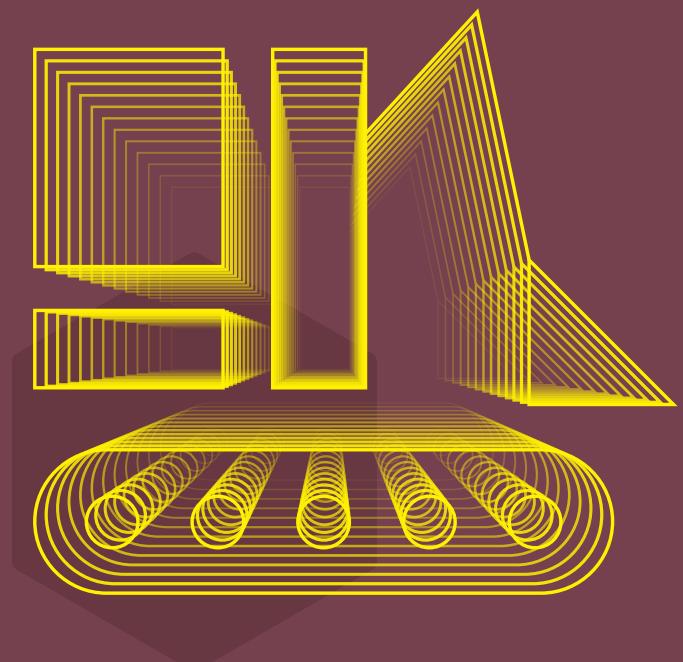


REPORT Building AI-based Systems | 02

Künstliche Intelligenz verändert den Blickwinkel



Mehr Details
über AI:
www.ki.adesso.de

VORWORT

Vor der Künstlichen ist die menschliche Intelligenz gefragt

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

wie nähern wir uns einem Thema, dessen Auswirkungen vom Bezahlvorgang an der Supermarktkasse bis hinein in die Tiefen der Medizin reichen? Das Arbeits- und Privatleben gleichermaßen verändert? Mit dem Blick fürs Machbare. Denn über Artificial Intelligence (AI) zu reden, hilft nicht weiter. Es geht darum, Anwendungsfälle zu finden – und die passenden Systeme zu bauen.

Der Ansatz des „Building AI-based Systems“ ist unsere Antwort auf die Besonderheiten beim Entwickeln dieser Systeme. Ihre Grundlage sind Daten. Ihr Ziel ist, Zusammenhänge in diesen Daten zu erkennen. Darauf bauen neue Geschäftsfelder oder verbesserte Prozesse auf. Im Vergleich zu klassischen IT-Lösungen benötigen datengetriebene Anwendungen eine angepasste Projektstruktur. Sie stellen andere Anforderungen an das Fachwissen der Beteiligten. Die Systeme entstehen nicht auf magische Art und Weise von selbst. Sie sind das Ergebnis von sauber auf- und umgesetzten Projekten.

Wie ein passendes Vorgehen aussieht, welche Rollen mit welchen Fähigkeiten relevant sind, wo Fallstricke im Umgang mit Daten liegen: Das sind die Themen dieses Reports. Am Ende haben Sie ein besseres Verständnis für das Bauen AI-basierter Systeme.

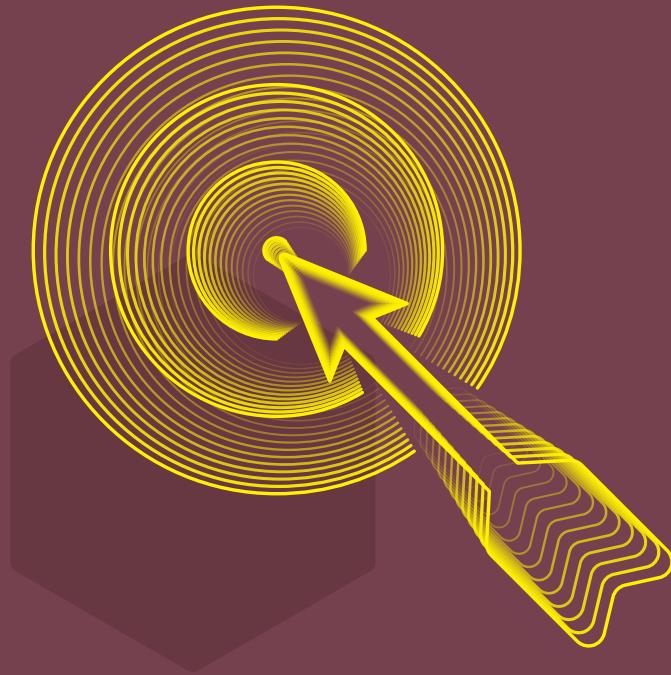


Dieser Report kann das Thema nicht erschöpfend erörtern. Zu unterschiedlich sind die Ausgangssituationen und Ziele in Unternehmen. Verstehen Sie ihn als Anstoß zur Diskussion. Über Ihren Blickwinkel auf AI. Und wie wir Sie – mit unserer Erfahrung, unserem Technologieverständnis und unserem Branchenwissen – unterstützen können.

Ich freue mich auf das Gespräch von Mensch zu Mensch – so ganz ohne AI dazwischen.

Viele Grüße
Ihr Volker Gruhn

PS Herzlichen Dank an Marc Hesenius, Wilhelm Koop, Ole Meyer und Nils Schwenzfeier vom Lehrstuhl für Software Engineering an der Universität Duisburg-Essen. Ihr Fachaufsatz „Towards a Software Engineering Process for Developing Data-Driven Applications“ ist die Grundlage für diesen Report.



AI-basierte Systeme stellen andere Herausforderungen an das Entwickeln als klassische Informationssysteme. Oft muss das Projektteam die notwendigen Daten erst beschaffen und aufbereiten. Anschließend lernen die Projektmitglieder ein Modell auf der Basis von Trainingsdaten an. Die Funktionsfähigkeit des Modells prüfen sie mit Testdaten. Häufig integrieren sie vorgefertigte AI-Services, von Chatbots bis Services aus dem Bereich des maschinellen Lernens. Dabei entstehen Systeme, die klassische Informationssysteme umfassen, die cyberphysische Anteile haben und die AI-basiert sind.

AI-Systeme
bauen auf
Daten auf

KOMPAKT

Building AI-based Systems – **kompat**

Die Idee

Für das Software Engineering gibt es ein ganzes Set an Verfahren, Vorlagen oder Blaupausen. Beteiligten an AI-Projekten fehlen diese etablierten Strukturen. Noch mangelt es Unternehmen an Erfahrungen im Umgang mit datengetriebenen Anwendungen. Einfach Konzepte aus der klassischen Softwareentwicklung für AI-Projekte 1 zu 1 zu adaptieren, führt nicht zum gewünschten Ergebnis. Hinter der Idee des „Building AI-based Systems“ verbirgt sich ein Vorgehensmodell mit Phasen, Rollen und Verantwortlichkeiten, das den Besonderheiten gerecht wird.

