit an, mit einem hohen Anteil von Routinetätigkeiten. Sachbearbeitung umfasst aber auch qualifizierte Wissensarbeit und reicht von Assistenz- bis zu Managementaufgaben für das definierte Sachgebiet.

Aufgabenschwerpunkte der Sachbearbeitung liegen vorwiegend in den Bereichen Analyse, Prüfung, Einordnung und Kontrolle von Sachverhalten und Vorgängen.

3.3 INTEGRIERTE GESTALTUNG VON TECHNOLOGIE, PROZESSEN UND TÄTIGKEITEN

Erfolgsfaktor für die KI-basierte Automatisierung von Sachbearbeitung ist, nicht nur die Technologien der künstlichen Intelligenz auf ihre Eignung zur Erfüllung von Aufgaben der Sachbearbeitung zu prüfen, sondern parallel die sich durch die Automatisierung verändernden Tätigkeiten und Geschäftsprozesse mitzugestalten (*Abbildung 1*).

Die drei Gestaltungsbereiche KI-Technologien, Arbeitstätigkeiten und Geschäftsprozesse sind somit keine isolierten Faktoren, sondern stehen miteinander in enger Beziehung. Sie bilden ein »Magisches Dreieck der KI-Automatisierung«, dessen integrierte Gestaltung die Voraussetzung für eine erfolgreiche Implementierung von KI-Lösungen in der Sachbearbeitung ist.

Ohne diese integrierte Gestaltung besteht das Risiko, dass eine rein technisch getriebene Automatisierung durch KI unkontrollierte Auswirkungen auf Arbeitsqualität und Prozesseffizienz der beteiligten Mitarbeiter und Organisationseinheiten nach sich zieht. Diese negativen Effekte können sich in mangelnder Produktivität der KI-gestützten Arbeitsabläufe und in verschlechterten Arbeitsbedingungen sowie in verringerter Akzeptanz der beteiligten Sachbearbeitenden äußern. Alle diese Effekte gehen letztlich zu Lasten der Wirtschaftlichkeit der KI-Anwendung.

Das Projekt SmartAlwork versteht daher die Einführung von KI-getriebener Automatisierung von Sachbearbeitung explizit als Systemansatz, in dem KI-Technologien, Arbeitstätigkeiten und Geschäftsprozesse integriert gestaltet werden.

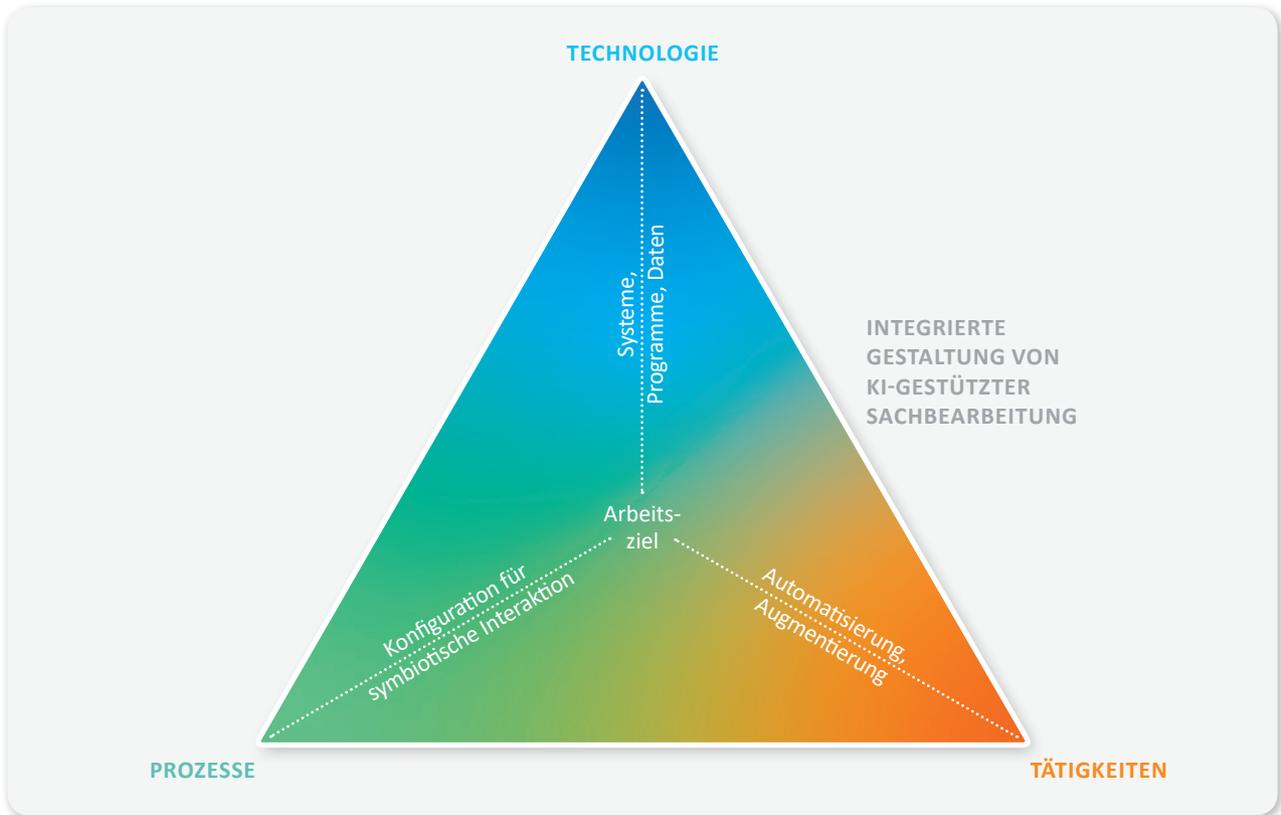


Abbildung 1: Erfolgreiche Gestaltung der KI-induzierten Automatisierung von Sachbearbeitung durch Integration der drei Gestaltungsfelder Technologie, Prozesse und Tätigkeiten

4 ANBIETER- UND PRODUKTVERGLEICH

An der Online-Befragung für die vorliegende Marktstudie haben 24 Anbietende teilgenommen und ihre jeweiligen KI-Anwendungen vorgestellt. *Tabelle 1* gibt einen Überblick über alle anbietenden Unternehmen und deren Anwendungen und

weist auf die in nachfolgenden Tabellen genutzten Kurzbezeichnungen hin. Zudem gibt es ein Verweis zum jeweiligen Produkt im begleitenden Steckbriefdokument, welches zum Download in der »Toolbox für Macher« verfügbar ist.

ANBIETER (VERWEIS IN STECKBRIEFEN)	ABKÜRZUNG	KI-ANWENDUNGEN (PRODUKT)	ABKÜRZUNG
<i>artec technologies AG (S. 6)</i>	artec	<i>MULTIEYE</i>	MULTIEYE
<i>ASE GmbH (S.12)</i>	ASE	<i>NUMBERCheck Videotor für Schiene & Straße</i>	NUMBERCheck
<i>BuchhaltungsButler GmbH (S. 18)</i>	BuchhaltungsButler	<i>BuchhaltungsButler.de</i>	BuchhaltungsButler
<i>CIB software GmbH (S. 24)</i>	CIB software	<i>CIB deepER</i>	CIB deepER
<i>ConRat WebSolutions GmbH (S. 30)</i>	ConRat	<i>ChatBot4You</i>	ChatBot4You
<i>datapine (S. 36)</i>	datapine	<i>datapine</i>	datapine
<i>dida Datenschmiede GmbH (S. 42)</i>	dida	<i>Custom Machine Learning Software for workflow automation (CMLS)</i>	CMLS
<i>epicinsights (S. 48)</i>	epicinsights	<i>epicAi</i>	epicAi
<i>Haufe-Lexware GmbH & Co. KG (S. 54)</i>	Haufe-Lexware	<i>lexoffice</i>	lexoffice
<i>Hawk Intelligent Technologies GmbH (S. 60)</i>	getaiplain	<i>getaiplan</i>	getaiplan
<i>Inspirient GmbH (S. 66)</i>	Inspirient	<i>Inspirient Automated Analytics Engine</i>	Inspirient
<i>Key-Work Consulting GmbH (S. 72)</i>	Key-Work	<i>ems enterprise marketing studio</i>	ems
<i>Linguattec Sprachtechnologien GmbH (S. 78)</i>	Linguattec	<i>Voice Pro Enterprise</i>	Voice Pro
<i>MAPEGY GmbH (S. 84)</i>	MAPEGY	<i>SCOUT</i>	SCOUT

ANBIETER (VERWEIS IN STECKBRIEFEN)	ABKÜRZUNG	KI-ANWENDUNGEN (PRODUKT)	ABKÜRZUNG
Neohelden GmbH (S. 90)	Neohelden	Neo, der digitale KI-Assistent für Business	Neo
novomind AG (S. 96)	novomind	iAgent	iAgent
Open Logic Systems GmbH & Co. KG (S. 102)	Open Logic Systems	MDM-Booster	MDM-Booster
OpenText Software GmbH (S. 108)	OpenText Software	OpenText Magellan	OpenText Magellan
Qymatix Solutions GmbH (S. 114)	Qymatix solutions	Predictive Sales Software	Predictive Sales Software
Schober Information Group Deutschland GmbH (S. 120)	Schober	bearch	bearch
Sematell GmbH (S. 126)	Sematell	ReplyOne	ReplyOne
The MathWorks (S. 132)	The MathWorks	MATLAB Statistics and Maschine Learning Toolbox (SML) TM	MATLAB SML
The MathWorks (S. 138)	The MathWorks	MATLAB Deep Learning Toolbox (DL) TM	MATLAB DL
The MathWorks (S. 144)	The MathWorks	MATLAB Text Analytics Toolbox (TA) TM	MATLAB TA
The MathWorks (S. 150)	The MathWorks	MATLAB Reinforcement Learning Toolbox (RL) TM	MATLAB RL
viadee Unternehmens- beratung AG (S. 156)	viadee	bpmn.ai	bpmn.ai
WhiteMatter Labs GmbH (S.162)	WhiteMatter Labs	EyeQuant	EyeQuant

Tabelle 1: Übersicht zu Unternehmen und Produkten

4.1 Bedeutung von Künstlicher Intelligenz für das Unternehmen

Bedeutung von KI-Aspekten für das Unternehmen:

Angabe der Bedeutung von Künstlicher Intelligenz für das Unternehmen.

Wurzeln des Unternehmens:

Angabe zum Ursprung des Unternehmens.

4.2 Allgemeine Angaben zum Produkt

Kundinnen und Kunden:

Anzahl der Kund*innen in Deutschland, die das Produkt einsetzen und Zielgruppe, auf die das Produkt zugeschnitten wurde.

Marktaktivität:

Zeigt auf, in welchen Märkten und in welchen Sprachen das Produkt vertrieben und genutzt wird. Zudem wird dargestellt, seit wann das Produkt am Markt ist und KI-Aspekte nutzt.

Einsatzbereiche im Unternehmen:

Angaben zu den Unternehmensfunktionen, in denen das Produkt eingesetzt werden kann.

4.3 Funktionalität

Methoden der Künstlichen Intelligenz:

Maschinelle Lernverfahren, welche in den Produkten genutzt werden.

Anwendungsfelder Künstlicher Intelligenz:

Basistechnologien und Anwendungsbeispiele, wobei die Basistechnologien zum Teil als Grundlage für die Anwendungsbeispiele dienen.

Trainings- und Lernphasen:

Angabe, ob die Software eine initiale Trainings- und Lernphase benötigt sowie die Angabe, ob im weiteren Verlauf der Nutzung der maschinelle Lernprozess mit Unternehmensdaten fortgesetzt wird.

4.4 Integration

Hosting, Rollenkonzept und Umgang mit sensiblen Daten:

Angaben zum Ort, an dem das Produkt betrieben bzw. gehostet wird. Kann das Unternehmen auf ein Rollenkonzept zurückgreifen und welche weiteren Mechanismen werden zum Schutz sensibler (Kunden-)Daten getroffen.

Zeitdauer und Aufwand für die Inbetriebnahme:

Angabe der üblichen Zeitdauer von der Initiierung des Projekts bis zur fertig einsetzbaren Lösung und Angabe des üblichen Arbeitsaufwands, der damit für das Unternehmen einhergeht.

4.5 Schulung und Support

Schulungsangebote:

Angaben zur Verfügbarkeit von verschiedenen Schulungsangeboten.

Support:

Angaben zur Sicherstellung des Kundensupports und in welcher Art und Weise er bereitgestellt wird.

4.6 Geschäftsmodell

Geschäftsmodell und Demoversion:

Angabe, ob eine kostenfreie Demoversion angeboten wird und in welchem Umfang diese genutzt werden kann, sowie die Zusammensetzung der anfallenden Kosten.

Auf Seite 14 werden die Kategorien der Auswertungen überblicksartig dargestellt und liefert gleichzeitig eine kurze Beschreibung, was in den folgenden Abschnitten zu erwarten ist. Eine detaillierte Darstellung zu jedem Produkt kann den Produktsteckbriefen entnommen werden.

Zur übersichtlicheren Darstellung der angegebenen Informationen in den Übersichtstabellen wird ein einheitliches Symbol-System verwendet. Trifft eine Aussage zu, so ist die entsprechende Zeile mit einem *blau ausgefüllten Kreis* gekennzeichnet. Ein *unausgefüllter Kreis* hingegen signalisiert, dass die entsprechende Aussage nicht zutrifft. Gab ein Unternehmen an, dass zu der jeweiligen Aussage keine Angaben gemacht werden dürfen oder können, so wird dies durch ein *Minuszeichen* gekennzeichnet.

4.1 BEDEUTUNG VON KÜNSTLICHER INTELLIGENZ FÜR DAS UNTERNEHMEN

An dieser Stelle werden die unternehmerischen Wurzeln sowie die Bedeutung der Nutzung von Aspekten Künstlicher Intelligenz (siehe *Tabelle 2*) für die Studienteilnehmenden vorgestellt. Diese Hintergrundinformationen sollen Inter-

sierten aufzeigen, auf welche Tätigkeitsfelder die anbietenden Unternehmen Ihren Fokus legen, um die Eignung eines Produktes für den Bedarf des eigenen Unternehmens abzuschätzen.

Unternehmen	einzig wesentliche Technologie des Unternehmens	mit Abstand wichtigste Technologie des Unternehmens	eines von mehreren wichtigen Technologien des Unternehmens	weniger wichtige Technologie des Unternehmens
artec	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
ASE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
BuchhaltungsButler	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
CIB software	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
ConRat	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
datapine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
dida	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SMA	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Haufe-Lexware	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
getaiplain	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inspirient	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Key-Work	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Für alle befragten Unternehmen spielt Künstliche Intelligenz eine wichtige Rolle, was die Brisanz des Themas unterstreicht. Die Technologie und die Nutzung von Aspekten Künstlicher Intelligenz ist für 50 Prozent der befragten Anbietenden eines von mehreren wichtigen Technologien des Unternehmens.

Für acht der befragten Unternehmen ist sie die mit Abstand wichtigste Technologie. Vier Unternehmen geben sogar an,

dass sie die einzige wesentliche Technologie des Unternehmens darstellt. Keines der Unternehmen gibt an, dass Künstliche Intelligenz nur eine weniger wichtige Technologie für sie wäre.

