

Barenkamp, Marco

Article — Published Version

Low Code/No Code im Process Mining

Wirtschaftsinformatik & Management

Provided in Cooperation with:

Springer Nature

Suggested Citation: Barenkamp, Marco (2024) : Low Code/No Code im Process Mining, Wirtschaftsinformatik & Management, ISSN 1867-5913, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden, Vol. 16, Iss. 3, pp. 156-164, <https://doi.org/10.1365/s35764-024-00532-3>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/315801>

Standard-Nutzungsbedingungen:

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

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

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

Terms of use:

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

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

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



<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>

Low Code/No Code im Process Mining

Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung

Marco Barenkamp

Wirtschaftsinformatik & Management 2024 • 16 (3–4): 156–164

<https://doi.org/10.1365/s35764-024-00532-3>

Angenommen: 24. Juli 2024

Online publiziert: 23. September 2024

© The Author(s) 2024

In den letzten Jahren haben Low-Code-Entwicklungsplattformen in Wissenschaft und Praxis erheblich an Bedeutung gewonnen. Dabei handelt es sich um visuelle und in der Regel cloudbasierte Entwicklungsplattformen, die den Bedarf an manueller Programmierarbeit erheblich verringern und damit den Kreis potenzieller Entwickler und Anwender enorm vergrößern. Große Cloudanbieter, wie Google, Amazon und Microsoft, bieten zunehmend Lösungen für die Entwicklung und den Betrieb komplexer Softwareanwendungen am Markt an. Mithilfe visueller Sprachen, grafischer Benutzeroberflächen und vorgefertigter Konfigurationen kann der Programmieraufwand auf ein Minimum reduziert werden. Die Hauptziele des Low-Code-Paradigmas bestehen in der Reduktion des Entwicklungs- und Wartungsaufwands sowie darin, dass digital versierte Personen mit wenig oder gar keinen Programmiererfahrungen einen Beitrag zur Softwareentwicklung leisten können. Diese Personen werden häufig als zivile Entwickler oder Fachbereichsentwickler bezeichnet. Low-Code-Plattformen zielen meist auf die Entwicklung von Geschäftsanwendungen, wie beispielsweise Software für Enterprise Resource Planning(ERP)- und Customer Relationship Management(CRM)-Systeme, Geschäftsprozessmanagement und andere produktivitätssteigernde Anwendungen [1].

Mit dem ständig wachsenden Druck auf Unternehmen, ihre digitale Transformation zu beschleunigen, wird die Bedeutung von Low-Code-Plattformen in den nächsten Jahren aller Voraussicht nach weiterhin zunehmen. Davon betroffen ist auch Bereich der Process-Mining-Anwendungen [2]. Process Mining ist eine Technik zur Analyse von Geschäftsprozessen anhand von Event-Daten, die während der Prozessausführung erfasst werden. Das Ziel von Process Mining besteht in der Visualisierung, Überwachung und Verbesserung realer Abläufe und Verhaltensweisen in Unternehmen. Event-Daten werden aus verschiedenen IT-Systemen, wie ERP- und CRM-Systeme, extrahiert, analysiert und aufbereitet [3]. Process Mining umfasst typischerweise die in **Abb. 1** abgebildeten drei Anwendungsschritte.

Der erste Schritt ist die Prozesserkennung. Dazu werden die tatsächlichen Prozessabläufe durch die Anwendung von Algorithmen rekonstruiert und visualisiert.

Der zweite Schritt betrifft die Konformitätsprüfung. Dabei werden die Ist-Prozesse mit den Soll-Prozessen abgeglichen, um Abweichungen aufzudecken.

Der letzte Schritt ist die Prozessverbesserung und Überwachung. Dazu werden Schwachstellen, Abweichungen und Optimierungspotenziale identifiziert, um Prozesse effizienter zu gestalten und die Compliance zu verbessern [4].

Process Mining bietet Unternehmen die Möglichkeit, ihre Prozesse zu verstehen, Engpässe zu identifizieren, Prozessdurchlaufzeiten zu verkürzen und die Prozessqualität zu erhöhen. Unternehmen können mithilfe des Process Mining ihre Prozesse in Echtzeit überwachen, Abweichungen frühzeitig erkennen sowie fundierte Entscheidungen zur Prozessoptimierung treffen. Ineffizienzen und Abweichungen können durch die visuelle Darstellung der Prozessabläufe schnell erkannt und korrigiert werden, was zu einer verbesserten Performance und Wettbewerbsfähigkeit führt [5].



