



Low-Code-Entwicklungsplattformen im Krankenhaus
Digitalisierungsprojekte effizienter umsetzen

Herausforderungen der Digitalisierung	04
Lösungsansatz No- oder Low-Code-Plattformen	08
Beispielhafte Anwendungsfälle (Use Cases)	14
Handlungsempfehlung für Krankenhäuser	16
Zusammenfassung	17
Ihre Ansprechpartner	18
Quellen	19

Herausforderungen der Digitalisierung

Deutsche Krankenhäuser stehen wie weitere Bereiche des deutschen Gesundheitswesens vor der Herausforderung der Digitalisierung, zusätzlich zu den bestehenden mannigfaltigen Herausforderungen wie Fachpersonalmangel und Kostendruck. Dabei gilt es, die Auswirkung von neuen Technologien, Trends und aktueller Gesetzgebung auf die Ambition, das Geschäftsmodell und Prozesse der ambulanten und stationären Behandlung zu steuern. Siehe dazu auch die Ausführungen in Deloittes Publikation "Das Krankenhaus der Zukunft".

Sichere und leistungsfähige IT-Plattformen sind die zentrale Basis, die für den erfolgreichen Weg in die digitale Zukunft maßgeblich sind. Doch gerade diese IT-Plattformen haben sich im Umfeld der Krankenhäuser eher organisch aus den anfänglichen IT-Systemen entwickelt. Die zentralen IT-Systeme im Krankenhaus sind heute üblicherweise das Enterprise Resource Planning (ERP)-System und das Krankenhausinformationssystem (KIS). Beide Grundpfeiler der aktuellen Krankenhaus-IT müssen sich nun zunehmend einem Plattformgedanken nähern und immer mehr Schnittstellen zu Systemen und Organisationen bilden. Dafür ist hier nicht nur eine Modernisierung dieser Kernsysteme notwendig, sondern häufig auch eine grundlegende Erweiterung der Fähigkeiten erforderlich.

Der Frust ist groß, denn oft scheitern Digital-Projekte daran, dass es für die aktuelle Fragestellung entweder kein geeignetes Modul gibt, das Modul prozessual zu begrenzt arbeitet bzw. nicht horizontal vernetzt ist, es bei den Benutzern durchfällt (schlechte Usability) oder schlicht zu teuer ist. Parallel findet zum Digitalisierungsturbo KHZG (Krankenhauszukunftsgesetz) auch noch ein Generationenwechsel der

Systeme statt. So stellt zum Beispiel SAP die Wartung der ERP-Systems R/3 und der damit verbundenen Sicherheitsupdates Ende 2027 ein, eine optionale Verlängerung ist bis 2030 möglich.¹ Für die Transformation von 76 Kliniken und Servicegesellschaften auf das Nachfolgesystem S/4HANA hat beispielsweise der Asklepios-Konzern rund 18 Monate benötigt.² Für viele auf der SAP-Plattform basierten Lösungen bzw. Eigenentwicklungen fehlt aber eine Perspektive, da es noch keine Lösungen auf Basis des Nachfolgers S/4HANA gibt.

Doch auch mit der Umstellung auf S4/HANA als zentrale Plattform im Bereich der nicht klinischen Bereiche besteht weiterhin die Notwendigkeit, die Digitalisierung der vielen abteilungs- und systemübergreifenden Prozesse voranzutreiben. Oft leidet der effiziente Betrieb der bestehenden Systeme, da einzelne Bereiche immer mehr Insellösungen wie zum Beispiel einzelne Apps mit dediziertem Funktionsumfang einsetzen, um Prozesse singulär zu digitalisieren.

Vielfach werden auch die Krankenhausinformationssysteme (KIS) den gestiegenen Anforderungen nicht mehr gerecht. Vor allem in Richtung Patienten sind die Erwartungen an die Art und Frequenz der Kommunikation und Interaktionen stetig gewachsen. Das hat zur Folge, dass für die Endnutzer aus den klinischen Bereichen eine positive Benutzererfahrung nicht mehr gegeben ist. Häufige Kritikpunkte sind Konzepte hinsichtlich personalisierter Behandlung oder aktives Aufgabenmanagement. Ebenfalls bemängelt das Klinik-Management die Integration von betriebswirtschaftlichen Steuerungsmechanismen und -technologien in das KIS³. Ärzte und Pflegekräfte beanstanden das Fehlen einer digital abgebildeten Patienten Journey, die alle Interaktionen mit dem

Patienten entlang des gesamten Klinikaufenthalts abbildet. Dies wäre wichtig, wenn es um Behandlungsqualität, -sicherheit und -effizienz geht.

Eine weitere Herausforderung stellt die seit Mai 2021 gültige EU-Medizinprodukte-Verordnung (MDR) dar, die dazu führt, dass immer mehr Software als Medizinprodukt der Klasse II auf den Markt kommt und von den Krankenhäusern selbst entwickelte oder durch Parametrierung veränderte kommerzielle medizinische Software auch zum Medizinprodukt werden kann. Hierfür müssen interne Prozesse geschaffen werden, um die erforderlichen Rahmenbedingungen sicherzustellen.

Vor dem Hintergrund der beschriebenen Herausforderungen und mit den herkömmlichen Vorgehensweisen und Systemen sind die bevorstehenden Digitalisierungsvorhaben kaum zu bewältigen, ähnlich wie in Unternehmen anderer Branchen verstärkt sich auch in Krankenhäusern mit entsprechenden digitalen Ambitionen der Trend, digitale Prozesse und damit Software auf digitalen Plattformen selbst oder mit Partnern zu designen und abzubilden und dabei die Nutzererfahrung in den Vordergrund zu stellen. Um diese Softwarelösungen entwickeln zu können, stehen die Häuser einer weiteren Herausforderung gegenüber: Dem Mangel an Software-Entwicklern. Auf dem freien Markt sind Fachkräfte mit Programmierkenntnissen zurzeit kaum zu bekommen. Einer Erhebung des Digitalverbands Bitkom zufolge gab es in Deutschland Ende 2020 insgesamt 86.000 offene Stellen für IT-Experten. 52 Prozent der Unternehmen mit freien IT-Stellen suchen Software-Entwicklernde.⁴

Zur Handhabung der beschriebenen Herausforderungen genügen eindimensionale

Ansätze nicht. Im Rahmen einer Digitalstrategie müssen mehrere Dimensionen adressiert und mit Lösungsansätzen hinterlegt werden:

- Entkopplung von Apps- und Fachanwendungen und Kern-IT Systemen durch modularisierte Architektur und moderne API-Konzepte (Architektur-Dimension)
- Flexibilisierung der Kerntechnologien und Nutzung der Erfahrung im Cloudbereich und bei der nutzerzentrierten Entwicklung von Apps durch Start-Ups (Technologie-Dimension)
- Aufbau von Digitalkompetenz in IT- und Fachbereich, mit dem Ziel die Zusammenarbeit zu stärken und Aufgabenteilung für Digitalisierungsprojekte zu optimieren (Personal-Dimension)
- Kultureller Shift zu Self-Service- und Plattformgedanken, Einführung von agilen Arbeitsweisen und Zusammenarbeitsmodellen (z.B. produktzentrierte Teams) (Organisations-Dimension)

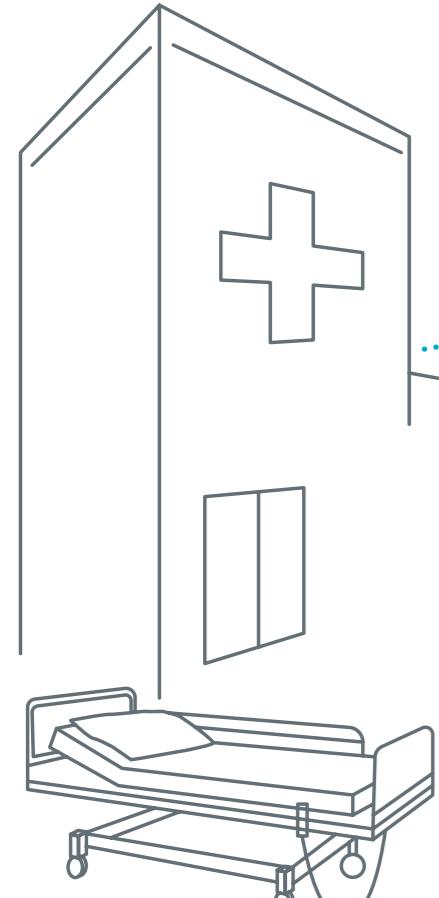
Einen vielversprechenden Lösungsansatz, der diese Dimension adressiert, stellen wir im folgenden Kapitel vor.

