



von Dr. Henning Baars und Dr. Xuanpu Sun

Wo sind die Klippen im Prozess?

Die Themen Business Intelligence (BI) und Geschäftsprozessmanagement (GPM) weisen schon seit längerem breite Überlappungsflächen auf: Prozesskennzahlen fließen in übergreifende Reporting-Systeme ein, für die Überwachung operativer Geschäftsabläufe werden Business-Activity-Monitoring-Lösungen (BAM) genutzt, Prozessaktivitäten werden automatisiert durch Active-Data-Warehousing-Systeme angestoßen und in der Operational BI werden BI-Werkzeuge in die unmittelbare Geschäftsprouzessausführung eingebettet. Zunehmend an Sichtbarkeit gewinnen seit einigen Jahren Systeme zur Analyse von Geschäftsprozessstrukturen auf der Grundlage integrierter Ist-Datenbestände. Diese werden unter der Überschrift Business Process Intelligence (BPI) diskutiert und sind vor allem auf die Analyse großer und komplexer Prozessstrukturen ausgerichtet.



Verschiedene Arten von Abhängigkeiten sind in der Prozessmodellierung wohlbekannt, werden aber üblicherweise in BI-Systemen bestenfalls implizit berücksichtigt.

Eine neue Perspektive ergibt sich dabei für die BI dann, wenn explizit die Prozesslogik zum Gegenstand der Analysen gemacht wird, das heißt die Abhängigkeiten zwischen Prozessaktivitäten. Dies betrifft die Folge ausgeführter Aktivitäten (Vorgänger-Nachfolger-Beziehungen), die Zusammenfassung von Aktivitäten zu Teil- und Gesamtprozessen, die Auswirkungen von Engpässen im Prozess (etwa begrenzte Maschinen- oder Personalkapazitäten) sowie die Berücksichtigung von Abhängigkeiten, wenn Prozesswege auseinander- (etwa bei parallelen Prüfungsvorgängen) oder zusammenlaufen (wie bei Verpackungs- oder Montageaktivitäten).

Insbesondere die Möglichkeit, relevante Ereignistypen über eine Prozesskette zu ihrem Ursprung zurückzuverfolgen, liefert die Voraussetzungen, um zielgerichtete und nachhaltige Maßnahmen zur Prozessverbesserung abzuleiten. Ein Beispiel ist die Aufdeckung der Ursachen von Qualitätsmängeln in einer Logistikkette: Mit einer Rückverfolgung defekter Güter über den Lieferprozess können mögliche Fehlerquellen identifiziert werden, etwa ein einzelner Umverpackungs- oder Transportschritt. Um diesen

Ansatz konsequent verfolgen zu können, reicht es bei komplexeren Prozessen nicht, lediglich für einzelne Standorte summarische Kennzahlen darzustellen (im oben genannten Beispiel: die Anzahl defekter Güter), es ist vielmehr festzuhalten, wie viele Objekte über welchen Weg zu einem Standort gekommen sind.

Im Kontext des GPM fügt sich BPI mit der Bereitstellung von IT-Werkzeugen zur Unterstützung der Prozessanalyse in den Zyklus aus Prozessdesign, Prozessrealisierung und Prozessdurchführung ein und fördert eine prozessorientierte Ausrichtung eines Unternehmens. Idealerweise wird durch das stärker IT-gestützte Prozessmanagement auch die Agilität des Unternehmens erhöht. →

Voraussetzungen für BPI

Mit einer einfachen Übersicht über die Lagerbestände im Prozess ist es zum Beispiel nicht ohne Weiteres möglich, Warenströme präzise nachzuvollziehen und nach den gewählten Prozessstrecken zu differenzieren. Hierfür müssen zwei Bedingungen erfüllt sein: Erstens sind Daten zu einzelnen Prozessaktivitäten erforderlich, zweitens sollten die Objekte im Prozess einzeln identifizierbar sein.

Zu erstens: Die Verknüpfung der in einzelnen Prozessschritten anfallenden Daten setzt voraus, dass diese auf möglichst detaillierter Ebene zusammengesetzt werden können. Idealerweise wird eine Granularität erreicht, bei der einzelne Aktivitäten mit einem Objekt erfasst werden. Eine Datenquelle hierfür sind vor allem Logdateien. Passende Logdateien stellen so unterschiedliche Systeme bereit wie Workflow-Management-Systeme, Webserver, die Abrufe von Websites protokollieren, oder Manufacturing-Execution-Systeme, in denen Daten zu Fertigungsaktivitäten zusammengeführt werden.

Zu zweitens: Konkrete Bezüge zwischen Prozessaktivitäten lassen sich dann herstellen, wenn die dort betrachteten Objekte nicht nur typisiert (wie etwa bei einem EAN-Code), sondern einzeln identifiziert werden können (wie dies der EPC-Standard vorsieht). Idealerweise ist die Objektidentifikation weltweit eindeutig, da auf diese Weise ein Primärschlüssel vorliegt, mit dem die Daten zusammengeführt werden können. Dies zeigt auch die Bedeutung von Identifikationssystemen wie RFID für die Prozessanalyse bei physischen Objekten.

