

A Domain Specific Language for Project Execution Models

Eugen Wachtel, Marco Kuhrmann, Georg Kalus

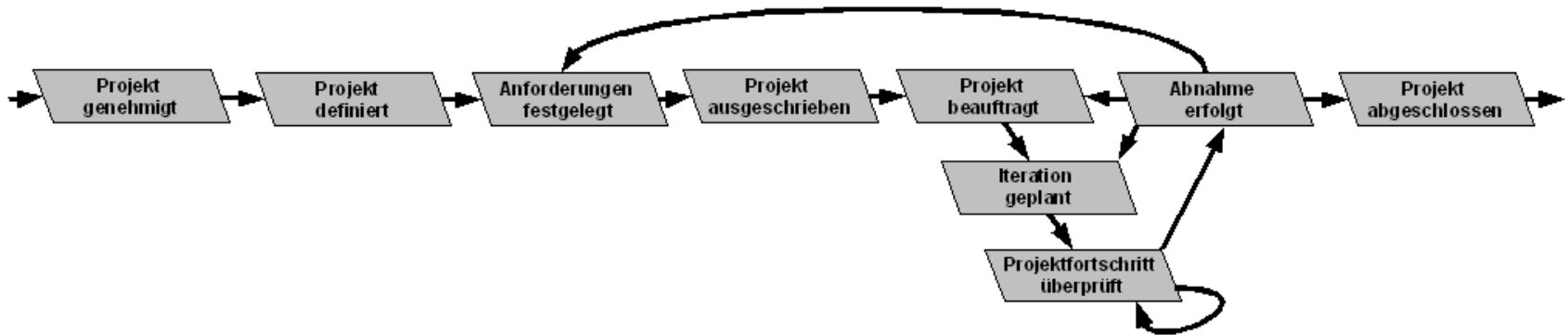
Institut für Informatik
Software & Systems Engineering

Inhalt

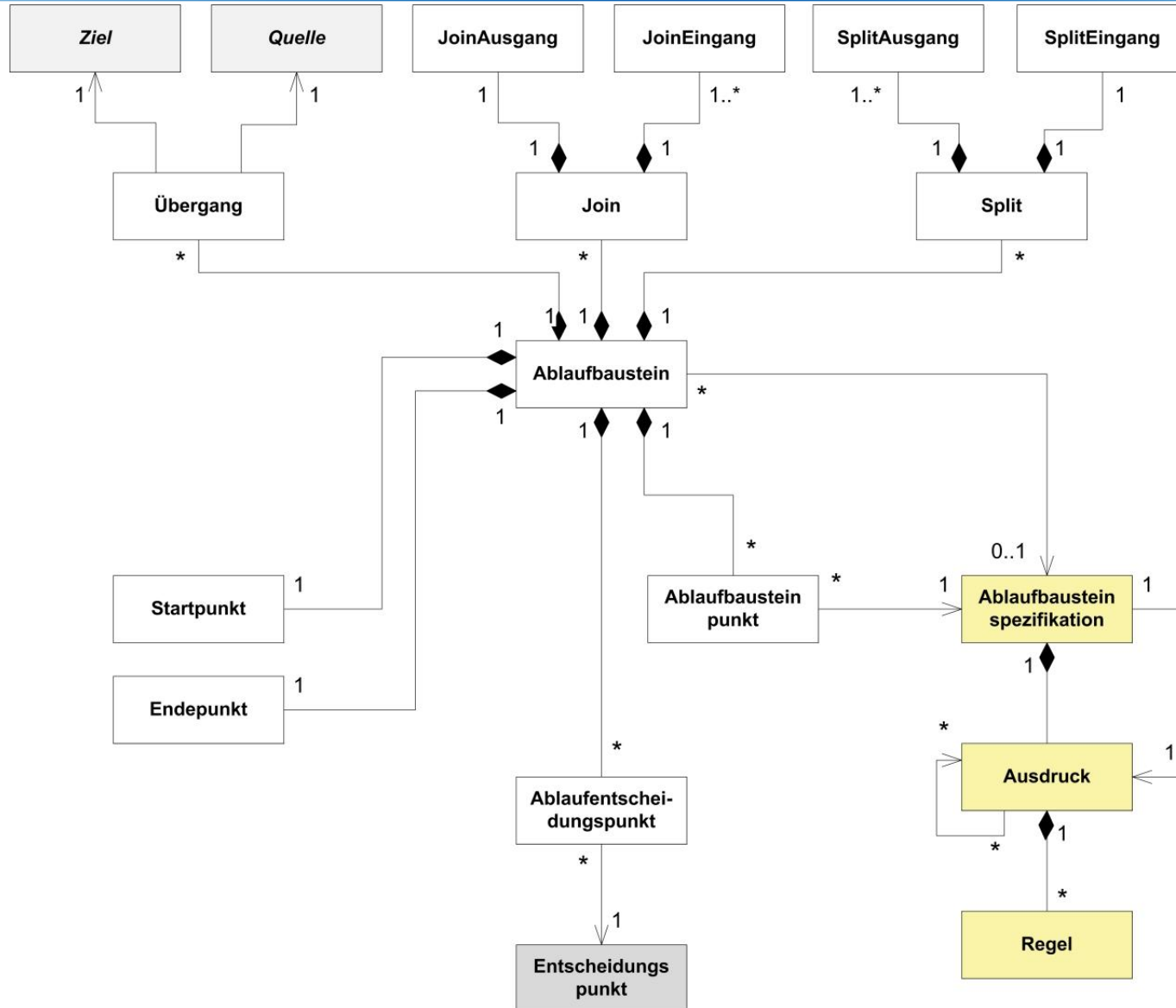
- Einführung und Hintergrund
- Problembereiche
- Domänenmodell
- Prototyp
- Fazit und Ausblick