Parallel zum Digitalisierungsturbo Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) müssen noch ein Generationswechsel der ERP-Systeme gestemmt und viele administrativen Bereiche digitalisiert werden.

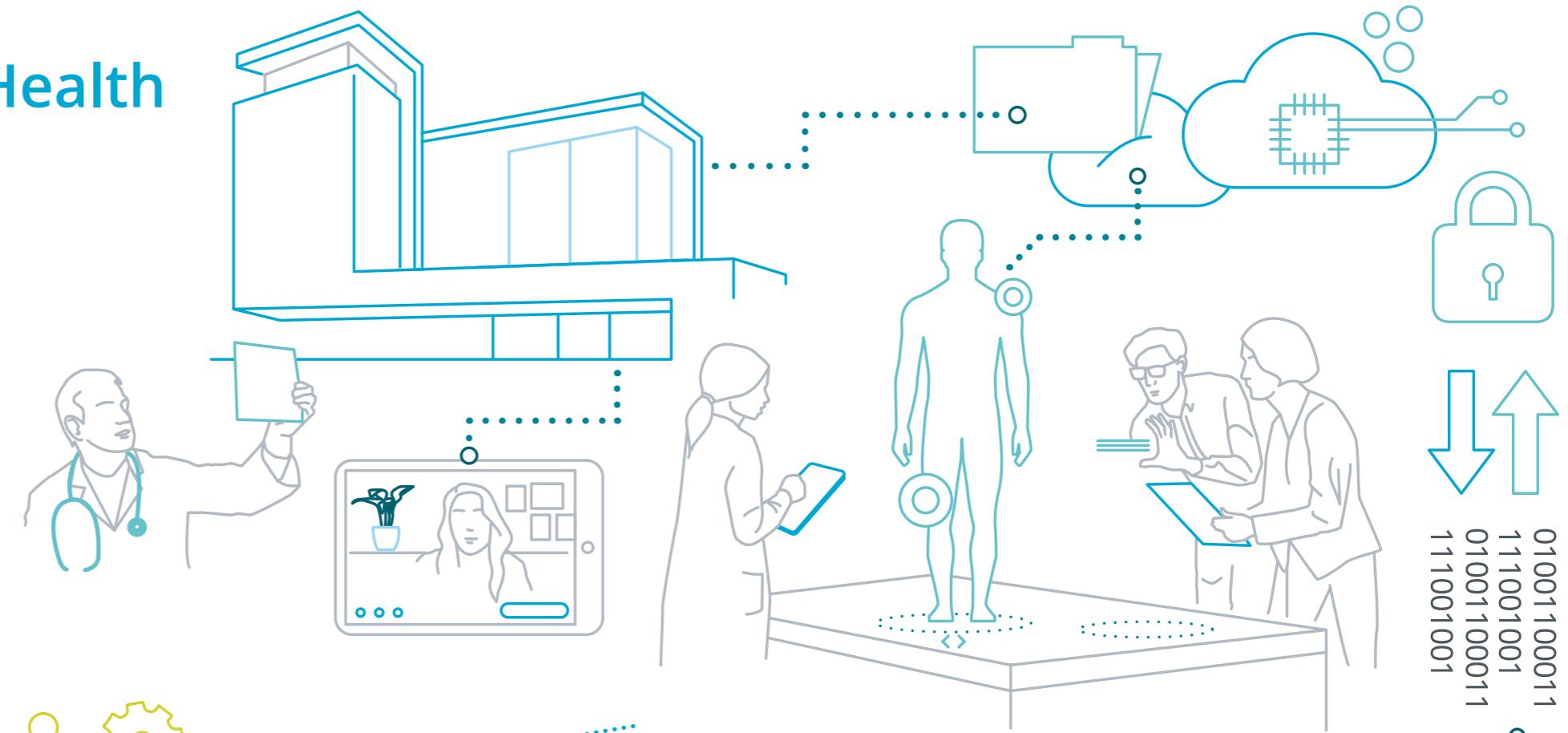
Herausforderung der Krankenhäuser
(Quelle Deloitte - Das Krankenhaus der Zukunft)

Future of Health

Fallzahlenrückgang
erhöht zusätzlich den
wirtschaftlichen Druck



**COVID-19-Pandemie
als Beschleuniger
des Wandels**



Digitalisierung als
Katalysator der
Transformation



**Neue Business-
modelle**

Lösungsansatz No- oder Low-Code- Plattformen

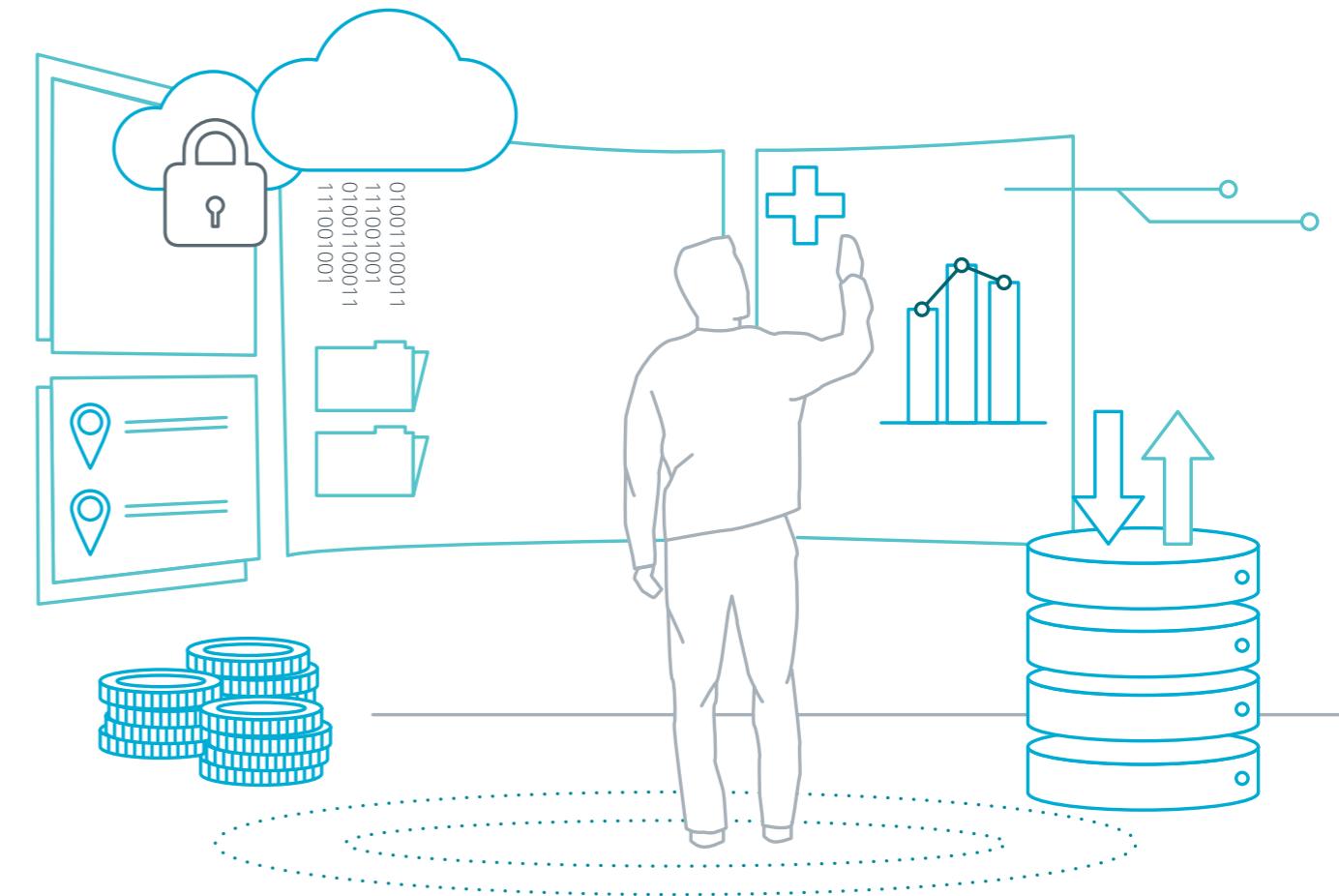
Als Lösungsansatz für die Digitalisierung von Bereichs- oder funktionsübergreifenden Prozessen, Erweiterung von Fachanwendungen oder benutzergruppenspezifische Apps bieten sich No- oder Low-Code-Plattformen an. No- oder Low-Code-Plattformen ermöglichen eine visuelle Softwareentwicklung ohne dabei den Programmiercode zwingend zu bearbeiten bzw. zu verstehen. Diese inzwischen etablierten Plattformen ermöglichen ein breites Funktionsspektrum von einfachen Apps, aufwendigen Lösungen bis hin zu komplexen Softwareprodukten, die weitverbreiteten Plattformen/Technologien wie z.B. SAP Fiori in nichts nachstehen.

