



# Konsistente Prozesse durch Randbedingungen

## Ein Constraint-basierter Ansatz

Geschäftsprozessmanagement (engl. *Business Process Management*, BPM) wird zur Erfassung, Modellierung, Implementierung und Steuerung aller Aktivitäten eingesetzt, die in Unternehmen vorkommen. Verschiedene Modellierungssprachen, Frameworks und Werkzeuge sind verfügbar, die jeweils einen oder mehrere dieser Aspekte unterstützen.

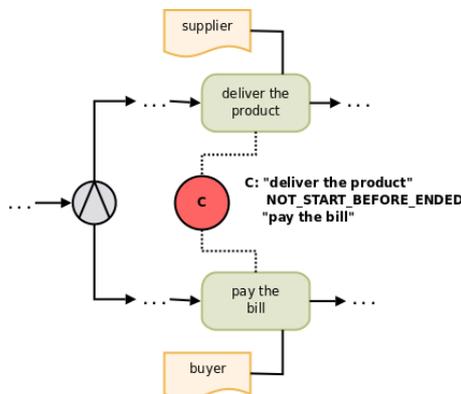
Die Gründe für die Erfassung und Modellierung von Geschäftsprozessen sind vielfältig. Sei es zur Dokumentation zwecks Zertifizierung im Rahmen des Qualitätsmanagements, zur Erweiterung oder Optimierung bestehender Prozesse oder weil bestehende Rechtsvorschriften entsprechende Nachweise erforderlich machen.

Das Modellieren von Geschäftsprozessen ist, wie alle Modellierungsaufgaben, einem ständigem Wandel unterworfen. Modelle sind häufig unvollständig und fehlerbehaftet. Das Problem verschärft sich, wenn Prozessmodelle einer regelmäßigen Überarbeitung von unterschiedlichen Mitarbeitern ausgesetzt sind.

Aus Gründen der Qualitätssicherung werden Modelle von Geschäftsprozessen erstellt und Simulationsläufe ausgeführt. Ähnlich wie in Testbibliotheken lassen sich die geforderten Ein- und Ausgabedaten definieren. Inkonsistente Zustände des Prozessmodells während der Simulation müssen effizient ermittelbar sein und so früh wie möglich erfasst werden können, so dass das Prozessmodell entsprechend korrigiert werden kann. Wenn

es im Echtbetrieb trotz dieser Maßnahmen zu inkonsistenten Zuständen durch die Verletzung von definierten Randbedingungen kommt, muss dies eine Ausnahme und deren geregelte Behandlung zur Folge haben.

Eine Lösung besteht darin, dass Mitarbeiter während der Prozessmodellierung bestehende Randbedingungen explizit im Prozessmodell definieren. Eine Lösungskomponente wertet diese zum Modellierungszeitpunkt, während der Ausführung von Testläufen und im Echtbetrieb aus. Im Fall eines Verstoßes gegen eine Randbedingung kann so eine Ausnahme ausgelöst und verarbeitet werden.



Ein gängiges Mittel zur Formulierung von Randbedingungen ist das aus der Künstlichen Intelligenz bekannte *Constraint Satisfaction Problem* (CSP). Randbedingungen werden als Constraints formuliert, Abhängigkeiten zwischen Constraints in einem Constraint-Netz verwaltet und von einem *Constraint-Solver* ausgewertet. Constraints können auf diese Weise als

Mechanismus zur Qualitätssicherung von Prozessmodellen dienen. Durch entsprechend modellierte Constraints ist es möglich (1) potentielle Inkonsistenzen in den Prozessmodellierungen zu finden und (2) Inkonsistenzen in der Prozessausführung zu erkennen und darauf zu reagieren.

Zur Verarbeitung der Randbedingungen als Constraints und zur Auswertung durch Constraint-Solver ist es entscheidend, wie diese Constraints formuliert sind und in welcher Domäne sie angesiedelt sind. Beispiele für durch Constraints effizient repräsentierbare Relationen sind algebraische Gleichungen und Ungleichungen. Diese können arithmetische oder symbolische Werte aufweisen, wobei es sich hierbei wiederum um diskrete oder kontinuierliche Wertebereiche handeln kann. Auch denkbar sind Constraint-Relationen, denen notwendigerweise eine eigene temporale Logik zugrunde liegt. Außerdem sind bei Bedarf beliebige Relationen über sogenannte „globale Constraints“ oder zu realisierende Operatoren definierbar. Unterschiedliche Randbedingungen müssen daher mit einem jeweils geeigneten Constraint-Solver verarbeitet werden können.

Bei genauerer Betrachtung ist eine Analyse notwendig, welche Kategorien von Randbedingungen in Prozessmodellen beobachtet werden können. Darauf aufbauend wird für die unterschiedlichen Kategorien in weiteren Schritten ein Lösungskonzept erarbeitet werden.



Dipl.-Inform. Wolfgang Runte  
Institut für Informatik  
Albrechtstraße 28, D-49076 Osnabrück  
Büro: 31/317 (AVZ)  
Tel.: +49 (0)541 969 2487  
Fax: +49 (0)541 969 2799  
wolfgang.runte@uos.de

Arbeitsgruppe Software Engineering  
Kontakt: Jun.-Prof. Dr.-Ing. Elke Pulvermüller  
Fachbereich Mathematik/Informatik  
Universität Osnabrück  
Postfach 4469, D-49069 Osnabrück  
elke.pulvermuller@uos.de  
www.inf.uos.de/se/