

ANWENDBARKEIT VON PROCESS MINING METHODEN ZUR KONTINUIERLICHEN VERBESSERUNG VON IT SERVICE MANAGEMENT PROZESSEN NACH ITIL

Elena Angelova
FB Wirtschaftsinformatik
Hochschule Ludwigshafen am Rhein
Ernst-Boehe-Straße 4
67059 Ludwigshafen
E-mail: mail@elena-angelova.com

KEYWORDS

Process Mining,
ITIL, kontinuierliche Prozessverbesserung

ABSTRACT

Bei der steigenden Wettbewerbsdynamik müssen die Unternehmen heutzutage ihre Geschäftsprozesse kontinuierlich verbessern und überwachen, um konkurrenzfähig zu bleiben. In diesem Zusammenhang werden die Rolle von Business Process Management und Methoden zur Verbesserung von Prozess- Qualität und -Effizienz wie ITIL und COBIT immer wichtiger. Außer an den Referenzmodellen ist das Interesse von Unternehmen an neuen Technologien für Datenanalyse und Informationsgewinn gestiegen.

Eines dieser Werkzeuge ist Process Mining, bekannt auch als Workflow Mining. Mit Process Mining können Wissen von Prozesslogdaten zur Prozessüberwachung und -kontrolle gewonnen werden.

In diesem Artikel wird die Anwendbarkeit von Process Mining Methoden für die kontinuierliche Prozessverbesserung analysiert. Der Fokus ist auf IT Service Management Prozesse nach ITIL Best Practice gelegt.

EINLEITUNG

Für die Analyse der Anwendbarkeit von Process Mining Methoden werden die Process Mining-Techniken anhand der Beispielprozessen aus ITIL Servicelebenszyklus Phasen „Service Transition“ und „Service Operation“ angewendet und analysiert. Dabei wird der Fokus auf folgende Frage gelegt:

Auf welche Art und Weise können Process Mining-Techniken mit Referenzmodellen und anderen Qualitätsmanagement Methoden eingesetzt werden, um einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess effektiv zu unterstützen?

PROZESSMANAGEMENT UND BEST PRACTICES

Business Process Management und Prozessmodelle

Das Geschäftsprozessmanagement, auch unter dem synonymen Begriff Business Process Management (BPM) bekannt, ist ein Mittel zur prozessorientierten Unternehmensgestaltung. In diesem Managementansatz werden die Geschäftsprozesse des Unternehmens und deren Leistungen als zentrale Erfolgsfaktoren des Unternehmens angesehen (Vgl. Becker et al. 2009, S. 2–10). Die Geschäftsprozesse bestehen aus Aktivitäten, deren koordinierte Ausführung ein Unternehmensziel realisiert. Diese Aktivitäten können aus System oder vom Benutzer ausgeführt werden (Vgl. Weske 2012, S. 73). Ein Geschäftsprozessmodell beschreibt einen Geschäftsprozess durch ein Modell.

Service- und Prozessverbesserung mit ITIL Best Practice

ITIL® ist eine Reihe von „Best Practice“ – Leitfäden. Das Framework basiert auf dem ITIL Servicelebenszyklus, der aus folgende fünf Phasen besteht: Service Strategy, Service Design, Service Transition, Service Operation und Continual Service Improvement.

Diese Analyse beschränkt sich auf die IT Service Management Prozesse „Change Management“ aus der Phase Service Transition und „Incident Management“ aus der Service Operation Phase als Fallbeispiele für ITSM Prozesse, die von sehr großer Bedeutung für die erfolgreiche Änderung und die schnellstmögliche Herstellung des Services im Problemfall sind und somit für den ganzen Servicelebenszyklus. Besonders wichtig für die Analyse sind auch die Verfahren der ITIL kontinuierliche Serviceverbesserung Phase. Ziel der CSI-Phase ist die Identifizierung und Implementierung von Verbesserungen der IT-Service Management Prozesse um die Service- und Kosten- Effektivität zu verbessern.

Dabei werden Aspekte wie Organisation, Ressourcen, Prozesse, Technologien und Kommunikation betrachtet.

PROCESS MINING

Die Process Mining Technologie kann als eine Schnittmenge von maschinellem Lernen und Data Mining auf der einen Seite und Prozessmodellierung- und -analyse auf der anderen beschrieben werden. Ihr Ziel ist es, Wissen aus gespeicherten IT-System Ereignisprotokollen zu extrahieren, um damit reale Prozesse zu entdecken, zu überwachen oder zu erweitern (Vgl. W.M.P. van der Aalst 2011, S. 8).