Einführung und Hintergrund

- Entwicklung von Softwareprojekten wird zunehmend komplexer
 - Sinnvolle Planung notwendig
 - *Projektdurchführungsstrategien (PDS)* aus dem V-Modell XT
- Strategien legen die Reihenfolge von *Entscheidungspunkten* fest



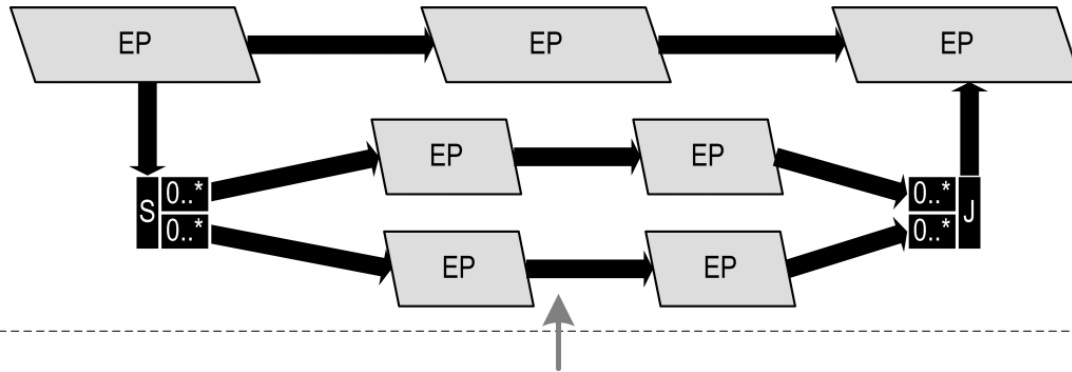
- **Problem:** Design einer Projektdurchführungsstrategie
 - Sicht 1: Sicht in der Dokumentation (Visualisierung, s. Bild oben)
 - Sicht 2: Sicht in der Definition (Modellierung)



