

D i s s e r a t i o n

Matthias Born  
Gräfstr. 83  
60486 Frankfurt am Main

Fakultät für Mathematik/Informatik  
und Maschinenbau  
der TU Clausthal

Datum: 24.10.2011

## Abstract

Business processes reflect procedures and operations of enterprises. An efficient and effective execution of processes, for example the hiring of an employee, is the basis for enterprises to stay competitive. Typically, such processes are illustrated as process models to enable an understanding on the connection of business activities, the people performing them, or the required resources to achieve a certain business goal. Process models can be required for knowledge transfer, quality purposes, or compliance regulations that require an explicit documentation of processes. They are created during the process modelling phase, which is the first and most crucial phase of a process management methodology.

Existing research focuses mainly on the actual results of the modelling phase, namely the process models. There is a gap of studying the act of modelling, which is referred to as a complex, time consuming, and error prone task. For example, changes affecting similar process artefacts need to be executed manually in each embedded model. The correction and improvement of badly designed process models becomes increasingly expensive in the later phases of the life cycle. This thesis provides a contribution towards closing the identified gap.

The general research question this thesis answers is what are the difficulties in the usage of process modelling tools and which methods, techniques, and tools can guide users in modelling processes to target the existing problems. The question is addressed by following a research methodology of design sciences. Amongst others, it includes a detailed analyses of the research problem, a definition of the objective, the design and development of solutions, and an evaluation of the developed concepts.

Analysing the problems of process modelling is the first contribution of this thesis. Based on expert interviews and observation of modelling courses, we identified a lack of reusing process knowledge, inconsistent and inappropriate naming of process elements, high cost of developing process models, and that users perceive traditional modelling environments as expert tools, which require a high learning curve. We address these problems by developing the principles of guided process modelling. This includes the definition of guidelines for naming process elements and the conceptual design of integrating user guidance into process modelling approaches. The basis of user guidance is a novel context-aware process knowledge base. The idea is to present users with suitable recommendations from different context environments during the modelling activities.

In addition, the concepts of guided process modelling are implemented into a modelling prototype. A further contribution is a usability analysis of process modelling tools. We evaluate the concepts of guided process modelling by executing a controlled experiment. Overall, the analysis confirms significant higher usefulness, ease of use, and reusability of process artefacts using the guided process modelling prototype.

In summary, the thesis develops innovative concepts to support modellers and provide a step towards the simplification in process modelling.

## Zusammenfassung

Geschäftsprozesse spiegeln Verfahren und Abläufe, wie beispielsweise die Einstellung eines neuen Mitarbeiters, in Unternehmen wieder. Üblicherweise werden solche Prozesse in Form von Prozessmodellen abgebildet. Dabei bestehen Prozesse aus Geschäftsaktivitäten, deren verantwortlichen Personen sowie den notwendigen Ressourcen, um ein definiertes Unternehmensziel zu erreichen. Durch effiziente und effektive Prozesse können Unternehmen Wettbewerbsvorteile realisieren. Des Weiteren erfordern bestehende Qualitätsvorschriften und Compliance-Regeln eine explizite, einheitliche und übersichtliche Dokumentation von Prozessabläufen.

In der Wissenschaft hat sich ein Bereich herausgebildet, der sich mit Methoden und Vorgehensweisen des Prozessmanagements beschäftigt. In der Vergangenheit konzentrierten sich Forschungsarbeiten vor allem auf das Prozessmodell als Ergebnis der Modellierungsphase. Nur wenige Arbeiten untersuchen das Vorgehen während der Prozessmodellierung, obwohl dies als komplexe, zeitaufwendige und fehleranfällige Tätigkeit gilt. Korrekturen und Nachbesserungen von fehlerhaften Modellen sind umso teurer je später sie erfolgen. Die vorliegende Dissertation liefert einen wesentlichen Beitrag das Vorgehen der Prozessmodellierung zu optimieren.

Die übergeordnete Forschungsfrage beantwortet, welche Probleme und Schwierigkeiten bei der Handhabung von Prozessmodellierungswerkzeugen bestehen sowie, welche Vorgehensweisen, Methoden und Anwendungen Benutzer bei der Prozessmodellierung unterstützen. Die Frage wird mit Hilfe einer Forschungsmethodik aus dem Gebiet Design Science beantwortet. Diese Methodik setzt sich unter anderem aus einer detaillierten Problem- und Anforderungsanalyse, der Zieldefinition, des Lösungsentwurfs und -erarbeitung sowie der Evaluierung der vorgeschlagenen Konzepte zusammen.

Im Rahmen dieser Dissertation werden Experten-Interviews und Beobachtungen in Modellierungskursen durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass existierende Inhalte in Prozessdatenbanken häufig nicht wiederverwendet werden und Prozesselemente oft unzureichend und widersprüchlich beschriftet sind. Außerdem verursacht die Entwicklung von Prozessmodellen hohe Kosten, und traditionelle Modellierungsanwendungen erfordern eine hohe Lernphase. Auf Basis dieser Ergebnisse werden Grundsätze für eine benutzergeführte Prozessmodellierung entwickelt. Diese umfassen sowohl Richtlinien, um Prozesselemente eindeutig zu benennen als auch Konzepte einer benutzergeführten Prozessmodellierungsunterstützung. Die Grundlage der vorgestellten Benutzerführung ist eine neuartige kontextsensitive Speicherung von Prozesswissen. Dabei werden Anwender durch geeignete Empfehlungen von Prozesselementen aus anderen Kontextumgebungen unterstützt.

Die vorgestellten Methoden der benutzergeführten Prozessmodellierung werden in einem Anwendungswerkzeug realisiert. Im Zuge der Evaluierung werden traditionelle Funktionen in Prozessmodellierungswerkzeugen mit den Konzepten der benutzergeführten Prozessmodellierung in einem kontrollierten Experiment verglichen. Dabei lässt sich eine höhere Benutzbarkeit, Anwenderfreundlichkeit und Wiederverwendung von Prozesselementen durch die benutzergeführte Prozessmodellierung feststellen.

Zusammenfassend erarbeitet die vorliegende Dissertation neue und innovative Konzepte und Methoden, um Prozessmodellierer bei Ihrer Arbeit zu unterstützen und liefert damit einen wesentlichen Beitrag im wissenschaftlichen Bereich des Prozessmanagements für die Vereinfachung der Prozessmodellierung.