Die Grundlagen

Die Beteiligten bei der Entwicklung datengetriebener Anwendungen lassen sich vier Rollen zuordnen: Domain Expert, Data Scientist, Software Engineer, Data Domain Expert. Jeder dieser Experten bringt unterschiedliches Know-how über Daten, Technologien, Prozesse, Domänen und das eigene Unternehmen ein. Durch die Kombination dieser Fertigkeiten entsteht ein Projektteam, das alle AI-Anforderungen abdeckt (Details zu den nötigen Rollen auf Seite 10: „Vier gewinnt – diese Experten brauchen Sie“). Das Vorgehensmodell unterteilt den Prozess in sechs Phasen: von der eingehenden Prüfung der vorhandenen Datengrundlage zu Beginn bis zur permanenten Kontrolle des laufenden Betriebs. Dieser Ansatz



stellt sicher, dass die Beteiligten frühzeitig wissen, ob AI-Anwendungen überhaupt geeignet sind. Er unterstützt sie dabei, AI-Systeme in den Kontext klassischer Informations- oder cyberphysikalischer Systeme einzubinden (Details zum Ablauf auf Seite 12 ff.: „AI oder nicht AI, das ist am Anfang die Frage“).

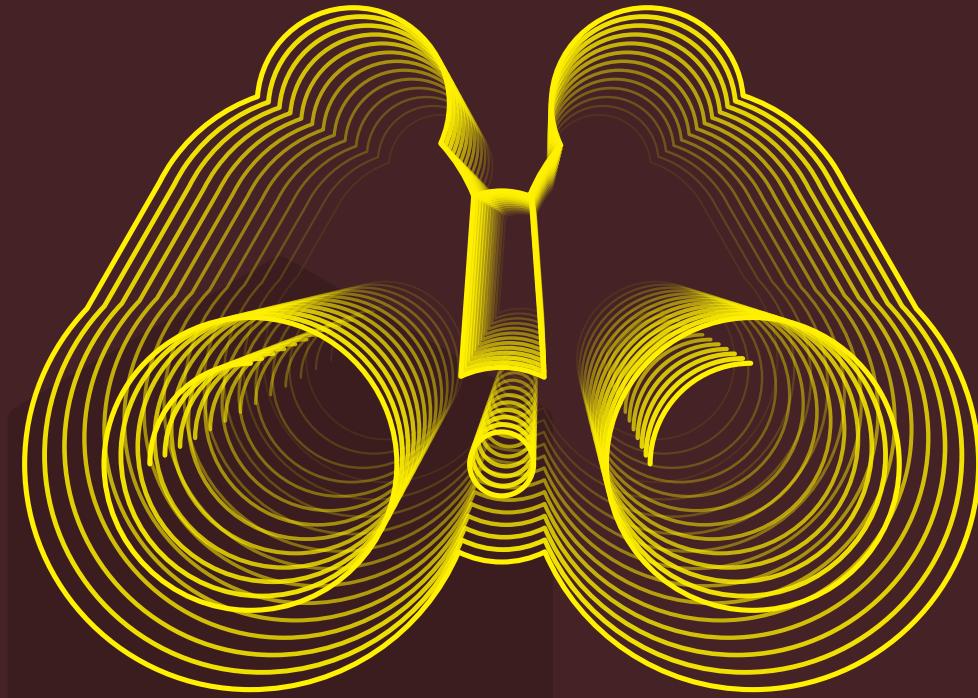
Die Konsequenzen

Von der Auswahl der richtigen Projektmitarbeiter über das Bereitstellen der passenden Entwicklungswerkzeuge bis hin zum Umgehen mit Unsicherheit: Datengetriebene Anwendungen erfordern an vielen Stellen ein angepasstes Vorgehen. Die Entscheider müssen im Vorfeld prüfen, ob das nötige Fachwissen in den eigenen Reihen vorhanden ist, damit alle Rollen besetzt werden können. Gegebenenfalls schulen sie Mitarbeiter beziehungsweise ziehen externe Projektmitglieder hinzu.

Den Verantwortlichen sollte klar sein, dass dieser Entwicklungs- auch ein Entdeckungsprozess ist. Die Beteiligten müssen mit dieser Unsicherheit umgehen. Es ist wichtig, ergebnis- und technologieoffen an den Prozess heranzugehen. Auch wenn die Aufgaben des übergeordneten Softwareentwicklungsprozesses Hinweise darauf liefern, dass AI-Ansätze zum gewünschten Ergebnis führen: Ob die Datengrundlage dies zulässt, kann das Team erst nach eingehender Prüfung entscheiden (siehe Seite 12: „Phase 1: Passt AI?“).

Falls das System auf Basis neuer Daten lernt, müssen die Beteiligten diesen Lernprozess detailliert überwachen. So vermeiden sie, dass sich die Anwendung eigenständig in die falsche Richtung entwickelt (siehe Seite 14: „Phase 6: Betrieb“).





DEFINITIONEN

Definitionen und Anwendungen

AI-Anwendungen eröffnen einen neuen Blickwinkel auf vorhandene Daten. Für unterschiedliche Zielsetzungen steht ein breites Spektrum an Techniken zur Verfügung. Diese lassen sich in sechs Anwendungsfelder unterteilen.





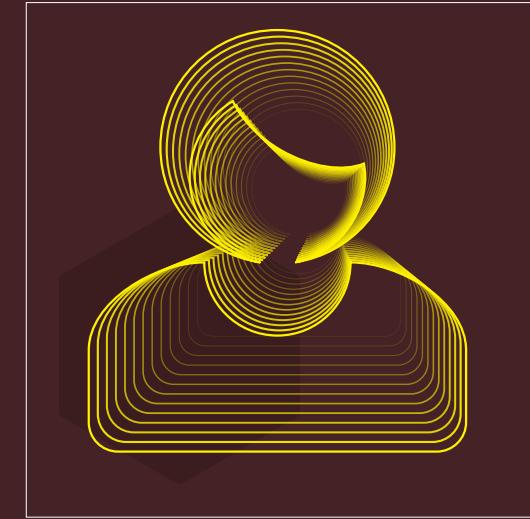
Anomalieerkennung

Jemand nutzte die Kreditkarte Sonnabend auf einem anderen Kontinent? Die Betriebstemperatur der Maschine steigt bei Leistungsspitzen kontinuierlich an? AI-Techniken helfen, die Ursache für anomale Daten in einem Datensatz zu identifizieren. Anomalien oder Ausreißer sind Datenpunkte, die sich ausreichend von anderen unterscheiden, um sich abzuheben. Beispiele für den Einsatz sind Betrugserkennung im Zahlungsverkehr oder vorausschauende Instandhaltung im Maschinen- und Anlagenbau.