Prof. Dr. Marco Barenkamp LL. M. (✉)

ist promovierter Wirtschaftsinformatiker sowie studierter Wirtschaftsjurist und stellvertretender Aufsichtsratsvorsitzender und Gründer der LMIS AG mit Hauptsitz in Osnabrück. Als Vorsitzender des wissenschaftlichen Beirats der Studiengesellschaft für Künstliche Intelligenz e. V. unterstützt er den öffentlichen Diskurs über Fragen der Künstlichen Intelligenz, insbesondere zu den gesellschaftlichen, politischen, ökonomischen und sozialen Implikationen der Entwicklungen, basierend auf wissenschaftlichen Erkenntnissen der relevanten Fachdisziplinen. Seit seiner Berufung in die Bundesfachkommission für Künstliche Intelligenz und Wertschöpfung 4.0 im Wirtschaftsrat Deutschland setzt er sich auf bundespolitischer Ebene für zukunftsorientierte Rahmenbedingungen für KI in Deutschland und der Europäischen Union ein. Für einen kontinuierlichen Austausch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft lehrt Marco Barenkamp mit den Schwerpunkten Management, KI & IT und ist zudem Mitglied des Herausgeberbeirats der Fachzeitschrift Wirtschaftsinformatik & Management.

Marco.Barenkamp@lmis.de

¹Hochschule Osnabrück, Osnabrück, Deutschland

Zusammenfassung

- Low-Code-Entwicklungsplattformen haben die Softwareentwicklung revolutioniert, indem sie den Programmieraufwand reduzieren und es zivilen Entwicklern ermöglichen, aktiv an der Erstellung von Anwendungen teilzunehmen.
- Process Mining nutzt Event-Daten zur Analyse und Optimierung von Geschäftsprozessen und profitiert zunehmend von Low-Code-Plattformen, um Fachbereichsentwickler in die Entwicklung einzubeziehen und die Effizienz zu steigern.
- Trotz der Vorteile von Low Code gibt es Herausforderungen, wie die Integration in größere Softwaresysteme und die Notwendigkeit spezieller Testkomponenten, die noch überwunden werden müssen.

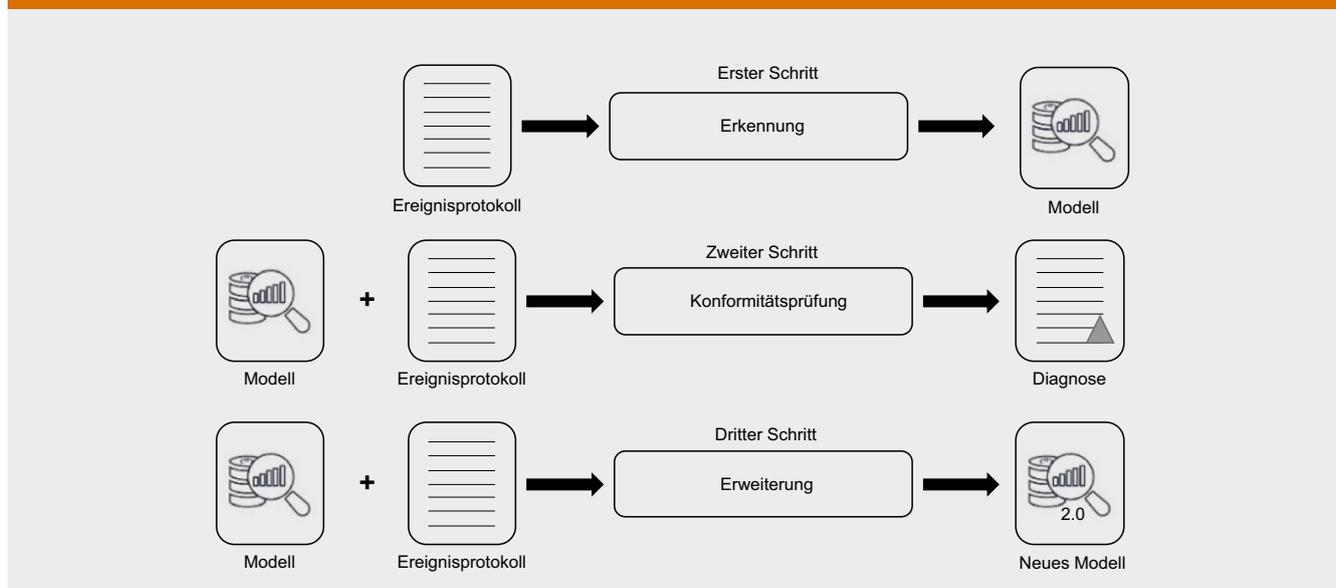
Vor diesem Hintergrund besteht das Ziel des vorliegenden Artikels in der Beschreibung und Analyse der Möglichkeiten und Grenzen von Low Code im Process Mining. Dazu werden zunächst die Potenziale aufgedeckt, die sich im Process Mining durch die Umsetzung des Low-Code-Paradigmas ergeben. Anschließend wird beschrieben, wie Low-Code-Plattformen im Bereich Process Mining heute bereits erfolgreich in der Praxis eingesetzt werden. Zudem werden Herausforderungen und Probleme bei der Anwendung von Low Code im Process Mining aufgezeigt sowie Best Practice und Handlungsempfehlungen für die Unternehmenspraxis abgeleitet. Der Artikel schließt mit einer Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse und einem Ausblick auf zukünftige Entwicklungen.