Ereignisprotokolle

Ereignisprotokolle sind sehr wichtig für Process Mining. Sie stellen das Ergebnis der Datenextraktion und -aufbereitung dar. Aus diesem Grund sind folgende wichtige Annahmen in Bezug auf Ereignisprotokolle zu treffen (Vgl. W.M.P. van der Aalst 2011, S. 99):

- Ein Ereignisprotokoll (event log) enthält Daten, die einem Prozess zugeordnet werden bzw. zu einem Prozess gehören.
- Ein Prozess besteht aus Instanzen (cases), die verschiedene Fälle im Prozessablauf beschreiben.
- Ein Ereignis (event) im Ereignisprotokoll ist eindeutig einer Instanz zugeordnet.
- Die Ereignisse einer Instanz sind geordnet (ordered).
- Ereignisse können Attribute (attributs) haben wie z.B. Aktivitäten, Zeitstempel, Kosten oder Ressourcen.
- Das absolute Minimum an Informationen, die ein Ereignisprotokoll beinhalten muss, sind die eindeutige Instanz-ID (case id) und das dazugehörige Attribut „Aktivität“ (activity).

Arten und Perspektiven

Die Process Mining Technologie teilt sich in drei Arten und kann auch aus vier verschiedenen Perspektiven betrachtet werden. Grundsätzlich benötigen alle drei Arten ein Ereignisprotokoll als Eingabe.

Die bekannteste Art ist die Extraktion (Discovery).

Bei dieser Methode werden anhand der Daten aus dem Ereignisprotokoll und mithilfe verschiedener Process-Mining-Algorithmen Prozessmodelle extrahiert. Die zweite Art ist die Konformitätsprüfung (Conformance). Dafür werden ein Ereignisprotokoll und das dazugehörige Prozessmodell benötigt. Ziel dabei ist es, die Protokolldaten mit dem Modell zu vergleichen um festzustellen, inwieweit Realität und Modell übereinstimmen. Die dritte Art ist die Erweiterung (Enhancement). Das Ziel hier ist es, bestehende Prozessmodelle anhand Daten aus einem Ereignisprotokoll, das zu demselben Prozess gehört, zu erweitern und zu verbessern. Es existieren zwei Unterarten dieses Verfahrens: Verändern (repair) und erweitern (extension). Zusätzlich zu den verschiedenen Arten des Process-Mining-Verfahrens werden auch die verschiedenen Perspektiven betrachtet, die durch die Technologie abgedeckt sind (Vgl. W.M.P. van der Aalst 2011, S. 10–11):

- Die Kontrollflussperspektive (control-flow perspective) ist auf die Abfolge der Aktivitäten, den s.g. Kontrollfluss fokussiert. Dabei wird

versucht, eine möglichst treffende Beschreibung aller Ausführungsmöglichkeiten der Prozesse zu finden.

- Die Organisationsperspektive stellt Informationen über die Ressourcen in Protokolldaten heraus.
- Die Instanz-Perspektive (case perspective) bezieht sich auf die Eigenschaften ausgewählter Prozessinstanzen, d.h. Fälle.
- Die Zeitperspektive (time perspective) betrachtet die Häufigkeiten von Ereignissen. Die Voraussetzung für diese Perspektive ist der existierende Zeitstempel im Ereignisprotokoll.

ANWENDUNG VON PROCESS MINING METHODEN AUF IT SERVICE PROZESSE

Für die Anwendung der Process Mining Technologie auf IT-Service-Management-Prozesse wurden Prozesslogdaten aus zwei ITIL Prozessen als Fallbeispiele entnommen und mithilfe von verschiedenen Process-Mining-Algorithmen analysiert. Die Ergebnisse der Datenanalyse wurden genutzt, um die Frage zu beantworten, ob die Anwendung der Technologie zu einem Mehrwert für die Prozessverbesserung führen kann.

Prozessdaten

Für die Analyse der Process Mining Technologie wurden Real-Life-Unternehmensdaten aus einem Service Management Tool verwendet. Sie stammen aus der Sammlung des 3TU Datenzentrums (B.F. van Dongen 2014a).

In den Daten sind bestimmte Informationen aus dem Ablauf der Prozesse Interaction-, Incident- und Change-Management protokolliert worden. Eine signifikante Bedeutung für die Eignung dieser Daten als Basis für die Analyse der Technologie spielt die Tatsache, dass die oben genannten Prozesse nach ITIL implementiert worden sind.

Für das weitere Verständnis des Soll-Ablaufs der Prozesse werden im Folgenden ihre normalen Abläufe, wie von Unternehmen vorgegeben (Vgl. B.F. van Dongen 2014b), kurz beschrieben. Der „Interaction Management“ Prozess wird hier betrachtet, um ein besseres Verständnis für den End-to-End Prozess zu bekommen. Als Fallbeispiele in der Prozessanalyse werden die Prozesse „Incident Management“ und „Change Management“ ausgewählt.