*Objekt-
identifikation
als Schlüssel-
technologie
für Prozess-
analysen*

Werkzeuge für die BPI

Für die BPI im obigen Sinne können sowohl bestehende BI-Werkzeuge adaptiert als auch neue Analysewerkzeuge eingesetzt werden. Zu Letzteren zählen vor allem Process-Mining-Tools, die Verfahren bereitstellen, um Prozessstrukturen aus Logdateien zu extrahieren. Mit Process-Mining-Verfahren können Ist-Prozessabläufe rekonstruiert, mit Soll-Prozessmodellen verglichen und um Kennzahlen und Entscheidungsregeln angereichert werden [VdA04]. Hierfür lassen sich spezialisierte Werkzeuge wie ProM der Eindhoven University of Technology einsetzen. Process-Mining-Algorithmen haben darüber hinaus auch bereits Eingang in Prozessmanagementsuiten wie ARIS gefunden.

BPI-Analysen können des Weiteren auch mit etablierten BI-Werkzeugen, insbesondere für OLAP, durchgeführt werden [CCS93]. Dies setzt aber voraus, dass die Prozesslogik in dem genutzten Datenmodell abgebildet wird. Ein Ansatz hierbei ist, dass die Einträge der Faktenrelation einzelne Aktivitäten repräsentieren, zu denen Zeitangaben und Prozesskennzahlen hinterlegt werden. Über eine separate Prozessdimension wird dann der Bezug zum Prozesskontext hergestellt. Auf diese Weise lassen sich zur Prozessanalyse gängige OLAP-Operationen nutzen, etwa ein Drill-down in der Prozesshierarchie oder ein Slicing und Dicing für die gezielte Betrachtung von Kennzahlen zu ausgewählten Prozessobjekten oder -wegen [BaS09]. Es ist zu beachten, dass

*Vom Gesamt-
prozess über
Teilprozesse
bis zu den
Aktivitäten*

die Logdateien aus dem Process-Mining in derartige Datenstrukturen überführbar sind und vice versa. Ein OLAP-Ansatz bietet sich vor allem dann an, wenn die Grundstruktur der Prozesse bereits bekannt ist und zur Navigation in Ist-Datenbeständen genutzt werden kann.

Die Prozessorientierung der BPI führt schnell zur Anforderung nach einem prozessweit integrierten Datenbestand und damit zur Bereitstellung eines Prozess-Data-Warehouse (PDWH). Hierbei empfiehlt es sich zu prüfen, inwieweit ein PDWH mit bestehenden DWHs im Unternehmen abgeglichen werden sollte, um eine konsistente Ausrichtung der Prozessanalysen an übergeordneten Kennzahlensystemen zu gewährleisten.





Linktipps

Weiterführende Literatur zum Artikel:

- Process Mining Manifesto von van der Aalst et al. von 2011
- Dissertation von Dr. Xuanpu Sun von 2014, erschienen im Eul Verlag
- Multidimensional Analysis of RFID Data in Logistics

Direkte Links unter

www.idl.eu/dialog

Diskussion und Ausblick

Je umfangreicher die Prozesse berücksichtigt werden und je mehr die Daten angereichert werden, desto grundlegender können die Analysen ausfallen. So ist vorstellbar, in einem Industrieunternehmen Sensordaten einzubeziehen, mit denen Prozesszustände und Prozessressourcen beschrieben werden. So können beispielsweise Defekte zurückverfolgt und mit bestimmten Umweltumgebungen oder Maschinenkonfigurationen in weit vorgelagerten Prozessschritten verknüpft werden.

Die immer stärkere Durchdringung der Umwelt durch „smarte“ Objekte, Sensoren, Maschinen und Appliances eröffnet hier weitere Potenziale – die allerdings auch schnell in jenes Feld führen, das derzeit unter der Überschrift „Big Data“ diskutiert wird. Eine detaillierte Prozesserfassung (etwa mit Identifikationssystemen wie RFID) erzeugt bei einem hohen Durchsatz von Objekten schnell größere Datenvolumina – die bei zusätzlichen Sensoren weiter zunehmen und im Fall des Einbezugs von Bild- und Videodaten regelrecht explodieren. Die Verknüpfung mit derartigen Datenquellen, die Extraktion analyserelevanter Merkmale sowie deren Überführung in das PDWH führen zu einem noch offenen Forschungs- und Entwicklungsfeld mit spannenden Möglichkeiten für Unternehmen, sich in einem komplexen und dynamischen Umfeld von der Konkurrenz zu differenzieren.

Dr. Henning Baars

ist Akademischer Oberrat am Lehrstuhl für ABWL und Wirtschaftsinformatik 1 der Universität Stuttgart und Sprecher der Fachgruppe „Business Intelligence“ der Gesellschaft für Informatik. Nach seinem Abschluss zum Diplom-Wirtschaftsinformatiker im Jahr 1997 hat er zunächst an der Universität Köln gearbeitet und dort im Jahre 2003 promoviert. Seit 2003 ist er an der Universität Stuttgart beschäftigt. Aktuelle Forschungsthemen sind „Agile Business Intelligence“ sowie „Business Intelligence und Ubiquitous Computing“.
Baars@wi.uni-stuttgart.de



Dr. Xuanpu Sun

studierte Computer Science and Technology an der Inner Mongolia University (China) und Wirtschaftsinformatik an der Humboldt-Universität zu Berlin. Von 2007 bis 2014 arbeitete er als akademischer Mitarbeiter am Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftsinformatik 1 von Prof. Dr. Hans-Georg Kemper an der Universität Stuttgart. Seine Forschungsschwerpunkte lagen in den Bereichen Business Intelligence und Geschäftsprozessmanagement. Seit 2014 ist er als DWH-Referenzarchitekt bei der Schwäbisch Hall Kreditservice AG tätig.
Dr.Xuanpu.Sun@shks.de