In diesem Whitepaper fokussieren wir uns grundsätzlich auf Low-Code-Plattformen, da auf Grund der spezifischen Schnittstellen im Gesundheitswesen aktuell Low-Code-Ansätze, insbesondere bei den Schnittstellen, das meiste Potential bieten. Der Vorteil entsteht aus der vollständigen Integration aller Entwicklungswerzeuge und -prozesse in einer Plattform in Verbindung mit dem Low-Code-Ansatz. Mit diesen Plattformen können alle relevanten Stakeholder aus Fach- und IT-Abteilungen eng und arbeitsteilig zusammenarbeiten. Die Fachabteilungen stellen mit intuitiv zu bedienenden Werkzeugen und vorgefertigten visuellen Bausteinen die grundlegenden Elemente einer Software auf Basis der erarbeiteten digitalen Prozesse oder User Journeys zusammen, die im Anschluss nur noch den Feinschliff eines Programmierers benötigt.

Die Tatsache, dass (geschulte) Laien eine Software aus vorgefertigten Code-Blöcken erstellen, bedeutet nicht zwangsläufig, dass es sich um eine minderwertige Anwendung

handelt. „Unsere Code-Blöcke werden von Experten geschrieben“, stellte Johan den Haan, CTO des Low-Code-Anbieters Mendix, in einem Interview⁵. „Diese Code-Blöcke werden meist von Tausenden Kunden weltweit genutzt und für ihre Szenarien optimiert.“ Mendix zufolge steigt die Produktivität mit der Low-Code-Plattform gegenüber einer rein manuellen Programmierung und Anwendungsentwicklung. Eine Softwareentwicklung mit Low Code erfolgt bis zu zehn Mal schneller als mit einer herkömmlichen Programmierung und benötigt 70 Prozent weniger Ressourcen⁶ – nach eigenen Erfahrungen des Autors ergeben sich in der Praxis durchaus Steigerungen in fünf- bis sechsfacher Höhe. Weltweit setzen daher mehr und mehr Unternehmen auf Low Code. Das Marktforschungsunternehmen Gartner prognostiziert für das Jahr 2021 ein Wachstum des weltweiten Low-Code-Marktes um 22.6 Prozent gegenüber dem Vorjahr⁷.

Die Citizen Developer müssen sich keine Gedanken darüber machen, welche Datenbank verwendet oder in welcher Programmiersprache die Anwendung (Backend) oder die Benutzeroberfläche (Frontend) geschrieben werden soll.



Wie funktioniert die Software-Entwicklung mit Low-Code-Plattformen im Detail?

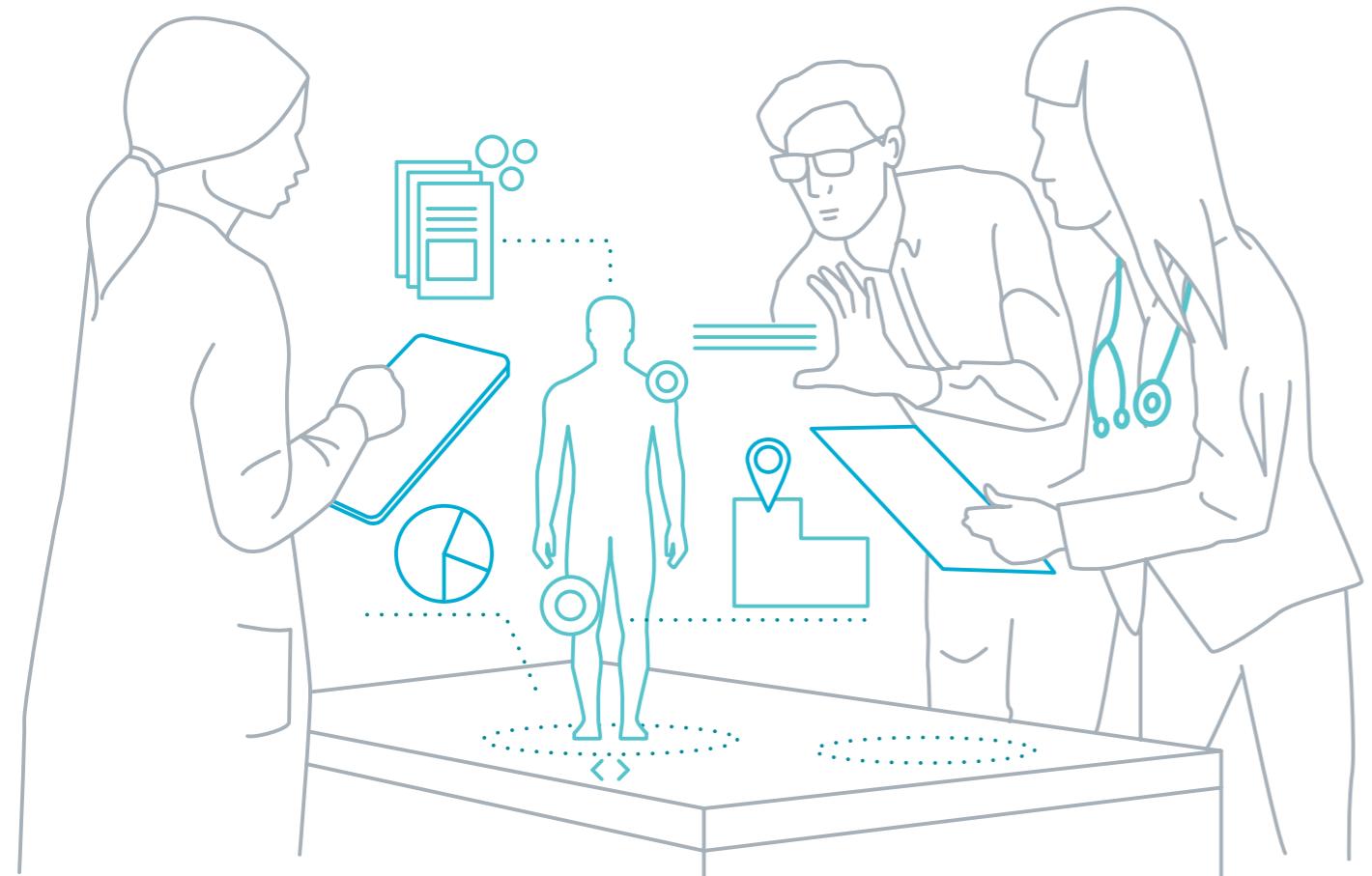
Bei der visuellen Software-Entwicklung erhalten spezielle Nutzerinnen und Nutzer aus dem Fachbereich (im Kontext von Low Code üblicherweise als Citizen Developer bezeichnet) die Möglichkeit, eine Anwendung über die von der Unternehmens-IT bereitgestellten Low-Code-Plattform zu erstellen. Voraussetzung sind keine professionelle Programmiererfahrungen, sondern eine Nutzerin oder ein Nutzer, der ausreichend technisches Verständnis und das entsprechende Know-how besitzt, um die an ihn gestellten Anforderungen zu erfüllen und digitale Prozesse zu modellieren. Die Citizen Developer müssen sich keine Gedanken darüber machen, welche Datenbank verwendet oder in welcher

Programmiersprache die Anwendung (Backend) oder die Benutzeroberfläche (Frontend) geschrieben werden soll. Low-Code-Plattformen abstrahieren diese Entwicklungsentscheidungen, die bei der traditionellen Software-Entwicklung vom Entwicklungsteam getroffen werden müssen.