Interaction Management

Im Fall von Störung und Unterbrechung eines ICT (Information and Communication Technologie) -Services, kontaktiert der Kunde den Service Desk. Die eingehenden Anrufe/E-Mails werden von einem SDA (Service Desk Agent) unter dem sog. „Interaction-Record“ protokolliert. Dazu wird auch das betroffene Konfigurationselement aufgenommen, das sog. CI (Configuration Item). Wenn der SDA das Problem nicht gleich lösen kann, die sog. First Call Resolution, wird ein Incident Record erstellt und es wird an eine andere Fachgruppe

Version 6.5.1 sollen die Daten im Protokollsprachen XES- und MXML-Format vorliegen.

Protokoll Inspektion

In der zweiten Phase der Analyse wurden die Daten der Ereignisprotokolle nach der Transformation näher betrachtet mit dem Ziel, einen Überblick über Information in den Protokollen zu gewinnen. Dafür wurden Statistiken mit dem Process Mining Tool „ProM“ generiert. Danach wurden die unvollständigen Fälle in den Ereignisprotokollen identifiziert und schließlich durch den Einsatz von verschiedenen Filtern entfernt.



Abbildung 2: Eigenschaften des „Incident Management“ Ereignisprotokolls

Die Abbildung 2. zeigt verschiedene Statistiken über die Daten das Fallbeispiels „Incident Management“ nach der Zusammenführung der zwei Datentabellen „Incident re-cords“ und „Incident activity records“ und deren Input im Tool „ProM“ (Version 5.2).

Die Zusammenführung alle Prozessdaten in einer Datentabelle wurde durchgeführt, damit die Daten des „Incident Management“ Prozesses in einem Ereignisprotokoll sind, was Voraussetzung für die Analyse ist.

Kontrollfluss Analyse

Die Phase der „Kontrollfluss“ Analyse hat zum Ziel, die eigentlichen Ist-Prozesse anhand ausgewählter Process Mining Algorithmen von Type „Modell-Extraktion“ zu generieren. Wichtig dabei ist es, strukturierte Prozessmodelle zu bekommen, die den Hauptverlauf des Ist-Prozesses abbilden. Um dies zu erreichen, wurden zusätzliche Filter eingesetzt, die die Ausnahmefälle aus dem Protokoll entfernen.

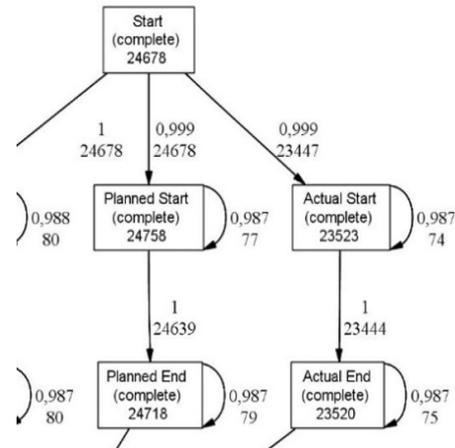


Abbildung 4: Fragment von dem Heuristik Netz Modell des "Change Management" Prozesses (erstellt mit „Heuristic Miner“ Plugin im ProM 5.2)

Das Netz in Abbildung 3 bildet die Reihenfolge der ausgeführten Aktivitäten im Prozess ab. In dem Fallbeispiel entspricht das den verschiedenen Phasen aus dem

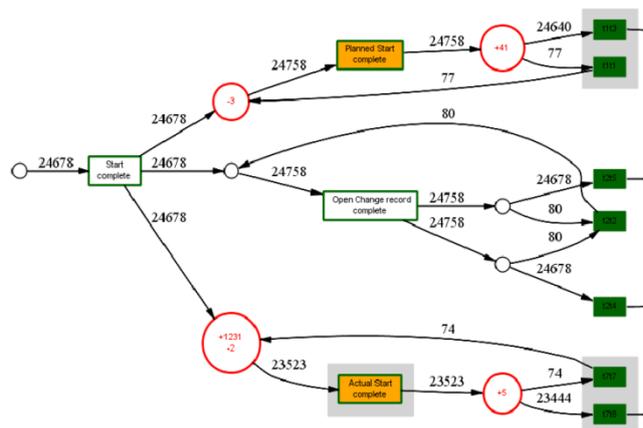


Abbildung 3: Fragment des Ergebnismodells der Konformitätsprüfung, „Change Management“ Prozess, Abweichungen sind mit rot markiert

Lebenszyklus eines Change. Die Ergebnismodelle der beiden Fallbeispiele, die mit dem „Genetik Miner“ Algorithmus in ProM generiert worden sind, wurden mit dem ProM-Plugin Conformance Checker analysiert, das auf dem Konformitätsprüfungsverfahren basiert.