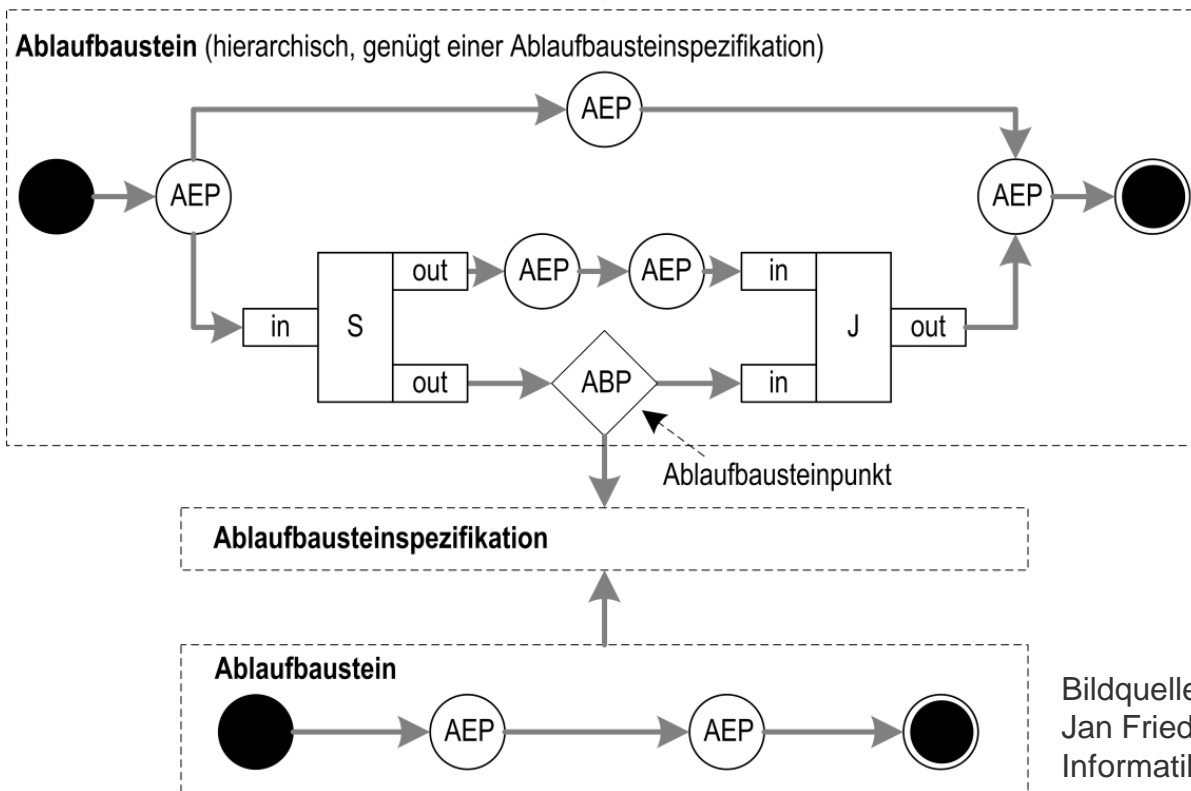
Bestandteile einer Projektdurchführungsstrategie

- Wesentliches Element: Ablaufbaustein referenziert eine Ablaufbausteinspezifikation
- Bestandteile:
 - Start- und Endepunkte
 - Ablaufbausteinpunkt referenziert Ablaufbausteinspezifikation (Integration von weiteren Ablaufbausteinen)
 - Ablaufentscheidungspunkt (Referenz zu einem Entscheidungspunkt)
 - Split- und Join-Knoten
Starten und Vereinigen parallele Prozesse
 - Übergänge
Gerichtete Verbindungen zwischen den Ablaufelementen

→ *Modulares* und *hierarchisches* Modell



Sicht 1



Sicht 2

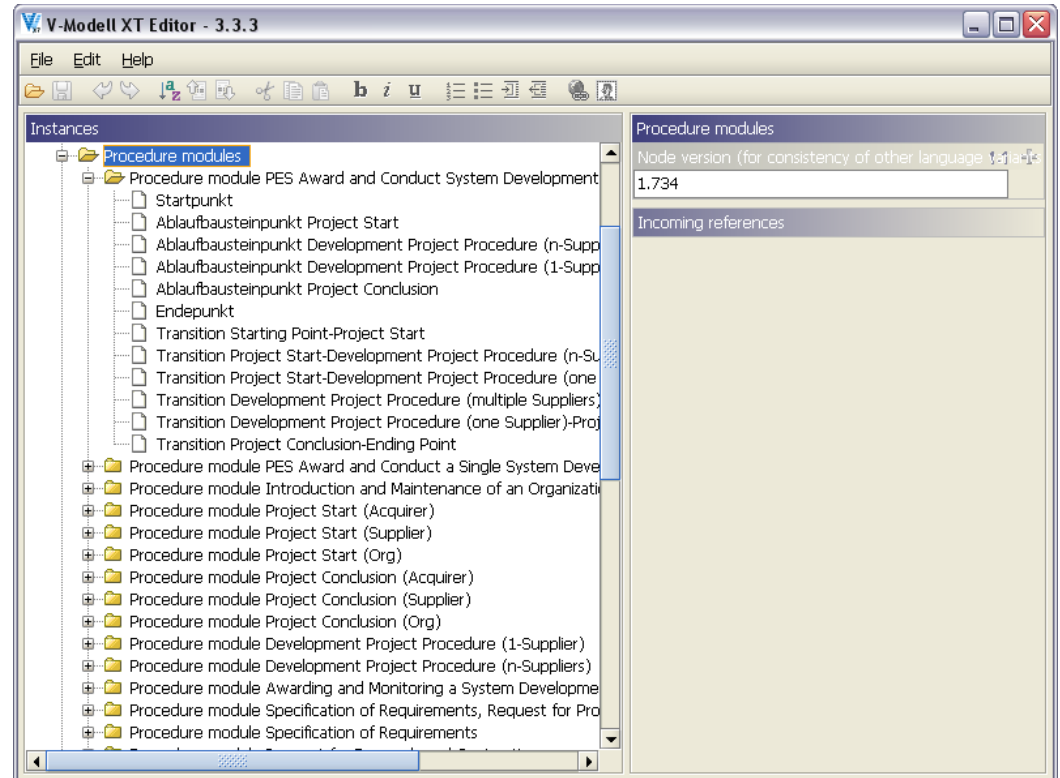
Bildquelle: Kuhrmann, Marco, Thomas Ternité und Jan Friedrich: Das V-Modell XT anpassen. Informatik im Fokus. Springer, 2009. (to appear).

