

**b + m engineering**  
**Enrico Schnepel**

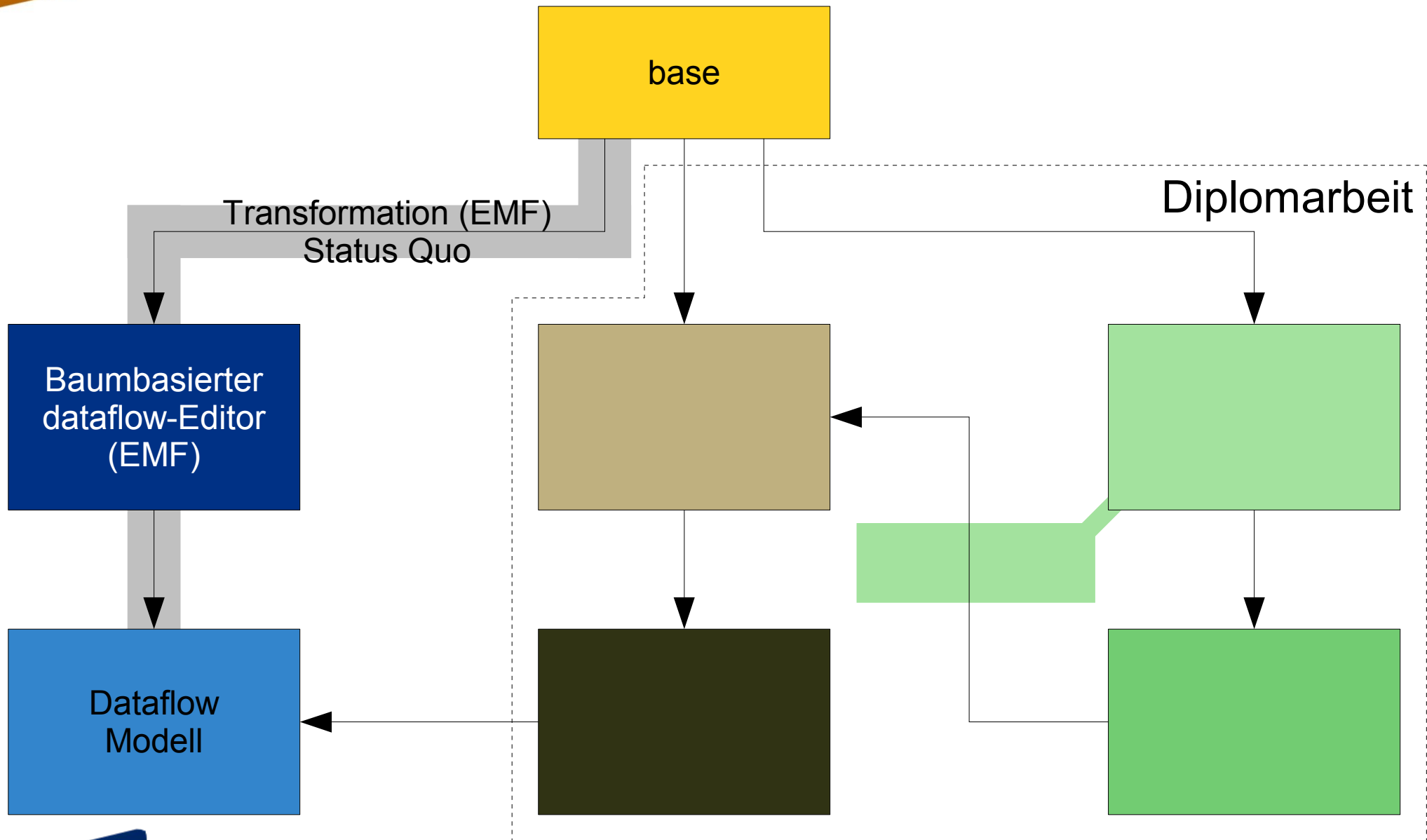
Entwicklung eines graphischen Editors zur Unterstützung  
eines modellgetriebenen Softwareentwicklungsprozesses