Da keine Beschreibung des eigentlichen Ablaufs der Soll-Prozesses von Unternehmen vorhanden ist, wurde diese Art von Process Mining für die Evaluierung der Ergebnisse aus dem „Modell-Extraktion“ Verfahren verwendet.

Nach dem Konformitätsprüfungsverfahren wurden verschiedene Messgrößen betrachtet, um zu evaluieren, inwiefern die generierten Modelle, dem Verhalten im Ereignisprotokoll entsprechen.

Schließlich wurde ein „Fuzzy Netz“ – Modell mit dem Tool „Disco“ generiert, um eine Basis für die nächste Phase der Analyse „Performance Analyse“ bereitzustellen. Disco basiert auf dem Process Mining –Algo-

rhythmus „Fuzzy Miner“ (Vgl. Christian W. Gunther and W.M.P. van der Aalst).

Aus dem Modell in Abbildung 5 ist z.B. zu erkennen, dass die meisten Changes vor dem Wunschtermin abgeschlossen worden sind. An der Stelle zwischen den Aktivitäten „Requested End Date“ und „Actual Start“ sind Fälle erkannt, bei denen der Wunschtermin der Implementierung des Changes nicht eingehalten worden ist.

Nach einer Ausfilterung dieses Pfades in Disco können im genauen Prozessablauf alle diese Fälle angezeigt werden. Durch die Variantenauswahl ist eine Betrachtung des Ablaufs und Details wie z.B. von welchem „CI Type“ und „Risk Assessment“ der Change war, für jeden einzelnen Fall möglich.

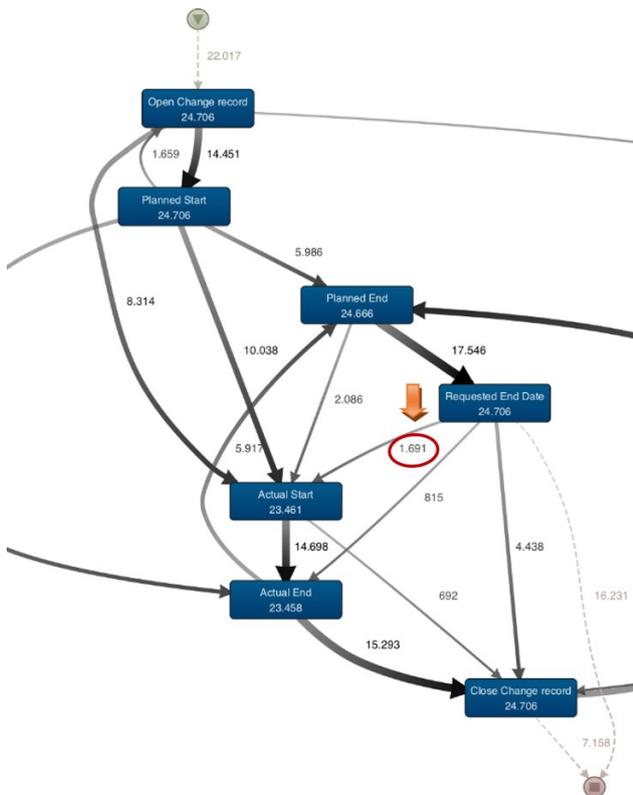


Abbildung 5: Fragment von dem Modell „Fuzzy Netz“, „Change Management“ Prozess

Performance Analyse

In dieser Phase der Datenanalyse wurde die Performance des Prozesses gemessen, um weitere Problemstellen und Engpässe im Prozessverlauf zu identifizieren und sie in einem nächsten Schritt zu beseitigen und den Prozess zu verbessern. Die Performance Analyse wurde mit dem Tool „Disco“ durchgeführt. Als Basis dafür werden die generierten „Fuzzy Netze“ für die beiden Prozesse „Change Management“ und „Incident Management“ angewendet.

Bei dem „Change Management“ Prozess wurden Abläufe im Prozessmodell identifiziert, die eine Nichteinhaltung der geplanten Implementierungsstart darstellen, sowie Abhängigkeiten wie z.B. um wie viel Stunden in der Regel die Implementierungsstart verschoben wird.

Weiterhin wurden auch Fälle angezeigt, in denen das gewünschte Enddatum der Change Implementierung nicht eingehalten ist, sowie die eigentliche Verspätung.