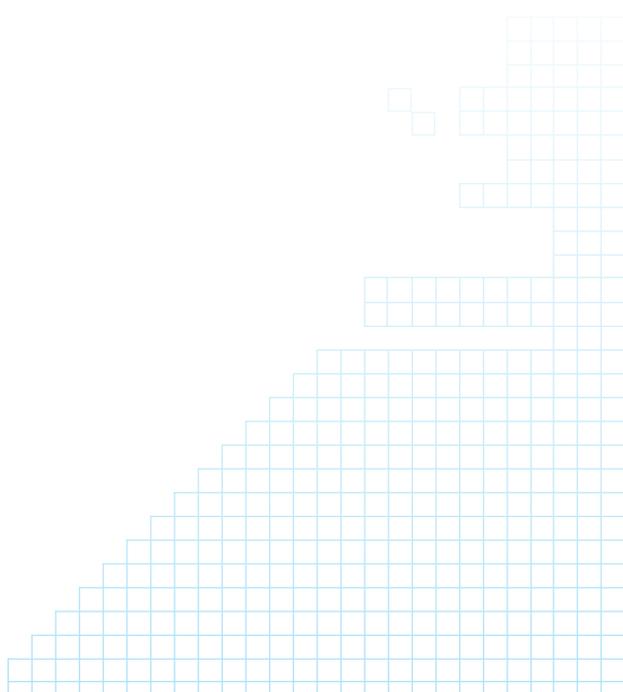
Unternehmen	einige wesentliche Technologie des Unternehmens	mit Abstand wichtigste Technologie des Unternehmens	eines von mehreren wichtigen Technologien des Unternehmens	weniger wichtige Technologie des Unternehmens
Linguattec	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
MAPEGY	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Neohelden	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
novomind	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Open Logic Systems	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
OpenText Software	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Qymatix solutions	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Schober	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sematell	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The MathWorks	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
viadee	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
WhiteMatter Labs	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tabelle 2: Bedeutung von KI-Aspekten für das Unternehmen

Tabelle 3 bietet eine Übersicht zu der Branche, in welcher das jeweilige Unternehmen verortet ist. Dabei geben 16 Unternehmen an, in der IT-Branche verwurzelt zu sein, drei Unternehmen

entstammen dem Bereich Forschung und Entwicklung. Die Wurzeln des Unternehmens ASE liegen im Bereich Elektrotechnik, die von Haufe-Lexware im Verlagswesen. Inspirient gibt an,

Unternehmen	IT-Branche	Forschung und Entwicklung	Sonstiges
artec	●	○	○
ASE	○	○	●
BuchhaltungsButler	●	○	○
CIB software	●	○	○
ConRat	●	○	○
datapine	●	○	○
dida	●	○	○
SMA	●	○	○
Haufe-Lexware	○	○	●
getaiplain	●	○	○
Inspirient	○	○	●
Key-Work	●	○	○



den Bereichen IT-Branche, Forschung und Entwicklung sowie dem Beratungswesen zu entstammen. Die Herkunft von *Qymatix solutions* und *Schober* ist im Bereich Vertrieb begrün-

det, wobei sich *Schober* auch auf Data Tech sowie Marketing Services spezialisiert hat.

Unternehmen	IT-Branche	Forschung und Entwicklung	Sonstiges
Linguatec	●	○	○
MAPEGY	○	●	○
Neohelden	●	○	○
novomind	●	○	○
Open Logic Systems	●	○	○
OpenText Software	●	○	○
Qymatix solutions	○	○	●
Schober	○	○	●
Sematell	○	●	○
The MathWorks	●	○	○
viadee	●	○	○
WhiteMatter Labs	○	●	○

Tabelle 3: Wurzeln des Unternehmens

4.2 ALLGEMEINE ANGABEN ZUM PRODUKT

In den Allgemeinen Informationen soll dem Lesenden aufgezeigt werden, wo und wie die Lösung im Einsatz ist und seit wann sie KI-Aspekte nutzt.

4.2.1 KUNDINNEN UND KUNDEN

Dieser Abschnitt gibt Auskunft über die derzeitige Anzahl der Kund*innen des jeweiligen Unternehmens in Deutschland und wie die Befragten die Zielgruppe ihrer jeweiligen Produkte definieren. Auf eine Nennung von Referenzen wird in dieser Studie bewusst verzichtet – entsprechende Informationen können Interessierte beim jeweiligen Unternehmen erfragen.

Es zeigt sich, dass die Anzahl der Kund*innen der jeweiligen Produkte stark variiert. Nur ein Produkt ist bis jetzt bei weniger als sechs Kund*innen in Deutschland in Verwendung. Im Gegensatz dazu haben vier Anbietende bereits zwischen 101 und 250 Kund*innen für das jeweilige Produkt gewinnen können, bei weiteren acht sind es sogar über 250 Kund*innen. Zwölf der präsentierten Produkte bewegen sich im Bereich zwischen sechs und 50 Nutzenden. *Tabelle 4* zeigt in einer Übersicht die Anzahl der Kundinnen und Kunden in Deutschland, die das jeweilige Produkt verwenden. Im Anschluss werden die jeweiligen Kundenzielgruppen näher definiert.

Produkt	1-5	6-20	21-50	51-100	101-250	mehr als 250
MULTIEYE	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				
NUMBERCheck	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
BuchhaltungsButler	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				
CIB deepER	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ChatBot4You	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
datapine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
CMLS	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
epicAi	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
lexoffice	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				
getaiplain	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inspirient	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ems	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Voice Pro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SCOUT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

artec bezeichnet ihre Software **MULTIEYE** als Branchenlösung für Transport und Verkehr, Sicherheitsbehörden, sowie Industrie- oder Einzelhandelsunternehmen und Banken.

Die Zielgruppe des **NUMBERChecks** von ASE besteht aus Unternehmen aus Transport und Logistik, Häfen und Bahnhöfen, Güterverkehrszentren oder Industrieunternehmen mit eigenem Werksverkehr.

BuchhaltungsButler.de richtet sich an Unternehmen unterschiedlicher Branchen mit einer Anzahl von bis zu circa 30 Mitarbeitenden.

CIB bietet mit **deepER** nach eigenen Angaben eine Lösung für alle Unternehmen mit einem hohen physischen Posteingang oder einem hohen Volumen von Belegen und Dokumenten an, die ihre Prozesse digitalisieren möchten. Dazu können beispielsweise Finanzdienstleistende oder Akteure aus dem öffentlichen Sektor zählen.

ConRat nennt für ihren **ChatBot4You** kleine und mittleren Unternehmen (KMU) ohne bestimmten Branchenfokus als Zielgruppe. Dabei eignet sich das Produkt auch für den unternehmensinternen Einsatz.

Die Zielgruppe von **datapine** besteht branchenübergreifend aus Unternehmen von 50 bis 500 Mitarbeitenden.

Produkt	1-5	6-20	21-50	51-100	101-250	mehr als 250
Neo	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
iAgent	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
MDM-Booster	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
OpenText Magellan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Predictive Sales Software	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
bearch	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
ReplyOne	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
MATLAB SML	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
MATLAB DL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
MATLAB TA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
MATLAB RL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
bpmn.ai	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
EyeQuant	—	—	—	—	—	—

Tabelle 4: Anzahl der Kund*innen in Deutschland

dida zählt alle datengetriebenen Unternehmen unterschiedlichster Branchen mit einem hohen Bedarf an Lösungen zur Automatisierung von Geschäftsprozessen zu ihrer Zielgruppe für die [CMLS](#).

epicinsights möchte mit ihrem Produkt [epicAi](#) Unternehmen ansprechen, die ihren Datenmix zeitnah und effizienter verarbeiten sowie mittelfristig eigene Expertise in den Bereichen Data Science, Data Processing und KI aufbauen möchten.

Die Buchhaltungssoftware [lexoffice](#) von *Haufe-Lexware* richtet sich an Kund*innen aller Gesellschaftsformen: Einzelunternehmen, Personengesellschaft, Kapitalgesellschaft oder Stiftung.

[getaiplain](#) von *Hawk Intelligent* richtet sich an Unternehmen aus dem industriellen Bereich.

Das Angebot von *Inspirient* eignet sich nach eigenen Angaben für mittelständische Unternehmen und Großkonzerne, die die Wertschöpfung aus ihren Daten effizienter gestalten wollen.

Die Zielgruppe des [ems](#) von *Key-Work* umfasst mittlere bis größere Unternehmen und Organisationen aus verschiedenen Branchen, beispielsweise Kund*innen aus dem Groß- und Versandhandel, Herstellende, Verlage, Nichtregierungsorganisationen, Versicherungen, Banken und energieerzeugende Unternehmen.

Das Produkt [Voice Pro](#) von *Linguatec* bietet sich für Unternehmen ab 20 Mitarbeitenden an und hat als Zielgruppe Krankenhäuser, Kliniken, Arztpraxen, Rechtsanwält*innen, Steuerberater*innen, Wirtschaftsprüfer*innen, Call Center und Telekommunikationsfirmen.

[SCOUT](#) eignet sich nach Angaben von *MAPEGY* für Innovations-, Technologie- und F&E-Manager*innen sowie Analyst*innen aller Hightech-Unternehmen weltweit und unabhängig von der Branche.

Neohelden gibt an, dass ihr KI-Assistent [Neo](#) in allen Branchen, Unternehmen und Anwendungsfeldern eingesetzt werden

kann, vom kleinen und mittelständischen Unternehmen bis hin zum Konzern.

Der [iAgent](#) von *novomind* richtet sich an mittlere bis sehr große Unternehmen aller Branchen mit hohem eingehendem Kontaktvolumen.

Der [MDM-Booster](#) von *Open Logic* eignet sich im Wesentlichen für Unternehmen mit hoher Anzahl und Komplexität der Artikel-, Kundschafts- und Lieferfirmenstammdaten.

[Magellan](#) von *OpenText* richtet sich an Kund*innen verschiedener Sparten und Unternehmensgrößen in datenintensiven Bereichen, wie beispielsweise Financial Services, Retail, Telecommunications, Manufacturing, Energy&Utilities oder auch dem öffentlichen Dienst.

Qymatix solutions erklärt, dass sich ihre Zielgruppe aus KMUs mit 50 bis 500 Mitarbeitenden zusammensetzt, die im Business-to-Business (B2B) Bereich in Deutschland tätig sind.

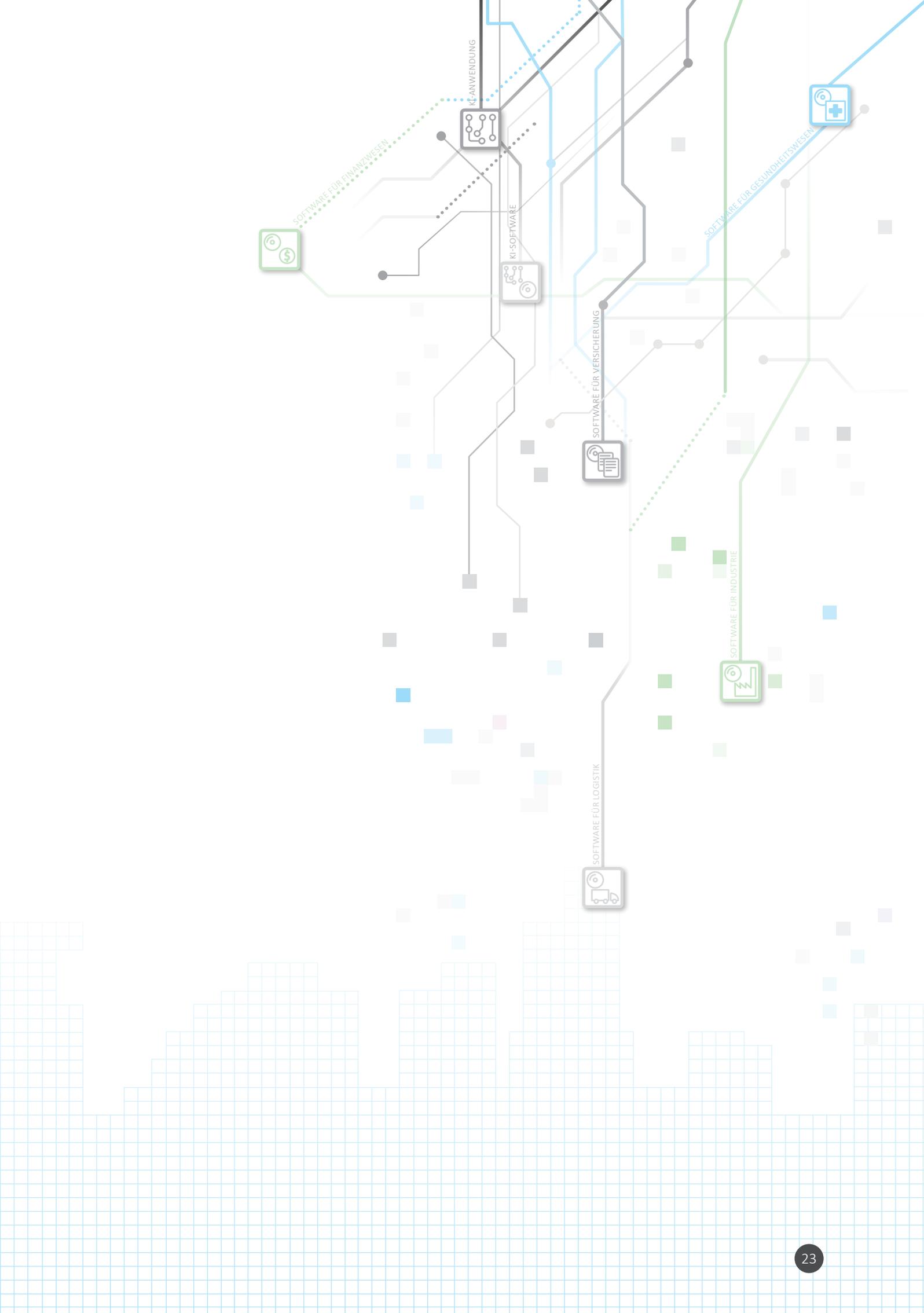
Das Produkt [bearch](#) von *Schober* unterstützt alle Unternehmen, die Produkte und/oder Dienstleistungen an andere Unternehmen verkaufen.

Die Anwendung [ReplyOne](#) von *Sematell* richtet sich an Unternehmen und einzelne Abteilungen der Bereiche Customer Service und ContactCenter. Dabei gibt es keine Einschränkungen bezüglich Größe oder Branche.

The MathWorks vertreibt seine [MATLAB-Produkte](#) an Unternehmen sämtlicher Branchen.

Das Produkt [bpmn.ai](#) von *viadee* kann vom Mittelstand bis zur Konzerngröße zur Geschäftsprozessautomatisierung eingesetzt werden.

WhiteMatter Labs beschreibt jedes mittelgroße bis große Unternehmen, das visuelle Designs für die eigenen Zwecke oder für die seiner Kundschaft erstellt, als potenzielle Zielgruppe für [EyeQuant](#).



4.2.2 MARKTAKTIVITÄT

Neben den allgemeinen Angaben zum Unternehmen wurden die Anbietenden gefragt, in welchen Märkten ihr Produkt aktuell genutzt wird.

18 Softwareunternehmen geben an, international mit ihrem Produkt vertreten zu sein. Nur fünf der befragten Unternehmen sagen, dass ihr Produkt ausschließlich in Deutschland oder dem deutschsprachigen Raum genutzt wird. 11 der untersuchten Produkte werden auch an Unternehmen außerhalb

Europas angeboten. *Tabelle 5* bietet dazu eine detaillierte Übersicht.