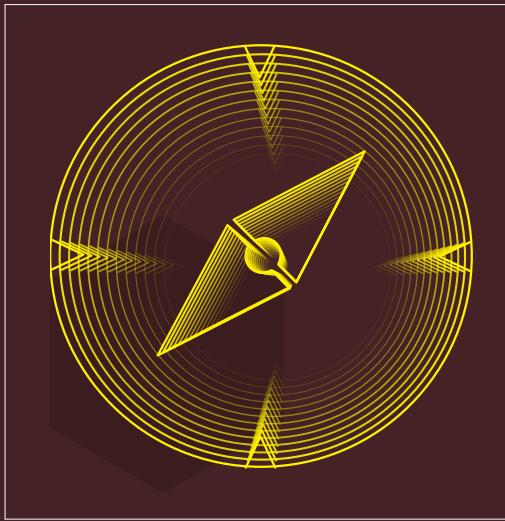
Empfehlungssysteme

Der nächste Film im Streaming-Dienst, das nächste Produkt für den Online-Warenkorb: Wenn die Auswahl auf Nutzer überwältigend wirkt, helfen personalisierte Empfehlungen weiter. Grundlage sind historische Daten eines Benutzers, seine erfassten Präferenzen und/oder das Verhalten vergleichbarer Nutzer. Um ihre Leistung im Laufe der Zeit zu verbessern, benötigen die Systeme direktes oder indirektes Benutzerfeedback. Entwickler müssen für die Anfangsphase der Nutzung Alternativen für erste Empfehlungen definieren, da das System möglicherweise zuerst Daten sammeln muss (Kaltstartproblem).



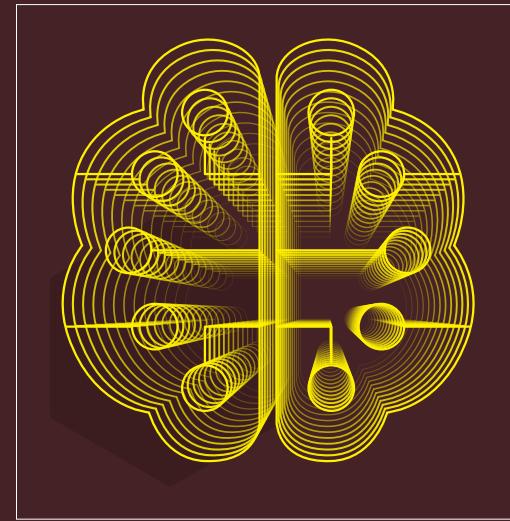
Clustering

Sind die Prepaid-Kundinnen, die kürzere Gespräche führen, eine interessante Zielgruppe für einen Telekommunikationsanbieter? Oder die Vertragskunden, die ihr Datenvolumen nicht ausnutzen? Das Identifizieren solcher Cluster ist eine typische Aufgabe von AI-Anwendungen. Ziel ist es, bestehende Daten automatisch zu kennzeichnen. Das Projektteam muss prüfen, ob die identifizierten Cluster nützliche Informationen enthalten, die den Zielen genügen.



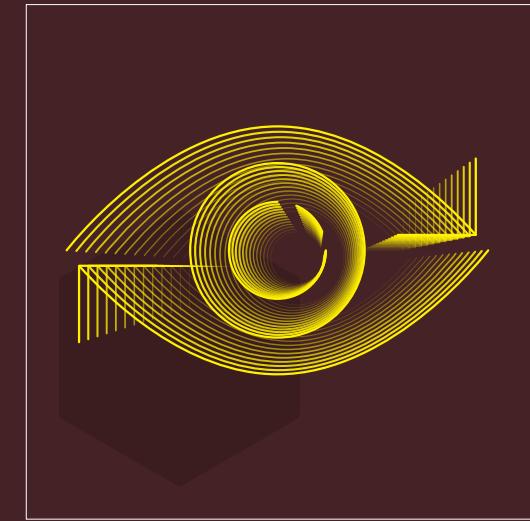
Regression

Wie entwickeln sich die Hauspreise in einer Region? Wie hoch wird das Verkehrsaufkommen auf einem Autobahnteilstück am Freitagnachmittag sein? Solche Fragen lassen sich mit Regression lösen. Dahinter stehen statistische Analyseverfahren, die zum Ziel haben, Beziehungen zwischen einer abhängigen und einer oder mehreren unabhängigen Variablen zu modellieren. Regression gehört zur Klasse der überwachten Lernalgorithmen. Ein Problem sind Ausreißer, die sich nicht zuverlässig vorhersagen lassen (Stichwort Long-Tail-Problem).



Klassifikation

Ist auf dem Bild ein weinroter Herrenpullover zu sehen? Oder eine dunkelrote Bluse? Bei der Klassifizierung lernt ein System das Mapping einer beliebigen Variablen auf einen endlichen Satz von Klassen. In den meisten realen Anwendungsfällen ist die zu erlernende Aufgabe aufgrund des gegebenen Merkmalsraums nicht klar. Dies lösen die Experten durch das Erlernen der Wahrscheinlichkeitsverteilung über alle Möglichkeiten. Wie bei der Regression müssen die Systeme Ausreißer richtig behandeln.