Ob diese kritisch sein kann, hängt auch von dem Change Type ab. Eine genauere Identifizierung von den eventuellen kritischen Fällen wurde in einem zusätzlichen Modell auch mit Disco realisiert.

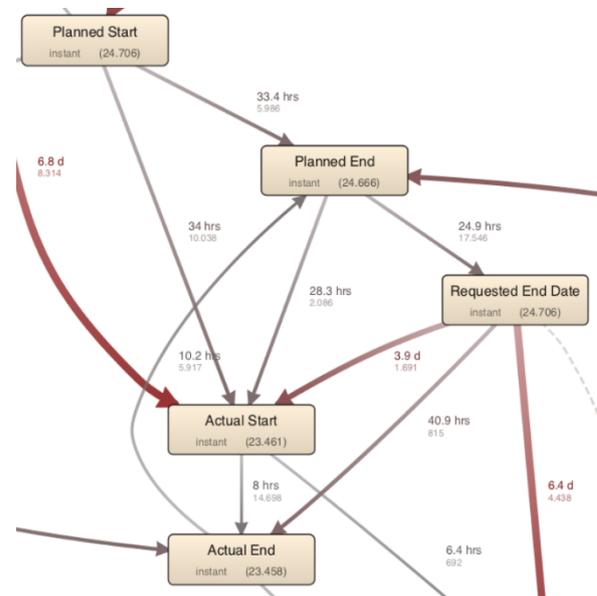


Abbildung 6: Fragment von dem Modell des "Change Management" Prozesses (Performance Perspektive)

Analog dem Fallbeispiel 1 wird auch für die Performance Analyse des „Incident Management“ Prozesses das generierte „Fuzzy Netz“ Modell aus Performance-Sicht dargestellt und analysiert. Das Ergebnismodell zeigte auch Abhängigkeiten und Engpässe im Prozess. Eine lange Bearbeitungsdauer wurde bei den Fällen erkannt, die den Lieferanten zugewiesen waren.

Als Maßnahme daraus kann man ableiten, dass die mit dem Lieferanten vereinbarte Leistung Service Support überprüft werden soll. Falls die Dauer im Prozessverlauf nicht der mit dem Lieferanten vereinbarten Leistung entspricht, sollen passenden Maßnahmen getroffen werden um diese Verzögerung zu beseitigen. Weiterhin wurde Bedarf für Verbesserung der Kommunikation mit den Kunden erkannt.

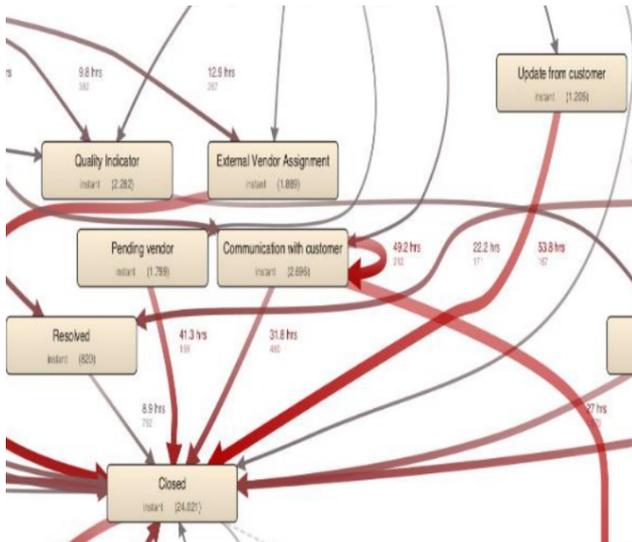


Abbildung 7: Fragment von dem Modell des " Incident Management" Prozesses (Performance Perspektive)

Rollen Analyse

In der letzten Phase der Datenanalyse wurde die Process Mining Organisationsperspektive angewendet, d.h. es werden die Beziehungen zwischen Personen oder Teams analysiert, die die Aktivitäten im Prozess ausführen.

Für die Rollen Analyse wurde das Protokoll des Prozesses „Incident Management“ als geeignet identifiziert und die beiden Process Mining Tools „ProM“ und „Disco“ wurden eingesetzt.