Erfolgspotenziale von Low Code im Process Mining

Process Mining war lange Zeit eine primär wissenschaftliche Disziplin und somit wurde bei der Entwicklung kein spezifisches Geschäftsmodell zugrunde gelegt. Daher wurden die Entwicklung und der Betrieb von Process-Mining-Anwendungen als kompliziert angesehen und primär Personen mit tiefgreifenden IT- und Programmierkenntnissen vorbehalten. Process-Mining-Anbieter sind in den letzten Jahren jedoch zunehmend bestrebt, mehr Autonomie in ihre Lösungen einzubauen, um die Integration und Nutzung für den Endanwender möglichst einfach zu gestalten. Das bedeutet unter anderem auch, dass Process-Mining-Plattformen Low-Code-Funktionen bereitstellen müssen. Nichtsdestotrotz sind viele der heute am Markt erhältlichen Process-Mining-Lösungen immer noch sehr kompliziert und erfordern ein hohes Maß an IT-Kenntnissen, um richtig angewendet werden zu können [6].

Mit zunehmender Komplexität moderner Process-Mining-Lösungen ist die Nutzerorientierung der entscheidende Erfolgsfaktor für die Anbieter von

Abb. 1 Schritte im Process Mining



Process-Mining-Lösungen. Die hohe Bedeutung von Low Code für das Process Mining ist unter anderem auch dem Umstand geschuldet, dass Mitarbeiter der Fachbereiche durchgängig bei der Entwicklung von Process-Mining-Anwendungen einbezogen werden müssen. Low Code ermöglicht den Fachbereichsentwicklern eine aktive Teilnahme an Entwicklung und Betrieb von Process-Mining-Anwendungen und verbessert dadurch die Abstimmung zwischen der IT- und den Fachabteilungen [2]. Low-Code-Plattformen schließen die Lücke zwischen Unternehmen und IT durch Abstraktion und Automatisierung. Durch die aktive Beteiligung der Mitarbeiter aus den Fachabteilungen kann deren Fachwissen genutzt sowie die Entwicklungszeit verkürzt und die Qualität der Anwendungen verbessert werden [7].