Reinforcement Learning

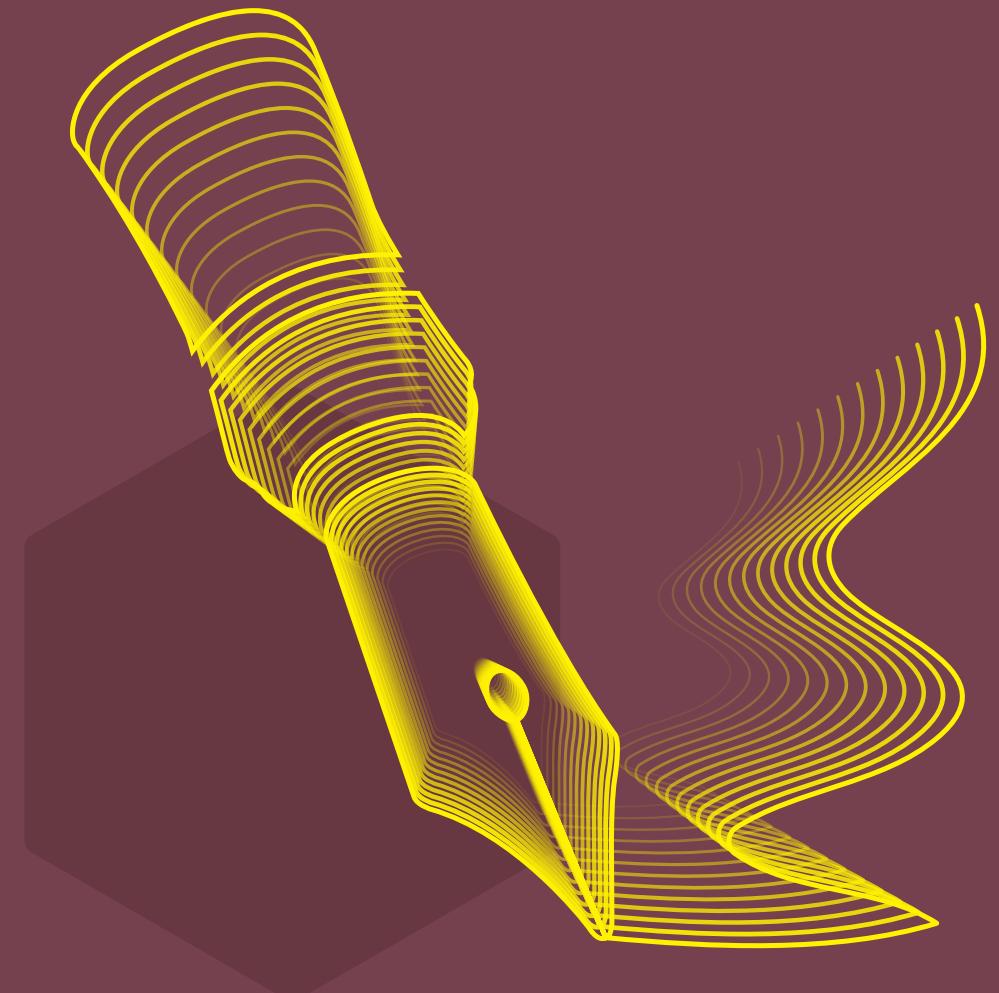
Vom eigenständigen Erlernen eines Brettspiels bis hin zur Optimierung des Verkehrsflusses: Reinforcement Learning (deutsch: verstärkendes Lernen) steht für eine Reihe von Methoden des maschinellen Lernens. Ihnen gemein ist, dass ein Agent selbstständig eine Strategie erlernt. Sein Ziel ist, die Belohnungen, die er erhält, zu maximieren. Dabei geben die Entwickler dem Agenten nicht vor, welche Aktion in welcher Situation die beste ist. Sie wählen lediglich aus, für welches Ergebnis er welche Belohnung erhält.

BAUPLAN

Der Bauplan für AI-Systeme

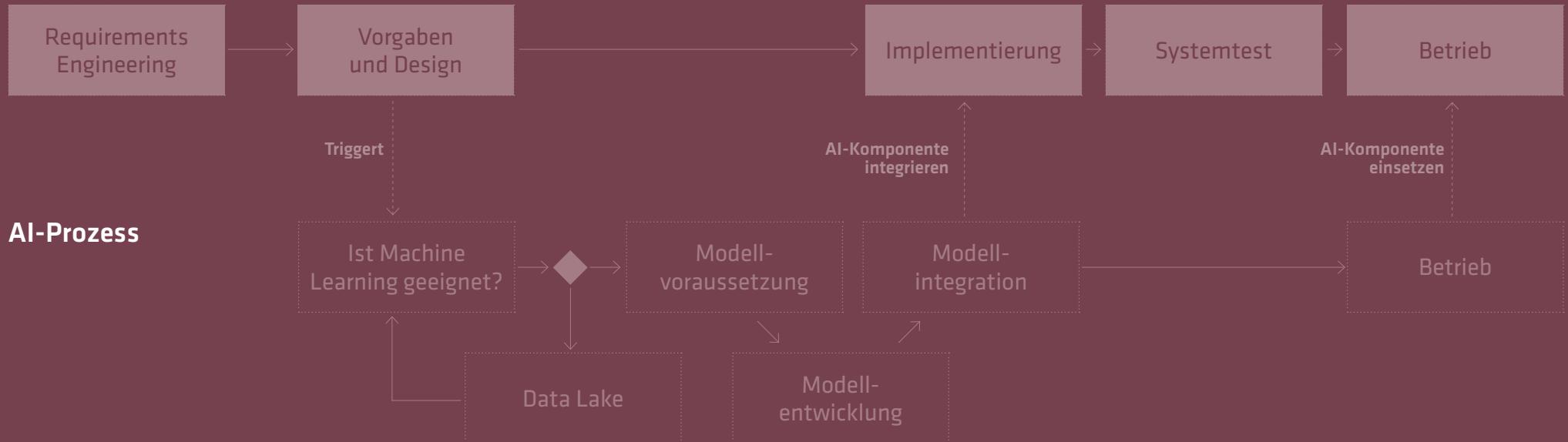
Der Prozess der Entwicklung datengetriebener Anwendungen lässt sich – abhängig von der vorhandenen Datengrundlage – in bis zu sechs Prozessschritte unterteilen. Die lineare Abfolge dient zum einfachen Visualisieren und Beschreiben. In der Projektpraxis wählen Entwicklerteams nicht den gradlinigen, sondern den passenden Weg für ihr Projekt.

AI-Systeme
benötigen
Struktur



Sechs Schritte sind entscheidend:

Software-Engineering-Prozess



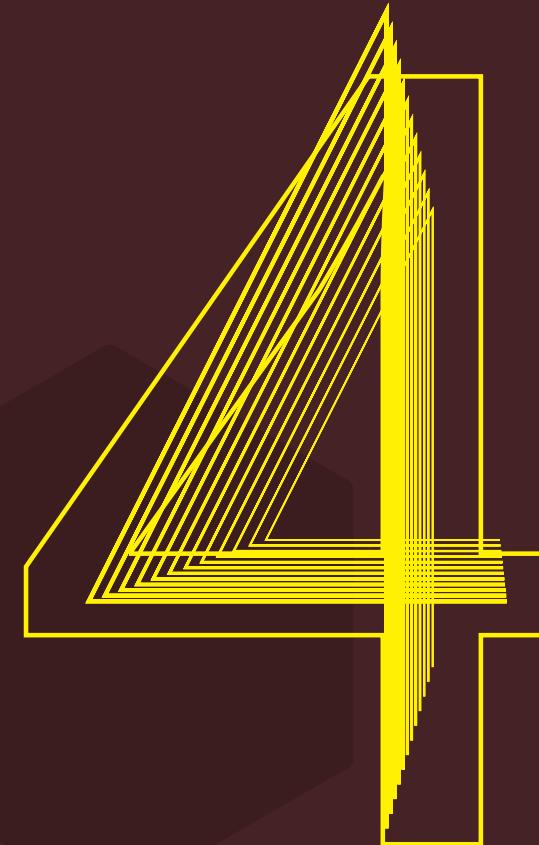
Vier Rollen sind von Bedeutung:



BAUPLAN

Vier gewinnt – diese ~~neuerqx3~~ brauchen Sie

In einem datengetriebenen Projekt haben vier Rollen entscheidende Bedeutung für die erfolgreiche Umsetzung. Der Begriff Rolle steht für ein Set an Fähigkeiten und Verantwortlichkeiten, nicht für eine Person. So kann eine Person mehrere Rollen in einem Projekt einnehmen oder mehrere Beteiligte füllen eine Rolle aus.