Probleme beim Entwurf

- V-Modell XT Editor
 - Lediglich Darstellung der XML-Struktur
 - Gleichbehandlung der Elemente

- Keine Validierung zur Designzeit
 - Manuelle Prüfungen
→ sehr aufwendig

- Prüfung durch den Export
 - Abbruch nur bei syntaktischen Fehlern
 - Fehlerfindung in der generierten Dokumentation
(Gesamtmodell ~ 800 Seiten)



Bestehende Problembereiche (Beispiel 1)

- Veränderung eines Übergangs in einem bestimmten Ablaufbaustein und anschließender Export
→ Kein Fehler, aber (!):

Activity Flow

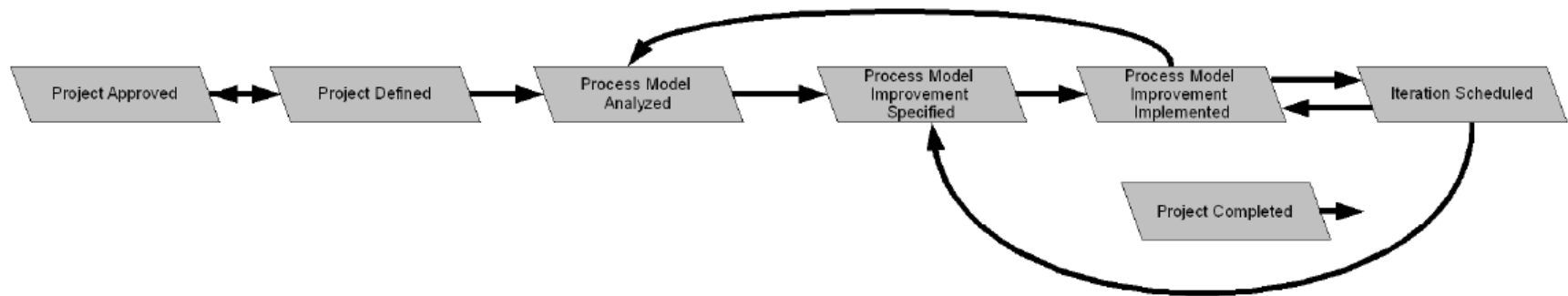
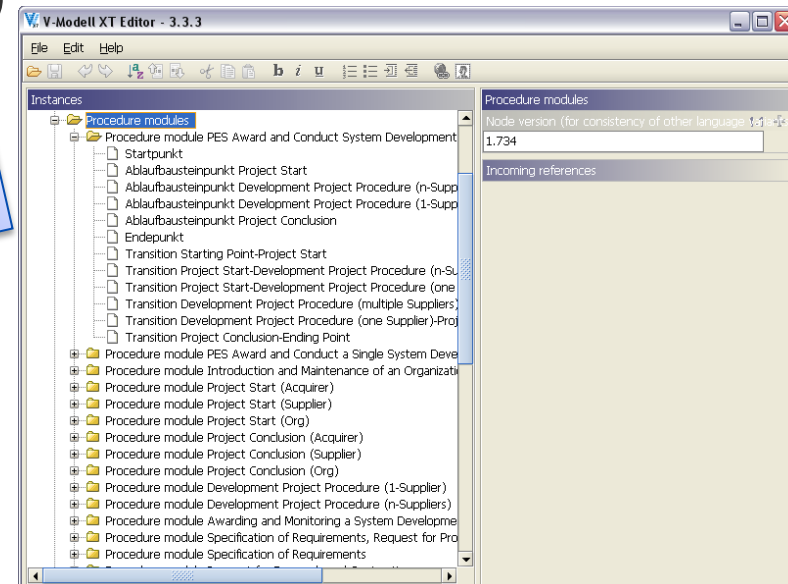
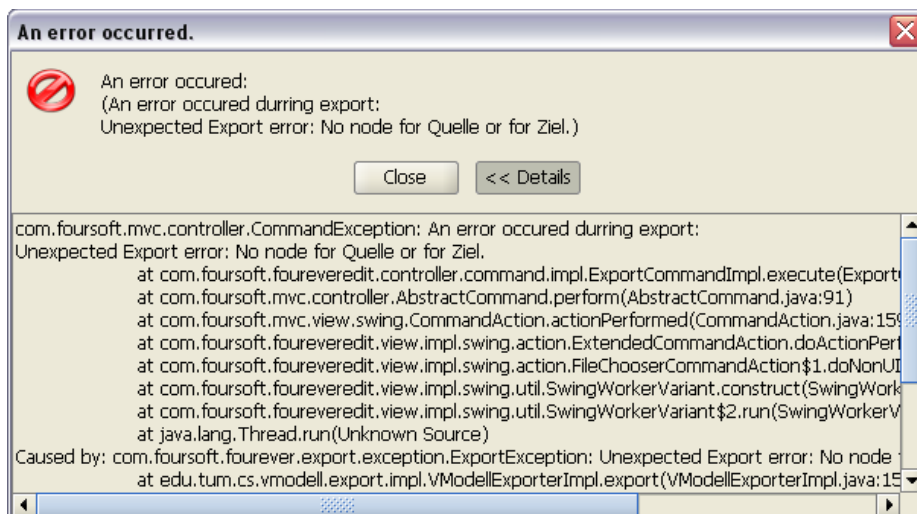