Low Code ebnet den Weg zur alltäglichen Nutzung von Process Mining in den Unternehmen. Indem die Entwicklung von Process-Mining-Anwendungen einem breiten Personenkreis zugänglich gemacht wird, kann ein höheres Maß an Transparenz und damit mehr Vertrauen in die Ergebnisse des Process Mining erreicht werden. Ebenso werden durch die Zusammenarbeit von Fach- und IT-Experten Fehlspezifikationen in den Anwendungen vermieden sowie die Datengenauigkeit verbessert. Durch die Erweiterung des Entwicklerkreises reduziert sich das Risiko, voreingenommene Schlüsse aus den Process-Mining-Ergebnissen zu ziehen. Die Einbeziehung der betrieblichen Endnutzer in den Entwicklungsprozess verbessert die Benutzerfreundlichkeit und die Verständlichkeit von Process-Mining-Anwendungen, die in dieser Disziplin immer noch eine große Herausforderung darstellen [2]. Mit den zunehmenden Einsatzmöglichkeiten von Low-Code-Plattformen werden technisch versierte Mitarbeiter zunehmend in die Lage versetzt, selbst Anwendungen zu erstellen und zu betreiben, wodurch hoch qualifizierte Programmierer von Routinearbeiten freigestellt werden und sich auf die wirklich schwierigen Probleme konzentrieren können [8].

Anwendungsmöglichkeiten von Low Code im Process Mining

Anbieter von Process-Mining-Lösungen sind heute bestrebt, ein hohes Maß an Automation und Nutzerfreundlichkeit in ihre Produkte zu integrieren. Dies betrifft auch die Umsetzung des Low-Code-Paradigmas. Im Folgenden wird der Low-Code-Ansatz von Celonis vorgestellt. Dabei handelt es sich um Celonis EMS (Execution Management System) beziehungsweise das Celonis Studio.

Celonis ist einer der bekanntesten Anbieter von Process-Mining-Lösungen [6]. Das Unternehmen wurde 2011 gegründet und hat mit der Einführung einer skalierbaren Process-Mining-Lösung, der Intelligent Business Cloud, im Jahr 2018 sowie Celonis EMS im Jahr 2020 neue Maßstäbe in der Process-Mining-Branche gesetzt [9]. Außerdem hat das Unternehmen im Jahr 2021 die Low-Code-Plattform Make (vormals Integromat) erworben. Celonis kombiniert dadurch seine Process-Mining-Lösungen mit der Technologie von Make, um Unternehmen die automatische Erkennung, Priorisierung und Implementierung ihrer betrieblichen Geschäftsprozesse zu

Kernthese 1

Um die Qualität und Effizienz von Low-Code-Anwendungen im Process Mining zu gewährleisten, müssen Schulungen und geeignete Testkomponenten entwickelt und bereitgestellt werden.

ermöglichen [10]. Heute ist Celonis EMS eine Low-Code-Umgebung, in der alle Celonis-Produkte gebündelt bereitgestellt werden. Laut Unternehmenswebsite umfasst Celonis EMS vielfältige Funktionen zur Prozesserkennung, Konformitätsprüfung, Prozesssimulation, prädiktive Analytik sowie automatisierte Ursachenanalyse [9].

Celonis Studio ist hierbei eine Low-Code-Entwicklungsumgebung, die es Fachbereichsentwicklern ermöglicht, analytische und operative Process-Mining-Anwendungen in einer zentralen Plattform zu erstellen und zu pflegen. Die Funktionen umfassen Schnittstellenvorlagen, Erweiterungsmechanismen sowie eine Versionskontrolle. Anwendungen werden in Paketen gebündelt und können aus einer breiten Palette aus Assets bestehen, die die unterschiedlichen Teilbereiche des Process Mining betreffen. Dazu gehören Wissensmodelle (Knowledge Models), Analysen (Analysis), Ansichten (Views) sowie Fähigkeiten (Skills). Die in Celonis Studio entwickelten Process-Mining-Anwendungen können in Celonis EMS hochgeladen und unternehmensweit von Endnutzern installiert werden [2].

