

Die zentrale Modellierung von Domainmodellen ist sehr verbreitet in der Entwicklung von großen Software-Projekten und zentraler Bestandteil von Product Line Engineering. Sie fällt damit in den Bereich der **Model Driven Software Development (MDSD)**. Dabei stellt die Modellierung des Domainmodells einen Kompromiss zwischen der kompletten Modellierung einer Software und der klassischen Entwicklung ohne Modelle dar. Ziel dieses Kompromisses ist die Effizienz und Sicherheit der Codegenerierung für das Datenmodell einzusetzen, um die Entwicklung der restlichen Software zu vereinfachen. Bevor wir in Kapitel ?? die Anforderungen an ein flexibles Framework zur Generierung von Datenmodellen beschreiben, werden wir zunächst grundlegende Themen behandeln.

0.1 Model Driven Software Development (MDSD)

Modellgetriebene Softwareentwicklung (Model Driven Software Development, MDSD) ist ein Oberbegriff für Techniken, die aus formalen Modellen automatisiert lauffähige Software erzeugen. [modellbuch]

Zu diesem großen Begriff gehören verschiedenste Ausprägungen. Komplett modellierte Projekte nutzen grafische Modellierung für Daten, Prozesse und Schnittstellen. Modelle für einzelne Komponenten stellen das Gegenteil dar. Sie basieren häufig auf einer Datei für jedes Modell. Diese Dateien können auch direkt im Texteditor bearbeitet werden.

0.1.1 Product Line Engineering (PLE)

PLE befasst sich mit der Entwicklung von mehreren verwandten Softwareprodukten. Dabei handelt es sich häufig um Software für Teilaufgaben und angepasste Kundenversionen der Standardsoftware.

Hierbei besteht für eine Organisation die Gefahr, viele Komponenten mehrfach zu entwickeln und zu verwalten. Durch gemeinsam genutzte Komponenten (Assets) wird die Entwicklung vereinfacht und die Software verhält sich beim Kunden einheitlich. Datenmodelle stellen im **PLE** wichtige Assets dar. Einheitliche Modelle verhindern das Übersetzen zwischen verschiedenen Produkte.

0.2 EMF

Eclipse Modelling Framework (EMF) ist ein häufig eingesetztes Framework zur Modellierung von Modellen in Java. Es lassen sich große Modelle darstellen und mithilfe von Maven Workflows können diese durch das Build Tool übersetzt werden.

EMF bietet dabei jedoch keine Wahl bei der **IDE** oder der Programmiersprache. Dies führt dazu, dass Projekte und ganze Firmen bei ihren bisherigen Technologien stehen bleiben. Es wird bei Neuentwicklungen nicht mehr die gefragt, was wären die besten Technologien um das Problem zu lösen, sondern es wird gefragt, wie lösen wir das mit unserer bisherigen Architektur.

0.2.1 Effekte eines unflexiblen Frameworks

Dieser fehlerhafte Ansatz schädigt das Projekt auf mehreren Ebenen:

1. **Konzentrierung von Wissen und Erfahrung**

Da nur eine Architektur in Betracht gezogen wird, hat jedes Mitglied des Teams nur Erfahrung mit der aktuellen Architektur und jegliche Erfahrung mit anderen Technologien verfällt mit der Zeit. Dies schränkt die Perspektiven auf Probleme sehr stark ein und macht einen Wechsel sehr aufwendig.

2. **sinkende Bewerberzahl**

Da nur Bewerber für die gewählten Technologien in Betracht gezogen werden, verringert sich die Anzahl stark. Der Effekt wird verstärkt, wenn die Technologien als veraltet gelten. Eine kleinere Bewerberanzahl zwingt Unternehmen auch Bewerber, die andernfalls nicht beachtet worden wären, in Betracht zu ziehen. Dies führt zu weiteren negativen Effekten, da einige schlechte Angestellte die Produktivität vieler guter Angestellter stark senken können.

3. **Anfälligkeit gegenüber Sicherheitslücken**

Eine starke Festlegung auf Technologien führt dazu, dass Sicherheitslücken gleich jedes Projekt betreffen. So könnten bei einem Zero-Day-Exploit direkt mehrere Schichten im "Schweizer Käse Modell" wegfallen.

Ein Zero-Day-Exploit beschreibt einen Angriffsweg, bei dem den Betreibern eines Systems keine Reaktionszeit bleibt. [ibmZeroDay] Diese Angriffswege nehmen verschiedene Formen an. Die Unbekanntheit der Zero-Day-Exploits bis zur Ausnutzung, stellt besondere Schwierigkeiten bei der Vorhersage dar, weshalb neue Metriken entwickelt wurden. [wang2013k]

Das Schweizer Käse Modell wurde durch die amerikanische Behörde FAA für die Analyse von Verkehrsunfällen entwickelt. Es bildet die Redundanzen die bei einem Unfall fehlschlagen als Schichten, durch deren Löcher ein spezifischer (Un-)Fall passt, ab. Diese Schichten existieren auch in der Software Entwicklung.[bergeon2009swiss]

Diese Anfälligkeit wird stark erhöht, sobald eine Technologie nicht mehr aktiv weiterentwickelt wird. Dies führt häufig dazu, dass andere Updates auch nicht genutzt werden können.

0.3 Aufgabenstellung

Das **Domain Modell Framework (DMF)** soll es ermöglichen Datenmodelle zentral zu modellieren, sodass diese von verschiedenen Software-Projekten genutzt werden können. Dabei soll die Flexibilität besonders beachtet werden, um die bisher bestehenden Nachteile zu vermeiden. Zur Flexibilität gehört die (möglichst) freie Wahl der Programmiersprache und die freie Wahl der Entwicklungsumgebung.

Ziel ist es das DMF für Java und Typescript zu implementieren. Es sollen primär IntelliJ und Visual Studio Code unterstützt werden.