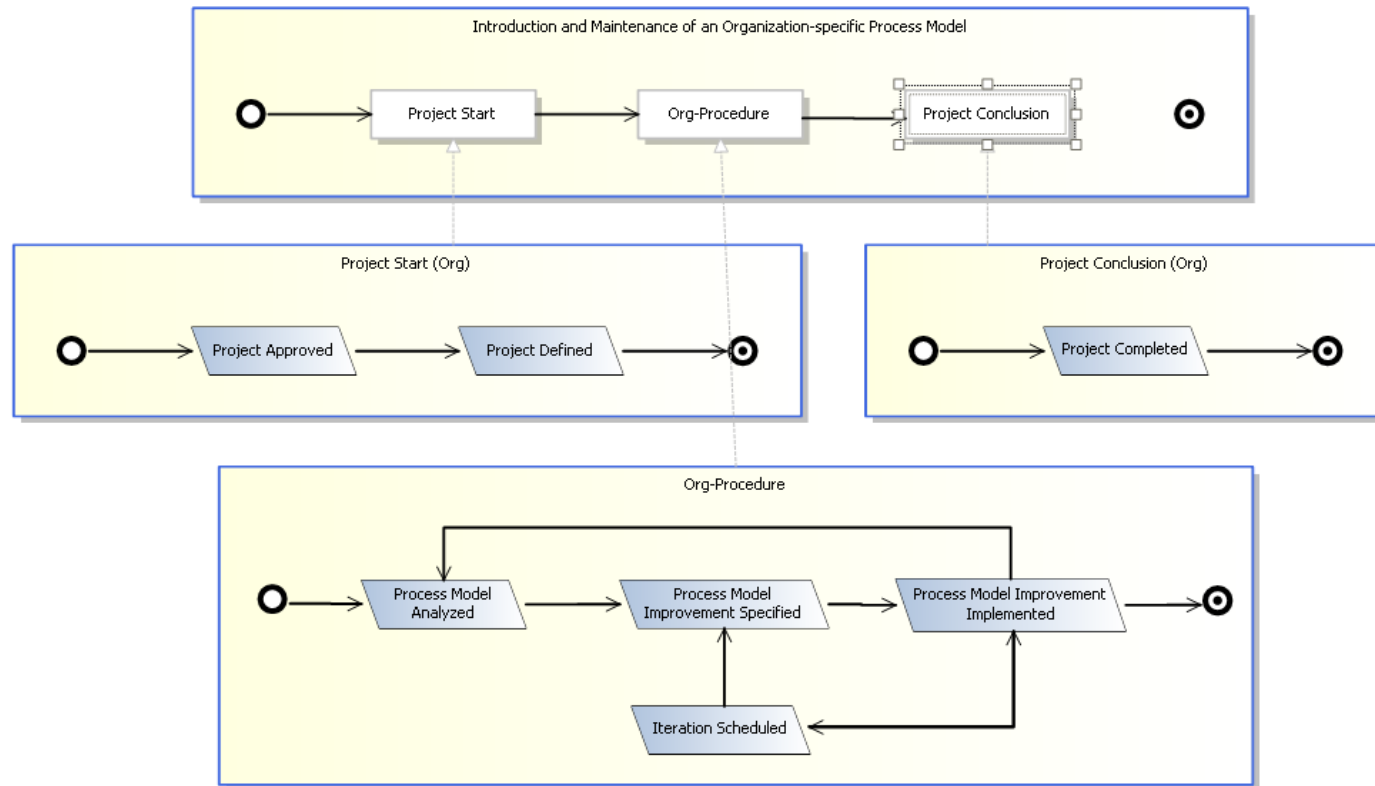
Figure 19: Project type variant Introduction and Maintenance of an Organization-Specific Process Model