**27.11.2008**

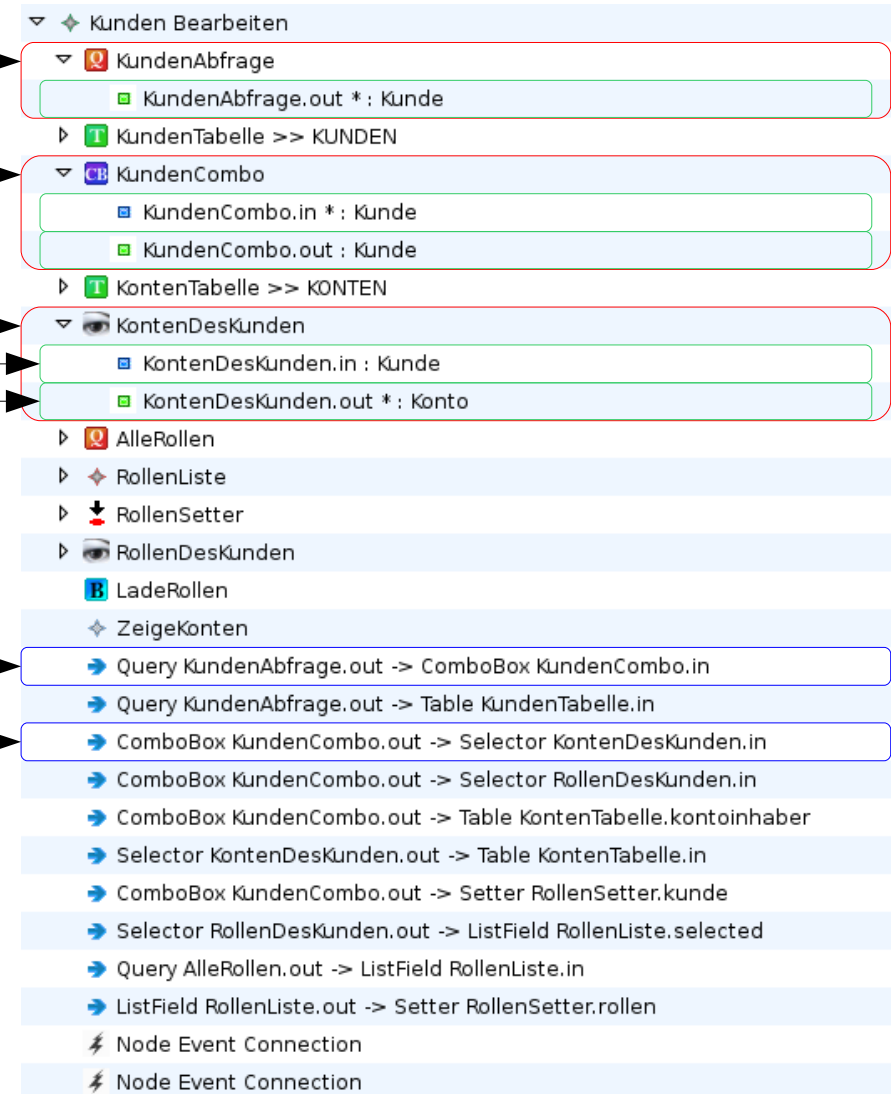


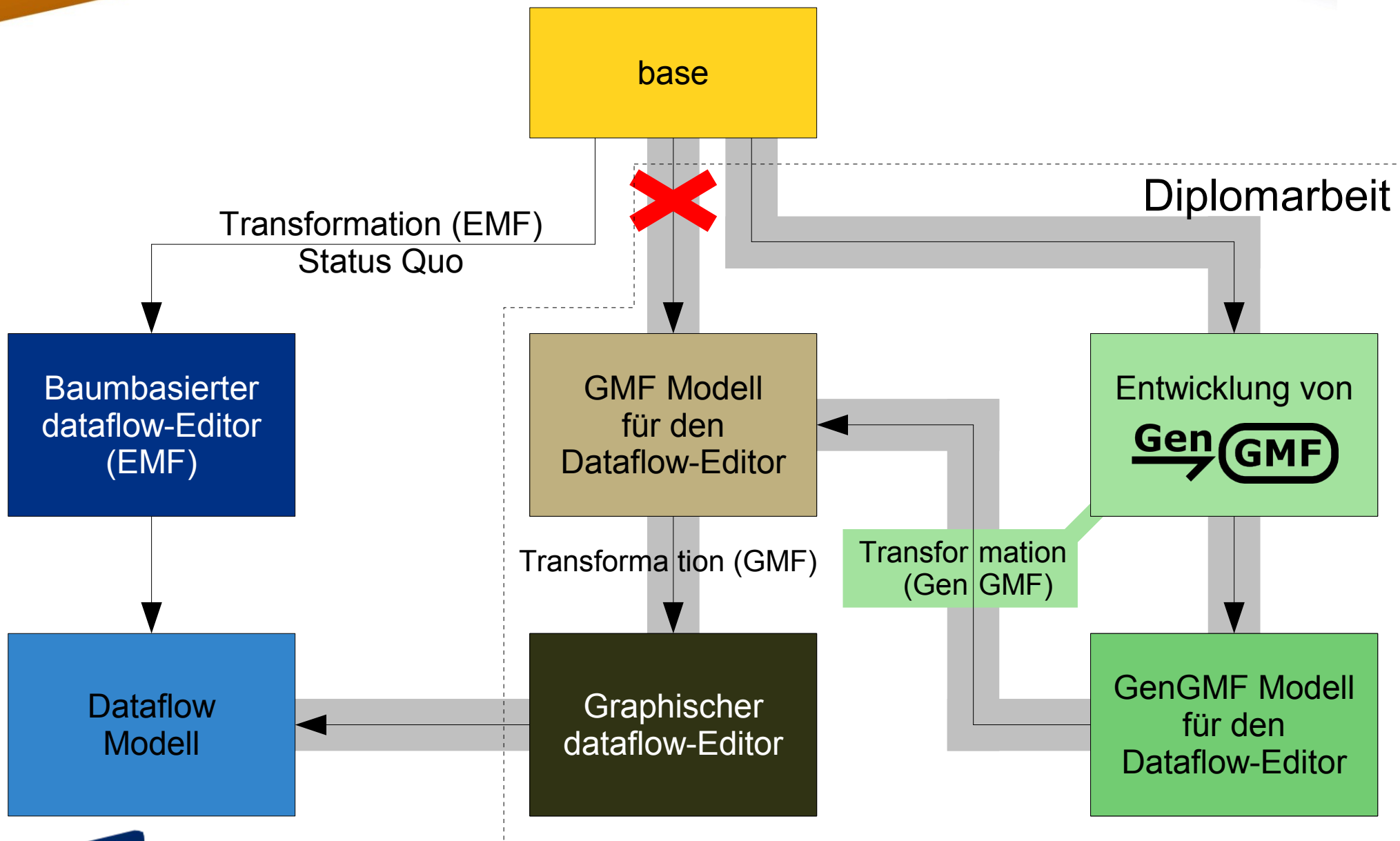
- **Übersicht über die Diplomarbeit**
  - Motivation / Ziel
- **Wege zum Ergebnis**
- **Fazit & Ausblick**