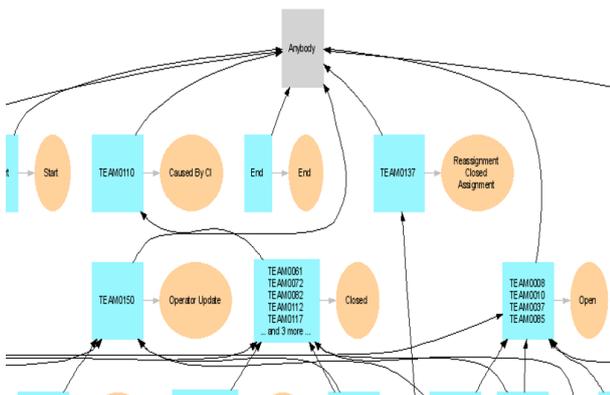


Abbildung 8: Fragment von der Rollen Hierarchie (Prozess "Incident Management")

Mit dem Plugin „Role Hierarchy“ im ProM 5.2 wird eine Hierarchie generiert, die auf der Ausführung der verschiedenen Aktivitäten der Ressourcen basiert. Dadurch könnten die verschiedenen Support-Levels identifiziert werden. Bei dem Prozessmodell, der mit Disco erzielt worden ist, wurden der Auslastungsgrad der verschiedenen Ressourcen sowie deren Zusammenarbeit klar abgebildet. Basierend darauf wurden Engpässe zwischen den verschiedenen Teams erkannt, die die Ergebnisse aus der Performance Analyse bestätigten.

ERGEBNISSE DER PROZESSANALYSE

Anhand der durchgeführten Prozessanalyse wurde gezeigt, dass die Process Mining Technologie sich gut für eine Analyse der Fallbeispiele ITIL Prozesse einer realen Organisation eignet. Durch die verwendete Bozkaya-Methode wurden die verschiedenen Process Mining Verfahren und Perspektiven in einer korrekten Reihenfolge eingesetzt. Bei allen 5 Phasen der Prozessanalyse wurden spezifische Eigenschaften der Technologie betrachtet.

- Bei den Phasen „Protokoll Vorbereitung“ und „Protokoll Inspektion“ ist nachgewiesen worden, dass die konkrete Zielsetzung für die Analyse mit Process Mining auch nach der Datenextraktion sehr wichtig ist, damit ein Ereignisprotokoll mit höherem Qualitätsgrad entstehen kann und die Fragen in der Zielsetzung im Laufe der weiteren Phasen der Prozessanalyse erfolgreich beantwortet werden können.
- In der Phase der „Kontrollfluss Extraktion“ ist die Frage „Wie sehen die Prozesse in Wirklichkeit aus?“ für die beiden Fallbeispiele erfolgreich beantwortet worden.
- Durch die Anwendung der markenbasierten Konformitätsprüfung für die Evaluation des entstandenen Modells mit der besten Struktur, wurden die Stellen identifiziert, an denen das entdeckte Modell von dem Ereignisprotokoll abweicht.
- Auf die Fuzzy-Netz-Modelle der beiden Prozesse, die mit dem Tool „Disco“ erstellt worden sind, war der Prozessverlauf am verständlichsten dargestellt. Durch die gute Visualisierung der Pfade und deren Häufigkeit wurden in den beiden Fallbeispielen Schleifen zwischen den Aktivitäten erkannt, die Problem stellen im Prozess darstellen.
- Bei der Performance Analyse wurden für die beiden Prozesse weitere Engpässe identifiziert.

Im Hinblick auf das Ziel der Anwendung der Process Mining Technologie haben die Ergebnisse der Prozess Analyse gezeigt, dass auch für IT Service Prozesse, die nicht so gut strukturiert sind, ein Mehrwert für zukünftige Prozessverbesserung dadurch entsteht, dass die Engpässe durch die Extraktion des realen Prozessablaufs identifiziert werden. Vielmehr, durch die entdeckten Modelle wird eine Prozessüberwachung des realen Prozessablaufs möglich.

PROCESS MINING UND ITIL-CSI

Die Ergebnisse der Prozessanalyse dienen als Grundlage für die Beantwortung der Frage, in welchen CSI Prozessen und Methoden und auf welche Art und Weise die Process Mining Technologie eingesetzt werden kann.

Unterstützung des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses nach ITIL

In Rahmen des CSI Ansatzes wird nach einer Serviceverbesserung durch die Optimierung der grundlegenden ITSM Prozesse gestrebt. Der Seven-Step Improvement Process ist die Grundlage der CSI. Der aus sieben Schritten bestehende Verbesserungsprozess befasst sich mit dem Erfassen der Daten aus den verschiedenen Service Prozessen, deren Verarbeitung und Analyse um schließlich Verbesserungsmaßnahmen zu definieren, umzusetzen und den Service zu verbessern. Die durchgeführte Prozessanalyse im Kapitel zeigte, dass ein Einsatz der Technologie für die Entdeckung der de-facto Prozesse und somit für Prozess Monitoring geeignet ist.