Darüber hinaus wurden von den studienteilnehmenden Unternehmen Angaben zur Markteinführung sowie zum Zeitpunkt, seitdem das jeweilige Produkt Aspekte von Künstlicher Intelligenz verwendet, gemacht. *Sematell* (2000) und *Novomind* (2000) begannen bereits früh mit der Einführung ihrer Produkte, die nach eigenen Angaben schon damals Aspekte Künstlicher Intelligenz verwendeten. *The MathWorks* (2005), *Key-Work* (2008) und *WhiteMatter Labs* (2009) brachten

Produkt	Marktaktivität				Produkt-einführung	Zeitpunkt KI-Integration
	deutsch-landweit	deutsch-sprachiger Raum	europaweit	weltweit		
MULTIEYE	○	○	○	●	2000	2017
NUMBERCheck	●	●	●	○	2012	2012
BuchhaltungsButler	●	●	○	○	2015	2015
CIB deepER	●	●	●	○	2019	2019
ChatBot4You	○	●	○	○	2019	2019
datapine	○	○	○	●	2013	2016
CMLS	●	○	○	○	2018	2018
epicAi	○	○	○	●	2016	2016
lexoffice	●	●	○	○	2012	2012
getaiplain	●	●	●	●	2015	2017
Inspirient	○	●	○	○	2016	2016
ems	○	○	●	○	2008	2008
Voice Pro	●	●	●	○	2018	2018
SCOUT	●	●	●	○	2018	2018

ebenfalls schon vergleichsweise früh KI-Produkte auf den Markt. Die meisten Unternehmen begannen in den 2010er Jahren mit der Einführung von Produkten oder Produktfunktionen, die auf Künstlicher Intelligenz basieren. Sieben Produkte wurden erst im Jahr 2018 oder später auf den Markt gebracht.

Wie bereits beschrieben, beschränken sich die meisten Produkte nicht auf den deutschen Markt, sondern werden in vielen Ländern der Welt angeboten. Deshalb ist es interessant zu sehen, in welchen Sprachen die jeweilige Lösung genutzt werden kann. Über 90 Prozent der in dieser Studie vorgestellten

Softwarelösungen sind in deutscher Sprache verfügbar. Wer auf ein englischsprachiges Produkt setzen möchte, kann ebenfalls aus über 90 Prozent der Produkte auswählen. Neben Französisch (10 Produkte) werden viele Produkte auch in anderen Sprachen angeboten. Dazu zählen beispielsweise Spanisch (7), Italienisch (4), aber auch Sprachen, die nicht das lateinische Alphabet nutzen, wie Chinesisch ([datapine](#)) und Arabisch ([Voice Pro](#)). Acht Unternehmen geben darüber hinaus an, ihre Produkte auf Anfrage in vielen weiteren Sprachen anbieten zu können.

Produkt	Marktaktivität				Produkt-einführung	Zeitpunkt KI-Integra-tion
	deutsch-landweit	deutsch-sprachiger Raum	europaweit	weltweit		
Neo	●	●	●	○	2018	2018
iAgent	●	●	●	●	2000	2000
MDM-Booster	○	○	●	○	2017	2017
OpenText Magellan	●	●	●	●	2017	2017
Predictive Sales Software	○	○	●	○	2017	2017
bearch	●	○	●	○	1947	2015
ReplyOne	●	●	●	○	2000	2000
MATLAB SML	●	●	●	●	1984	2005
MATLAB DL	●	●	●	●	1984	2005
MATLAB TA	●	●	●	●	1984	2005
MATLAB RL	●	●	●	●	1984	2005
bpmn.ai	●	●	○	○	2018	2018
EyeQuant	●	●	●	●	2009	2009

Tabelle 5: Marktaktivität, Produkteinführung und Zeitpunkt der Integration von KI

4.2.3 EINSATZBEREICHE IM UNTERNEHMEN

Um den interessierten Unternehmen eine Orientierungshilfe hinsichtlich des Einsatzes der Produkte in bestimmten Unternehmensfunktionen zu geben, wurden die Anbietenden nach der bereichsspezifischen Anwendbarkeit der Produkte befragt. Berücksichtigt werden dabei die Unternehmensfunktionen: Marketing, Vertrieb und Verkauf, Beschaffung und Einkauf, (Dienstleistungs-)Produktion, Logistik, Finanzierung, Recht und Steuern, Service und Kundendienst sowie Personalwirtschaft.

Steuern, Service und Kundendienst sowie Personalwirtschaft.

Tabelle 6 zeigt eine detaillierte Übersicht über die Anwendbarkeit in den jeweiligen Unternehmensfunktionen. Die meisten der hier präsentierten Produkte kann man in den Bereichen Service und Kundendienst Anwendung finden (22). Auch im Bereich (Dienstleistungs-)Produktion wird mit 20 geeigneten Softwarelösungen eine breite Auswahl geboten. Darüber hinaus lässt sich feststellen, dass die Bereiche Marketing, Vertrieb und

Produkt	Marketing	Vertrieb und Verkauf	Beschaffung und Einkauf	Produktion	Logistik	Finanzierung, Recht und Steuern	Service und Kundendienst	Personalwirtschaft
MULTIEYE	●	○	○	●	●	○	○	○
NUMBERCheck	○	○	○	●	●	○	○	○
BuchhaltungsButler	○	○	○	○	○	●	○	○
CIB deepER	○	○	○	●	○	●	●	●
ChatBot4You	●	●	○	○	○	○	●	●
datapine	●	●	●	●	●	●	●	●
CMLS	○	●	●	●	●	●	●	●
epicAi	●	●	○	●	●	○	●	○
lexoffice	●	●	●	●	●	●	●	●
getaiplain	○	○	○	●	●	○	●	●
Inspirient	●	●	●	●	●	●	●	●
ems	●	●	●	○	●	○	●	○
Voice Pro	●	●	●	●	●	●	●	●
SCOUT	●	○	●	●	○	○	○	○

Verkauf sowie Logistik (alle 18) von einer Vielzahl an Produkten abgedeckt werden. Die Unternehmensbereiche, die in der hier präsentierten Auswahl am seltensten genannt werden, sind Personalwirtschaft sowie Finanzierung, Recht und Steuern. Doch auch hier haben Interessierte mit 14 bzw. 13 Produkten noch eine breite Auswahl.

Viele der Softwareprogramme eignen sich für den Einsatz in mehreren Unternehmensbereichen. Die einzelnen Produkte

unterscheiden sich jedoch stark im Grad der Spezialisierung. Dabei lässt sich eine Gruppe von 11 Produkten unter der Kategorie »Allrounder« zusammenfassen, die nicht auf spezifische Prozesse fokussiert sind und sich nach Unternehmensangaben in (fast) allen berücksichtigten Anwendungsbereichen einsetzen lassen. Daneben gibt es Produkte, deren Funktionen klar auf den Einsatz in einzelnen Unternehmensfunktionen spezialisiert sind. Dazu zählen beispielsweise die Produkte [BuchhaltungsButler](#), [Predictive Sales Software](#) oder [ReplyOne](#).

Produkt	Marketing	Vertrieb und Verkauf	Beschaffung und Einkauf	Produktion	Logistik	Finanzierung, Recht und Steuern	Service und Kundendienst	Personalwirtschaft
Neo	●	●	●	●	●	○	●	●
iAgent	○	●	○	○	○	○	●	○
MDM-Booster	●	●	●	●	●	○	●	○
OpenText Magellan	●	●	●	●	●	●	●	●
Predictive Sales Software	○	●	○	○	○	○	○	○
bearch	●	●	○	○	○	○	●	○
ReplyOne	○	○	○	○	○	○	●	○
MATLAB SML	●	●	●	●	●	●	●	●
MATLAB DL	●	●	●	●	●	●	●	●
MATLAB TA	●	●	●	●	●	●	●	●
MATLAB RL	●	●	●	●	●	●	●	●
bpmn.ai	○	○	●	●	●	●	●	○
EyeQuant	●	○	○	●	○	○	●	○

Tabelle 6: Anwendungsbereiche der Produkte

4.3 FUNKTIONALITÄT

Um zu erfahren, inwieweit KI-Aspekte in den vorgestellten Anwendungen zum Einsatz kommen, wurden die Anbietenden nach den eingesetzten Maschinellen Lernverfahren und den damit verbundenen Trainings sowie den Anwendungsfeldern von Künstlicher Intelligenz befragt. In die Befragung wurden nur die in Anlehnung an *Band 2* vorgestellte wesentliche Methoden, Basistechnologien und Anwendungsfelder aufgenommen und erfragt.

4.3.1 METHODEN DER KÜNSTLICHEN INTELLIGENZ

Hinter den Methoden der Künstlichen Intelligenz verbergen sich zahlreiche Algorithmen, welche je nach Anwendungsfall zum Einsatz kommen. Eine klare Zuordnung von Algorithmen zu jeweils einer Methode ist nicht möglich, da es zahlreiche

Produkt	Überwachtes Lernen				Unüberwachtes Lernen				weitere Formen des Lernens				
	Klassifikation	Regression	Neuronale Netze	Deep Learning	Clustering	Dimensionsreduktion	Assoziationsanalyse	Sonstiges	Teilüberwachtes Lernen	Bestärkendes Lernen	Selbstüberwachtes Lernen	Evolutionäre Algorithmen	Ensemblemethoden
MULTIEYE	●	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○
NUMBERCheck	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○
BuchhaltungsButler	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○
CIB deepER	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ChatBot4You	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
datapine	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CMLS	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○
epicAi	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○
lexoffice	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○
getaiplain	○	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○	●	○
Inspirient	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	○	○
ems	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○
Voice Pro	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
SCOUT	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○

Überschneidungen gibt und sie in vielen Methoden Anwendung finden können. Methoden wiederum können sich der Basistechnologien wie dem Sprach- und Textverstehen bedienen. Dort werden beispielsweise Verfahren des Maschinellen Lernens genutzt, um die Technologien stets zu verbessern und an neue Anforderungen anzupassen.

eingesetzten Methoden lassen sich der *Tabelle 7* entnehmen (Fortsetzung auf Seite 30).

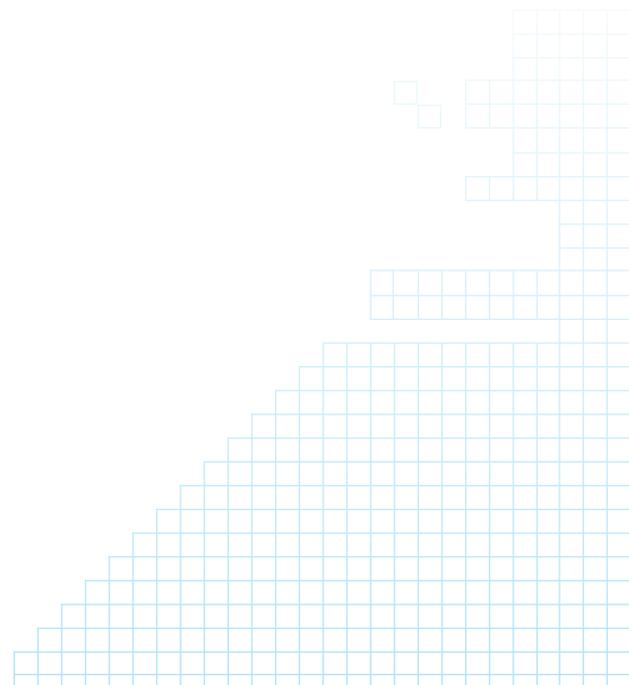
Die Verfahren des Maschinellen Lernens haben zum Grundprinzip neues Wissen automatisch aus bekannten Daten abzuleiten. Die Antworten bezüglich der jeweiligen Lernverfahren und

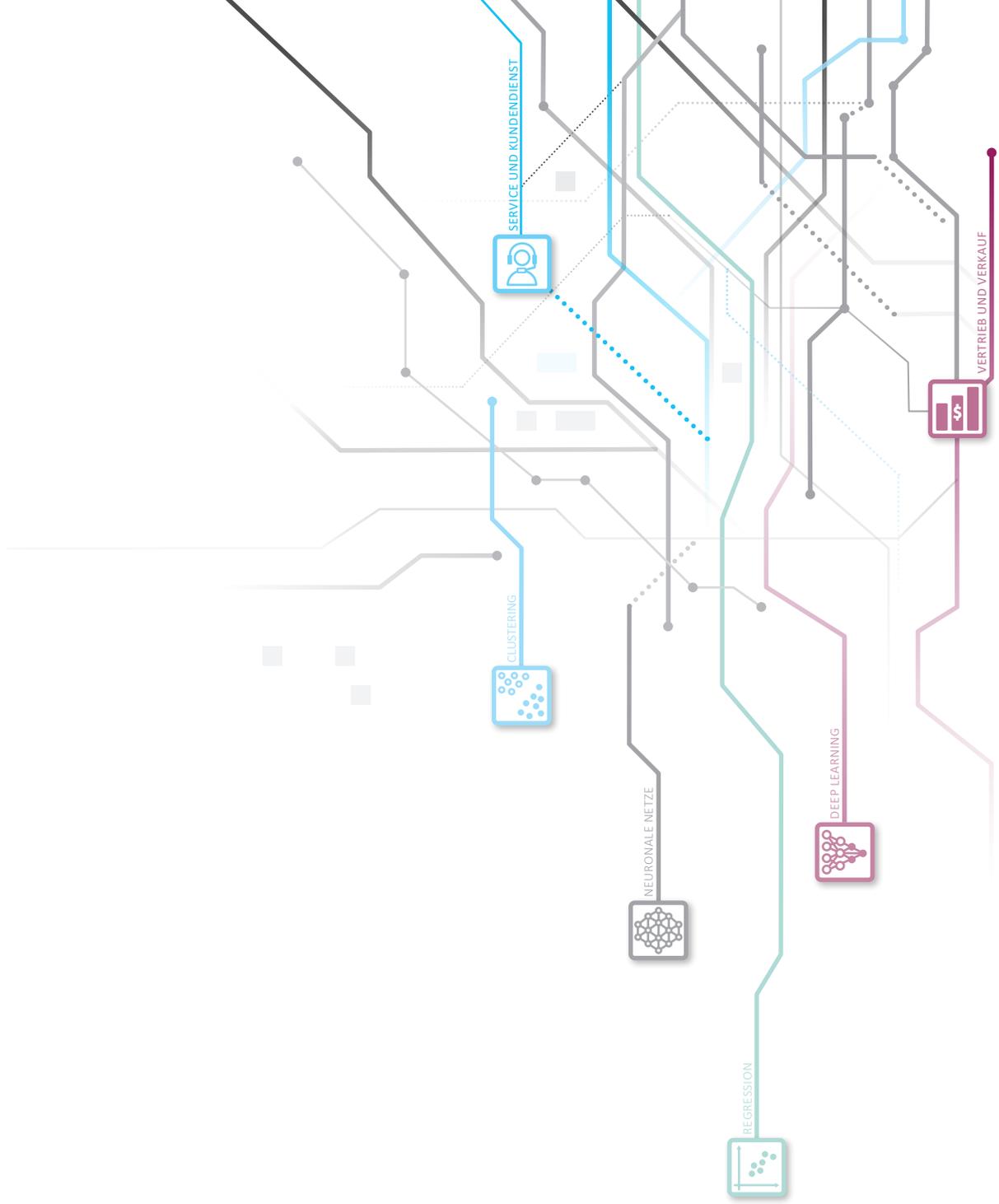
Produkt	Überwachtes Lernen				Unüberwachtes Lernen				weitere Formen des Lernens				
	Klassifikation	Regression	Neuronale Netze	Deep Learning	Clustering	Dimensionsreduktion	Assoziationsanalyse	Sonstiges	Teilüberwachtes Lernen	Bestärkendes Lernen	Selbstüberwachtes Lernen	Evolutionäre Algorithmen	Ensemblemethoden
Neo	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
iAgent	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
MDM-Booster	●	○	●	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○
OpenText Magellan	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	○	●
Predictive Sales Software	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
bearch	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ReplyOne	●	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○
MATLAB SML	●	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	●
MATLAB DL	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○
MATLAB TA	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
MATLAB RL	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○
bpmn.ai	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
EyeQuant	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Tabelle 7: Methoden der Künstlichen Intelligenz und Maschinelle Lernverfahren

Alle befragten Unternehmen setzen überwachte Lernverfahren ein, wobei dabei am häufigsten Neuronale Netze zum Einsatz kommen. Über 80 Prozent aller Produkte, die auf Neuronale Netze setzen, verwenden darüber hinaus auch die Methode des Deep Learning. In 15 Softwarelösungen kommen Verfahren des unüberwachten Lernens zum Einsatz.