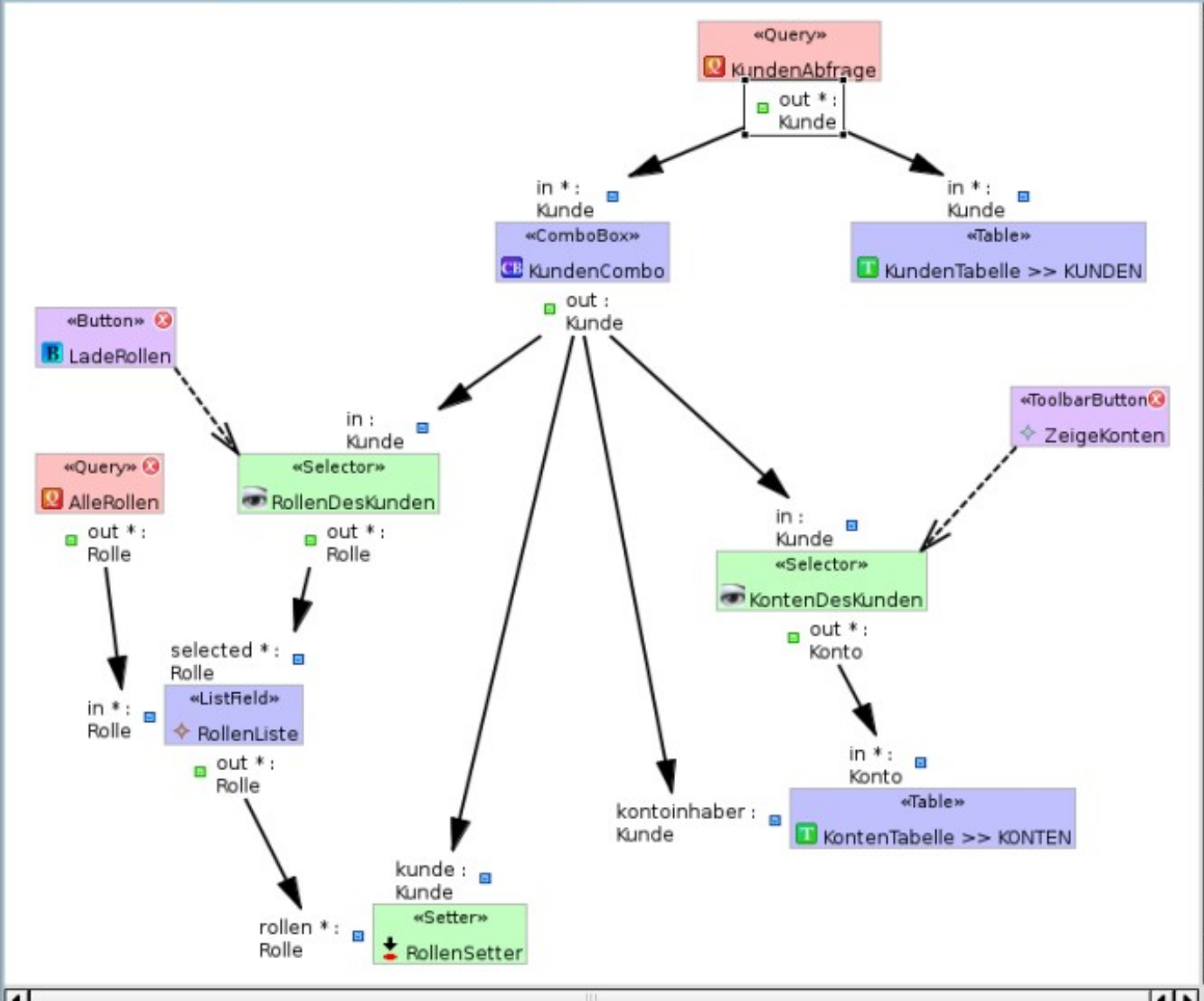
- **Betreuende Firmen:**
  - Fachlich: **b+m Informatik GmbH Berlin**
  - Technisch: **Gentleware AG**
- Erweiterung der **modellgetriebenen** Softwareentwicklungsumgebung „**base**“
- **Entwicklung eines graphischen Editors** für das **dataflow-Modell**
- Nutzung des **Graphical Modelling Frameworks (GMF)**



- **Konzept eines mathematischen Graphen**
- **ähnliche Darstellung von**
  - Knoten
  - Parameter
  - Verbindungen
- **Verstehen durch Lesen und Vergleichen**
- **aktuell verwendete Baumdarstellung ist ungeeignet**

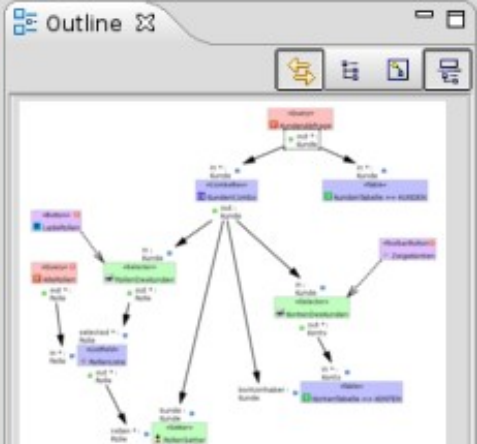






**Palette**

- Select
- Zoom
- Note
- NodeConnect...
- NodeEventCo...
- Parameters
- InputParameter
- OutputParam...
- Creator
- Custom
- Forwarder
- Selector
- Setter
- Query
- Date&Time
- DateToDates
- CurrentDate
- DateToDate
- RangeToDates
- DateToRange
- ClassifierTable
- Table
- TextField
- ComboBox
- Composite
- ListField
- Matrix
- ToolBarButton
- Button