DOMAIN EXPERT

DE

Diese Rolle kennt die Geschäftsprozesse des Unternehmens, die Abläufe in der Branche und die Anforderungen der Anwender. Der Domain Expert ist bei Branchenspezifika genauso fit wie beim Bewerten von Anwendungsfällen.

DATA SCIENTIST

DS

Mit dieser Rolle hält das ML-/AI-Fachwissen Einzug in das Projekt. Der Data Scientist kombiniert Fähigkeiten eines IT-Experten und eines Statistikers. Er ist fit im Umgang mit ML- und AI-Technologien, bringt Programmierkenntnisse mit und hat Erfahrung mit großen Datensätzen.

DATA DOMAIN EXPERT

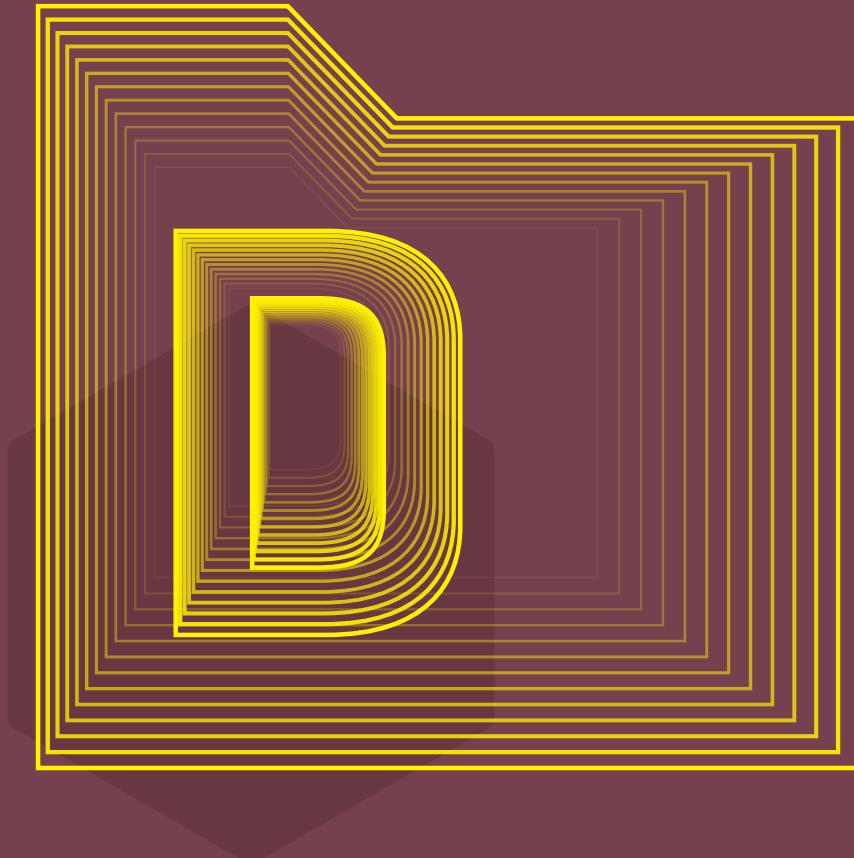
DDE

Den Zugriff auf und das Wissen über Daten und Datenquellen innerhalb des Unternehmens und der Domäne liefert diese Rolle. Im Gegensatz zu Domain Experts, die aus der Perspektive des Geschäfts auf Daten blicken, bringt der Data Domain Expert eine eher technische Sichtweise mit.

SOFTWARE ENGINEER

SE

Er verantwortet das übergeordnete Software Engineering und stellt das Bindeglied zwischen dem datengetriebenen und dem klassischen Projekt dar. Der Software Engineer ist Experte für Softwareentwicklung und bringt ein grundlegendes Verständnis für das Thema Data Science mit.

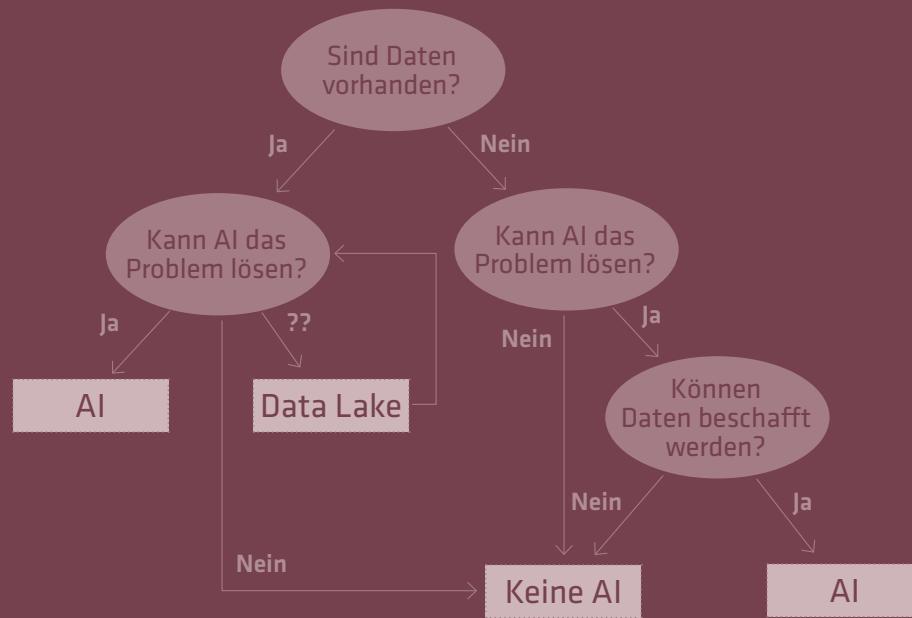
**BAUPLAN**

AI oder nicht AI, das ist am Anfang die Frage

Phase 1: Passt AI?