Die Tabelle 2 stellt die sieben Schritte des CSI Prozesses (Vgl. Lloyd 2013, S. 56–73) dar und dazu die Inputs, die für Verwendung der Process Mining Technologie gebraucht werden, sowie sich daraus ergebende Outputs. Voraussetzung für den Einsatz einer neuen Technologie, des Process Minings, für die Durchführung des ITIL-Verbesserungsprozess ist das Vorhandensein eines Business Case.

Tabelle 2: Anwendung von Process Mining zur Unterstützung des Seven-Step Improvement Processes

Schritt 1: Identifizieren der Verbesserungsstrategie	Process Mining-Inputs: - Identifizierung der IT Service Management Prozesse für die Validierung mit Process Mining -Definition von konkreten Zielen der Analyse mit der Technologie Process Mining-Outputs: - Definierte Zielsetzung der Process Mining Analyse und Umfang der zu validierenden ITSM Prozesse
Schritt 2: Definieren, was gemessen wird	Process Mining-Inputs: - Bildung eines Teams mit entsprechendem Fachwissen im Bereich Process Mining -Identifizierung der geeigneten Process Mining Typen und Perspektiven für die Messungen (entsprechend der Zielsetzung) -Durchführung einer Nutzwertanalyse zur Identifizierung des geeigneten Process Mining Tools

	Process Mining-Outputs: - Definieren von Process Mining Methoden, Tool-/s und Experten für die Durchführung der Analyse
Schritt 3: Erfassen der Daten	Process Mining-Inputs: - Identifikation der Datenquellen und Extraktion für die Analyse der erforderlichen Prozessdaten Process Mining-Outputs: - Real-Life Data aus den ITSM Prozessen
Schritt 4: Verarbeiten der Daten	Process Mining-Inputs: -Transformation und Inspektion der Daten - Filtrierung der Daten entsprechend den Analysezielen Process Mining-Outputs: - Vollständige Ereignisprotokolle mit hohem Reifegrad
Schritt 5: Analysieren der Information und Daten	Process Mining-Inputs: - Durchführung der Prozess Analyse mit den ausgewählten Process Mining Methoden Process Mining-Outputs: - Entdeckung von de-facto Prozessmodellen, die den realen Ablauf der Prozesse abbilden - Effektive Unterstützung bei Durchführung von Prozess – Audits -Darstellung der Engpässe in Prozessverlauf und Identifizierung des Verbesserungsbedarfs - Monitoring der Prozessleistung
Schritt 6: Präsentieren und Nutzen der Information	Process Mining-Inputs: - Auswahl einer geeigneten Form für die Darstellung der Prozessanalyse Process Mining-Outputs: - Ergebnisse der Process Mining Analyse
Schritt 7: Implementieren der Verbesserungsmaßnahmen	

Unterstützung von CSI Methoden

Im Rahmen der ITIL CSI-Lebenszyklusphase kann eine Bewertung der Prozessimplementierung anhand der Messung des Prozessreifegrades durchgeführt werden. Bei der Bewertung, die sog. Assessments, kann Process Mining als unterstützende Technologie eingesetzt werden. Dabei kann die Technologie auch auf Ebene der Organisationsstruktur, auf die Rollen und die Technologien verwendet werden.

Die Abbildung 9 zeigt die wichtigsten Schritte für die Ausführung eines Assessments, sowie an welchen Stellen die Technologie Process Mining die Bewertung unterstützen kann.