**Outline**

- Kunden Bearbeiten
  - KundenAbfrage
    - KundenAbfrage.out \*: Kunde
    - KundenTabelle >> KUNDEN
    - KundenCombo
      - KundenCombo.in \*: Kunde
      - KundenCombo.out : Kunde
    - KontenTabelle >> KONTEN
    - KontenDesKunden
      - KontenDesKunden.in : Kund
      - KontenDesKunden.out \*: K
    - AlleRollen
    - RollenListe
    - RollenSetter
    - RollenDesKunden
      - LadeRollen
      - ZeigeKonten
      - Query KundenAbfrage.out -> (
      - Query KundenAbfrage.out -> (
      - ComboBox KundenCombo.out
      - ComboBox KundenCombo.out
      - ComboBox KundenCombo.out
      - Selector KontenDesKunden.ou
      - ComboBox KundenCombo.out
      - Selector RollenDesKunden.ou
      - Query AlleRollen.out -> ListFie
      - ListField RollenListe.out -> Set

**Properties**

KundenAbfrage.out \*: Kunde

Core	Property	Value
Appearance	Cardinality	MANY
	Name	out
	Outgoing Link	Query KundenAbfrage.out -> ComboBox KundenCombo.in
	Type	Kunde

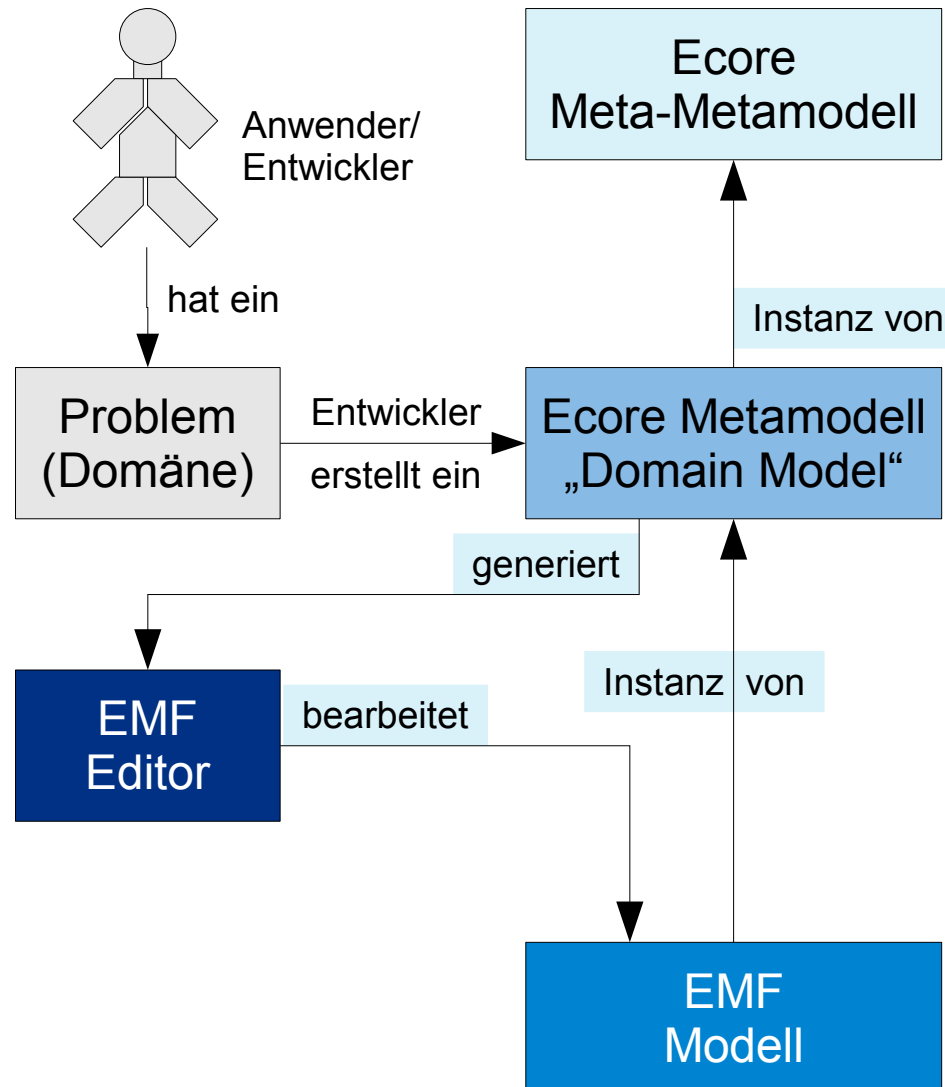
- **Vereinfachte Bearbeitung des gesamten dataflow-Modells**
  - Darstellung von Knoten, Parametern und Verbindungen durch adäquate Objekte in der Oberfläche
  - Parameter sollen direkt neben den Knoten dargestellt werden (Port)
- **Integrierte Modellvalidierung zur Laufzeit**
  - Nutzung der bereits vorhandenen Regeln
  - Entwicklung zusätzlicher Regeln
  - konsistente Prüfung des Modells

- „base“-Metamodell enthält 20 Knotentypen für den dataflow-Editor
- Komplexität in den Modellen „Graphical Def Model“ und „Mapping Def Model“ steigt überproportional zum Metamodell
- „Tooling Def Model“ hat eine lineare Komplexität

