

Kontextsensitiv lernende Sequenzvorhersage zur erfahrungsbasierten Unterstützung bei der Softwareprozessausführung

Die Komplexität von IT-Systemen steigt stetig. Es ist zu beobachten, dass hierdurch deren Entwicklung mit „klassischen“ Verfahren des Software-Engineering immer schwerer beherrschbar wird. Deshalb ist derzeit ein Trend zu beobachten, bei dem versucht wird, Methoden des Software-Engineering zu verbessern, indem Verfahren des Maschinellen Lernens angepasst und integriert werden.

Diese Arbeit hat das Ziel, durch Maschinelles Lernen Verbesserungen im Software-Engineering zu erzielen. Sie ist auf der Software-Engineering-Landkarte im Bereich Prozessmodelle/Vorgehensmodelle, speziell Process Enactment für IT-Projekte, einzuordnen.

Motiviert wird diese Arbeit durch die teils großen Differenzen zwischen den dokumentierten und gelebten Prozessen während der IT-Entwicklung. Sie sieht den Projektmitarbeiter im Vordergrund und geht davon aus, dass bei einer Unterstützung zur Durchführung „seiner“ Arbeit (also „seines gelebten Prozesses“) am Ende ein besseres IT-Produkt fertiggestellt wird. Die Arbeit realisiert diese Unterstützung, indem die Vorgehensweise des Projektmitarbeiters beobachtet wird und mögliche nächste Schritte vorgeschlagen werden.

Hierfür wird ein Verfahren des Maschinellen Lernens (Bereich: Sequence Learning, Sequence Prediction) erarbeitet. Das hier vorgestellte Verfahren beobachtet die Arbeit, also die ausgeführten Prozessschritte und die dazugehörigen Kontextinformationen eines Projektmitarbeiters, und erlernt aus diesen Beobachtungssequenzen Strukturen, also methodisches Vorgehen. Mit den gelernten Informationen ist es möglich, konkrete und kontextspezifische Vorschläge für das weitere Vorgehen im Projekt zu machen. Somit kann, im Vergleich zu bisherigen Sequenzvorhersageverfahren, für unterschiedliche Kontexte unterschiedliches methodisches Vorgehen erlernt und vorgeschlagen werden.

Als Grundlage zur Anwendung dieses Verfahrens werden ein einfaches, regelbasiertes Prozessmodell und dessen Semantik vorgestellt. Dieses Prozessmodell enthält die relevanten Beschreibungselemente, um die o.g. Nutzerunterstützung umzusetzen.

Zur Bewertung des vorgestellten Verfahrens wird dieses einerseits mit synthetischen Beispieldaten evaluiert. Diese Daten werden aus einer Methodik, die durchgängig in der gesamten Arbeit zur Veranschaulichung heran gezogen wird, abgeleitet. Die Methodik ist dabei mit den Beschreibungsmitteln des o.g. Prozessmodells beschrieben. Andererseits wird die vorgestellte Vorgehensweise zur Unterstützung des Projektmitarbeiters auch mit realen Prozessdaten evaluiert. Bei beiden Evaluierungen wird die hier vorgestellte Methode mit dem zugrunde liegenden Kernverfahren verglichen. Die vorgestellte Vorgehensweise schneidet bei beiden Evaluierungen besser ab als das verglichene Kernverfahren. Das bedeutet, dass, sofern in den Prozessdaten kontextspezifisches Vorgehen enthalten ist, dieses – im Gegensatz zum Kernverfahren – auch gelernt wird. Das vorgestellte Verfahren ist also geeignet, kontextspezifisches, methodisches Vorgehen durch Beobachtung zu erlernen und vorzuschlagen. Die Anwendungsbereiche für dieses Verfahren sind vielfältig: Integriert in eine werkzeuggestützte Arbeitsumgebung lässt sich hiermit eine Unterstützung für Projektmitarbeiter realisieren. Diese Unterstützung sieht dann so aus, dass nächste Arbeitsschritte eines Projektes kontextspezifisch vorgeschlagen werden. Auf der anderen Seite lässt sich das Verfahren auch in eine Prozessmanagementumgebung integrieren, mit der projekt- oder organisationsweite Prozessbeschreibungen erstellt und gepflegt werden.