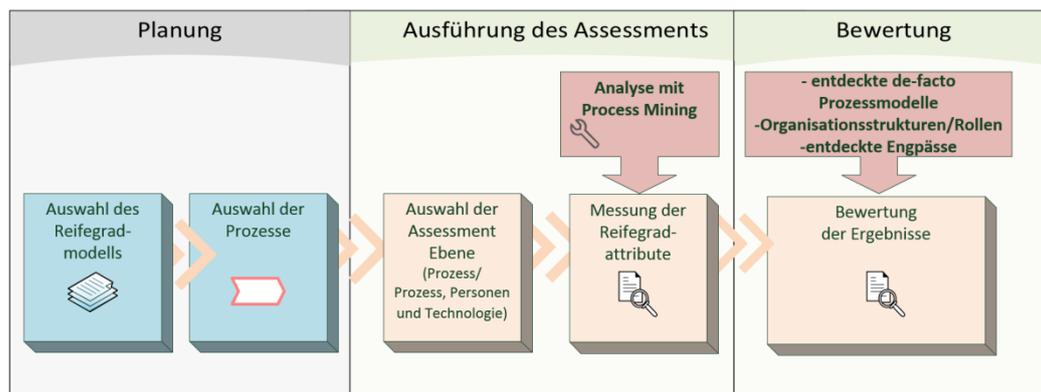


Abbildung 9: Abbildung 9: Process Mining zur Unterstützung von ITIL-Assessment

Ziel eines Assessments ist es, alle Aspekte der Prozessumgebung zu evaluieren. Dafür wird als erster Schritt ein passendes Framework mit Reifegrad-Modellen ausgewählt. Ein vielfach genutztes Modell zur Bestimmung des Reifegrades der implementierten ITSM Prozesse nach ITIL V2 ist das sog. Process Maturity Framework (PMF). Nachdem die Prozesse für die Bewertung ausgewählt worden sind, soll definiert werden, auf welchen Ebenen das Assessment erfolgen wird. Am besten eignet sich Process Mining für eine Bewertung auf Prozessebene. PMF betrachtet noch die Ebenen „Vision und Steuerung“, „Akteure“ und „Technologie“. Dabei werden die Prozesse den verschiedenen Reifegradstufen zugeordnet. Nach bestimmten Schlüsselprozessen für jede Stufe werden die Reifegradattribute gemessen. Einen Ansatz für Process Mining an dieser Stelle unterstützt die Messung des erreichten Reifegrades des Prozesses durch die Entdeckung des de-facto Prozessmodells. Auch hier wird, durch die mit Process Mining entdeckten Engpässen, die Ermittlung des Verbesserungsbedarfs ermöglicht, damit das Gap zwischen dem aktuellen Prozessreifegrad und dem gewünschten geschlossen werden kann.

CONCLUSION

Auf Basis der Ergebnisse aus der Prozessanalyse wurde bewiesen, dass sich die Technologie zur Unterstützung des ITIL kontinuierlichen Verbesserungsprozesses und zur Unterstützung von Assessments eignet.

Problematisch für den Einsatz von Process Mining zur kontinuierlichen Verbesserung von ITSM Prozessen in Organisationen kann die hohe Komplexität der Technologie sein. Im Rahmen ihrer Anwendung für die Prozessanalyse wurde erkannt, dass Fachwissen für die Technologie als Erfolgsfaktor definiert werden kann. Für die Organisationen bedeutet das Kosten für externe

Experten und Process Mining Tools. Die wichtigsten Voraussetzungen für den Einsatz des Process Mining sind ausreichende Prozessdaten und deren Qualität. Obwohl sich die Technologie zur Unterstützung des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses und der Assessments als geeignet erwiesen hat, sollen im Rahmen des CSI auch viele andere Aspekte betrachtet werden. Vor allem bei der Anwendung des Process Mining zur Unterstützung der kontinuierlichen Verbesserung von ITSM Prozessen soll ein Einsatz der Technologie nicht nur einmal und nur im Rahmen von einzelnen Projekten erfolgen.

LITERATUR

B.F. van Dongen (2014a): BPI Challenge 2014. Dataset. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.4121/uuid:c3e5d162-0cfd-4bb0-bd82-af5268819c35>.

B.F. van Dongen (2014b): Quick reference guide. Process Description, BPI Challenge 2014. Rabobank Nederland. Online verfügbar unter http://www.win.tue.nl/bpi/_media/2014/quick_reference_bpi_challenge_2014.pdf.

Becker, Jörg; Mathas, Christoph; Winkelmann, Axel; Günther, O. (Hg.) (2009):
Geschäftsprozessmanagement. Berlin, Heidelberg:
Springer (Informatik im Fokus). Online verfügbar unter
<http://www.springerlink.com/content/nwj741>.

Bozkaya, M., Gabriels, J., Werf, J.: *Process diagnostics: A method based on process mining, information, process, and knowledge management*. International Conference on eKNOW 2009.

Christian W. Gunther and W.M.P. van der Aalst: Fuzzy Mining – Adaptive Process Simplification Based on Multi-Perspective Metrics. Eindhoven University of Technology. Netherlands, Eindhoven. Online verfügbar unter
<http://www.wis.win.tue.nl/~wvdaalst/publications/p400.pdf>.

Lloyd, Vernon (2013): ITIL® continual service improvement. Unter Mitarbeit von Monika Dauer. 2. Ausg., 2. Nachdr., Ausg. 2011. London: TSO.

Rebuge, A., Ferreira, D (2012): *Business process analysis in healthcare environments: A methodology based on process mining*. Information Systems 37(2).

W.M.P. van der Aalst (2011): Process Mining. Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Online verfügbar unter
<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-19345-3>.

Weske, Mathias (2012): Business process management. Concepts, languages, architectures. 2. ed. Berlin: Springer (Computer science). Online verfügbar unter
<http://www.loc.gov/catdir/enhancements/fy1304/2012938099-b.html>.