Benutzer können ihr Fachwissen über die betrieblichen Geschäftsprozesse mithilfe der für Menschen lesbaren Sprache YAML (rekursives Akronym für „YAML Ain't Markup Language“) in Wissensmodellen abbilden. YAML ermöglicht das Hinzufügen aussagekräftiger Namen und Beschreibungen von Prozessen und Geschäftseinheiten und fungiert als Brücke zwischen der technischen Datenmodellschicht und der logischen Prozessmodellierung innerhalb einer Process-Mining-Anwendung. Das Wissen der Fachexperten wird einmal erfasst und kann anschließend nicht nur innerhalb der Anwendung selbst, sondern sogar über unterschiedliche Anwendungen hinweg verwendet werden. Benutzer können auf dieses Wissen zugreifen und ohne tiefe Programmierkenntnisse Analysen oder auch eine Prozessrekonstruktion aus Daten der gesamten IT-Systeme eines Unternehmens durchführen. Auf diese Weise kann Transparenz geschaffen und unerwünschte Aktivitäten erkannt werden. Darüber hinaus können Entwickler Benutzeroberflächen erstellen, die aus einer Sammlung von Komponenten und Werkzeugen bestehen, die den Mitarbeitern der Fachbereiche umfassende Einblicke in die Abläufe der betrieblichen Geschäftsprozesse gewähren und diese befähigen, Erkenntnisse aus den Unternehmensdaten zu gewinnen und auf Basis dieses Wissens gezielt Entscheidungen zu treffen. Sie können zudem auf eine breite Palette von Assets zurückgreifen und über Point-and-Click-Schnittstellen die gängigen Systeme eines Unternehmens integrieren. Sobald eine Version veröffentlicht ist, kann sie von den operativen Endnutzern verwendet werden. Die klare Unterscheidung zwischen Entwicklung und Betrieb von Anwendungen gibt den Entwicklern die Möglichkeit, an neuen Versionen zu arbeiten, ohne die Endnutzer bei ihrem Tagesgeschäft zu stören [2].

Celonis Studio ermöglicht die Entwicklung von Process-Mining-Anwendungen für unterschiedliche Geschäftsbereiche, wie beispielsweise Buchhaltung, Beschaffung und Auftragsmanagement. Celonis Kunden können nicht nur vorgefertigte Anwendungen nutzen, sondern mit dem Studio auch eigene analytische und operative Anwendungen erstellen und pflegen [2].

Herausforderungen und Grenzen

Trotz des rasanten technologischen Fortschritts unterliegen Low-Code-Anwendungen bisher immer noch vielen Einschränkungen. Ohne professionelle Entwickler ist es schwierig, Anwendungen, die mit Drag-and-Drop-Plattformen erstellt wurden, zu aktualisieren, um neue technische Anforderungen zu erfüllen. Zudem sind Laufzeitleistungen dieser Anwendungen möglicherweise nicht effizient und es ist schwieriger, die Anwendungen mit den größeren Softwaresystemen eines Unternehmens zu integrieren. Ebenso kann es bei einigen Low-Code-Plattformen bei der Erstellung mobiler Anwendungen beispielsweise zu Sicherheitsproblemen kommen. Auch die Fehlersuche stellt für Fachbereichsentwickler ohne tiefe Programmierkenntnisse in der Regel ein großes Problem dar [8].

Unabhängig von den verwendeten Low-Code-Plattformen, müssen Anwendungen nach der Entwicklung getestet werden, um sicherzustellen, dass alle Anforderungen erfüllt sind. Im Low-Code-Kontext spielen Fachbereichsentwickler sowohl in der Entwicklung als auch der Prüfung eine wichtige Rolle. Um die Qualität einer Anwendung, die mit einer Low-Code-Plattform erstellt wurde, sicherzustellen, müssen spezielle Testkomponenten bereitgestellt werden, die dem Low-Code-Paradigma genügen. Bisher stecken die Forschungsbemühungen hinsichtlich adäquater Testkomponenten im Anfangsstadium und sind Teil der Grundlagenforschung. Dies betrifft alle Bereiche der Testaktivitäten einschließlich Entwurf, Generierung, Durchführung und Auswertung der Tests [7].

Low Code ist somit ein dynamischer Bereich der Softwareerstellung, der sich immer noch in der Entwicklung befindet. Daher werden neue Techniken und Werkzeuge benötigt, um alle Anforderungen zu erfüllen und bestehende Herausforderungen zu bewältigen. Zumindest grundlegend wird dies in gängigen Low-Code-Plattformen berücksichtigt. So bestehen diese in der Regel aus zwei Bereichen. Der erste Bereich wird für die Softwareentwicklung und der zweite zum Testen der Anwendung eingesetzt. Idealerweise arbeitet der Fachbereichsentwickler mit beiden Bereichen, um die Anwendung zu erstellen und um Testfälle zu entwerfen. Hier besteht jedoch die Problematik, dass es bisher kein allgemeines Framework für den Aufbau der Testkomponenten gibt, das Low-Code-Testfunktionen unterstützt und von den Fachbereichsentwicklern angewendet werden kann. Daher muss hier in der Regel auf Testwerkzeuge von Drittanbietern zurückgegriffen werden, die für Fachbereichsentwickler jedoch wieder erhöhte Kompetenzen in der Softwareentwicklung abverlangt. In den wenigen Fällen, in denen Anbieter von Low-Code-Plattformen ein Low-Code-Testing-Framework bereitstellen, erfüllt dieses jedoch meist nicht alle Low-Code-Testing-Funktionen [7].