Nahezu alle Plattformen verwenden aktuelle Entwicklungskonzepte, mit denen sie die Benutzeroberfläche, die Logik und das Datenmodell einer App visuell definieren können. Die Citizen Developer bekommen üblicherweise verschiedene (teilweise vorgefertigte) Modelle zur Verfügung gestellt, die die Benutzeroberfläche, die Logik und das Datenmodell einer Anwendung visuell darstellen. Mit diesen Modellen können die Anwendenden am Bildschirm

Schritt für Schritt eine App „zusammenbauen“. Anwender und Software-Entwickler können dadurch gemeinsam webbasierte (Desktop-)Anwendungen, mobile Apps und auch Softwareschnittstellen, sogenannte APIs, entwickeln.

Darüber hinaus unterstützen die Low-Code-Plattformen Microservices und Nanoservices. Bei den Microservices handelt es sich um einen organisatorischen Ansatz aus der Softwareentwicklung, der eine Software in einzelne Services unterteilt, um komplexe Anwendungen modular aufzubauen. Diese Services sind in der Lage, untereinander unabhängig von der verwendeten Programmiersprache, über Schnittstellen miteinander zu kommunizieren. Nanoservices sind die feingranularen Bestandteile der Microservices.



Citizen Developer und Software-Entwickelnde haben unterschiedliche Anforderungen an die Entwicklungsumgebung. Die meisten Plattformen stellen deshalb diesen Gruppen verschiedene Entwicklungsumgebungen zur Verfügung, die sich an den jeweiligen Bedürfnissen orientieren. Die Citizen Developer arbeiten mit einer einfachen Benutzeroberfläche, auf der sie vorgefertigte visuelle Modelle nach ihren Vorstellungen per drag-and-drop zu einer Anwendung zusammenstellen können. Da die Benutzeroberfläche eine WYSIWYG-Darstellung ermöglicht, erfahren die im Projekt Mitarbeitenden zu jedem Zeitpunkt der Entwicklung, wie die geplante Anwendung aktuell aussieht und funktioniert. Den Software-Entwickelnden steht meist eine anspruchsvollere Entwicklungsumgebung zur Verfügung, die auf ihre Fähigkeiten und Bedürfnisse zugeschnitten ist. Sie

erhalten auch die Möglichkeit, Anpassungen mittels Programmierung vorzunehmen oder individuelle Bausteine hinzuzufügen, die sie bzw. die Citizen Developer beliebig oft wiederverwenden können.

Die Plattformen ermöglichen es Teams, ihre Zusammenarbeit zu organisieren, Projekte zu verwalten und den Austausch der Anwendungsmodelle zwischen der Fachabteilung und der IT-Abteilung in Echtzeit sicherzustellen. Oft wird eine integrierte Projektmanagement-Anwendung zur Verfügung gestellt, über die Entwickelnde Software-Anforderungen, sogenannte User-Stories, ihrer Anwendung hinzufügen können. Der gesamte Entwicklungsprozess wird transparent dokumentiert, eine zentral verwaltete Versionskontrolle sorgt dafür, dass alle Änderungen während der Entwicklung kontinuierlich zusammengeführt werden.

Die Plattformen unterstützen zudem quasi per Konzept die agile Software-Entwicklung. Bei diesem Verfahren findet die Entwicklung der Applikation in enger Abstimmung mit dem Auftraggebenden statt. Dieser erhält in regelmäßigen Abständen eine funktionsfähige Version der Software, die den aktuellen Entwicklungsstand widerspiegelt. Die frühzeitige Einbeziehung des Auftraggebers erhöht nicht nur dessen Zufriedenheit, sondern beschleunigt auch den Entwicklungsprozess insgesamt. Feedback-Mechanismen der Low-Code-Plattform ermöglichen es den Entwickelnden, bereits während den einzelnen Teilschritten der Entwicklung, den so genannten Sprints, auf Rückmeldungen des Auftraggebers zu reagieren und die daraus entstandenen Aufgaben zu bearbeiten.

Low-Code-Plattform Mendix

Mendix bietet als „All-in-one“ Low Code Application Platform und Multiexperience Development Platform dem gesamten Spektrum der Entwicklerzielgruppen, von IT-Profis bis zu Citizen Developers, viele der zuvor genannten Funktionalitäten. Hierzu stellt die Plattform umfangreiche Werkzeuge zur Abstrahierung und Automatisierung der Entwicklung und der entsprechenden Prozesse zur Verfügung.

Mendix stellt eine Reihe von Modellen für die visuelle Software-Entwicklung zur Verfügung. Objekte und Datenmodelle lassen sich mit Domänenmodellen (z.B. Healthcarespezifischen Modellen von Deloitte) erzeugen. Mit User-Interface-Modellen können die Citizen Developers interaktive Benutzeroberflächen sowohl für Browser-basierte Anwendungen als auch für mobile Apps entwerfen. Mendix unterstützt aktuelle Technologien wie KI, maschinelles Lernen, IoT und Big Data, damit intelligente und kontextbezogene digitale Benutzererlebnisse erzeugt werden können und Daten in echten Geschäftswert umgewandelt werden.

Low-Code-Entwickler müssen nicht ständig das Rad neu erfinden. Sie haben aus ihrer Entwicklungsumgebung heraus Zugriff auf den Mendix App Store. Dort stehen sowohl Mendix als auch andere Entwickelnde die unterschiedlichsten Bausteine zur Verfügung, wodurch die

Entwicklung zusätzlich beschleunigt wird. Im Mendix App Store finden sich auch App-Services wie Google Maps.

Entwickelnde laden diese Vorlage bei Bedarf einfach aus dem App Store und integrieren sie in ihre Anwendung. Die Low-Code-Plattform von Mendix beschleunigt auch die Entwicklung mobiler Apps: Diese können als hybride Anwendung für die Betriebssysteme iOS und Android in einer einzigen Entwicklungsumgebung entwickelt werden. Mendix nutzt dazu das Cordova Framework, welches

Standard-Webtechnologien wie HTML5, CSS3 oder auch JavaScript unterstützt. Damit die Entwickelnde auch die Dienste von Drittanbietern nutzen können, ist Mendix als offene Plattform angelegt. Dadurch ist es zum Beispiel möglich, das Testen der Anwendung an einen externen Anbieter zu übertragen (Testing Services).

Auch die Anbindung an Automatisierungsserver von externen Dienstleistenden ist möglich. Dadurch kann eine Anwendung um vorgefertigte Funktionen anderer Anwendungen erweitert werden. Für die Anbindung einer Anwendung in heterogenen Umgebungen an andere Anwendungen und Dienste stellt Mendix Standard-Schnittstellen und -Protokolle des World Wide Web wie zum Beispiel

REST (Representational State Transfer) zur Verfügung. Für den Datenaustausch wird das Netzwerkprotokoll SOAP (Simple Object Access Protocol) genutzt. Die Anbindung an relationale Datenbanken unterschiedlicher Hersteller erfolgt über die Datenbankschnittstelle JDBC (Java

Database Connectivity). Der strukturierte Datenaustausch auf der Grundlage des HTTP-Protokolls erfolgt über das Open Data Protocol.

Die auf der Low-Code-Plattform Mendix entwickelten Anwendungen können wahlweise über einen Cloud-Dienst bereitgestellt oder als On-Premise-Lösung lokal auf den Computern bzw. Mobile Devices der Nutzenden installiert werden. Bei Verwendung einer Cloud werden die mit Low Code entwickelten Anwendungen über eine von Mendix verwaltete Umgebung bereitgestellt (Cloud Native Application Platform as a Service). Die Bereitstellung kann über eine öffentliche Cloud (Public Cloud, zugänglich für jeden), private Cloud (Private Cloud, Zugang auf eine begrenzte Nutzergruppe) oder eine gemischte Cloud (Hybrid-Cloud, eine Mischung aus öffentlicher und privater Cloud) erfolgen.

Mendix hat eigenen Angaben zufolge weniger als zehn Tage benötigt, um mit neuen Technologien wie Blockchain, IoT, SAP S/4HANA und SAP-Cloud eine Logistik-App für SAP Leonardo zu entwickeln. Mendix ist eigenen Angaben zufolge die einzige Low-Code-Plattform, die direkt auf der SAP Cloud-Plattform läuft und über einen Mausklick bereitgestellt werden kann. Da das Unternehmen Mendix SAP Solution Extensions Partner ist, sind die Produkte von Mendix in die langfristige Roadmap von SAP integriert.