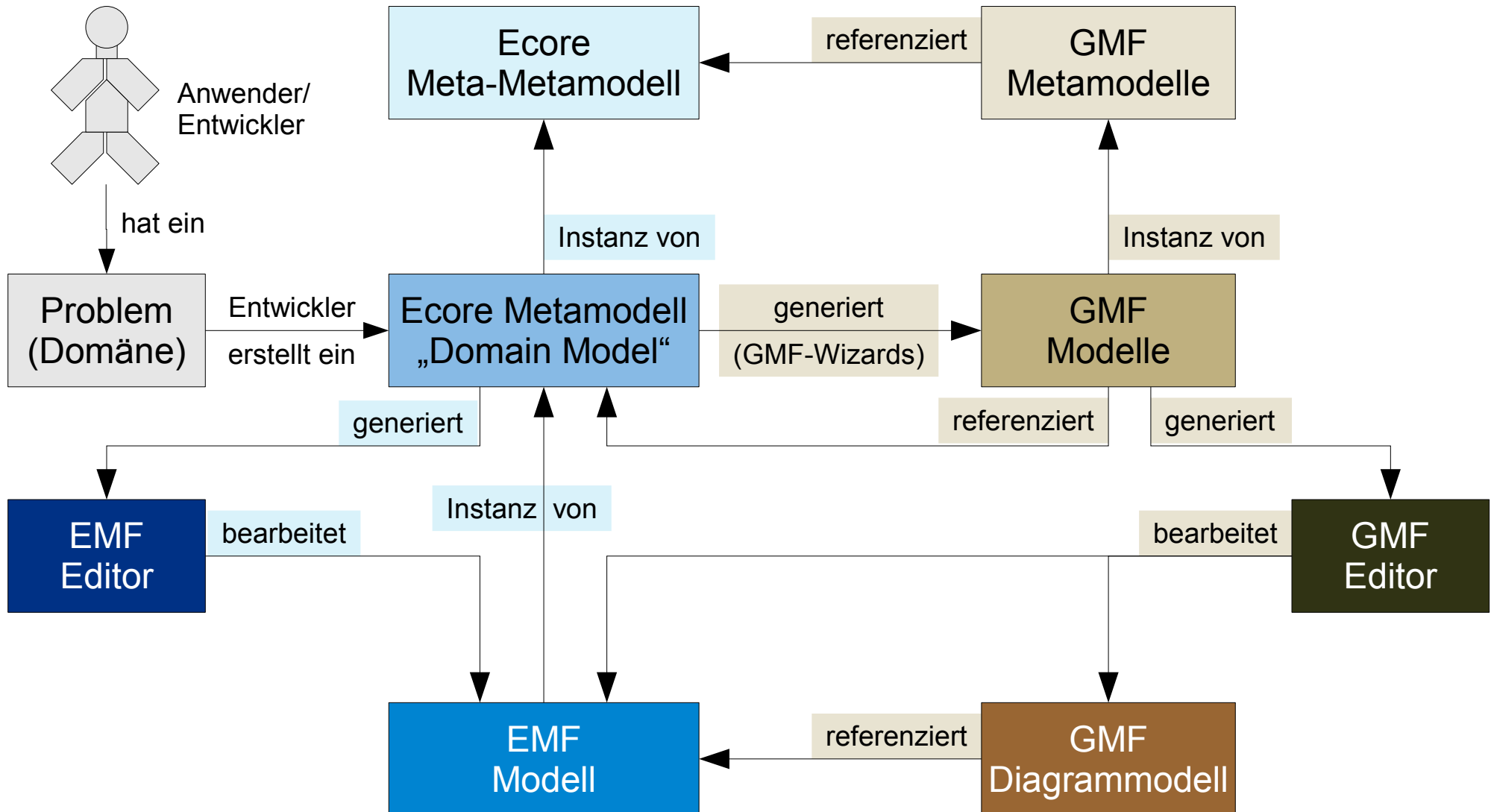
- **universelle modellgetriebene Umgebung**
- **Generieren der GMF-Modelle  
„Graphical Def Model“ und  
„Mapping Def Model“**
- **Modifikation des Entwicklungsprozesses  
zum Erstellen von graphischen Editoren auf  
der Basis des GMF**