Dabei findet die Methode des Clustering mit zehn Produkten am häufigsten Verwendung. Weitere Formen des Maschinellen Lernens, die in einigen Produkten zu finden sind, sind die Verfahren des teilüberwachten und des bestärkenden Lernens. Sie kommen in sieben bzw. sechs Produkten zum Einsatz.





4.3.2 ANWENDUNGSFELDER DER KÜNSTLICHEN INTELLIGENZ

Anwendungsfelder der Künstlichen Intelligenz nutzen Methoden und Algorithmen, um zu lernen oder Probleme zu lösen.

Dabei wurden im Rahmen dieser Studie die Anwendungsfelder nochmals in Basistechnologien und geläufige Anwendungsbeispiele unterteilt.

Produkt	Basistechnologie maschinelle Sprachverarbeitung/ Sprachverstehen				Basistechnologie maschinelles Sehen/ Bildverstehen				Anwendungsbeispiele Künstlicher Intelligenz							
	Spracherkennung	Natürliche Sprachverarbeitung	Sprachsynthese	Texterkennung (OCR)	Bildsegmentierung	Bilderkennung und -klassifikation	Mustererkennung	Lage- und Bewegungserkennung	Expertensysteme	Wissensbasierte Systeme	Digitaler Assistent	Chatbots	Prozessautomatisierung	Entscheidungsunterstützung	Predictive Analytics	Problemlösung und -suchen
MULTIEYE	●	○	○	○	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●
NUMBERCheck	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●	○	○
BuchhaltungsButler	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○
CIB deepER	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	●
ChatBot4You	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	●	●	○	○	○	○
datapine	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○
CMLS	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	●	○
epicAi	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	●	○
lexoffice	○	●	○	●	○	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○
getaiplain	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○
Inspirient	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○
ems	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○
Voice Pro	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○
SCOUT	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○

Von den 27 hier vorgestellten Produkten nutzen 22 und damit über 80 Prozent die Basistechnologie maschinelle Sprachverarbeitung/Sprachverstehen. Etwas weniger verbreitet ist die Basistechnologie maschinelles Sehen/Bildverstehen. Sie kommt in 16 Softwarelösungen zum Einsatz. Unter den

Anwendungsbeispielen von Künstlicher Intelligenz finden Expertensysteme die häufigste Anwendung (21). Ebenfalls weit verbreitet ist der Gebrauch von Prozessautomatisierung (19), Entscheidungsunterstützung (17) und Predictive Analytics (17). Weitere Informationen dazu findet man in *Tabelle 8*.

Produkt	Basistechnologie maschinelle Sprachverarbeitung/Sprachverstehen				Basistechnologie maschinelles Sehen/Bildverstehen				Anwendungsbeispiele Künstlicher Intelligenz							
	Spracherkennung	Natürliche Sprachverarbeitung	Sprachsynthese	Texterkennung (OCR)	Bildsegmentierung	Bilderkennung und -klassifikation	Mustererkennung	Lage- und Bewegungserkennung	Expertensysteme	Wissensbasierte Systeme	Digitaler Assistent	Chatbots	Prozessautomatisierung	Entscheidungsunterstützung	Predictive Analytics	Problemlösung und -suchen
Neo	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●
iAgent	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●
MDM-Booster	○	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○
OpenText Magellan	○	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Predictive Sales Software	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○
bearch	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
ReplyOne	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	○	○
MATLAB SML	●	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●
MATLAB DL	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
MATLAB TA	○	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●
MATLAB RL	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●
bpmn.ai	○	○	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○
EyeQuant	○	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○

Tabelle 8: Anwendungsfelder Künstlicher Intelligenz: Basistechnologien und Anwendungsbeispiele

4.3.3 TRAININGS- UND LERNPHASEN

Wie bereits erwähnt sind maschinelle Lernprozesse häufig Bestandteile von KI-Anwendungen. Die Trainings- und Lernphase kann dabei im Vorfeld durch den Softwareanbieter vorgenommen werden, sodass Kundinnen und Kunden ein

bereits fertig trainiertes Produkt angeboten werden kann. Im Gegensatz dazu können Softwarelösungen auch eine initiale Trainings- und Lernphase mit kundenspezifischen Daten erfordern. Der Lernprozess der Software kann anschließend während der Benutzung weitergeführt werden, um die Ergebnisqualität im Laufe der Nutzung weiter zu steigern.

Produkt	benötigt die Software eine initiale Trainings- und Lernphase		Weiterführung des Lernprozesses mit den Kundendaten
	Trainings- und Lernphase	fertig trainierte Software	
MULTIEYE	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
NUMBERCheck	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
BuchhaltungsButler	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
CIB deepER	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
ChatBot4You	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
datapine	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
CMLS	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
epicAi	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
lexoffice	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
getaiplain	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Inspirient	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
ems	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Voice Pro	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
SCOUT	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Unter den 27 untersuchten Produkten befinden sich 8 bereits fertig trainierte Anwendungen, welche dadurch schnell einsatzbereit sind (siehe auch 4.4.2 Zeitdauer und Aufwand). Sechs Lösungen lernen auch während der Nutzung kontinuierlich weiter und passen sich so sukzessiv den Gegebenheiten an. Wichtig ist hierbei, das weitere Lernen zu betreuen,

damit es nicht zu Verzerrungen und Fehlern kommt. Im Gegensatz dazu benötigen 19 Lösungen ein initiales Training mit Daten des jeweiligen Unternehmens vor dem erstmaligen Einsatz. Bei drei der insgesamt 27 untersuchten Produkten findet kein weiterer Lernprozess mit den jeweiligen Unternehmensdaten statt.

Produkt	benötigt die Software eine initiale Trainings- und Lernphase		Weiterführung des Lernprozesses mit den Kundendaten
	Trainings- und Lernphase	fertig trainierte Software	
Neo	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
iAgent	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
MDM-Booster	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
OpenText Magellan	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Predictive Sales Software	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
bearch	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
ReplyOne	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
MATLAB SML	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
MATLAB DL	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
MATLAB TA	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
MATLAB RL	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
bpmn.ai	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
EyeQuant	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tabelle 9: Training und Lernprozess

4.4 INTEGRATION DER ANWENDUNG

Die Integration einer Anwendung im Unternehmenskontext wirft oftmals Fragestellungen auf: Wie und wo kann auf die Anwendung zugegriffen werden? Welche Aufwände sind mit der Integration verbunden und wie sieht es zeitlich aus?

4.4.1 HOSTING, ROLLENKONZEPT UND UMGANG MIT SENSIBLEN DATEN

Ein wesentlicher Aspekt bei der Integration der KI-Anwendung in die Bestandssysteme ist die Art des Hostings:

Wo wird die Anwendung betrieben: Beim Unternehmen selbst auf der eigenen Infrastruktur, sodass die Daten im eigenen Haus verbleiben oder beim Softwarehaus, welches die Daten empfängt, verarbeitet und die Ergebnisse anschließend an das Unternehmen zurücksendet? Oder bei einem Dritten, welcher den Dienst für den KI-Anbietenden vorhält und somit sowohl für den Betrieb der Anwendung als auch für die Datenhaltung zuständig sein kann?

Produkt	Hosting			Rollenkonzept
	Softwarehaus	Kunde/-in	Dritt-/Cloudanbietenden	
MULTIEYE	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
NUMBERCheck	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
BuchhaltungsButler	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
CIB deepER	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
ChatBot4You	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
datapine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
CMLS	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
epicAi	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
lexoffice	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
getaiplain	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Inspirient	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
ems	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Voice Pro	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
SCOUT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Werden die Daten beim Anbietenden oder einem Dritten verarbeitet, so müssen sie zunächst dorthin übertragen werden. Dies bedeutet Aufwand für die zu definierenden und zu betreibenden Schnittstellen und muss auch datenschutzrechtlich sorgfältig geprüft werden.

Bei 13 Produkten haben die anwendenden Unternehmen die Wahl, wo die jeweilige Software betrieben werden. Daneben kann der Betrieb bei sieben Produkten ausschließlich bei einem Dritt- bzw. Cloudanbieter erfolgen. Insgesamt können damit, je nach Wunsch, 19 Produkte bei einem externen Anbieter betrieben werden. Fast genauso verbreitet ist, die Produkte auf Servern des Softwarehauses (16) oder des

Kunden/der Kundin (16) zu betreiben.

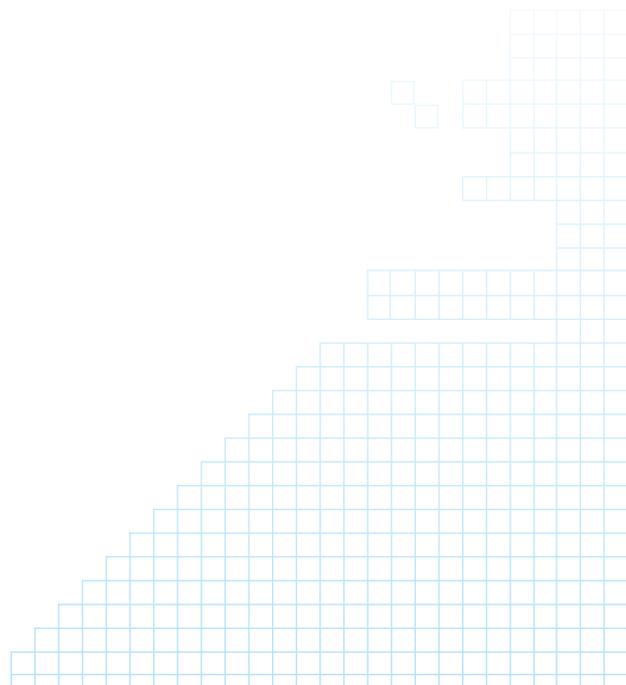
Rollenkonzepte sind ein beliebter Mechanismus zum Schutz sensibler Daten. Dabei werden den einzelnen Nutzenden spezifische Zugriffsrechte zugeteilt, sodass bestimmte Daten und Funktionen nur von bestimmten Nutzenden eingesehen und verwendet werden können. 23 der untersuchten Anwendungen unterstützen ein solches Rollenkonzept. 11 Unternehmen geben an, dass die Daten durch eine Verschlüsselung, z. B. per SSL-Technologie, geschützt werden. Außerdem geben fünf Unternehmen an, dass die Kundendaten nur auf zertifizierten.

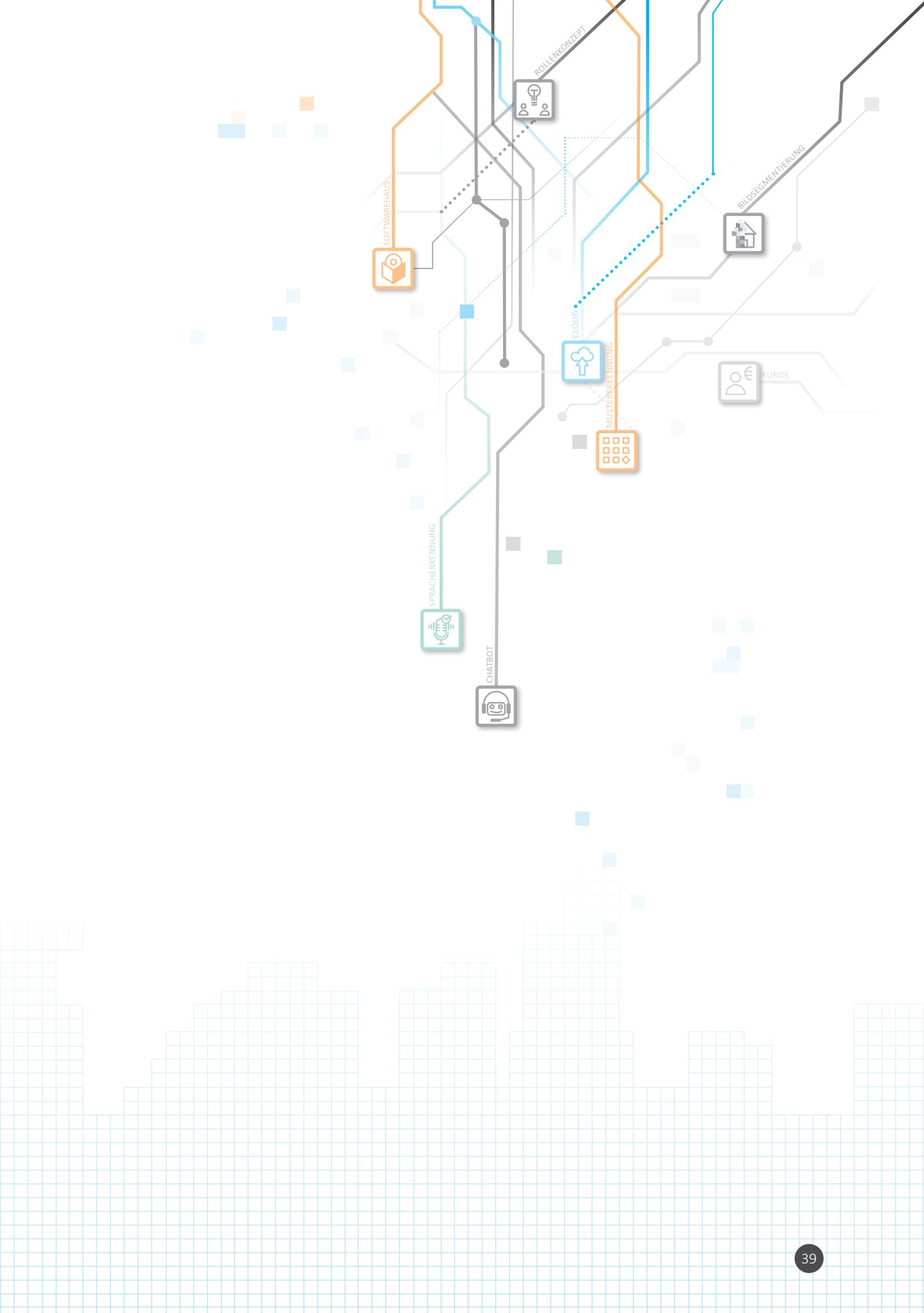
Produkt	Hosting			Rollenkonzept
	Softwarehaus	Kunde/-in	Dritt-/Cloudanbietenden	
Neo	●	●	●	●
iAgent	●	●	○	●
MDM-Booster	●	○	●	●
OpenText Magellan	●	●	●	●
Predictive Sales Software	○	○	●	●
bearch	●	○	○	●
ReplyOne	●	●	●	●
MATLAB SML	●	●	●	●
MATLAB DL	●	●	●	●
MATLAB TA	●	●	●	●
MATLAB RL	●	●	●	●
bpmn.ai	●	●	●	○
EyeQuant	○	○	●	●

Tabelle 10: Hosting und Rollenkonzept

Servern in Rechenzentren in Deutschland oder Zentraleuropa gespeichert werden. Weitere Mechanismen zum Schutz sensibler Daten sind weitere Authentifizierungsverfahren oder die Löschung der Daten direkt im Anschluss an die Nutzung.

