



Software Plattform Embedded Systems 2020

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

- ZP-AP2 Teilergebnis: SysML-Profil und MDG-Plug-In für Enterprise Architect zur Szenariomodellierung auf Basis von SysML-

Version: 1.0

Projektbezeichnung	SPES 2020	
Verantwortlich	Bastian Tenbergen (Universität Duisburg-Essen)	
QS-Verantwortlich	Raphael Weber (OFFIS)	
Erstellt am	05.01.2011	
Zuletzt geändert	04.03.2011 09:41	
Freigabestatus		Vertraulich für Partner: <Partner1>; <Partner2>; ...
		Projektöffentlich
	X	Öffentlich
Bearbeitungszustand		in Bearbeitung vorgelegt
	X	fertig gestellt

Weitere Produktinformationen

Erzeugung	Nadezhda Avramova (NA), Bastian Tenbergen (BT)
Mitwirkend	Marian Daun (MD), Thorsten Weyer (TW)

Änderungsverzeichnis

Änderung			Geänderte Kapitel	Beschreibung der Änderung	Autor	Zustand
Nr.	Datum	Version				
1	05.01.11	0.1	Alle	Initiale Produkterstellung	BT	In Bearbeitung
2	09.02.11	0.2	Alle	Inhaltliche Vervollständigung	NA	In Bearbeitung
3	10.02.11	0.3	Alle	Inhaltliches Review & Überarbeitung	BT	In Bearbeitung
4	14.02.11	0.3	Alle	Internes Review	MD	In Bearbeitung
5	15.02.11	0.4	Alle	Überarbeitung	BT	Vorgelegt
6	17.02.11	-	-	Externes Review	OFFIS	Vorgelegt
7	01.03.11	0.5	1.1, 1.2, 2	Überarbeitung nach externem Review	BT	Vorgelegt
8	01.03.11	0.6	1	Überarbeitung	TW	Vorgelegt
9	02.03.11	1.0	Alle	Finalisierung	BT	Fertig gestellt

Kurzfassung

Eine zu Beginn des SPES-Projekts durchgeführte Studie zum Stand der Praxis im modellbasierten Requirements Engineering ([LaGaSiTe10], [DaSiLa10]) hat gezeigt, dass die Betrachtung von Zielen und Szenarien sowie deren explizite Modellierung derzeit eine tendenziell eher untergeordnete Rolle im modellbasierten Requirements Engineering spielen. Zudem wurde im Rahmen der durchgeführten Befragung von den Industrieunternehmen mehrheitlich konstatiert, dass die systematische Verfeinerung von Anforderungen über mehrere Abstraktionsebenen eine Reihe von Potenzialen zur Verbesserung der Praxis im Requirements Engineering und zur Verbesserung von Entwicklungsprozess besitzt. Ziele dokumentieren die Begründungen für Anforderungen. Szenarien beschreiben exemplarische Ereignisfolgen, die zur Erfüllung bzw. zur expliziten Nichterfüllung eines Ziels führen. Für die systematische Erhebung und Verfeinerung von Anforderungen ist es für einen entsprechenden Ansatz wesentlich, Ziele durch Szenarien zu konkretisieren, um anhand der in den Szenarien dokumentierten Ereignisfolgen an der Systemgrenze, die detaillierten Anforderungen an den Entwicklungsgegenstand zu definieren. Im modellbasierten Requirements Engineering werden einzelne Szenarien unter anderem in Form von Sequenzdiagrammen der UML oder in Form von Message Sequence Charts (MSCs) dokumentiert (siehe [FrMoSt09]). Um die Anwendbarkeit von ziel- und szenariobasierten Requirements-Engineering-Ansätzen in der Praxis zu fördern, ist es dabei notwendig, eine geeignete Modellierungsunterstützung für kommerziell verfügbare Werkzeuge anzubieten. Das vorliegende Ergebnisdokument stellt die im Rahmen des SPES-Projekts entwickelte Unterstützung zur Modellierung von Szenarien im ziel- und szenariobasierten Requirements Engineering mit Hilfe des kommerziellen Werkzeugs Enterprise Architect vor

SysML-Profil und MDG-Plug-In für Enterprise Architect zur Szenariomodellierung auf Basis von SysML