Citizen Developers können auf den Low-Code-Plattformen Anwendungen entwickeln, die eine beschleunigte Migration zu SAP S/4HANA ermöglichen. Die entwickelten Anwendungen können durch mobile Apps erweitert werden. Mit vielen der Plattformen lassen sich Anwendungen entwickeln, die sich nahtlos in das ERP-System (SAP R/3) oder die Cloud-basierten Plattformen für Einkauf und Beschaffung (SAP Ariba), Personalmanagement (SAP SuccessFactors), Reisekostenverwaltung (SAP Concur) sowie SAP HANA integrieren. Die visuellen Modelle der Low-Code-Plattform ermöglichen es, Daten aus SAP auf die Low-Code-Plattform zu transferieren und dort weiterzuverarbeiten. Mendix ist beispielweise eigenen Angaben zufolge die einzige Low-Code-Plattform, die direkt auf der SAP Cloud-Plattform läuft und über einen Mausklick bereitgestellt werden kann. Da das Unternehmen Mendix SAP Solution Extensions Partner ist, sind die Produkte von Mendix in die langfristige Roadmap von SAP integriert.

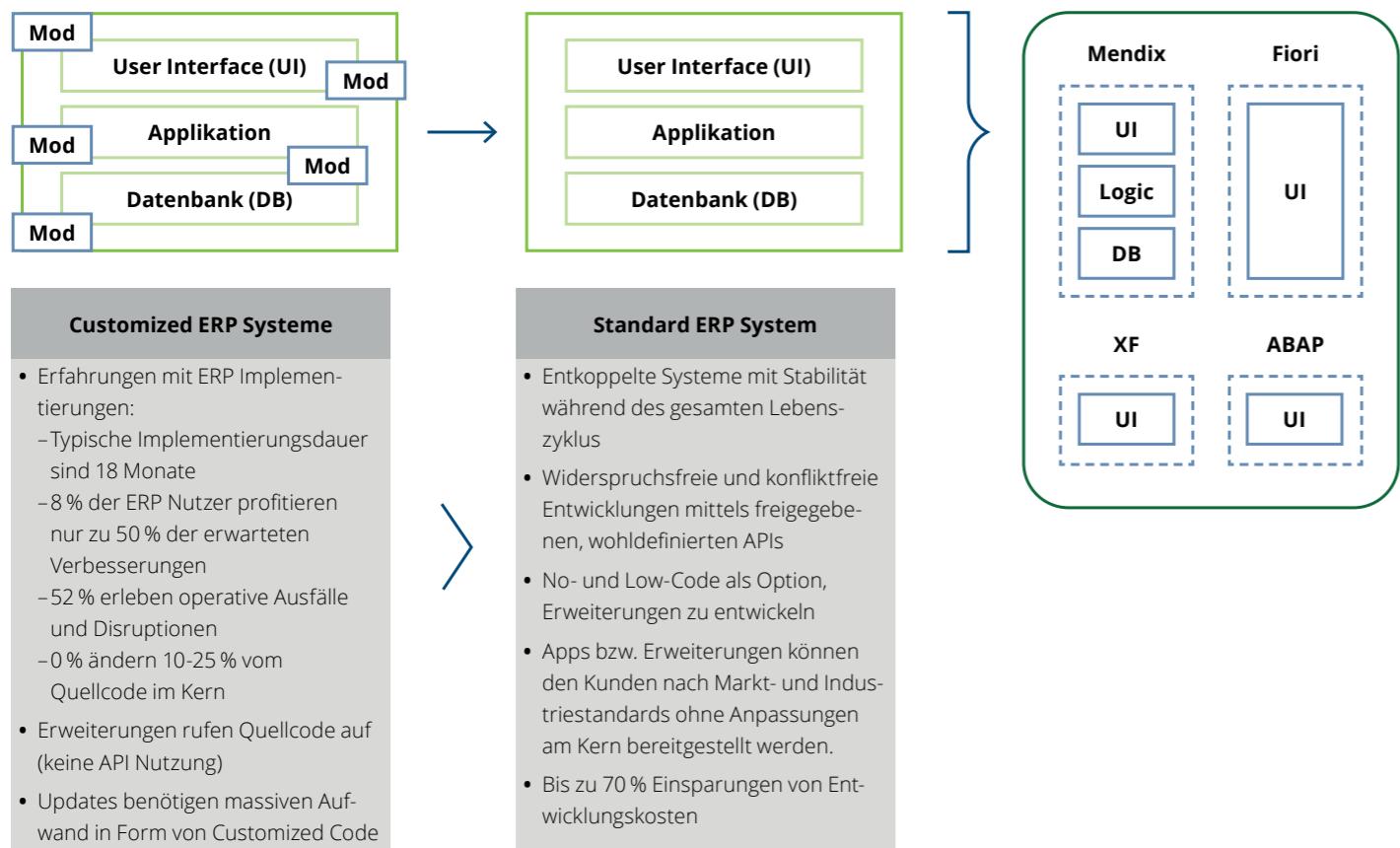
Entkopplung von Apps, Fachanwendungen und Kern-IT Systemen (Architektur)

Eine konsequente Verfolgung eines modularen Ansatzes für die gesamte IT-Landschaft (IT-Architektur) erlaubt es, die Systeme nicht mehr als homogene Einheit zu betrachten, bzw. Lösungen und Lösungsgeschwindigkeit nur an einem System festzumachen. So können Anwendungen wie zum Beispiel das Patientenportal mit nachgeschalteten Apps zu Unterstützung spezifischer Anwendungsfälle völlig anderen SLAs (Service Level Agreements) und Entwicklungsgeschwindigkeiten unterliegen als die revisionssicheren Archivsysteme und dennoch lassen sich beide durch die Low-Code-Plattform in entsprechenden Apps nutzen.

Auch wenn Schnittstellen zu und von Kernsystemen weiterhin gehärtet werden müssen, können in vielen Anwendungsfällen gezielt Low-Code-Plattformen eingesetzt werden. Diese unterliegen nicht den regulatorischen Anforderungen der Kernsysteme, können aber dank moderner Technologien

und Produkten die gleichen Sicherheitsstandards bei gleichbleibend hoher Flexibilität gewährleisten. Insbesondere die zukunftsfähige Erweiterung der Kernsysteme, ohne diese aufwändig und dauerhaft zu customisieren, ist ein beliebter Anwendungsfall. Dies kann ebenfalls für übergreifende Standardisierungen genutzt werden, indem sowohl semantische als auch syntaktische Standards mittels Terminologieservern in der Low-Code-Plattform erzwungen und den Kernsystemen über proprietäre Schnittstellen Daten bereit gestellt werden. Die relevanten interoperablen Daten werden dabei parallel in einer Interoperabilitätsplattform gespeichert. Damit kann – ohne auf die Kernsysteme warten zu müssen – mittel- und langfristig ein wertvoller interoperabler Datenbestand aufgebaut werden.

Low-Code-Plattformen nutzen die Vorteile der modernen Architekturen voll aus – ohne auf sie als Voraussetzung angewiesen zu sein. Die Krankenhäuser profitieren also mehrfach von einer modernen IT-Architektur.



Flexibilisierung der IT-Landschaft

Low-Code-Plattformen erlauben die native Nutzung von aktuellem Design und UI-Standards, was eine bessere Benutzererfahrung ermöglicht. Zusätzlich gestatten diese Technologien unterliegenden Technologien wie Datenbanken und Schnittstellen, sich weitestgehend von der tatsächlichen Erstellung der Fachlogiken und Prozesse abzukapseln. Die Low-Code-Plattform ermöglicht daher eine zunehmende Spezialisierung der Teams und verlagert die „Entwicklung“ von Kunden- und Usergerichteter Software zu non-Core IT Teams wie z.B. den eigentlichen Fachanwendern.

So können spezialisierte Fachkräfte zur Wartung und Entwicklung vom eigentlichen Framework selbst gebündelt werden. Auch Security Audits lassen sich deutlich effizienter gestalten mittels Härtung der Schnittstellen und Praktiken wie dem Central Configuration Management. Letzteres ermöglicht es, einen nachhaltigen Ansatz zu verfolgen und zu arbeiten unter Erhalt der kapitalintensiven Fachinhalte und Logiken, indem diese technologieagnostisch von dem unterliegenden Framework erarbeitet und vor allem angepasst werden können.

Durch Bündelung mehrerer fachlicher Anforderungen und Touchpoints gegenüber den Usern können mittels Einsatzes modernder Technologien Industriestandards in UI-Design und User Flows effizienter eingehalten werden. Dies ermöglicht es, Touchpoints deutlich harmonischer zu gestalten und Medienbrüche bei den Ein- und Ausstiegssstellen zu vermeiden. Die Harmonisierung der Interaktion zwischen „der Innen- und Außenwelt“ muss nicht eingeschränkt betrachtet werden. Auch die Gestaltung interner Benutzeroberflächen mittels gängiger Techniken und Praktiken der Industrie erlaubt Steigerungen der Effizienz und Reduktion von Fehlern in den Interaktionen.