Außerdem geben fünf Unternehmen an, bei der Datenverarbeitung mindestens die Standards der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) einzuhalten. Detaillierte Informationen zum Datenschutz können den Unternehmenssteckbriefen entnommen werden.





4.4.2 ZEITDAUER UND AUFWAND FÜR DIE INBETRIEBNAHME

Die vorgestellten Softwareprodukte unterscheiden sich zum Teil stark in ihren Einsatzgebieten und den darin auszuführenden Aufgaben, sodass je nach Komplexitätsgrad die Zeitdauer von der Initiierung bis zur einsetzbaren Lösung stark variieren kann. Dabei gibt es außerdem Unterschiede in der Arbeitsteilung zwischen Softwareanbietenden und

Kund*innen. Deshalb wurde im Rahmen dieser Studie nicht nur die übliche Gesamtzeitdauer des Softwareprojekts abgefragt, sondern auch speziell, wie hoch der Aufwand für das nutzende Unternehmen einzuschätzen ist. Faktoren, die die Zeitdauer und den Aufwand beeinflussen können, sind beispielsweise die Prozessintegration, die terminologische Integration, die Anpassung des Front-Ends oder die Schulung der Nutzerinnen und Nutzer. Die Angaben sind dabei als Orientierung für Interessierte zu verstehen und können in der Realität

Produkt	Zeitdauer	Aufwand
MULTIEYE	● ○ ○	● ○ ○
NUMBERCheck	● ● ●	● ○ ○
BuchhaltungsButler	○ ○ ○	○ ○ ○
CIB deepER	○ ○ ○	○ ○ ○
ChatBot4You	● ○ ○	□
datapine	● ○ ○	○ ○ ○
CMLS	● ● ●	● ● ●
epicAi	● ● ●	—
lexoffice	○ ○ ○	○ ○ ○
getaiplain	● ● ○	● ● ○
Inspirient	● ● ●	● ● ●
ems	● ● ●	○ ○ ○
Voice Pro	● ● ○	□
SCOUT	□	—

aufgrund anwendungsfallspezifischer Herausforderungen vom angegebenen Wert abweichen. *Tabelle 11* zeigt, dass sich der Zeit- und Personalaufwand üblicherweise zwischen einigen Stunden und einigen Wochen bewegt. Die Angaben in der Tabelle sind dabei stark vereinfacht. Detaillierte Informationen können dem jeweiligen Produktsteckbrief entnommen werden. Als Faustregel gilt: Je standardisierter das Produkt, desto kürzer die Zeitdauer bis zum ersten erfolgreichen Einsatz der Anwendung.

Es gibt jedoch auch Standardlösungen, welche sehr individuell auf das Unternehmen zugeschnitten werden müssen, weshalb der Zeitaufwand nicht pauschal dargestellt werden kann. Ein Beispiel dafür wäre *Magellan* von *OpenText*, eine flexible Analytics-Plattform die maschinengestützte Entscheidungsfindung, Automatisierung und Business-Optimierung ermöglicht.

Produkt	Zeitdauer	Aufwand
Neo	● ● ●	● ○ ○
iAgent	● ● ●	□
MDM-Booster	● ○ ○	● ○ ○
OpenText Magellan	□	□
Predictive Sales Software	● ○ ○	□
bearch	○ ○ ○	Kein Aufwand für den Kunden
ReplyOne	● ● ●	□
MATLAB SML	● ● ●	● ● ○
MATLAB DL	● ● ●	● ● ○
MATLAB TA	● ● ●	● ● ○
MATLAB RL	● ● ●	● ● ○
bpmn.ai	● ● ●	● ● ●
EyeQuant	○ ○ ○	○ ○ ○

○ ○ ○ einige Stunden ● ○ ○ wenige Tagen □ je nach Anwendungsfall
 ● ● ○ bis zu zwei Wochen ● ● ● mehr als zwei Wochen

Tabelle 11: Zeitdauer und Aufwand für die Inbetriebnahme

4.5 SCHULUNG UND SUPPORT

4.5.1 SCHULUNGSANGEBOTE

Die Frage zu den verfügbaren Schulungsangeboten zielt auf die Schulungsmöglichkeiten und -optionen sowie deren Kostenstruktur ab. *Tabelle 12* zeigt in einer Übersicht die Antworten, wobei die Antwortoptionen vorgegeben waren. Zusätzlich konnten die Unternehmen Angaben zu weiteren Schulungsangeboten sowie deren Kosten machen.

23 Unternehmen bieten für ihre Kund*innen eine initiale (Online-)Einführungsschulung zu ihrem jeweiligen Produkt an. Außerdem gaben insgesamt 25 Unternehmen an, zusätzliche Schulungen bzw. Workshops direkt beim Kunden vor Ort anzubieten. Das klassische Benutzerhandbuch wird von 20 Unternehmen zur Kund*innenschulung angeboten. 19 Anbietende stellen zusätzliche Webinare bereit und ebenfalls 19 veranstalten Schulungen und Workshops in den eigenen

Produkt	Benutzerhandbuch	Einführungsschulung	Webinare	Schulungen/Workshops beim Kunden vor Ort	Schulungen/Workshops in firmeneigenen Räumlichkeiten
MULTIEYE	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
NUMBERCheck	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
BuchhaltungsButler	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CIB deepER	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
ChatBot4You	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
datapine	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
CMLS	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
epicAi	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
lexoffice	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
getaiplain	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Inspirient	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
ems	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Voice Pro	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
SCOUT	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Räumlichkeiten. Detaillierte Angaben zu Schulungen und deren Kosten können den jeweiligen Steckbriefen entnommen werden. Die aufgeführten Preise entsprechen dem Stand August 2020. Alle Angaben sind ohne Gewähr.

Die Nutzung der Software **CIB deepER** bedarf nach Unternehmensangaben keiner Schulung, das Benutzerhandbuch reicht für die Nutzung aus.

Die Kosten für Schulungen und Workshops zu den Produkten **MULTIEYE**, **datapine**, **CMLS**, **Voice Pro** und **ReplyOne** variieren

mit dem jeweiligen Projektumfang und sind abhängig von Faktoren wie beispielsweise Aufwand, Anzahl der Teilnehmenden oder den Vorkenntnissen der geschulten Personen.

Neohelden verlangt für Schulungen ihres Produkts **Neo** eine nicht näher bezifferte Schulungsgebühr.

Inspirent bietet einen Tagesworkshop standardmäßig ab 4.000 Euro an. Weitere Angebote gäbe es auf Anfrage.

Produkt	Benutzerhandbuch	Einführungsschulung	Webinare	Schulungen/Workshops beim Kunden vor Ort	Schulungen/Workshops in firmeneigenen Räumlichkeiten
Neo	●	●	●	●	●
iAgent	●	●	●	●	●
MDM-Booster	○	●	○	●	○
OpenText Magellan	●	●	●	●	●
Predictive Sales Software	●	●	●	●	●
bearch	○	○	●	○	○
ReplyOne	●	●	●	●	●
MATLAB SML	●	●	●	●	●
MATLAB DL	●	●	●	●	●
MATLAB TA	●	●	●	●	●
MATLAB RL	●	●	●	●	●
bpmn.ai	●	●	○	●	●
EyeQuant	○	●	●	●	○

Tabelle 12: Schulungsangebote

Mehrere Unternehmen geben an, dass sich die Schulungskosten jeweils aus den Tagessätzen des Schulungspersonals zusammensetzen.

ASE und *Hawk InTech* geben an, die für Schulungen üblichen Tagessätze abzurechnen, ohne dies weiter zu spezifizieren.

novomind berechnet pro Schultag 1.200 Euro, zzgl. Vorbereitungs- und Reisekosten.

Für den **MDM-Booster** von *Open Logic* werden kostenlose Einführungsschulungen angeboten, nachfolgende Trainings werden mit 1.200 Euro pro Tag berechnet.

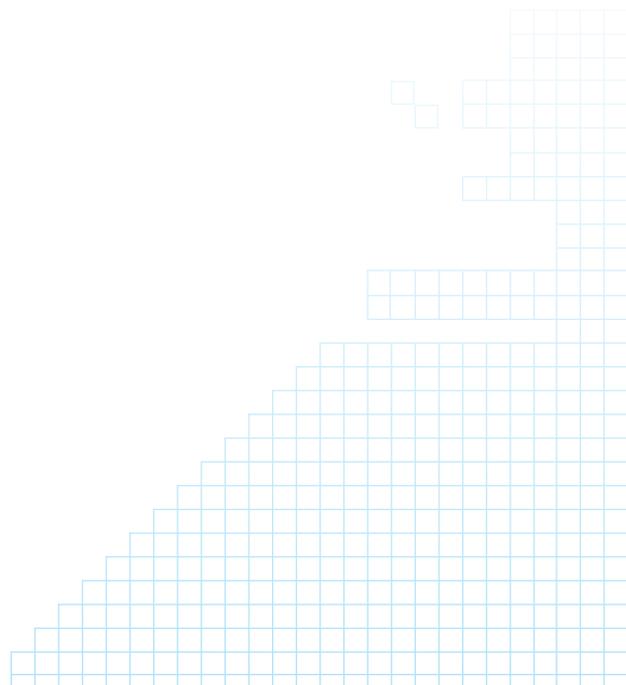
Schulungen für die Produkte von *The MathWorks* werden je nach Format mit zwischen 125 Euro und 700 Euro pro Tag und Person berechnet. Dabei wird unterschieden, ob es sich

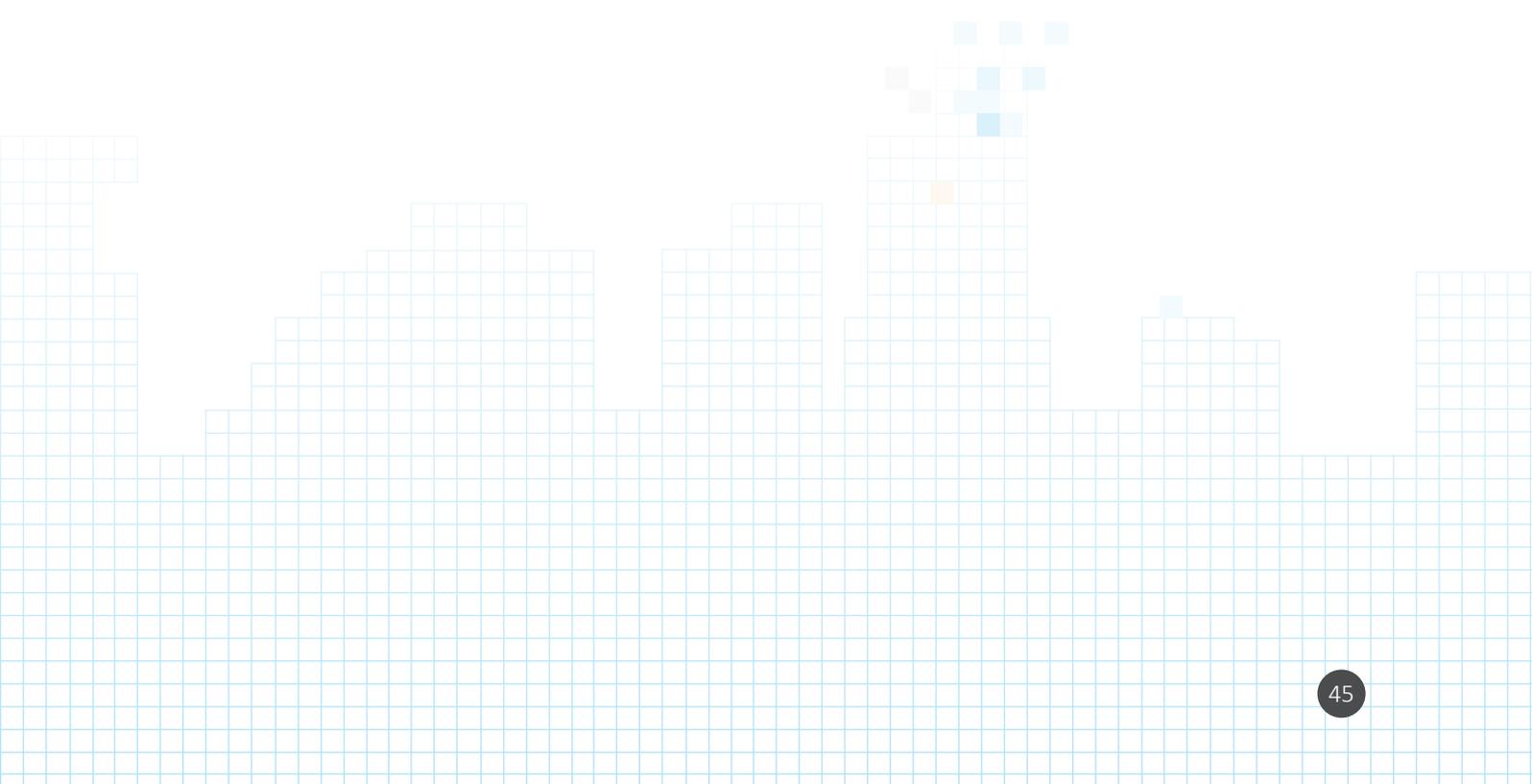
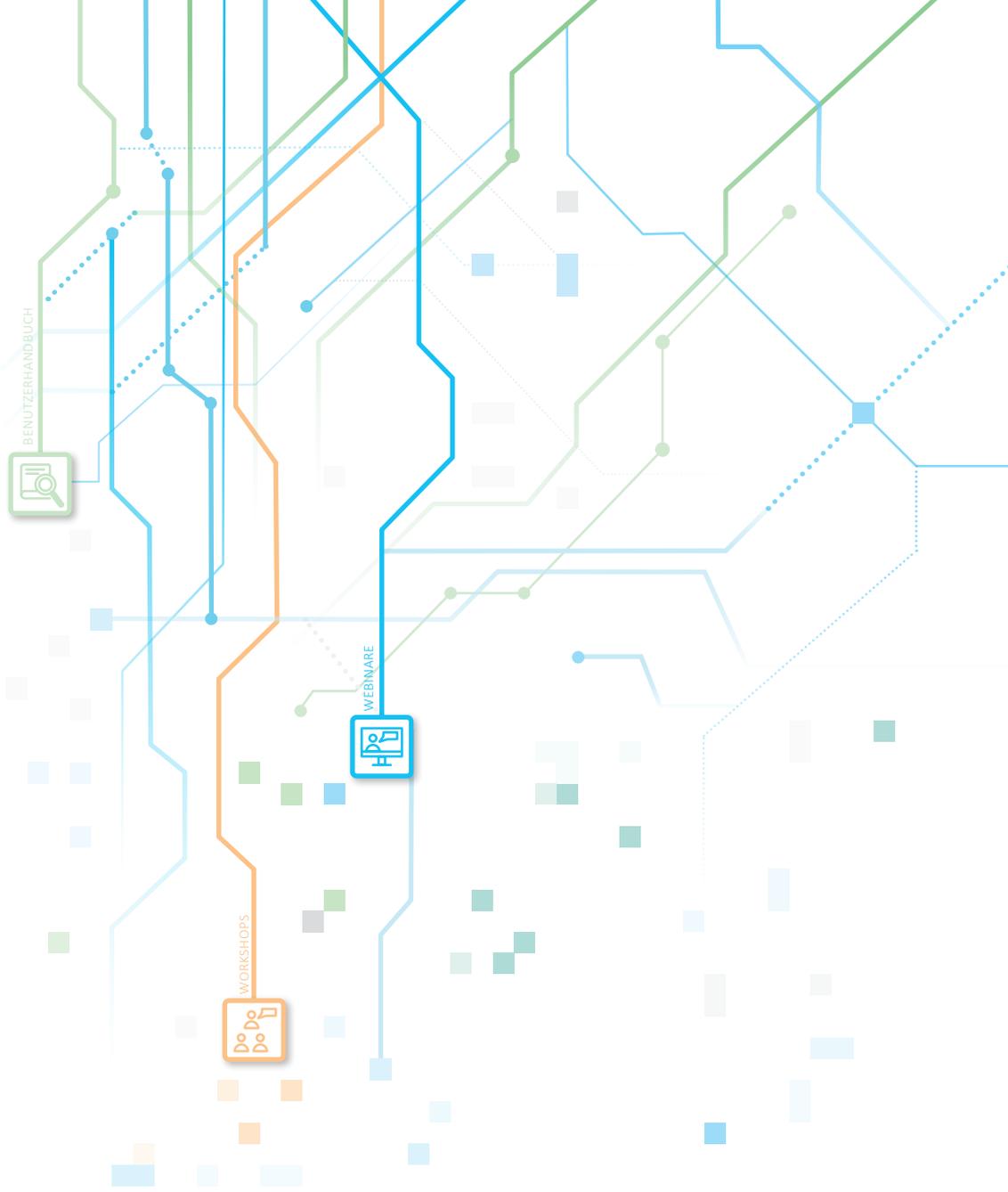
um Onsite, Online oder Instructor-Led Online Trainings handelt.