Bestehende Problembereiche (Beispiel 2)

- Anlegen eines neuen *fehlerhaften* Übergangs in einem bestimmten Ablaufbaustein und anschließender Export
→ Folgender Fehler:



Mögliche Lösung - Prototyp



Error List

2 Errors 0 Warnings 0 Messages

	Description	F	Line	Column	Project
1	A Transition to Endpoint is missing. Every Endpoint needs to have at least one incoming Transition.	Tex	0	1	Debugging
2	A Transition outgoing from the Element is missing.	Tex	0	1	Debugging

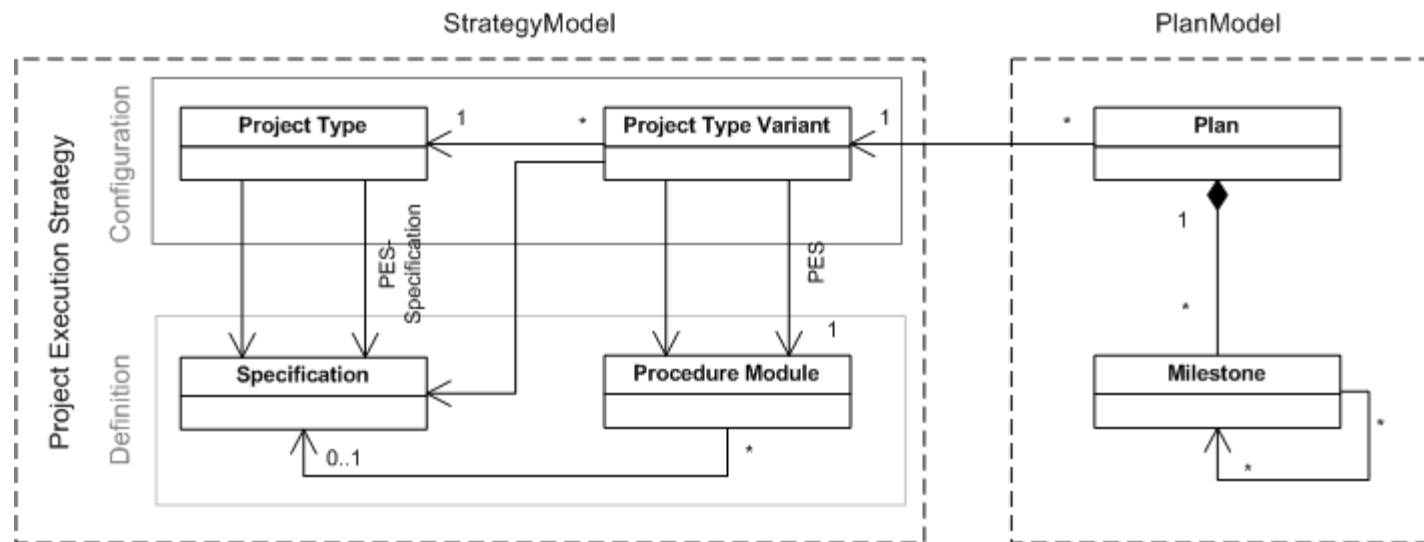
Ziele der domänenspezifischen Sprache

- Ziel:
 - Grafische Darstellung
 - Besseres Nachvollziehen einer Strategie
 - Fehlerfindung
 - Einfachere Modellierung
 - Validierung
 - Zur Design-Zeit