# EMF

## Der Entwicklungsprozess

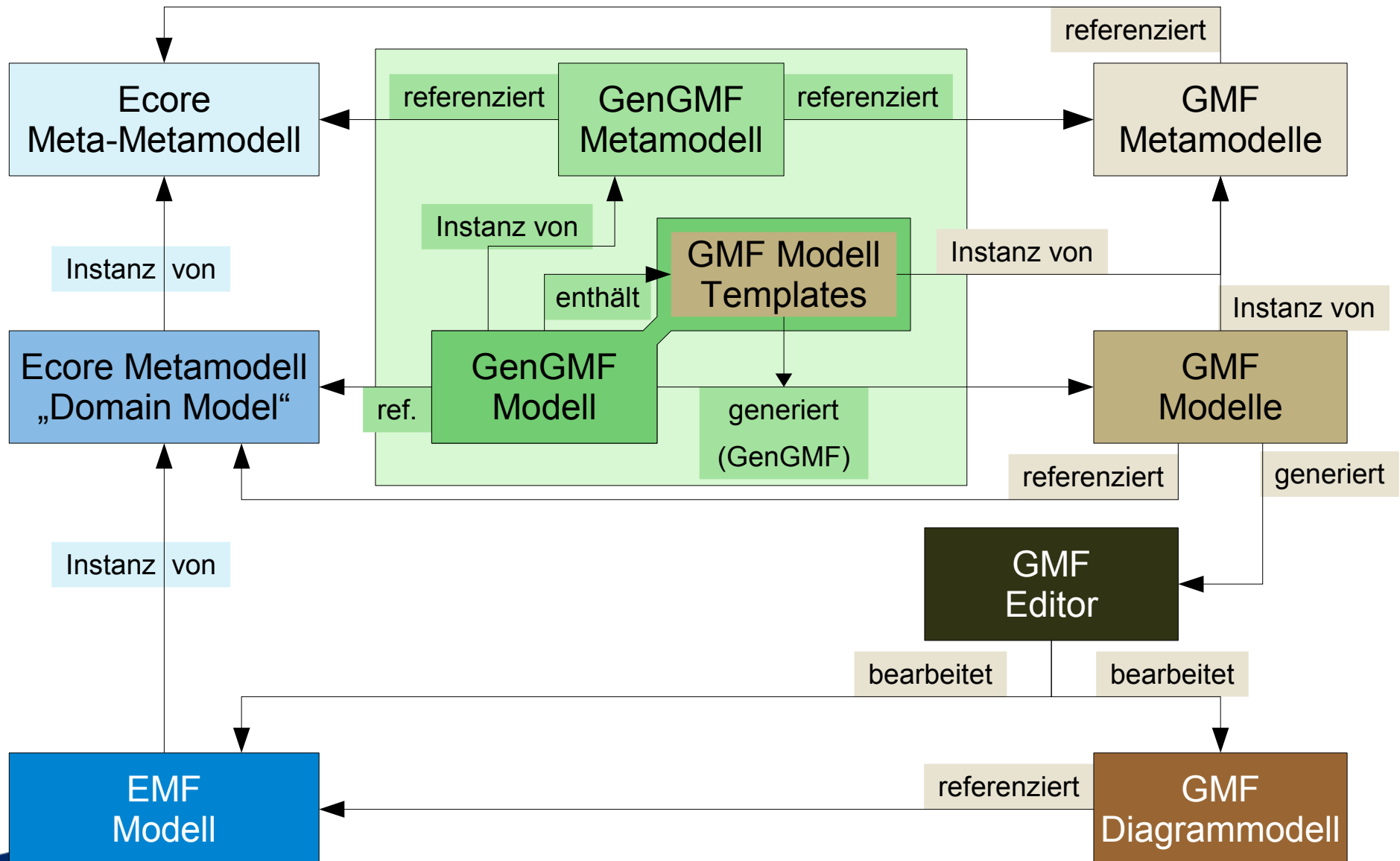


# GMF Der Entwicklungsprozess



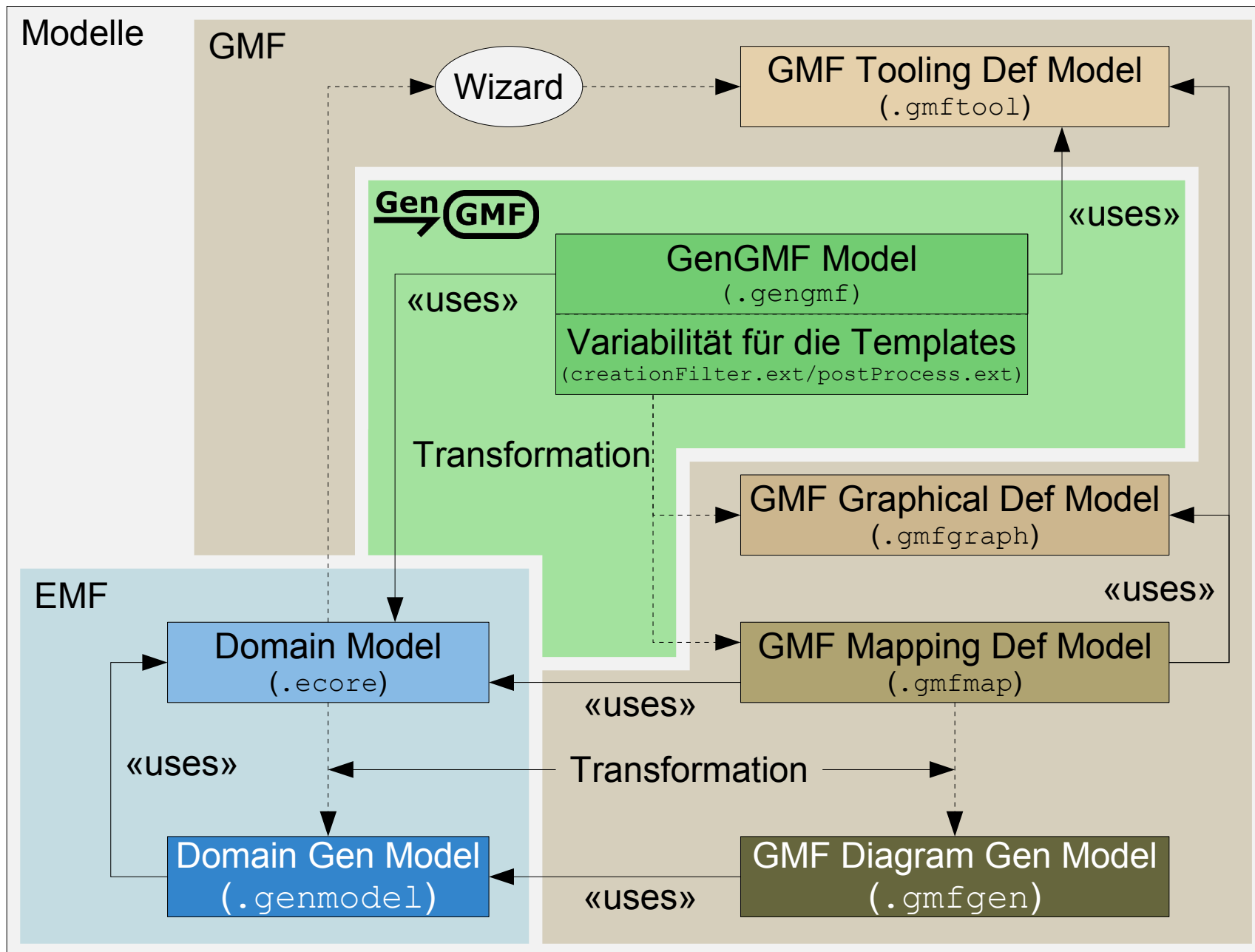
# GenGMF

## Der Entwicklungsprozess



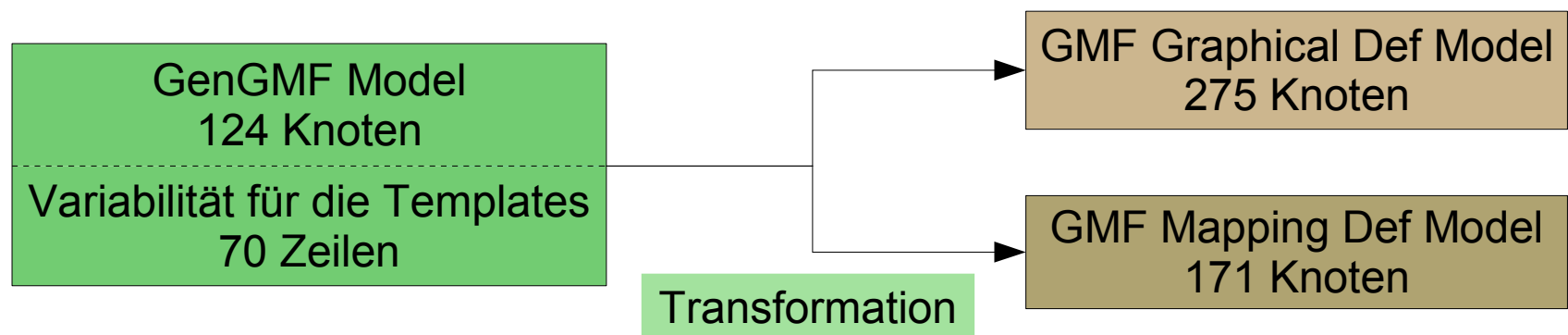
# GenGMF

## Ein Generator für GMF-Modelle

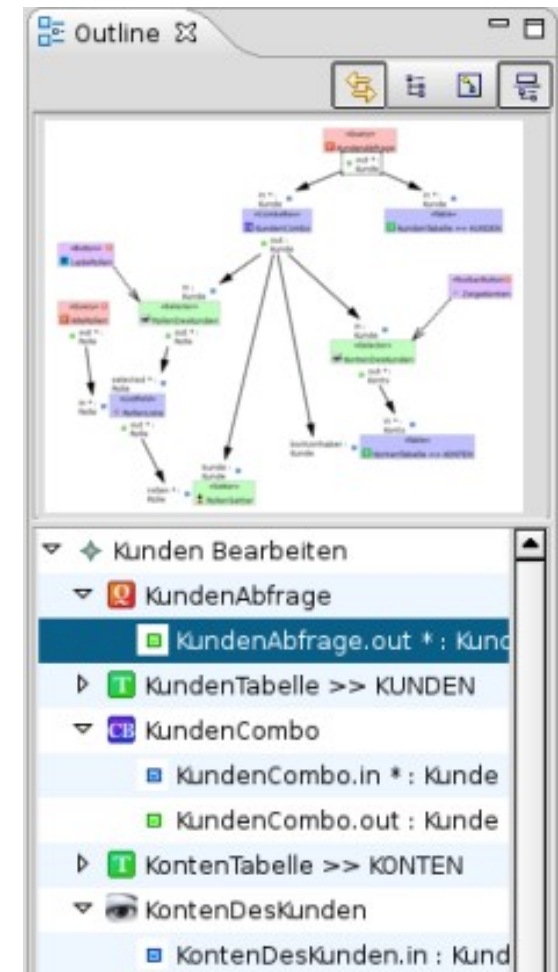


- **getrenntes Abbilden der Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Editorspezifikation**
- **Nutzung von GMF-Modellstrukturen („Templates“), um ähnliche Elemente für den Editor zu modellieren**
- **Transformation „vervielfältigt“ die Templates für jedes in Deskriptoren angegebene Element**
- **komplexe Variationen der Unterschiede möglich durch die Verwendung der Scriptsprache Xtend (z.B. Formen und Farben)**

- **Drei Templates: Knoten, Parameter und Verbindungen**
- **24 Deskriptoren: 20 Knotentypen, zwei Parametertypen, zwei Verbindungstypen**
- **Definition von unterschiedlichen Hintergrund-farben für vier Gruppen von Knotentypen**



- **Graphische Darstellung für den Überblick über das Modell**
- Reduktion der sichtbaren Informationen
- **Bearbeitung des gesamten Modells durch die Verwendung einer speziellen Outline-View**
- Ursprünglich entwickelt von „Jaques Lescot“ und für diesen Editor um Editormöglichkeiten erweitert



- **Fazit**

- neuer benutzerfreundlicher Editor für das sehr häufig verwendete dataflow-Model
- Steigerung der Effizienz in der Entwicklung von Anwendungen auf der Basis von „base“

- **Ausblick**

- Erweiterung der Funktionalität von „base“
  - Neue Modellierungselemente
  - Erweiterung des dataflow-Editors und der „base“-Frameworks
- Weitere graphische Editoren (z.B domain, module)

- **Fazit**

- generisches Framework zur Entwicklung von graphischen Editoren mit umfangreichem Metamodell
- Steigerung der Effizienz in der Entwicklung von graphischen Editoren auf der Basis von GMF

- **Ausblick**

- Optimierung des GenGMF-Entwicklungsprozesses
- Update auf die neuesten Versionen verwendeter Software
- Integration in das GMF oder als eigenständiges Projekt in Eclipse