Die Unternehmen *Buchhaltungsbutler*, *epicinsights*, *Schober*, *Haufe-Lexware*, *Key-Work*, *MAPEGY* und *Qymatix* bieten die Schulungen für ihre Kund*innen kostenfrei an, bzw. geben an, dass die Schulungsangebote bereits im Produktpreis inbegriffen sind.

WhiteMatter Labs bietet eine initiale Schulung sowie weitere Webinare im Vertragsjahr kostenlos an. Darüber hinaus können weitere Zusatzangebote je nach Bedarf ausgearbeitet und angeboten werden.

Zu den übrigen Produkten wurden bezüglich der Zusammensetzung der Schulungskosten keine weiteren Angaben gemacht.





4.5.2 SUPPORT

Der folgende Abschnitt beschäftigt sich mit der Frage, wie der Support zu den angebotenen Produkten organisiert wird. Dabei wird untersucht, wer den Support durchführt und welche Arten des Supports zur Verfügung stehen. Der Support zu **MULTIEYE** wird von einem externen Partnerunternehmen durchgeführt. **Neohelden** setzt für **Neo** auf eine hybride Lösung und auf eine

enge Zusammenarbeit mit einem Partnerunternehmen. Alle anderen Unternehmen geben an, den Support für ihr Produkt selbst durchzuführen.

Tabelle 13 zeigt zudem auf, welche Arten und Kommunikationskanäle für den Support der KI-Anwendungen bereitgestellt werden. Für alle Produkte wird den Nutzenden eine Betreuung per E-Mail angeboten. Bei über 90 Prozent der präsentierten

Produkt	Bereitstellung von Support		Art von Support			
	durch Anbietenden	durch Partnerunternehmen	Service-Hotline	E-Mail-Support	Online-Chat	Support vor Ort
MULTIEYE	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
NUMBERCheck	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
BuchhaltungsButler	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
CIB deepER	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
ChatBot4You	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
datapine	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
CMLS	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
epicAi	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
lexoffice	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
getaiplain	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Inspirient	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
ems	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Voice Pro	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
SCOUT	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Softwarelösungen steht zudem eine Service-Hotline zur Verfügung. Kundinnen und Kunden haben bei 12 der angebotenen KI-Produkte die Möglichkeit per Online-Chat Fragen zu stellen. Bei mehr als 75 Prozent der Produkte wird ein Support-Service vor Ort angeboten. Einzelne Anbietende machen Angaben zu weiterführenden Support-Optionen: *BuchhaltungsButler* und *Sematell* bieten einen Remote-Support per Fernwartung an.

CIB bietet einen eigenen Helpdesk für seine Kund*innen von *deepER*. Bei Support-Anfragen von *lexoffice* nutzt *Haufe-Lexware* die Hilfe eines Chat-Bots. *WhiteMatter Labs* unterstützt seine Kundinnen und Kunden von *EyeQuant*, wenn gewünscht, zusätzlich per Videokonferenz.

Produkt	Bereitstellung von Support		Art von Support			
	durch Anbietenden	durch Partnerunternehmen	Service-Hotline	E-Mail-Support	Online-Chat	Support vor Ort
Neo	●	●	●	●	○	●
iAgent	●	○	●	●	○	○
MDM-Booster	●	○	●	●	○	●
OpenText Magellan	●	○	●	●	●	●
Predictive Sales Software	●	○	●	●	○	●
bearch	●	○	●	●	○	○
ReplyOne	●	○	●	●	○	●
MATLAB SML	●	○	●	●	●	●
MATLAB DL	●	○	●	●	●	●
MATLAB TA	●	○	●	●	●	●
MATLAB RL	●	○	●	●	●	●
bpmn.ai	●	○	●	●	○	●
EyeQuant	●	○	●	●	●	●

Tabelle 13: Bereitstellung und Arten des Kundensupports

4.6 GESCHÄFTSMODELL

Die Anbietenden wurden nach der Preis- und Kostenstruktur für die Inbetriebnahme und den laufenden Betrieb ihres Produktes befragt. So soll interessierten Unternehmen eine Orientierung bezüglich der fällig werdenden Investitionskosten geboten werden.

Außerdem wurden Informationen darüber eingeholt, ob und inwiefern Demo- und Testversionen des Produktes bereitgestellt

werden. Demoverionen bieten interessierten Kundinnen und Kunden einen Einblick in die praktische Arbeit mit den angebotenen Produkten und Tools. Daneben können durch die Nutzung von Demos bereits erste Erfahrungen gesammelt werden, die den späteren Einsatzzweck konkretisieren und zu einer positiven Kaufentscheidung beitragen können. Eine Übersicht zur Verfügbarkeit einer kostenfreien Demoverision des jeweiligen Produktes ist in *Tabelle 14* abgebildet.

Produkt	Geschäftsmodell	Demoverision
MULTIEYE	Die Inbetriebnahmekosten sind stark abhängig vom gelieferten System, wobei artec eng mit den Systemintegratoren vor Ort zusammenarbeitet. Eine Demoverision kann entsprechend nicht angeboten werden.	○
NUMBERCheck	Von ASE wurde kein spezifischer Preis genannt, jedoch wurden Aussagen zur Zusammensetzung des Preises gemacht, welcher sich zu 40 Prozent aus Software, 40 Prozent aus Hardware und zu 20 Prozent aus anfallenden Dienstleistungen zusammensetzt. Darüber hinaus sei während des Betriebs mit laufenden Kosten für Wartung, Support und Monitoring in Höhe von circa 10 Prozent der Investitionssumme zu rechnen. Eine Demoverision wird für das Produkt nicht angeboten.	○
BuchhaltungsButler	Buchhaltungsbutler erhebt eine monatliche Nutzungsgebühr, die sich nach dem Uploadvolumen der Nutzenden richtet. Nach der Registrierung erhalten Interessierte für einen Testzeitraum von zwei Wochen Zugriff auf alle angebotenen Funktionen und können diese anhand von bis zu 50 eigenen Belegen testen.	●

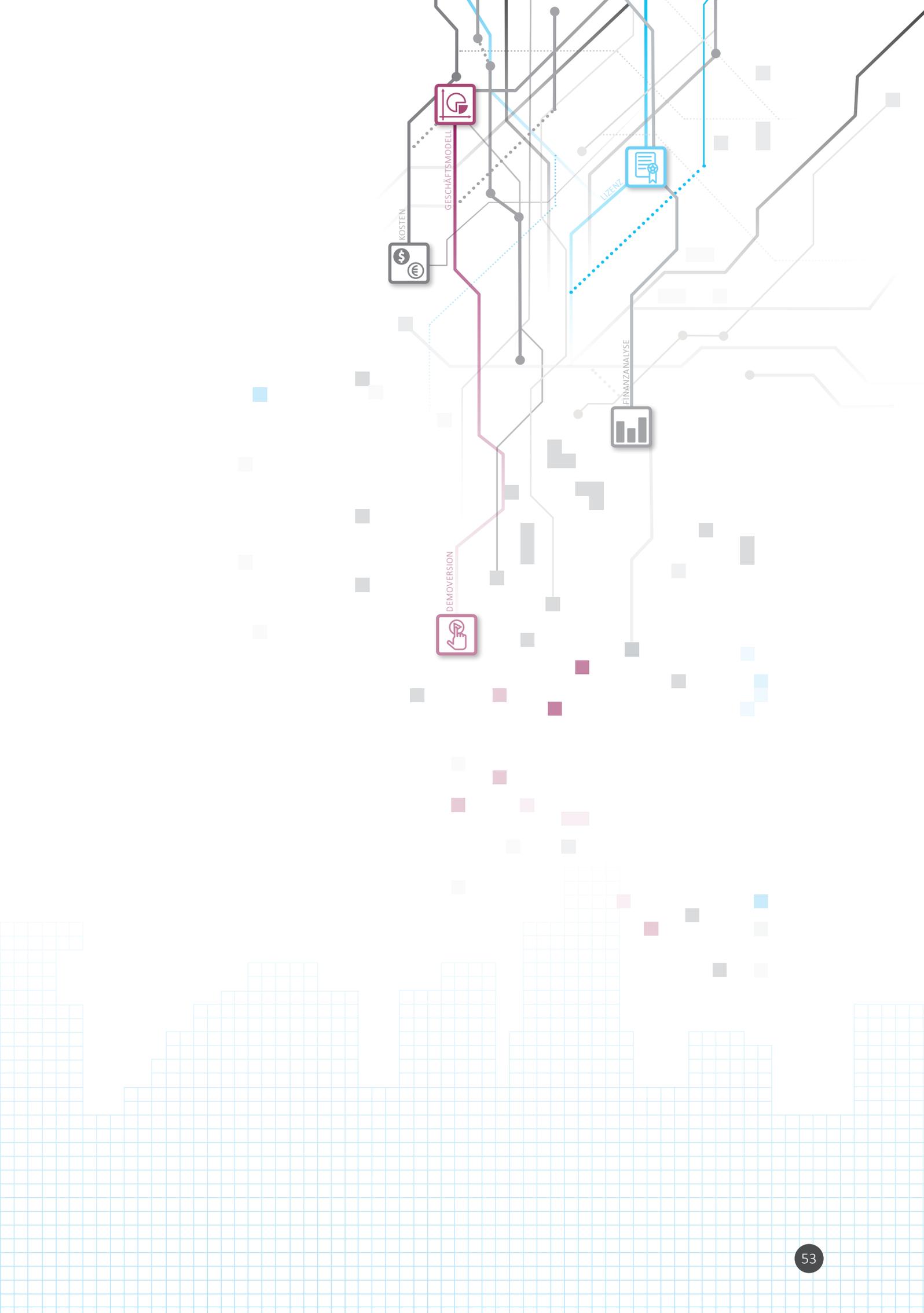
Produkt	Geschäftsmodell	Demoversion
CIB deepER	Die Firma CIB bietet zwei verschiedene Preismodelle an. Dabei kann zwischen einer Abrechnung nach verarbeiteten Zeichen, zzgl. eines monatlichen Grundpreises, oder einer fixen monatlichen Miete gewählt werden. Es besteht die Möglichkeit, das Produkt innerhalb eines Testzeitraums zuvor auszuprobieren.	●
ChatBot4You	Für die Nutzung wird eine monatliche Gebühr berechnet, die sich nach der Anzahl der Supportanfragen richtet. Im Vorfeld kann die Software 30 Tage kostenlos und ohne Einschränkungen getestet werden.	●
datapine	Es gibt verschiedene Pakete, deren Kosten sich in einem Rahmen von 219 bis 999 Euro monatlich bewegen. Über die Homepage kann eine kostenlose 14-Tage Testversion angefordert werden, die den vollen Funktionsumfang enthält.	●
CMLS	Die Kosten berechnen sich nach den aufgewendeten Personentagen sowie der Produktkomplexität. Eine Demoversion kann vorab nicht bereitgestellt werden.	○
epicAi	epicinsights unterscheidet bezüglich der Kosten von epicAi fünf kostenrelevante Komponenten. Dazu zählen Bestandsaufnahme und Data-Screening, die Konzeption, die Entwicklung geeigneter Algorithmen und Datenmodelle, die Entwicklung passender Frontend-Komponenten sowie der Betrieb der Cloud-Infrastruktur und das Erhalten der Verfügbarkeit und Performanz. Anschließend an eine Potenzialanalyse im Datenraum des Nutzers kann eine erste, personalisierte Version von epicAi im Unternehmen implementiert werden.	○

Produkt	Geschäftsmodell	Demoversion
lexoffice	Das Produkt ist in drei unterschiedlichen Versionen verfügbar, die sich im Funktionsumfang unterscheiden. Die Preise belaufen sich dabei auf 7,90 Euro, 13,90 Euro oder 16,90 Euro pro Monat. Eine Testversion mit voller Funktionalität kann für 30 Tage genutzt werden.	●
getaiplan	Hawk InTech bietet eine dauerhaft kostenlose Online-Version von getaiplan, wobei hier die Funktionalität stark eingeschränkt ist. Gegen eine monatliche Gebühr können Lizenzen mit größerem Funktionsumfang erworben werden. Ein Test mit vollem Funktionsumfang ist vorab für 30 Tage möglich.	●
Inspirient	Die Kosten für das Produkt bestehen hauptsächlich aus den jährlichen Lizenzgebühren. Diese liegen je nach eingekauften Modulen zwischen 20.000 und 150.000 Euro. Alternativ ist die einmalige Nutzung für strategische Projekte möglich. Ein Proof of Concept kann für einen Preis ab 10.000 Euro zuzüglich eventuell anfallender Kosten für die eigene Hardware oder eine Cloudlösung erstellt werden. Online-Demos mit öffentlich verfügbaren Datensätzen sind kostenfrei. Weitere Demo-Möglichkeiten gibt es auf Anfrage.	●
ems	Die Gesamtkosten setzen sich aus nicht näher präzisierten initialen Projektkosten sowie laufenden Lizenz- und Service-Kosten zusammen. Eine Demo ist auf Anfrage erhältlich.	●
Voice Pro	Es werden einmalig Kosten für die Software-Lizensierung erhoben. Auf Wunsch kann zusätzlich ein Wartungs- und Servicevertrag abgeschlossen werden. Nach Rücksprache kann Interessierten eine zeitlich begrenzte Demoversion bereitgestellt werden.	●