Aufbau von Digitalkompetenz in IT- und Fachbereich (Personal - Dimension)

Durch den Einsatz von Low-Code-Plattformen wandeln sich die Mitarbeitenden aus den Fachabteilungen von Auftraggebern zu aktiven Teilnehmern am Entwicklungspro-

zess, den Citizen Developers, die eine App nach ihren Vorstellungen und Bedürfnissen designen. Durch Unterstützung der Citizen Developer und dem damit verbundenen Aufbau von Digitalkompetenz im Fachbereich gelingt es, die Zusammenarbeit zwischen Fachbereich und IT zu stärken und Aufgabenteilung für Digitalisierungsprojekte zu optimieren und damit bessere Lösungen zu erzielen. Die IT-Abteilung muss diese Unterstützung vorbereiten und kontinuierlich sicherstellen. Dazu gehören neben der Bereitstellung der Low-Code-Plattform die Erstellung von grundlegenden Konzepten (z.B. Design-Richtlinien), die Bereitstellung von Schnittstellen und die Entwicklung von vorgefertigten Bausteinen.

Kultureller Shift zu Self-Service- und Plattformmodellen

Neben dem Ressourcenengpass können dadurch die Verständnis- und Kommunikationsschwierigkeiten zwischen den Fachabteilungen und den IT-Experten reduziert werden, die in den meisten IT-Projekten zu aufwendigen Abstimmungsschleifen führen und den gesamten Entwicklungsprozess verlangsamen. Low-Code-Plattformen adressieren die eingangs genannten Dimensionen und eröffnen eine Reihe von Vorteilen gegenüber der herkömmlichen Software-Entwicklung mittels selbstentwickelten Codes, so dass sich – abhängig von Größe und digitaler Ambition – für viele Krankenhäuser der Einstieg in die Entwicklung eigener oder in Zusammenarbeit mit Partnern entwickelter Lösungen lohnt. Dies sind insbesondere:

• Radikal verkürzte Projektzeiten:

Die enge Zusammenarbeit zwischen den „Citizen Developers“ in den Fachabteilungen und den Software-Entwicklern reduziert die Zahl der Missverständnisse zwischen Fachanwendenden und Programmierenden und führt zu kürzeren Abstimmungsschleifen. Dies verkürzt die gesamte Entwicklungszeit. Durch die beschleunigte Entwicklung kann den Stakeholdern zu einem früheren Zeitpunkt als üblich eine Demo-App präsentiert werden. Die abteilungsübergreifende Zusammenarbeit führt zu Transparenz in jedem Entwicklungsschritt

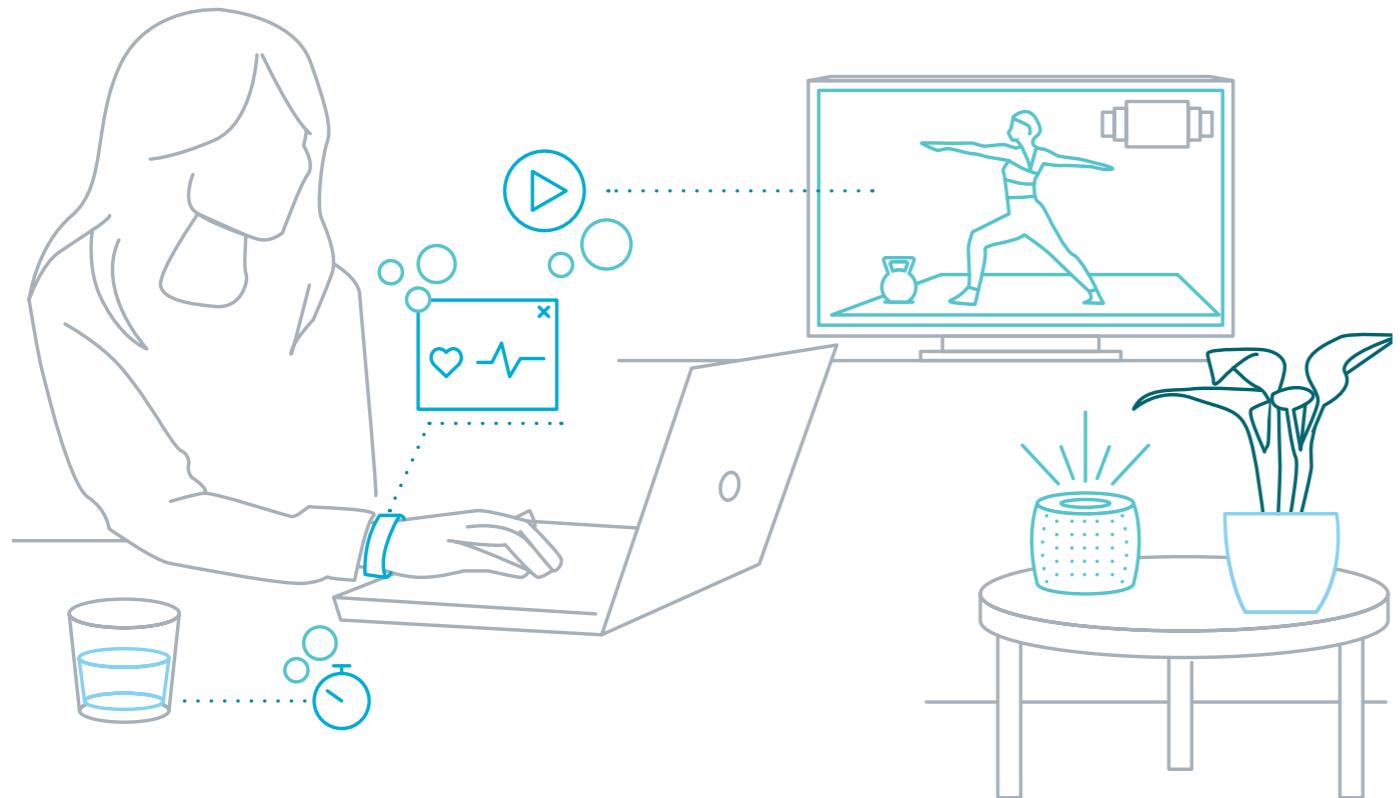
und ermöglicht ein qualitativ besseres Ergebnis. Nach Fertigstellung der App können Citizen Developer und Software-Entwickelnde schnell auf sich ändernde Geschäftsanforderungen reagieren und die Anwendung entsprechend anpassen. Insgesamt verbessern sich durch Low Code sowohl Wartung als auch Weiterentwicklung der App.

• Effizienterer Einsatz von IT- und Entwicklungsfachkräften

Der starke Fokus auf Self-Service Capabilities, zum Beispiel zur Erstellung von Fachlogiken, erlaubt den IT-Abteilungen, zeitintensive Entwicklungen an die jeweiligen Fachbereiche auszulagern. Die Kapazitäten sind frei für die Modernisierung der Kernsysteme oder die Entwicklung neuer Bausteine für Innovationen.

• Innovation

Ein grundlegender Vorteil durch die Demokratisierung der Entwicklung ist das Zusammenrücken von Fachbereich, Benutzern und IT. Diese Teams können auf Veränderungen schneller reagieren, Anpassungen der User- oder Patient-journey einfacher vornehmen oder Studiendesigns volldigital abbilden. Low-Code-Plattformen sind ein mächtiges Werkzeug, welches dem Krankenhaus erlaubt Innovationen zu fördern, indem es den bürokratischen, technischen und organisatorischen Aufwand drastisch reduziert.