- **b+m Informatik GmbH Berlin**

- <http://www.bmiag.de/>

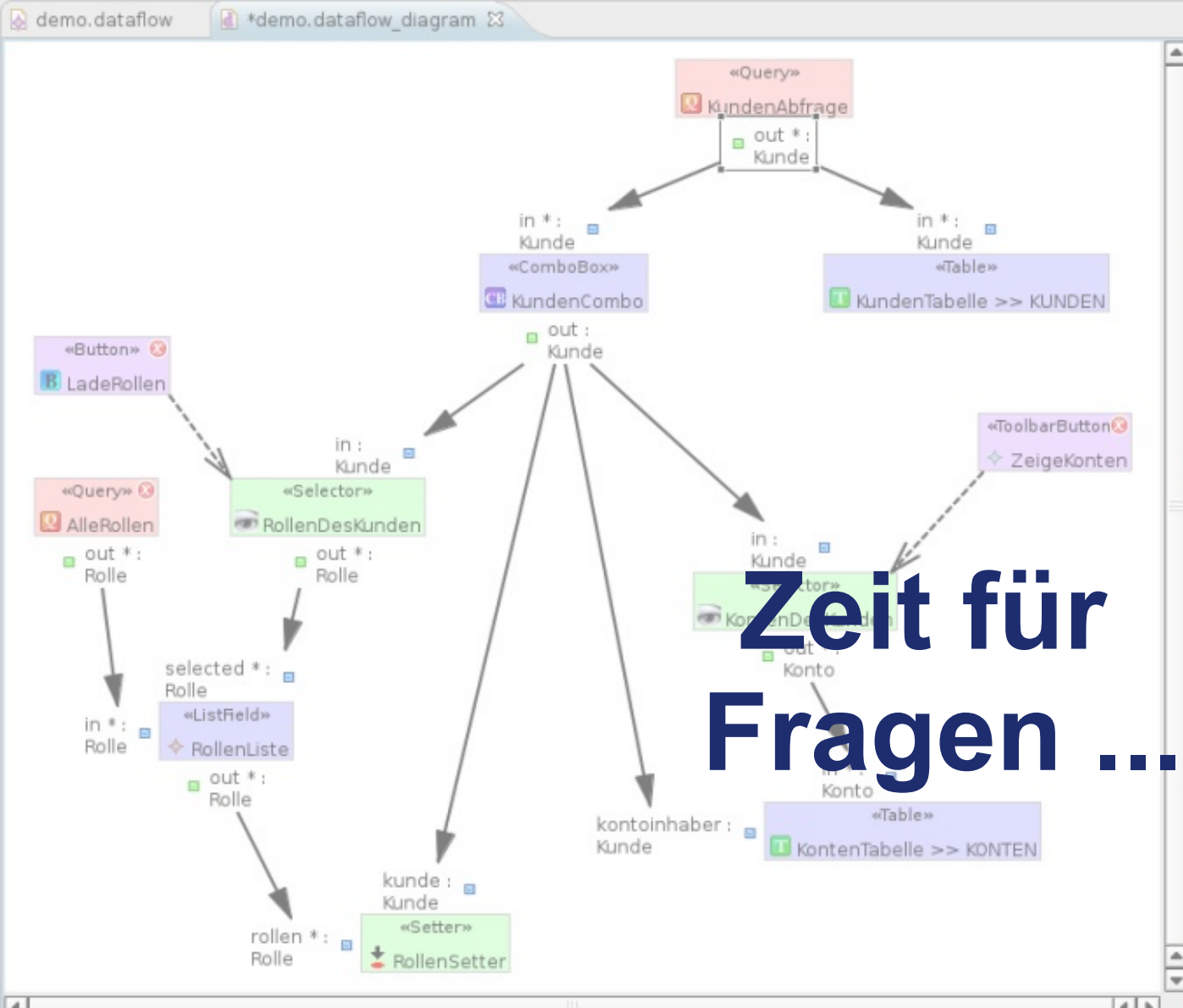
- **GenGMF**

- <http://gengmf.randomice.net/>



- **Diplomarbeit zum Thema**

- [http://www.randomice.net/files/Diplomarbeit\\_Schnepel.pdf](http://www.randomice.net/files/Diplomarbeit_Schnepel.pdf)



**Zeit für Fragen ...**

- ◆ Kunden Bearbeiten
  - Q KundenAbfrage
    - KundenAbfrage.out \* : Kunde
  - T KundenTabelle >> KUNDEN
  - CB KundenCombo
    - KundenCombo.in \* : Kunde
    - KundenCombo.out : Kunde
  - T KontenTabelle >> KONTEN
  - 👁️ KontenDesKunden
    - KontenDesKunden.in : Kunde
    - KontenDesKunden.out \* : Konto
  - Q AlleRollen
  - ◆ RollenListe
  - ⬇️ RollenSetter
  - 👁️ RollenDesKunden
  - B LadeRollen
  - ◆ ZeigeKonten
  - ➔ Query KundenAbfrage.out -> ComboBox KundenCombo.out
  - ➔ Query KundenAbfrage.out -> Table KundenTabelle
  - ➔ ComboBox KundenCombo.out -> Selector RollenDesKunden.out
  - ➔ ComboBox KundenCombo.out -> Table KontenTabelle
  - ➔ Selector KontenDesKunden.out -> Table KontenTabelle
  - ➔ ComboBox KundenCombo.out -> Setter RollenSetter
  - ➔ Selector RollenDesKunden.out -> ListField RollenListe.out
  - ➔ Query AlleRollen.out -> ListField RollenListe.out
  - ➔ ListField RollenListe.out -> Setter RollenSetter
  - ⚡ Node Event Connection
  - ⚡ Node Event Connection

Properties

■ KundenAbfrage.out \* : Kunde

Core	Property	Value
Appearance	Cardinality	MANY
	Name	out
	Outgoing Link	➔ Query KundenAbfrage.out -> ComboBox KundenCombo.out
	Type	Kunde