Best Practice und Handlungsempfehlungen

Im Folgenden werden drei bewährte Strategien vorgestellt, mit denen Fachbereichsentwickler befähigt werden, auf das volle Potenzial von Low Code im Process Mining zuzugreifen. Hierbei handelt es sich um die Führung der

Kernthese 2

Low-Code-Plattformen ermöglichen es Unternehmen, ihre digitale Transformation zu beschleunigen, indem sie die Entwicklung und Optimierung von Process-Mining-Anwendungen einem breiteren Personenkreis zugänglich machen.

Fachbereichsentwickler, Vereinfachung bewährter IT-Konzepte sowie Skalierung und Wiederverwendung [2].

Zunächst müssen Schulungen und Weiterbildungsangebote bereitgestellt werden, die Fachbereichsentwickler nutzen können, um die erforderlichen Kenntnisse für die Nutzung von Low-Code-Plattformen zu erlangen. Dadurch werden sie in die Lage versetzt, eigenständig analytische und operative Anwendungen zu erstellen. Im Rahmen der Schulung ist es zwingend erforderlich, Fachbereichsentwickler hinsichtlich der einzelnen Arbeitsschritte bei der Softwareentwicklung anzuleiten, um Unklarheiten auf ein Minimum zu reduzieren [2].

Die Umsetzung des Low-Code-Paradigmas erfordert stets einen Kompromiss zwischen Komplexitätsreduktion und dem Einsatz bewährter Werkzeuge und Prozesse moderner Softwareentwicklung. Diesen Kompromiss schaffen Low-Code-Plattformen durch die Vereinfachung bewährter Programmierprinzipien. Dazu werden grafische Benutzeroberflächen eingesetzt und den Anwendern werden bei der Entwicklung visuelle Hinweise gegeben. Zudem werden die Plattformen mit leistungsstarken Funktionen, wie beispielsweise „Alles ersetzen“ oder „Automatisches Vervollständigen“ ausgestattet, die den Entwicklungsprozess enorm beschleunigen. Des Weiteren werden vorgefertigte Komponenten und Objekte bereitgestellt, die die Einstiegshürden für die Nutzung eines Low-Code-Editors verringern [2].

Low-Code-Plattformen bieten unterschiedliche Möglichkeiten für die Wiederverwendung selbst erstellter und öffentlich zugänglicher Anwendungen. Um den Fachbereichsentwicklern den Einstieg hier zu erleichtern, enthalten Low-Code-Plattformen bereits eine Reihe von Vorlagen, die nur noch mit den gewünschten Datenpunkten verknüpft werden müssen. Diese Vorlagen und Erweiterungen befähigen Fachbereichsentwickler, bestehende Process-Mining-Anwendungen an ihre spezifischen Bedürfnisse anzupassen, ohne diese von Grund auf neu entwickeln zu müssen, und auf diese Weise ihr Fachwissen einzubringen [2].

Fazit und Ausblick

Zunehmender Wettbewerbsdruck zwingt Unternehmen, ihre digitale Transformation voranzubringen, um am Markt dauerhaft konkurrenzfähig zu bleiben. Mithilfe moderner Process-Mining-Lösungen können die betrieblichen Geschäftsprozesse nicht nur visualisiert, überwacht und verbessert, sondern im Idealfall auch automatisiert werden.