Der Einstiegspunkt in den AI-Prozess ist ein übergeordneter Softwareentwicklungsprozess. Hier stoßen die Beteiligten auf eine Frage, von der sie vermuten, dass AI-Anwendungen eine Lösung liefern können. Die zentralen Rollen in dieser Phase spielen der Data Domain Expert und der Data Scientist. Diese Experten müssen am Ende die Frage nach der passenden Technologie beantworten. Dazu beschäftigen sie sich eingehend mit der vorhandenen Datenbasis: Verfügbarkeit, Qualität, Herkunft, Konsistenz oder rechtliche Rahmenbedingungen der Nutzung sind ein Thema.

AI-Systeme
sind nur eine
Lösung



Je nach Ausgangssituation ergeben sich in dieser Phase unterschiedliche Folgeschritte. Sind Daten vorhanden? Falls ja, geht der Data Scientist der Frage nach, ob in dieser Datengrundlage die notwendigen Informationen für das Entwickeln der gewünschten Funktionalität stecken. Sind die Informationen vorhanden, folgt die Phase Model Requirements. Ist der Data Scientist unsicher, geht das Projekt in die Phase Data Lake.

Gibt es keine Datengrundlage, entwickeln die Experten zunächst einen Ansatz für eine mögliche AI-Lösung. Auf dieser Basis beurteilen sie, ob ML/AI für die Aufgabe geeignet ist. Kommen die Beteiligten zu einem positiven Ergebnis, prüfen sie, ob sie die notwendigen Daten mit vertretbarem Aufwand beschaffen können, beispielsweise durch das Messen von Maschinendaten. Ist dies nicht möglich, ist AI nicht der geeignete Lösungsweg.

Diese intensive Analysephase am Anfang sorgt dafür, dass die Beteiligten nicht zu lange auf das falsche Pferd setzen: Falls die Datenlage sich nicht für AI-Ansätze eignet, erkennen sie dies direkt zu Beginn – und nicht erst, wenn bereits im großen Maßstab Ressourcen in das Projekt geflossen sind.

Phase 2: Data Lake

Ist das Team unsicher, ob die vorhandene Datenbasis geeignet ist, analysiert es diese in der Phase Data Lake eingehender. Die zentrale Rolle übernimmt der Data Scientist, indem er die verfügbaren Daten und Zusammenhänge überprüft. Der Data Scientist überarbeitet die Daten so, dass er mit den Domain Experts auf dieser Basis über Nutzungsmöglichkeiten diskutieren kann. In wöchentlichen Meetings tauschen sich die Beteiligten über neue Erkenntnisse aus. Ihre Analyse dokumentieren sie im sogenannten Data Report.

Im Gegenzug konkretisiert der Domain Expert die Anforderungen der geplanten Anwendung. Dafür bietet sich das Nutzen eines sogenannten Backlogs an, das beispielsweise aus agilen Entwicklungsprozessen bekannt ist. Auf Grundlage des Data Reports und des Backlogs entscheidet das Team, ob die vorhandenen Daten sich für einen AI-Ansatz eignen.

Phase 3: Anforderungen

Kommen die Beteiligten – egal auf welchem Weg – zum Ergebnis, dass AI-Lösungen geeignet sind, kümmern sie sich in dieser Phase um die Details: Sie definieren die Anforderungen und eine denkbare Architektur für die ML-/AI-Komponenten. Auf den ersten Blick ähnelt diese Phase dem aus der Softwareentwicklung bekannten Requirements Engineering (RE). Der Fokus des klassischen RE liegt auf den gewünschten Funktionen und klammert technische Fragestellungen aus. Dies ist bei der Entwicklung datengetriebener Anwendungen anders: Die Beteiligten berücksichtigen technische Aspekte von vornherein. Denn die zu entwickelnden Komponenten müssen zur Architektur der übergeordneten Anwendung passen.

In dieser Phase nutzt das Team zwei Instrumente: die sogenannten Data Stories und Architecture Sketches. Mithilfe der Data Stories verknüpft es die Anforderungen der Anwendung mit den notwendigen Daten. Architecture Sketches dienen dazu, die Komponenten der AI-Architektur zu beschreiben.

Phase 4: Modellentwicklung

Nun sind die Beteiligten so weit, dass sie das erste Modell implementieren können. Federführend in dieser Phase ist der Data Scientist. Gemeinsam mit den Teammitgliedern bewertet er Algorithmen, leitet Modelle ab oder erstellt Prototypen. In Abstimmung mit dem Data Domain Expert definiert er die notwendigen Datensätze (Data Exploration Set, Training Set, Test Set) und arbeitet an Eigenschaften und Labels (sogenanntes Feature Engineering). Ziel dieser Phase ist das prototypische Entwickeln eines Modells. Von Bedeutung für die Modellentwicklung ist das Definieren geeigneter Testfälle.

Phase 5: Integration des Modells

Die Beteiligten konzentrieren sich darauf, das definierte Modell in die übergeordnete Anwendung zu integrieren und die endgültige Komponente zu erstellen. In der Verantwortung ist der Software Engineer. Während der Data Scientist die AI-bezogenen Aufgaben wie das Modelltraining abarbeitet, integriert der Software Engineer die Komponente in das Gesamtsystem. Gegebenenfalls ist es notwendig, dass er zu diesem Zweck das Modell neu aufsetzt.

Phase 6: Betrieb

Am Ende steht, wie bei klassischen Softwareprojekten, der Übergang von der Entwicklung zum Betrieb. Hier unterscheidet sich die datengetriebene Anwendung von klassischen Lösungen. Falls sie im laufenden Betrieb auf Basis neuer Daten lernt – was typisch für AI-Ansätze ist –, muss das Team dies überwachen. Verhält sich die Anwendung noch wie gewünscht? Hat die Weiterentwicklung Einfluss auf den Gesamtprozess? Sind die Entscheidungen verständlich? Bei Abweichungen greifen die Beteiligten ein und passen das System an.