- Datenmodell:
 - V-Modell XT Metamodell als Basis

- Technologie für der Prototyp
 - .NET Framework 3.5
 - Microsoft DSL- Tools

Domänenmodell - Gesamtübersicht



- StrategyModel:
 - Definition der Projektdurchführungsstrategien (PDS)
 - Konfiguration der PDSen über Projekttypen und Projekttypvarianten
- PlanModel: Modellierung von Projektplänen

Prototyp

- Implementierung mit den Microsoft DSL-Tools
 - DSL-Tools integriert in Visual Studio
 - Erstellter Editor wird im Visual Studio ausgeführt
 - DSL-Tools Designer zur Definition des Domänenmodells



- 3 Darstellungsbereiche
 - Model Explorer: Baumartige Darstellung des Modells
 - Property Window: Modifikation des ausgewählten Elements
 - Designer Surface: Grafische Darstellung der Elemente

Prototyp - Darstellungsbereiche

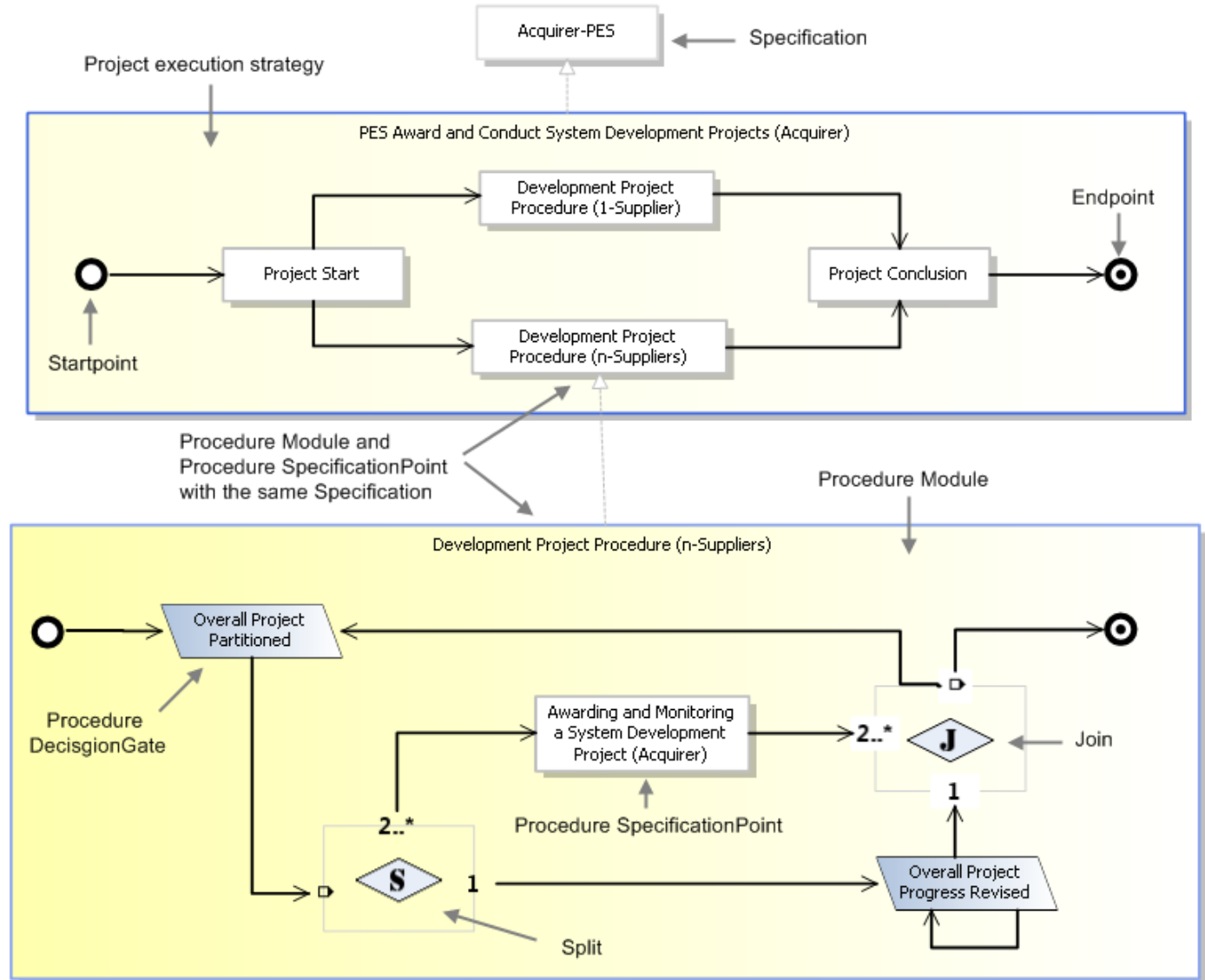
The screenshot displays the PESEditor interface in Microsoft Visual Studio. The interface is divided into several key areas:

- DSL Explorer (Left):** A tree view showing the project structure, including Connection Builders, Connectors, Diagrams, Domain Classes, Domain Relationships, and Domain Types. An arrow labeled "Model Explorer" points to this area.
- Designer Surface (Center):** A diagrammatic representation of the DSL definition. It shows domain classes like PESEditorModel, StrategyModel, PMSpecification, Module, DecisionGate, PESSpecification, and ProjectType, along with their relationships. An arrow labeled "Designer Surface" points to this area.
- Properties Window (Right):** A table showing the properties of the selected element, "ProjectType". An arrow labeled "Property Window" points to this area.
- Error List (Bottom):** A table showing the status of errors, warnings, and messages.

The Properties Window displays the following data:

Property	Value
Access Modifier	public
Base Class	BaseDescElement
Custom Attributes	
Description	Description for Tum.PESEditor, Proj...
Display Name	Project Type
Generates Double Derived	False
Has Custom Constructor	False
Help Keyword	
Inheritance Modifier	none
Name	ProjectType
Namespace	Tum.PESEditor
Notes	

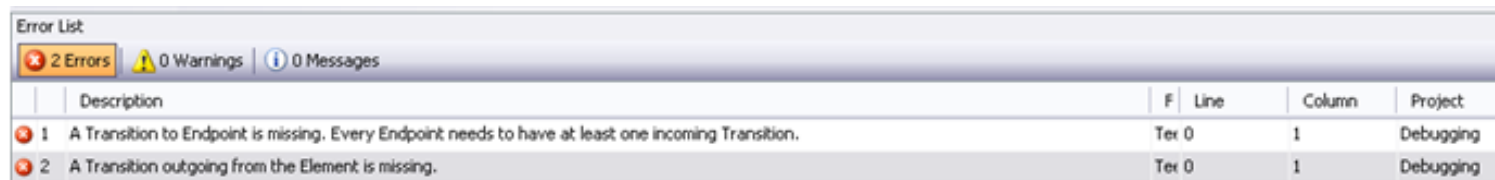
Prototyp Demo



Prototyp - Validierung

- *Soft Constraints*: Auflagen, die zeitweise gebrochen werden dürfen
 - Eigene Methoden im Quellcode
 - Leicht erweiterbar und implementierbar
- *Hard Constraints*: Auflagen, die nie gebrochen werden dürfen
 - Überschreiben von Methoden
 - Tiefere Kenntnisse notwendig

→ Validierung sehr gut anpassbar und erweiterbar



The screenshot shows an 'Error List' window with a summary bar indicating '2 Errors', '0 Warnings', and '0 Messages'. Below the summary is a table with the following data:

	Description	F	Line	Column	Project
1	A Transition to Endpoint is missing. Every Endpoint needs to have at least one incoming Transition.	Tex 0	1		Debugging
2	A Transition outgoing from the Element is missing.	Tex 0	1		Debugging

Fazit und Ausblick

- Zusammenfassung
 - + Grafische Darstellung der PDS + Validierung
 - Sehr hoher Implementierungsaufwand
- Ausblick und offene Fragen
 - Algorithmen
 - Prüfung, ob ein Plan aus einer PDS ableitbar ist (wenn nicht, Vorschlag zu Ergänzung des Plans um mögliche/sinnvolle Elemente)
 - Import von Plänen ohne Referenz zur Strategie (Meilensteine ohne Referenz zu Entscheidungspunkten)
 - Erstellung einer Strategie basierend auf einem Plan
 - Ausweitung auf das V-Modell XT mit einem abstrakteren Ansatz