Produkt	Geschäftsmodell	Demoversion
SCOUT	Es fallen monatliche oder jährliche Lizenzkosten an. Außerdem werden zeitlich und funktional eingeschränkte Demoversionen angeboten.	●
Neo	Die Preisgestaltung unterscheidet sich je nach gebuchter Leistung: Produkt-Lizenz, Setup und Inbetriebnahme sowie Individualisierungsleistungen und Qualifizierungen. Zukünftig soll eine Online-Demoversion zur Verfügung gestellt werden, welche aktuell bereits im Laufe von Verkaufsgesprächen angeboten wird.	●
iAgent	Die Kosten gliedern sich in mehrere Komponenten: Implementierung, einmalige Cloud-Setup-Gebühr, monatliche Gebühr für gewählte Module sowie ggf. Zusatzkosten. Es wird keine allgemeine Demoversion angeboten, allerdings können Interessierten durch Beraterinnen und Berater unterstützte Pilotprojekte und Proofs of Concept angeboten werden.	○
MDM-Booste	Für die Inbetriebnahme fällt eine einmalige Lizenzgebühr an, danach wird jährlich eine Wartungsgebühr berechnet. Für das Produkttesting steht eine funktional uneingeschränkte, vortrainierte Demoversion sowie ein Docker-Container bereit.	●
OpenText Magellan	Bei der Inbetriebnahme fallen Lizenzgebühren, Implementierungskosten sowie Kosten für Wartung und Support an. Klickdemos und Demoversionen für spezifische Kundenszenarien sind verfügbar und in Abstimmung mit OpenText erhältlich.	●
Predictive Sales Software	Qymatix solutions bietet seine Predictive Sales Software als Software as a Service (SaaS) an. Eine Firmenlizenz kostet 490 Euro pro Monat, zusätzliche Benutzer können für 49 Euro pro Monat hinzugefügt werden. (Fortsetzung S. 52)	●

Produkt	Geschäftsmodell	Demoversion
Predictive Sales Software	Die Implementierung in einem Proof of Concept beläuft sich auf 13.900 Euro.	●
bearch	Es wird die jeweilige tatsächliche Nutzung per pay-as-you-use-Prinzip abgerechnet. Eine Demoversion des Produktes wird nicht bereitgestellt.	○
ReplyOne	Es fallen einmalige Kosten für Implementierung sowie Lizenzkosten an. Wartung, Pflege und Support werden wiederkehrend abgerechnet. Im Rahmen eines kostenpflichtigen Proof of Concept kann das Produkt mit anwendungsindividuellen Daten getestet werden. Bei fortgeschrittenen Verhandlungen kann auch ein Demosystem bereitgestellt werden.	○
MATLAB SML	Die von The MathWorks angebotenen MATLAB Lösungen können modular erworben werden. Eine Beispielausstattung mit der MATLAB Deep Learning Toolbox und der MATLAB Statistics and Machine Learning Toolbox belief sich im Juli 2020 auf 4.150 Euro. Eine jeweilige Testlizenz kann jederzeit über die Homepage bezogen werden.	●
MATLAB DL		
MATLAB TA		
MATLAB RL		
bpmn.ai	Die Gesamtkosten setzen sich aus Kosten für die Analyse des Fachprozesses und der Prozessdaten, die Umsetzung der Schnittstelle und der Installation auf der gewünschten Infrastruktur zusammen. Da die Software ein Open Source Projekt ist, ist das Produkt frei verfü- und testbar.	●
EyeQuant	Es fallen lediglich die laufenden Betriebskosten an, da es sich bei dem Produkt um eine SaaS-Lösung handelt. Eine Demoversion wird Interessierten im Rahmen von Beratungs- und Verkaufsgesprächen angeboten.	●

Tabelle 14: Geschäftsmodell und Demoversion



5 PRODUKTBESCHREIBUNGEN

In diesem Kapitel werden die Elemente der Produktsteckbriefe erläutert, welche in der »Toolbox für Macher« zum Download bereitstehen.

Allgemeine Produkteigenschaften

Produktname:	Name des vorgestellten Produkts.
Unternehmensname:	Name des Unternehmens.
Produktbeschreibung:	Kurzbeschreibung der Funktionen und Eigenschaften des Produkts.
Website des Produktes:	Link zum Produkt.
Am Markt seit:	Gibt an, seit wann das Produkt am Markt ist.
Nutzung von KI seit:	Angabe des Jahres, seitdem das Produkt Aspekte Künstlicher Intelligenz verwendet.
Unterstützte Sprachen:	Sprachen, in denen die Benutzeroberfläche des Produkts angeboten wird.
Kundenzielgruppe:	Kurzbeschreibung der Kundengruppe, auf die das Produkt abzielt.
Besonderheiten und Alleinstellungsmerkmale:	Angaben über Besonderheiten und Alleinstellungsmerkmale des Produkts.
Anzahl der Kund*innen, die das Produkt bereits verwenden:	Anzahl der Kund*innen in Deutschland, die das Produkt verwenden oder erworben haben.
Aktiv in folgenden Regionen:	Das Produkt wird aktuell in den folgenden Märkten vertrieben und genutzt.
Anwendungsbereiche im Unternehmen:	Angaben zu den Unternehmensfunktionen, in denen das Produkt zum Einsatz kommen kann.

Methoden und Anwendungsfelder der Künstlichen Intelligenz:

Verfahren des Maschinellen Lernens:	Arten des Maschinellen Lernens, welche das Produkt verwendet.
Anwendungsfelder der Künstlichen Intelligenz:	Basistechnologien, welche das Produkt verwendet.
Anwendungsbeispiele Künstlicher Intelligenz:	Anwendungsbeispiele für Künstliche Intelligenz, welchen sich das Produkt zuordnen lässt.

Technische Produkteigenschaften

Zuständigkeit für das erste Training des Systems:	Angabe, wer für das erste Training zuständig ist.
Für das Training notwendiger Datensatz:	Angaben über den für das Training notwendigen Datensatz.
Bereitstellung einer fertig trainierten Software oder Notwendigkeit einer initialen Trainings- bzw. Lernphase:	Angabe, ob die Software eine initiale Trainings- und Lernphase benötigt oder, ob Kund*innen eine fertig trainierte Software angeboten wird.
Das System lernt mit den Daten des Kunden weiter:	Angabe, ob der maschinelle Lernprozess während der Verwendung mit Unternehmensdaten fortgesetzt wird.
Unterstützung eines Rollenkonzepts:	Angabe, ob das Produkt ein Rollenkonzept unterstützt.

Funktionalitäten zur Datenanalyse und Reporting:

Funktionen zur Datenanalyse und zum Reporting,
die das Produkt beinhaltet.

Hosting/Betrieb des Produkts:

Angabe zum Ort, an dem das Produkt betrieben bzw.
gehostet wird.

Systemanforderungen zum Betrieb des Produkts
(Server-Hard- und Software):

Angaben zu den Systemanforderungen, die zum Betrieb des
Produktes erfüllt sein müssen.

Integration in die bestehende Softwarelandschaft:

Angaben darüber, wie das Produkt in die Softwarelandschaft der
Kund*innen integriert werden kann.

Zeitlicher Aufwand für die Inbetriebnahme:

Angabe der üblichen Zeitdauer von der Initiierung des Projekts
bis zur fertig einsetzbaren Lösung.

Aufwand für die Inbetriebnahme [Arbeitsstunden]:

Angabe des üblichen Arbeitsaufwands für den Kund*innen für
die Inbetriebnahme des Produkts in Arbeitsstunden.

Eingesetzte Mechanismen zum Schutz sensibler Daten:

Angaben über die eingesetzten Mechanismen zum Schutz von
sensiblen (Kund*innen-)Daten.

Modularisierbarkeit:

Angaben darüber, inwieweit einzelne Sparten, Funktionen
oder Pakete hinzugefügt oder entnommen werden können.

Inbetriebnahme- und Unterhaltskosten:

Angaben zur Zusammensetzung der Kosten für Inbetriebnahme
und Unterhalt des Produkts.

Demoversion:

Angabe, ob eine Demoversion angeboten wird und in welchem
Umfang diese genutzt werden kann.

Vollzeitstellen zur Weiterentwicklung:

Angaben über die Anzahl der Vollzeitstellen (in Vollzeitäquiva-
lenten) die mit der Weiterentwicklung des Produktes beschäftigt
sind.

Aktuelle Entwicklungsschwerpunkte:

Angaben zu den aktuellen Entwicklungsschwerpunkten der
Weiterentwicklung des Produkts.

Schulungsangebote:

Angaben zur Verfügbarkeit von verschiedenen Schulungsange-
boten zum Produkt.

Kosten für die Schulungsangebote:

Angaben zu den Kosten für die verschiedenen
Schulungsangebote.

Support:

Angaben über die angebotenen Arten von Support.

6 ZUSAMMENFASSUNG

Vor dem Hintergrund eines sehr dynamischen und schnell-wachsenden Marktes an KI-Produkten fällt es Unternehmen zunehmend schwerer sich für das Richtige zu entscheiden. Im Rahmen dieser Marktstudie wurden KI-Anwendungen untersucht, um interessierten Unternehmen aufzuzeigen, dass es nicht immer einer Individuallösung bedarf, um Künstliche Intelligenz im Unternehmenskontext zu nutzen. Mittlerweile gibt es zahlreiche Lösungen von IT-Unternehmen, Branchenspezialisten und Start-Ups, die für zahlreiche Unternehmensfunktionen und Problemstellungen passende Lösungen anbieten, welche ohne erheblichen Aufwand im Unternehmen integriert werden können. Mit der Studie soll gleichzeitig auch eine Struktur aufgezeigt werden, welche bei der eigenen Auswahl von Produkten behilflich sein kann.

Der Einladung zur Teilnahme an der Online-Befragung zur Marktstudie folgten insgesamt 24 Anbietende, wobei über 150 Anbietende von uns identifiziert und persönlich angesprochen wurden.

Alle untersuchten Anwendungen nutzen in irgendeiner Ausprägung Aspekte von **Künstlicher Intelligenz**. Bei 19 von ihnen ist KI ein zentrales Element des Produktes seit Markteintritt, bei den Restlichen erfolgte die Einbindung von KI bei der Weiterentwicklung. Trotz der oft erst kurzen Angebotsdauer, sind bereits 18 der vorgestellten Softwarelösungen im **europä-** oder sogar **weltweiten Markt** vertreten. Die rasche Expansion könnte dabei auf den hohen Bedarf nach Produkten mit Künstlicher Intelligenz zurückzuführen sein.

Überwachte **Lernverfahren** nutzen alle Anwendungen bis auf eine, welche stattdessen bestärkendes Lernen einsetzt. Beim Großteil dieser Produkte kommen künstliche neuronale Netze zur Anwendung und bei 65 Prozent sogar Deep Learning. Dies bringt immer wieder die Frage der Erklärbarkeit (Explainable AI) sowie die Fairness der KI-Entscheidungen ins Spiel, welche es durch Forschung, Anbietende und Anwendende von KI-Lösungen gemeinsam zu lösen gilt.

Das **Training** der Anwendung erfolgt bis auf die Produkte von Mathworks durch den Anbietenden bzw. zusammen mit dem Anbietenden.

Somit sind die Lösungen auch für kleine und mittlere Unternehmen interessant und nutzbar. Bis auf drei Anwendungen lernen alle Produkte nach Inbetriebnahme mit den Daten im Unternehmenskontext weiter.

Die Anbietenden sehen ihre Produkte, wenn es darum geht sie **Anwendungsbeispielen Künstlicher Intelligenz** zuzuordnen, zum Großteil als Expertensysteme an bzw. als Unterstützer bei der Prozessautomatisierung.

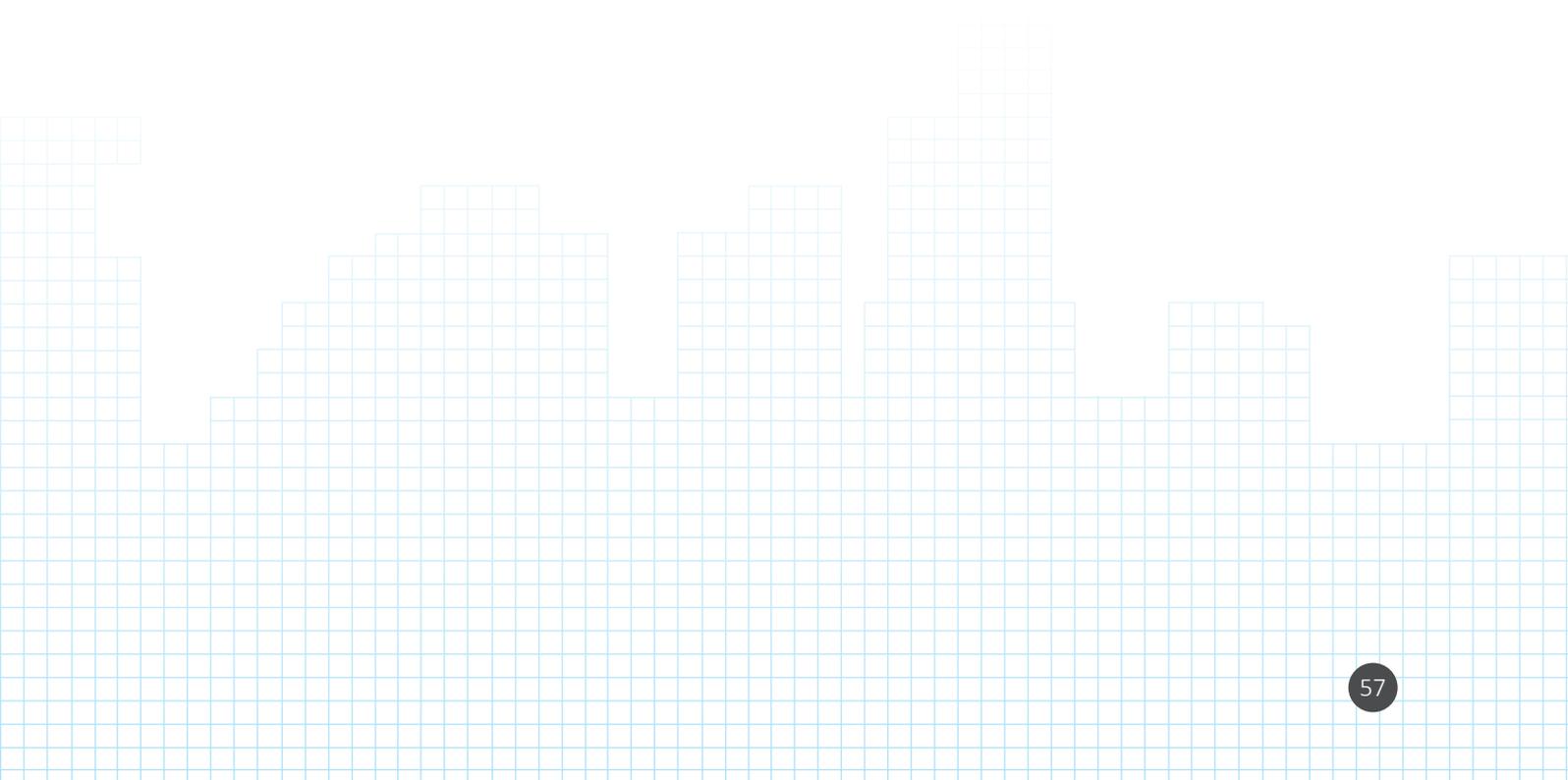
Rollenkonzepte und **Sicherheitsmechanismen** sollen für einen sicheren Umgang mit den Kund*innendaten sorgen. Auch wo die Daten gespeichert und verarbeitet werden, gilt es aus Sicht des Unternehmens immer ausreichend zu prüfen, um den Verpflichtungen der DSGVO gerecht zu werden. In den meisten Fällen der untersuchten Produkte hat der Nutzende die Wahl, wie und wo seine **Daten verarbeitet** werden.