Beispielhafte Anwendungsfälle (Use Cases)

Einweisungs- und Entlassmanagement

Dem Einweisungs- und Entlassmanagement wurde - nicht zuletzt durch das KHZG (und den enthaltenen Muss-Bedingungen im Fördertatbestand Zwei) - in den letzten Monaten zunehmende Bedeutung zugemessen. In der Praxis müssen für eine durchgängige User-Journey einige Plattformen (hier exemplarisch zu ERP und KIS genannt: Terminmanagement von z.B. Samedi, Infotainment / Patientenapp von z.B. MEDIX-CARE, Entlassmanagement von z.B. Recare) vernetzt werden. Gerade in

größeren Einrichtungen wie z.B. Universitätskliniken kommen aber diverse zusätzliche Anforderungen, wie Studienmanagement, Einwilligungsmanagement (und Kommunikation in diverse Systeme) sowie Erfassung von Daten zu unterschiedlichen klinischen Fragestellungen bis hin zur klinischen Nachversorgung oder Datenerfassung im Rahmen einer klinischen Studie hinzu. Mittels flexibler Baukästen in Form von Low-Code-Plattformen und dem FHIR Standard können einzelne Teams, Forscher- bzw. Studiengruppen ihren Teil

auf die eigenen Bedürfnisse anpassen. Vor allem große Kliniken können sich schnell modulare Komponenten anlegen, um Daten zu erheben, IoT-Geräte zu integrieren und auch standardisiert auszuwerten, ohne große IT-Investitionskosten tätigen zu müssen. Die Plattformen sorgen für die nötige Sicherheit, da diese von Hause aus dafür konzipiert sind, sichere Anwendungen mit direktem Zugang aus dem Internet zu ermöglichen.

Onboarding neuer Mitarbeiter

Ein Beispiel für applikations- und bereichsübergreifende Prozesse ist der Onboarding-Prozess neuer Talente / Mitarbeitenden. Hier müssen verschiedene Workstreams mit unterschiedlichen Aufgaben in unterschiedlichen Systemen angestoßen werden. So lässt sich die Modernisierung der Prozesse in einzelne Schritte unterteilen, aus deren Durchführung sich weitere Workflows und Tasks ergeben, z.B. einen Teil für die IT, einen für das Facility-Management und einen Teil für die Schulungen. Einzellösungen gibt es für diese Aufgaben zwar genug, diese decken jedoch oft nur Teilespekte ab und schaffen so neue Herausforderungen statt einer durchgängigen Prozesssicht. Dies gilt insbesondere in Verbindung mit Aufgaben im Bereich der Governance (z.B. Datenschutz) und Kostentransparenz.

Als Lösungsansatz bietet sich vor allem bei SAP-Kunden die Implementierung der Prozesse in Form von Employee Self Service-Portalen auf Basis der SAP-Plattform an. In den vergangenen Jahren haben sich aber auch vielversprechende alternative Ansätze auf Basis von Low-Code-Plattformen oder Enterprise Service Management-Plattformen (auf Basis von No- oder Low-Code) etabliert. Die Bandbreite der möglichen Lösungen ist groß: Sie reicht von offenen Servicebaukästen und reiner Software-as-a-Service, wie zum Beispiel bei ServiceNow, bis hin zu Lösungen wie ServalX von Plain IT, die auf Basis von Mendix mit umfangreichen Prozesstemplates arbeiten.

Low-Code-Plattform ServiceNow

Eine weitere interessante Low-Code-Plattform bietet seit Kurzem das Unternehmen ServiceNow an. Hierbei handelt es sich um die Weiterentwicklung der Enterprise Servicemanagement Lösung des Unternehmens. Kerngeschäft von ServiceNow ist eine reine Cloud-basierte Plattform, mit der Unternehmen manuelle Arbeitsweisen durch digitale ersetzen können. Diese Plattform wurde mit App Engine Studio im Frühjahr 2021 um Low-Code-Funktionen erweitert. Diese Entwicklungsumgebung stellt zahlreiche Vorlagen für verschiedene Anwendungsfälle zur Verfügung.

Die einzelnen Arbeitsprozesse lassen sich bei ServiceNow mit dem Flow Designer in

natürlicher Sprache definieren, erstellen und verwalten. Ein Flow ist ein automatisierter Prozess, der zu einer Automatisierung der Geschäftslogik einer Anwendung führt. Er besteht aus Aktionen des Systems und sogenannten Subflows, einer Reihe von Aktionen und Dateneingaben, die von einem Ereignis ausgelöst und nacheinander ausgeführt werden. ServiceNow stellt drei Lösungen zur Verfügung, die den Workflow der Citizen Developer und der eigentlichen Entwickler unterstützen. Process Optimization ermöglicht es, die grundlegenden Prozesse zur Steuerung von Arbeitsabläufen visuell zu erstellen. Workforce-Optimization überwacht die Prozesse in Echtzeit, und der Engagement Messenger erweitert die Möglichkeiten der Nutzer, Dienstleistungen auf externen Portalen eigenständig zu nutzen (Self-Services). Ähnlich wie bei Mendix

kann die IT-Abteilung eine Bibliothek von wiederverwendbaren Aktionen und Komponenten für ServiceNow-Anwendungen erstellen.

Des Weiteren verwendet ServiceNow künstliche Intelligenz (KI) zur Erkennung von Fehlern in digitalen Prozessen. Dazu stellt die Plattform die Funktion iTOM Predictive AIOps zur Verfügung. AIOps steht für Artificial Intelligence for IT Operations. Dieses Tool sagt Wahrscheinlichkeiten von Fehlern in Prozessen vorher und ermöglicht es, diese zu beheben, bevor es beispielsweise zu einem Ausfall kommt.

Handlungsempfehlung für Krankenhäuser

Im Rahmen der Digitalstrategie sollte auf Basis der digitalen Ambitionen der Einsatz von Low-Code-Plattformen unbedingt in Betracht gezogen werden. Insbesondere wenn auf der Roadmap erkennbar ist, dass sich die Modernisierung der zentralen Plattformen (ERP, KIS) weitestgehend zeitgleich oder direkt im Anschluss der aktuellen Initiativen und Projekte erfolgt, umfangreiche Anpassungen an den Kernsystemen einer schnellen Migration im Weg stehen oder die eigenen digitalen Ambitionen mit den bestehenden Systemen nicht umsetzbar sind.

Auch ohne aktuelles Strategieprojekt kann ein Assessment der aktuellen Applikationslandschaft wertvolle Erkenntnisse liefern und Einsatzmöglichkeiten aufzeigen. Dieses Assessment sollte untersuchen, wie die bisherigen Applikationen und Lösungen die aktuellen und zukünftigen Anforderungen abdecken im Hinblick auf Benutzerfreundlichkeit, Umsetzung von Self-Service-Konzepten und Durchgängigkeit der digitalen Prozesse. Beispielsweise lassen sich mit einer Low-Code-Plattform die Prozesse rund um den Urlaubsantrag und eine einfache Schnittstelle zum HR-System innerhalb weniger Tage umsetzen. Dies bringt spürbare Digitalisierungseffekte – angefangen beim Wegfall von Logistikprozessen, der Ermöglichung von Remote Work und Effizienzeffekten – bei allen Beteiligten.

Gerade Self-Service-Konzepte, z.B. klassische Employee Self Services, sollten einer genauen Überprüfung auf Umsetzungsgrad und Benutzerfreundlichkeit unterzogen werden. Oft sind hier einzelne Initiativen aufgrund der aufwändigen Entwicklung

stecken geblieben, und die Effizienzeffekte verpuffen. Ebenfalls haben sich in den letzten Jahren interne Service Center gebildet, deren Prozesse oft nur rudimentär, z.B. über PDF-Formulare, abgebildet sind. Hier bietet sich die Gelegenheit, einen einheitlichen Ansatz, gerne im Zusammenspiel mit Enterprise Servicemanagement-Lösungen auf Basis von Low-Code-Plattformen, zu etablieren und umfassende Effizienzeffekte – bei oft niedrigeren Kosten – zu heben.

Zusammenfassung

Low-Code-Plattformen ermöglichen es Krankenhäusern, abhängig von der eigenen digitalen Ambition, neue Wege bei der Bewältigung der Herausforderung der Digitalisierung einzuschlagen und mit den bestehenden ERP- und KIS-Systemen vernetzte, aber unabhängige Lösungen für digitale Prozesse zu entwickeln. Die Vorteile: Es werden weniger Entwicklungskapazitäten benötigt, die Entwicklungsgeschwindigkeit steigt, die Zusammenarbeit mit den Fachbereichen wird intensiviert, die Integration in die bestehenden Plattformen gelingt auf Basis von standardisierten Web Services wie z.B. HL7 FHIR, der gesamte Entwicklungsprozess wird automatisch dokumentiert und die Software unterliegt auf der Plattform einem Lifecycle Management, was wiederum den Aufwand für ggf. erforderliche Konformitätsverfahren reduziert.

Low-Code-Plattformen ermöglichen eine visuelle Softwareentwicklung. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus den Fachabteilungen können sich dabei auf das Prozess-Design konzentrieren und ohne Programmierkenntnisse aus vorgefertigten Modulen eine Anwendung zusammenstellen. Den „Feinschliff“ erledigen die Softwareentwickler der IT-Abteilung bzw. spezielle Teams.