Mehr Hinter-
gründe:
www.ki.adesso.de



Building AI-based Systems

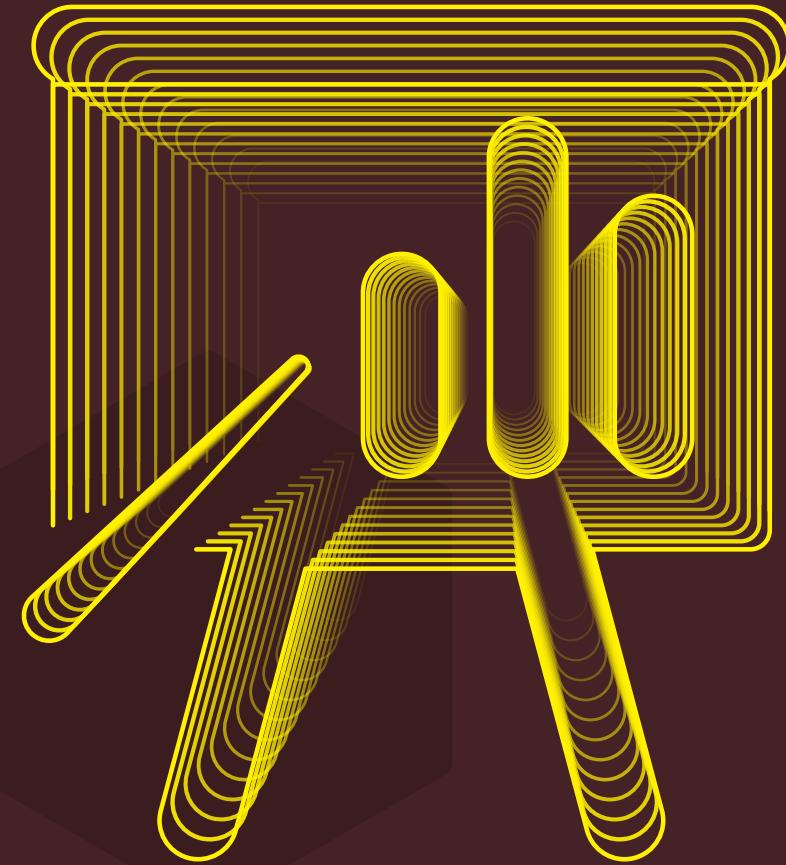
Building AI-based Systems

Dieses Vorgehen hilft Projektverantwortlichen dabei, datengetriebene Anwendungen zu entwickeln. Dank dieses Modells erkennen die Beteiligten frühzeitig, ob AI-Technologien die richtige Wahl sind. Sie verstehen, welches Fachwissen in welcher Projektphase gefragt ist und wie sie die Zusammenarbeit mit übergeordneten Softwareprojekten reibungslos koordinieren.

INTERACTION ROOM

Sie sollten das Beste mit AI machen. Nicht das ~~etwas~~stes.

Sollen wir einen Chatbot im Service einsetzen? Oder lieber eine in Smart Speaker integrierte Voice-Lösung für das Bestellen entwickeln? Oder werden unsere Kunden eher durch hyperpersonalisierte, automatisch erstellte Inhalte überzeugt? Steckt in unseren internen Prozessen noch Automatisierungspotenzial? Unternehmen setzen AI-Technologien in unterschiedlichen Anwendungsszenarien ein. Die Auswahl des richtigen Ansatzes und des richtigen Anwendungsfalls ist entscheidend für den Erfolg von Projekten. Noch fehlt den Beteiligten die Erfahrung, um einzelne Anwendungsszenarien und Technologiepotenziale richtig einschätzen zu können. Die Gefahr ist gegeben, dass Entscheider nicht auf die richtigen AI-Themen setzen.

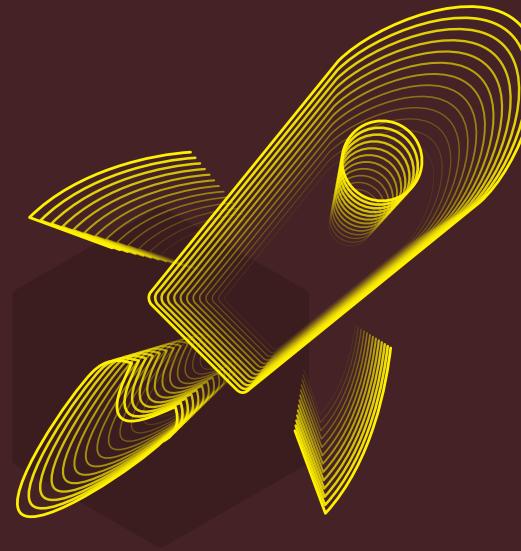


Interaction Room: der Raum, in dem Building AI-based Systems anfängt

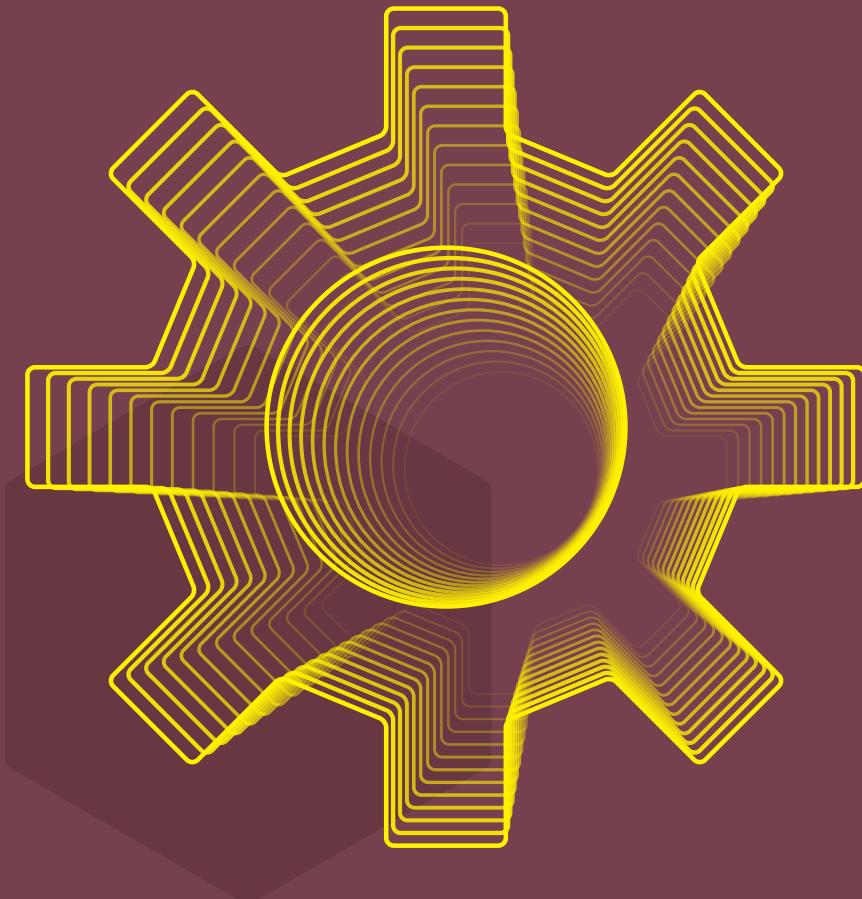
Schlüssel zum Erarbeiten von AI-Anwendungsfällen sind Workshops im sogenannten Interaction Room (IR). Beim Interaction Room handelt es sich um eine erprobte Projektmethode. Mit ihrer Hilfe visualisieren die Beteiligten Zusammenhänge und identifizieren Risiken, Aufwands- und Werttreiber in Projekten. Auf der Basis einfacher Regeln erarbeiten Fach- und IT-Abteilungen schnell und zielführend Ansatzpunkte für den Einsatz von AI-Techniken.