Die **Zeitdauer** und der **Aufwand** für das Unternehmen bis **zur Inbetriebnahme** des Produktes ist sehr divers, von »*sofort einsetzbar*« bis »*keine Aussage möglich*«, da diese Faktoren stark vom jeweiligen Anwendungsfall abhängen.

Alle Anbieter bieten ein Portfolio an **Schulungsmaßnahmen** sowie einen **Support** bei Fragen und Problemen an.

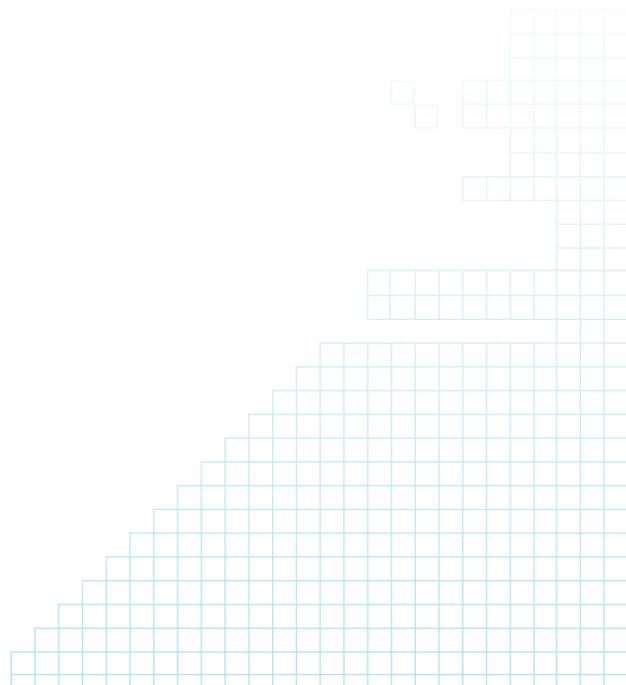
Das Geschäftsmodell bei 20 von den 27 Produkten sieht eine in der Regel **kostenfreie Demo- bzw. Testversion** vor, so dass die Kund*innen das Produkt vor dem Kauf auf ihre Bedürfnisse hin prüfen können. Die **Lizenzmodelle** der Anbietenden sind divers und im Einzelnen mit den Unternehmen abzustimmen.

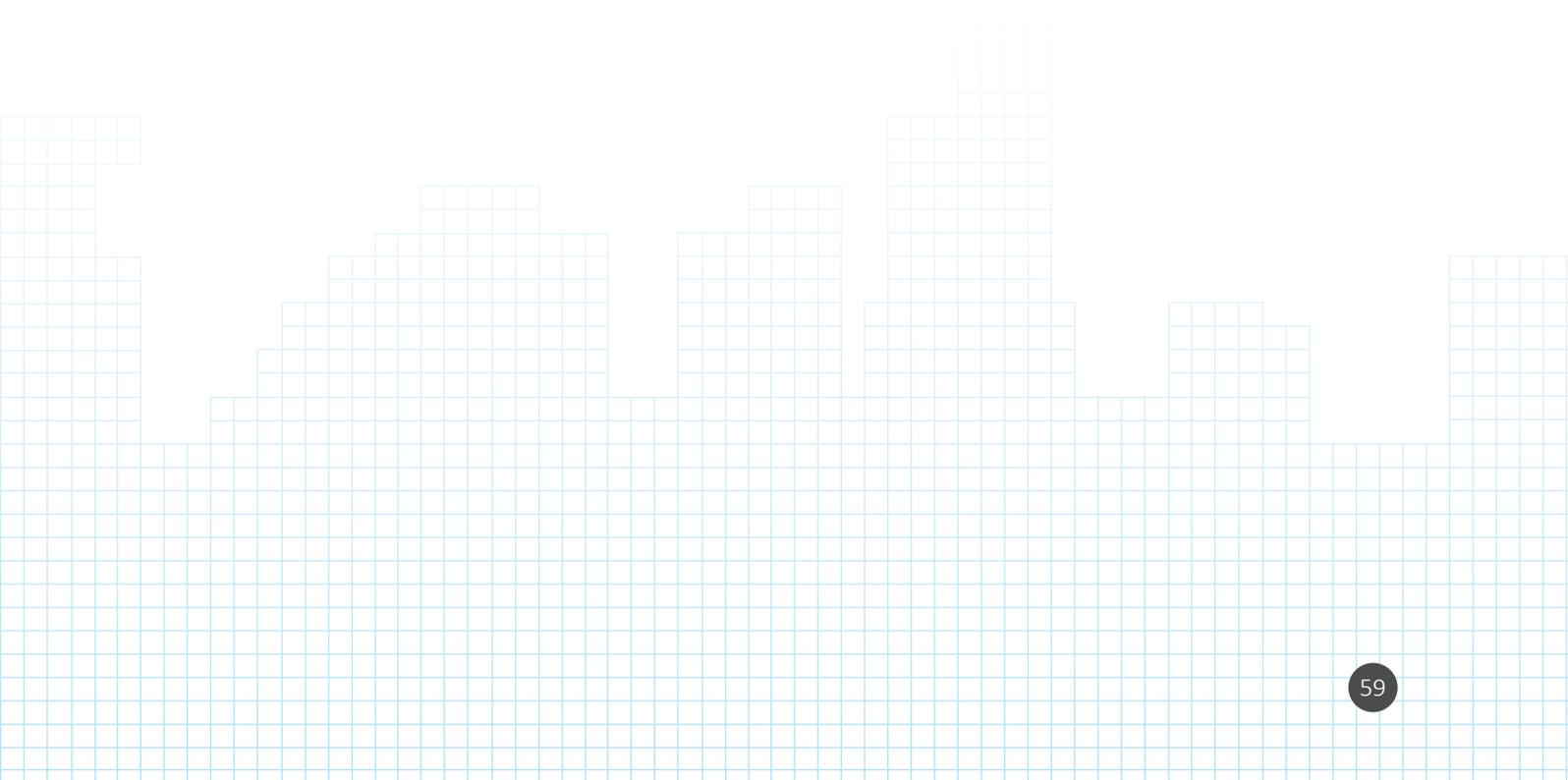
Abschließend sei gesagt, dass auch bei »Hype-Technologien« wie KI vor einer Einführung im Unternehmen Kosten und Nutzen sorgsam abgewogen werden sollten. Eine gelungene Inbetriebnahme allein garantiert noch keinen erfolgreichen Einsatz einer KI-Lösung. Erst die umfassende Integration der KI in die Arbeitstätigkeiten sowie die entsprechende Anpassung der Geschäftsprozesse ermöglichen einen Zugewinn an Effizienz und Effektivität in der Sachbearbeitung.

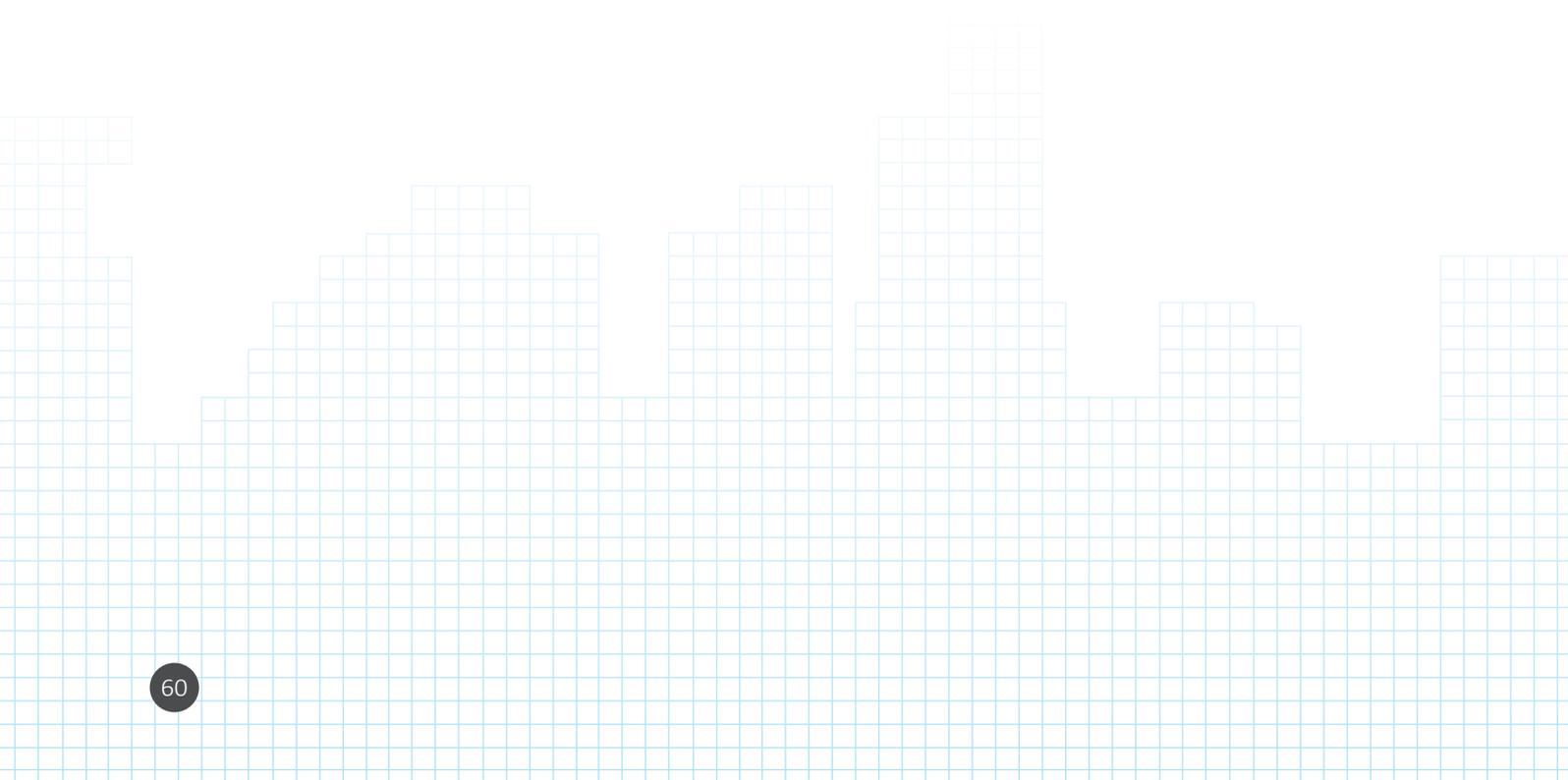


7 LITERATUR

- [1] B. Seibold und S. Stieler, *Digitalisierung der Bürotätigkeiten*. [Online]. Verfügbar unter: <http://www.imu-institut.de/data/publication/Endbericht%20Digitalisierung%20der%20Buerotaetigkeiten%2012-16.pdf> (Zugriff am: 12. April 2021).
- [2] Axel Korge und Dirk Marrenbach, *Zukunftsprojekt Zukunftswelt 4.0 Baden-Württemberg: Büroarbeit 4.0: Unspezifische Sachbearbeitung und Sekretariatsarbeit*. [Online]. Verfügbar unter: https://wm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-wm/intern/Dateien_Downloads/Arbeit/Arbeitswelt40-BW2018-Bd11.pdf (Zugriff am: 12. April 2021).
- [3] Achim Berg, »Künstliche Intelligenz: Einsatz und Forschung in Deutschland«. Berlin, 8. Juni 2020. [Online]. Verfügbar unter: https://www.bitkom.org/sites/default/files/2020-06/bitkom-charts-kunstliche-intelligenz-08-06-2020_final_0.pdf
- [4] S. J. Russell und P. Norvig, *Artificial intelligence: A modern approach*. Malaysia; Pearson Education Limited, 2016.
- [5] R. Kurzweil, »The singularity is near« in *Ethics and Emerging Technologies*, Springer, 2014, S. 393–406.
- [6] Wikipedia, *Sachbearbeiter*. [Online]. Verfügbar unter: <https://de.wikipedia.org/wiki/Sachbearbeiter> (Zugriff am: 12. April 2021).
- [7] Prof. Dr. Burkhardt Krems, *Sachbearbeiter/in*. [Online]. Verfügbar unter: <https://olev.de/s/sachbearb.htm> (Zugriff am: 12. April 2021).
- [8] M. Oppen, *Zukunft der Büroarbeit – Frauenarbeit mit Zukunft*. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/77644/1/731857798.pdf> (Zugriff am: 12. April 2021).
- [9] Bundesagentur für Arbeit, *Tätigkeitsbeschreibung von Sachbearbeiter/Sachbearbeiterin im Büro*. [Online]. Verfügbar unter: <https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/archiv/14970.pdf> (Zugriff am: 12. April 2021).







SACHBEARBEITUNG DER ZUKUNFT

Betriebsabläufe gestalten mit Künstlicher Intelligenz

Das Verbundvorhaben SmartAIwork entwickelt Gestaltungslösungen, wie sich Künstliche Intelligenz für eine menschengerechte und produktivitätsfördernde Gestaltung von Arbeit in Sachbearbeitungsprozessen nutzen lässt. Ebenso werden Handlungshilfen zur Kompetenzentwicklung erarbeitet. Die Ergebnisse werden in einer digitalen Toolbox bereitgestellt und unterstützen dabei, die Transformation zu KI-Arbeitssystemen in der Sachbearbeitung erfolgreich zu gestalten.

Die Teilvorhaben des Verbundprojekts werden von neun Konsortialpartnern einschließlich drei kleinen und mittleren Unternehmen aus Dienstleistung, Handwerk und Industrie durchgeführt. Darüber hinaus wird SmartAIwork von einem internationalen Expertenpanel, Transferpartnern und Value-Partnern begleitet und unterstützt.

Das Verbundprojekt SmartAIwork wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Programm »Innovationen für die Produktion, Dienstleistung und Arbeit von morgen« unter dem Förderkennzeichen O2L17B00ff gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

GEFÖRDERT VOM



**Bundesministerium
für Bildung
und Forschung**

ISSN: 2698-2218

ISBN 978-3-8396-1731-1



9 783839 617311

ISBN: 978-3-8396-1731-1