Durch die Nutzung vorgefertigter Softwarebausteine, die keine ausgereiften Programmfähigkeiten voraussetzen, können Fachexperten erste Bestandteile selbst konfigurieren, die durch die IT-Experten detailliert werden. Diese Arbeitsteilung reduziert die Zahl der Feedbackschleifen und damit den Entwicklungsaufwand. Offene Plattformen und die Verwendung von Standard-Schnittstellen (z.B. HL7 FHIR) ermöglichen zudem die Nutzung der Dienste von Drittanbietern und die Integration in spezifische Systeme.

Der Hauptvorteil dieser Methode besteht darin, dass kleine Teams aus dem Fachbereich und der IT-Abteilung bei der

Entwicklung eng zusammenarbeiten und sich so die Zahl der Abstimmungsschleifen reduziert. Dadurch lassen sich Low-Code-Applikationen erheblich effizienter und schneller entwickeln und damit Prozesse digitalisieren. In Anbetracht der digitalen Transformation des Gesundheitswesens stellt Low Code eine Option für Krankenhäuser dar, um die vielen bevorstehenden Projekte zu meistern.

Der Low-Code-Ansatz muss Teil der Überlegungen bei der Erarbeitung der Digital- und IT-Strategie sein, denn die Einführung von neuer Software, auch einer Low-Code-Plattform, führt zunächst zu einer Erhöhung der Kosten, der Gesamtkomplexität und durch die entwickelten Apps auch zu einer Erhöhung des Wartungsaufwandes. Doch in Zusammenhang mit einer systematischen Modularisierung der IT-Architektur spielt der Low-Code-Ansatz seine volle Stärke aus: er ist wirtschaftlich sinnvoll, die Digitalisierung nimmt deutlich Fahrt auf und die positiven Effekte stellen sich früher ein. Als zusätzlichen Effekt können die IT-Fachkräfte sich auf Kernsysteme und die Auflösung von technischen Schulden fokussieren, ohne die Anforderungen der Fachbereiche zu vernachlässigen.

Low-Code-Anwendungen werden in der Regel über Cloud-Dienste freigegeben. Falls die Nutzung von Cloud Services nicht gewünscht ist, muss ein Low-Code-Anbieter gewählt werden, der neben Cloud-Diensten auch On-Premise-Lösungen anbietet. Technologisch stehen Low-Code-Anwendungen den herkömmlich programmierten Lösungen in nichts nach. Die Anbieter unterstützen künstliche Intelligenz, IoT- oder Blockchain-Technologien. Die beiden vorgestellten Anbieter von Low-Code-Plattformen sind enge SAP-Partner, weshalb sie auch die digitale Transformation auf SAP S/4HANA unterstützen. Anpassungen im SAP-Kern werden obsolet, und benutzerzentrierte Ansätze mit moderner Benutzererfahrung zu geringen Kosten nicht nur möglich, sondern auch beschleunigt.

Low-Code-Plattformen ermöglichen Krankenhäusern, innovative Lösungen zu entwickeln, ohne große Investitionen zu tätigen oder Risiken einzugehen. Mitarbeitende aus den Fachabteilungen können sich auf gute Prozesse und ein optimales Nutzer- bzw. Patientenerlebnis konzentrieren.

Ihre Ansprechpartner



Michael Dohrmann
Partner | Life Sciences & Health Care
Industry Lead
Tel: +49 89 29036 7638
mdohrmann@deloitte.de

Ibo Teuber
Partner | Health Care
Tel: +49 89 29036 7839
iteuber@deloitte.de

Matthias Wiesenauer
Senior Manager | Technology Strategy & Transformation
Tel: +49 89 29036 5328
mwiesenauer@deloitte.de

Unter Mitwirkung von **Se Ung Kim, Raphael Wagner**

Quellen

1. <https://news.sap.com/germany/2020/02/wartung-s4hana-sap-business-suite-7/>
2. <https://www.asklepios.com/presse/presse-mitteilungen/konzernmeldungen/2020010/2020-10-06-revolution-in-76-klinikgesellschaften-asklepios-schliesst-weiteres-digitalisierungsprojekt-ab~ref=eb4b30af-4bd6-4365-9b67-31baebfb4962~>
3. <https://www.asklepios.com/presse/presse-mitteilungen/konzernmeldungen/2020010/2020-10-06-revolution-in-76-klinikgesellschaften-asklepios-schliesst-weiteres-digitalisierungsprojekt-ab~ref=eb4b30af-4bd6-4365-9b67-31baebfb4962~>
4. <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/86000-offene-Stellen-fuer-IT-Fachkraefte>
5. Mendix-CTO Johan den Haan: "Der durchschnittliche Entwickler ist kein Experte" - Golem.de
6. <https://www.mendix.com/blog/low-code-development-requires-70-percent-fewer-resources-traditional-app-development/>
7. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-02-15-gartner-forecasts-worldwide-low-code-development-technologies-market-to-grow-23-percent-in-2021>
8. WYSIWYG ist das Akronym für den Grundgedanken „What You See Is What You Get“ (englisch für „Was du siehst, ist [das], was du bekommst.“)

Deloitte.

Deloitte bezieht sich auf Deloitte Touche Tohmatsu Limited („DTTL“), ihr weltweites Netzwerk von Mitgliedsunternehmen und ihre verbundenen Unternehmen (zusammen die „Deloitte-Organisation“). DTTL (auch „Deloitte Global“ genannt) und jedes ihrer Mitgliedsunternehmen sowie ihre verbundenen Unternehmen sind rechtlich selbstständige und unabhängige Unternehmen, die sich gegenüber Dritten nicht gegenseitig verpflichten oder binden können. DTTL, jedes DTTL-Mitgliedsunternehmen und verbundene Unternehmen haften nur für ihre eigenen Handlungen und Unterlassungen und nicht für die der anderen. DTTL erbringt selbst keine Leistungen gegenüber Kunden. Weitere Informationen finden Sie unter www.deloitte.com/de/UeberUns.

Deloitte bietet branchenführende Leistungen in den Bereichen Audit und Assurance, Steuerberatung, Consulting, Financial Advisory und Risk Advisory für nahezu 90% der Fortune Global 500®-Unternehmen und Tausende von privaten Unternehmen an. Rechtsberatung wird in Deutschland von Deloitte Legal erbracht. Unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter liefern messbare und langfristig wirkende Ergebnisse, die dazu beitragen, das öffentliche Vertrauen in die Kapitalmärkte zu stärken, die unsere Kunden bei Wandel und Wachstum unterstützen und den Weg zu einer stärkeren Wirtschaft, einer gerechteren Gesellschaft und einer nachhaltigen Welt weisen. Deloitte baut auf eine über 175-jährige Geschichte auf und ist in mehr als 150 Ländern tätig. Erfahren Sie mehr darüber, wie die mehr als 345.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Deloitte das Leitbild „making an impact that matters“ täglich leben: www.deloitte.com/de.

Diese Veröffentlichung enthält ausschließlich allgemeine Informationen und weder die Deloitte GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft noch Deloitte Touche Tohmatsu Limited („DTTL“), ihr weltweites Netzwerk von Mitgliedsunternehmen noch deren verbundene Unternehmen (zusammen die „Deloitte Organisation“) erbringen mit dieser Veröffentlichung eine professionelle Dienstleistung. Diese Veröffentlichung ist nicht geeignet, um geschäftliche oder finanzielle Entscheidungen zu treffen oder Handlungen vorzunehmen. Hierzu sollten Sie sich von einem qualifizierten Berater in Bezug auf den Einzelfall beraten lassen.

Es werden keine (ausdrücklichen oder stillschweigenden) Aussagen, Garantien oder Zusicherungen hinsichtlich der Richtigkeit oder Vollständigkeit der Informationen in dieser Veröffentlichung gemacht, und weder DTTL noch ihre Mitgliedsunternehmen, verbundene Unternehmen, Mitarbeiter oder Bevollmächtigte haften oder sind verantwortlich für Verluste oder Schäden jeglicher Art, die direkt oder indirekt im Zusammenhang mit Personen entstehen, die sich auf diese Veröffentlichung verlassen. DTTL und jede ihrer Mitgliedsunternehmen sowie ihre verbundenen Unternehmen sind rechtlich selbstständige und unabhängige Unternehmen.