

# Model Driven Development



Kölsch & Altmann  
Software & Management  
Consulting GmbH

performed by K&A

kompetent und anerkannt



Δ<sup>000</sup> ;V@<sup>000</sup> V| ~ ωσΥςα@Δ<sup>00</sup>ΥςVας•Υας'Υ±ς'Υς±Υς±π/ΥΩ/σηΥςπς" αςΔ<sup>00</sup>Υς<sup>00</sup>ΔςαΔς

# Nutzen für unsere Kunden:

## Einsatz von State of the Art - Technologie

In nahezu allen Phasen der Software-Entwicklung werden Modelle erstellt: Beim Requirements Engineering und in der Analysephase unterstützen Domänenexperten den Software-Entwickler mit dem Wissen und der Erfahrung aus ihrem Fachbereich. In der Designphase hilft die Entwicklung von unterschiedlichsten Modellen die statischen und dynamischen Anteile des Software-Systems zu verstehen. Erst dann kann und sollte mit der Codierung begonnen werden.

Doch was passiert, wenn sich – wie erwartet – die Anforderungen ändern? Wenn das Modell angepasst werden sollte, aber doch nur der Code erweitert wird? Wenn Kunde und Entwickler möglichst früh wissen wollen, ob die spätere Software auch wirklich das Richtige tut? Wenn das Beherrschen eines umfangreichen Frameworks fast genauso anspruchsvoll ist, wie die Modellierung der Geschäftslogik selbst?

Die Modellgetriebene Software-Entwicklung, kurz MDD, versucht den gesamten Software-Entwicklungsprozess mit Modellen und Modelltransformationen abzubilden: In den Anfangsphasen konzentriert sich der Domänenexperte einzig und allein auf die Abbildung der Geschäftslogik in fachliche Modelle, völlig unbeeinflusst von der plattformabhängigen Komplexität der Zielsprache. Diese wird erst später durch automatisierte Transformationen hinzugefügt. Notwendige Komponenten des zu Grunde liegenden Framework werden generiert. Die Traceability wird als Nebenprodukt gleich mitgeliefert.

Im Embedded Bereich werden MDD-Ansätze häufig dazu genutzt, mit Hilfe von lauffähigen, simulierbaren Modellen, eine frühzeitige Verifikation durch die Fachabteilungen zu ermöglichen. Als ein typisches Beispiel sei hier der Einsatz des Werkzeugs MATLAB erwähnt.

Schon länger wird der Entwickler durch die Generierung eines Codegerüsts von teils zeitraubender, teils fehlerträchtiger Arbeit entlastet. Mit Hilfe der MDD kann zusätzlich sogar ein Großteil der Geschäftslogik selbst generiert werden. Passende Design-Patterns verhelfen zu optimalen Ergebnissen. Dabei werden Änderungen am Modell bis zum Code konsistent gehalten.

MDD hilft die Komplexität zu beherrschen, time-to-market-Ziele zu erreichen und gleichzeitig die Software-Qualität anzuheben.



# Unsere Dienstleistungen und Kompetenzen



Das sichere Beherrschen der Einzeldisziplinen, auf denen die Vorgehensmodelle des Model Driven Development aufbauen, ist die Basis für eine erfolgreiche Software-Entwicklung. Am Anfang eines jeden Entwicklungsprozesses steht das Requirements Engineering, bei dem K&A auf über 20-jährige Erfahrung zurückblicken kann:



- Erstellung von Requirements-Modellen im Umfeld technischer Applikationen in den Bereichen Wehrtechnik und Automotive unter Einsatz von DOORS und RequisitePro
- Anfertigen von UML-Modellen zur Darstellung von Ergebnissen der Geschäftsprozessanalyse

Gerade im Bereich Modellierung haben wir bei K&A Expertise im Haus, die wir in Schulungen auch gerne an Sie weitergeben. Näheres dazu finden Sie in unserem Prospekt Transfer of Technology performed by K&A.

- Modellierung von reaktiven Systemen im Bereich der Automotive-Industrie mit Hilfe von StateMate Magnum und MATLAB/Simulink/Stateflow
- Erstellung von plattformunabhängigen Modellen (PIM) mit MDA-Werkzeugen als Basis für die Generierung von plattform-spezifischen Modellen (PSM) bis hin zu Code-Modellen im JEE-Umfeld

Ein wesentlicher Schritt in der MDD ist die automatische Codegenerierung. Performance und Speicherplatz im Bereich der Embedded Systems erfordern notwendige Tuningmaßnahmen am Generator, aber auch an den Modellen selbst:

- Anpassung von Stateflow-Modellen zur Generierung kompakteren Codes mit TargetLink sowie dem Embedded Coder
- Anpassung der Werkzeugkette Rational Rose RT für den Übergang von PIM zu PSM und Code für die Entwicklung von Software-Komponenten im Bereich von Wehrtechnik-Systemen

# Unsere Referenzen



Die Modellgetriebene Software-Entwicklung bei K&A spannt einen weiten Bogen auf. Er reicht vom hardwarenahen Einsatz im Bereich Embedded Systems bis hin zur Entwicklung von Web-Anwendungen basierend auf dem JEE-Framework. Hier ein kleiner Auszug aus den erfolgreich gelösten Aufgaben der vergangenen Jahre:

Kölsch & Altmann  
Software & Management  
Consulting GmbH

- Modellierung von Getriebeautomaten mit MATLAB/Simulink zur Schaltzeitoptimierung
- Modellierung von Fensterheber-Systemen, Leuchtweiten- und Niveau-Regulierungen mit MATLAB/Simulink
- Modellierung einer Klemmensteuerung mit MATLAB/Simulink/Stateflow und Codegenerierung mittels TargetLink sowie dem Embedded Coder.

Dazu gehörten die Simulation der Klemmensteuerung im Modell, das Variantenhandling für mehrere Baureihen, das Erstellen von Modelltests sowie die Optimierung des Code-Umfanges.

- Anpassung der Werkzeugkette Rational Rose RT zur Überprüfung der Traceability von Requirements-Items relativ zu PSM- und Code-Items für Projekte aus der Wehrtechnik
- Entwicklung eines Webshops unter Verwendung des MDA-Werkzeugs Optima! für die Zielplattform JEE.

Aus dem modellierten PIM ließ sich das vollständige Datenbank-Modell sowie weite Teile des PSM generieren. Der Bestellablauf konnte wie in einem Aktivitätsdiagramm festgelegt werden, wobei Teilfunktionalitäten des Warenkorbs letztlich im generierten Codemodell zu ergänzen waren.

## Ihr Ansprechpartner bei K&A

### Guido Brandt

Leiter Kompetenzbereich  
Model Driven Development

K&A GmbH  
Perlacher Straße 21  
D-81539 München

Tel.: +49 89 651071-45  
Fax: +49 89 651071-645  
Mobil: +49 173 66 57 826

[Guido.Brandt@koelsch-altmann.de](mailto:Guido.Brandt@koelsch-altmann.de)  
[www.koelsch-altmann.de](http://www.koelsch-altmann.de)