Ob bei Ihnen das Optimieren bestehender Geschäftsprozesse, der Ausbau des Geschäftsmodells oder das Erschließen neuer Geschäftspotenziale im Vordergrund steht: Der IR passt sich an Ihre aktuelle Situation an. Von ersten Denkanstößen über das Analysieren der vorhandenen Datenquellen bis hin zum Gestalten und Priorisieren von Use Cases: Dafür benötigen wir im IR zwei Tage. Dann wissen Sie, in welche Richtung Sie AI in Ihrem Unternehmen weiterentwickeln sollen.

Vom Verstehen der Potenziale bis hin zum Integrieren von AI-Anwendungen in bestehende Prozesse und IT-Strukturen: Am Ende des Workshops haben die Teilnehmer ein Verständnis für die Möglichkeiten, die AI eröffnet. Der Bau der Systeme kann beginnen.



Mehr Informa-
tionen über den IR:
www.ki.adesso.de



ANWENDUNGSFÄLLE

Raus aus PowerPoint, rein in die Praxis!

Von internen Prozessen über die Kundenansprache bis hin zu gänzlich neuen Themen: KI-Systeme eröffnen allerorts neue Perspektiven. Hier finden Sie einige Anwendungsfälle aus der Praxis. Vielleicht bringt der ein oder andere Ansatz Sie auf Ideen, was mit KI in Ihrem Unternehmen möglich ist.

Eine KI,
die weiß, wie
viele Leute Ihren
Service morgen
anrufen – oder
nächsten
Monat

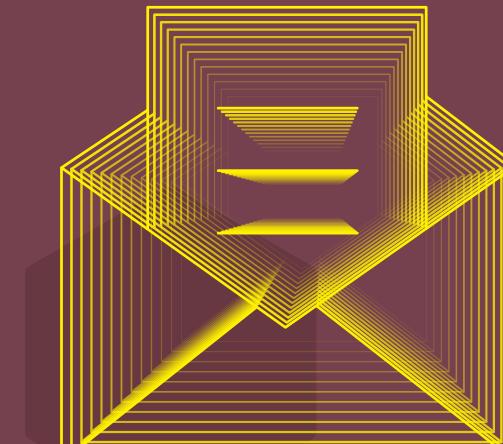


Was Ihre Kunden nicht mehr hören können? Warteschleifenmusik.

Die Mitarbeiterplanung ist einer der Faktoren für die Qualität der Service-Hotline. Zu wenig besetzte Plätze sorgen für Wartezeiten und unzufriedene Kunden; zu viele für unnötige Kosten. Dieses Optimieren durch eine bessere Prognose der Zahl der Anrufer ist eine Aufgabe für KI-Anwendungen: Sie können auf großen Datenmengen und einem klar umrissenen Ziel aufbauen.

Auf Basis der Anruferzahlen der Vergangenheit sucht ein Machine-Learning-System Muster. Die Anwendung ermittelt den Einfluss von Faktoren wie Wochentag, Uhrzeit, Urlaubszeit, Feiertagen, Wetter oder Werbeaktivitäten.

Eine Künstliche
Intelligenz, die
Ihre schriftliche
Korrespondenz
automatisiert



Persönliche Briefe schreiben Sie nur noch ganz be- sonderen Menschen. All Ihren Kunden zum Beispiel.

Ein KI-gestütztes System automatisiert große Teile des Kommunikationsprozesses. Die Anwendung identifiziert dazu die Inhalte des Schreibens: Welches Anliegen verfolgt der Absender? Welche Antworten sucht er? Auf Basis dieser Textanalyse ermittelt sie in einer unternehmensspezifischen Datenbank die fachlich korrekten Bausteine und erstellt eigenständig individuelle Antwortschreiben.

Kunden und Interessenten erhalten aussagekräftige und fachlich korrekte Antworten auf ihre Anfragen, die Bearbeitungsdauer sinkt.

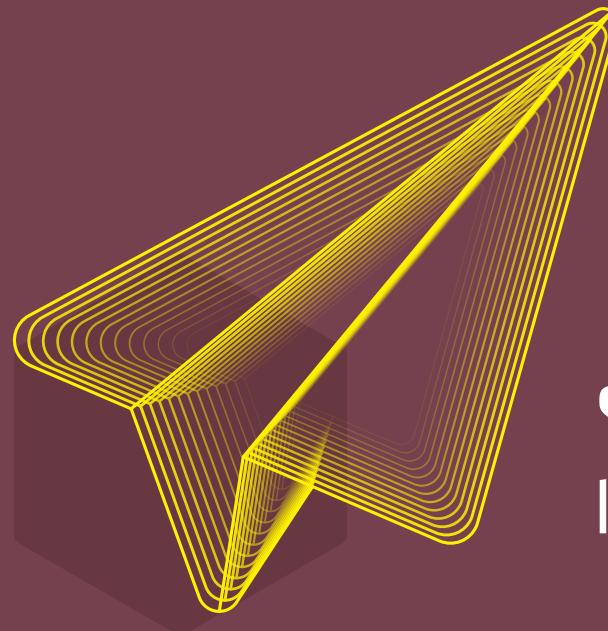


Jetzt finden die Leads Sie

Vertriebsmitarbeiter verbringen viel Zeit mit der Recherche von Anknüpfungspunkten für die Kundenansprache: Wo planen Unternehmen Neueröffnungen? Welche Änderungen im Management gibt es? Eine KI-basierte Lead-Engine automatisiert den Recherche- und Verwertungsprozess. Das System durchsucht Datenquellen wie Websites, Social-Media-Inhalte, Suchmaschinen oder Unternehmensdatenbanken auf mögliche Verkaufschancen.

Die Anwendung bewertet und verdichtet die Daten. Für den reibungslosen Einsatz der Informationen im Vertriebsprozess sorgt ein Dashboard.

**Details und mehr
Anwendungsfälle unter
www.ki.adesso.de**



Frage
ki@adesso.de | ki.adesso.de

adesso SE

Adessoplatz 1
44269 Dortmund
Telefon 0231 7000-7000
Telefax 0231 7000-1000
info@adesso.de
www.adesso.de