Process Mining war in der Vergangenheit eine rein akademische Disziplin. Daher waren Entwicklung und Anwendung ausschließlich IT-Fachexperten vorbehalten. In den letzten Jahren werden jedoch zunehmend Low-Code-Funktionen in Process-Mining-Plattformen integriert. Auf diese Weise wird Process Mining auch Personen mit wenig oder gar keiner Programmiererfahrung zugänglich. Mithilfe vorgefertigter Komponenten, visueller Editoren sowie Drag-and-Drop-Funktionen können Fachbereichsentwickler Process-Mining-Anwendungen erstellen und pflegen, ohne große Programmierarbeit leisten zu müssen. Dadurch wird die fachliche Expertise der Mitarbeiter aus

den Fachabteilungen nutzbar gemacht und Process Mining erhält zunehmend Einzug in das Tagesgeschäft der Unternehmen. Der Einbezug von Fachbereichsentwicklern verkürzt die Entwicklungszeiten und steigert die Qualität der Anwendungen. Dadurch werden IT-Experten von Routineaufgaben befreit und können sich somit den wirklich schwierigen Problemen widmen.

Zunehmend beginnen Plattformen heutzutage auch, Anwendungen der Künstlichen Intelligenz zu integrieren, um die Wünsche des Entwicklers zu antizipieren und den Entwicklungsaufwand weiter zu reduzieren. Mithilfe von Machine-Learning-Algorithmen werden Muster identifiziert, um als Co-Pilot Empfehlungen für Entwickler bei der Erstellung von Softwareanwendungen auszusprechen [8].

Hinweis des Verlags

Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.

Funding. Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

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

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

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

Literatur

[1] Di Ruscio, D., Kolovos, D., de Lara, K., Pierantonio, A., Tisi, M., & Wimmer, M. (2022). Low-code development and model-driven engineering: Two sides of the same coin? *Software and Systems Modeling*, 21, 437–446. <https://doi.org/10.1007/s10270-021-00970-2>.

[2] Ullrich, C., Lata, T., & Geyer-Klingenberg, J. (2021). *Celonis Studio – A Low-Code Development Platform for Citizen Developers*. Proceedings of the Best Dissertation Award, Doctoral Consortium, and Demonstration & Resources Track at BPM 2021. https://ceur-ws.org/Vol-2973/paper_260.pdf, zuletzt aufgerufen am 20.09.2024

[3] Barenkamp, M., & Schnier, T. (2023). Künstliche Intelligenz im Process Mining – Anwendung und Potenziale. *Wirtschaftsinformatik & Management*, 15(2), 134–140. <https://doi.org/10.1365/s35764-023-00468-0>.

- [4] Barenkamp, M. (2022). Künstliche Intelligenz als Unterstützungsfunktion der Vorhersage und Prozesseffizienz im Process Mining. *Wirtschaftsinformatik & Management*, 14, 160–170. <https://doi.org/10.1365/s35764-022-00404-8>.
- [5] Barenkamp, M. (2023). Process Mining und künstliche Intelligenz in der Internen Revision eines Unternehmens: Einsatz zur effektiven Analyse von Geschäftsprozessen und Risikominderung. *Zeitschrift Interne Revision*, 2023(4), 183–189. <https://doi.org/10.37307/j.1868-7814.2023.04.06>.
- [6] Almekinders, S. (2021). Process mining and low-code automation complement each other. <https://www.techzine.eu/blogs/devops/65837/process-mining-and-low-code-automation-complement-each-other/>. Zugegriffen: 15. Apr. 2024.
- [7] Khorram, F., Mottu, J. M., & Sunyé, G. (2020). *Challenges & opportunities in low-code testing*. Proceedings of the 23rd ACM/IEEE International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems: Companion Proceedings. <https://doi.org/10.1145/3417990.3420204>.
- [8] Woo, M. (2020). The Rise of No/Low Code Software Development—No Experience Needed? *Engineering*, 6(9), 960–961. <https://doi.org/10.1016/j.eng.2020.07.007>.
- [9] Dilmegani, C. (2024). Celonis Process Mining in '24: Products, Features & Competitors. <https://research.aimultiple.com/celonis/#celonis-execution-management-system-ems>. Zugegriffen: 15. Apr. 2024.
- [10] Lawton, G. (2021). Celonis claims the low-code movement will push process mining past RPA. <https://venturebeat.com/business/celonis-claims-the-low-code-movement-will-push-process-mining-past-rpa/>. Zugegriffen: 15. Apr. 2024.