Inhalt

1	Einordnung und Kurzbeschreibung	5
1.1	Motivation und Einordnung.....	5
1.2	Management Summary	5
1.3	Überblick	5
2	Einführung zur Szenariomodellierung und UML/SysML	7
2.1	Szenariomodellierung.....	7
2.2	UML/SysML.....	8
2.3	Hinweise zur Implementierung des SysML-Profiles mit EA.....	8
3	Beschreibung des MDG-Plug-Ins zur Szenariomodellierung in SysML.....	9
3.1	Überblick über das SysML-Profil	9
3.2	Das Paket "SysML Scenario Diagram Definitions"	9
3.3	Das Paket "Scenario Modeling Elements"	10
3.4	Das Paket "SysML Scenario Modeling"	10
4	Verwendung des MDG-Plug-Ins.....	12
4.1	Installation der MDG-Technologie	12
4.2	Verwendung des Profils.....	12
4.3	Erweiterung des Profils.....	14
5	Zusammenfassung.....	15
6	Literaturverzeichnis	16

1 Einordnung und Kurzbeschreibung

1.1 Motivation und Einordnung

Das vorliegende Ergebnisdokument beschreibt das Enterprise Architect Plug-In „SysML Szenario Modeling“, welches ein Profil zur Modellierung von Use-Cases und Sequenzdiagrammen beinhaltet. Der Erweiterungsmechanismus mittels Profilen ist in der UML Superstructure spezifiziert (siehe [OMG10a] und [AvTe11]), jedoch handelt es sich bei dem vorliegenden Profil um ein SysML-Profil, da das vorliegende Profil im Speziellen auf der SysML-Sprache aufbaut. Es ist jedoch zu beachten, dass SysML selbst wiederum ein Profil der UML ist (vgl. [OMG10b]).

Das vorliegende Dokument ist das Zweite in einer Reihe von Dokumenten, die die Anforderungsartefakte des initialen, modellbasierten RE-Ansatzes ([LaSiStTe09]) in SysML-Profilen bereitstellt. Damit soll eine Grundlage für eine rudimentäre Werkzeugunterstützung für den initialen, modellbasierten RE-Ansatz gewährleistet werden. In einem abschließenden Deliverable D2.1C wird das integrierte Gesamtprofil mit allen Anforderungsartefakten für den initialen Ansatz vorgestellt. In diesem Ergebnisdokument wird isoliert das Profil zur Modellierung von Szenarien vorgestellt.

Das vorliegende Dokument beschreibt den Aufbau des Plug-Ins, gibt eine Beschreibung der Architektur des SysML-Profiles und erläutert die Verwendung des Profils in Enterprise Architect (EA) aus einer anwendungsnahen Sicht.

1.2 Management Summary

In diesem Dokument wird ein SysML-Profil zur Szenariomodellierung auf Basis der Systems Modeling Language (SysML, siehe [OMG10b]) vorgestellt. Dieses Profil wurde im Rahmen der Ausarbeitung zweier Fallstudien in Kooperation mit Bosch und EADS entwickelt und basiert auf den Ausführungen zur Szenariomodellierung aus dem initialen, modellbasierten Requirements Engineering Ansatz für Embedded Systems ([LaSiStTe09]). Die Studie zum Stand der Praxis zum modellbasierten Requirements Engineering ([LaGaSiTe10], [DaSiLa10], [SiTePo10], [SiTePo11]) hat gezeigt, dass Ziel/Szenario-basiertes Vorgehen und Modellierung derzeit nur eine geringe Rolle im modellbasierten Requirements Engineering spielen. Ferner wurde gezeigt, dass durch die systematische Verfeinerung von Anforderungen auf mehreren Abstraktionsebenen Vorteile für das Requirements Engineering entstehen können. Zielen liegen Anforderungen zu Grunde und werden mit Szenarien erfüllt bzw. verfeinert. Für die systematische Erhebung und Verfeinerung von Anforderungen ist es daher unerlässlich, Ziele mit Hilfe von Szenarien zu konkretisieren. Im modellbasierten Requirements Engineering werden Szenarien in Szenario-Diagrammen ([Pohl10]) modelliert, beispielsweise in Use-Case-Diagrammen oder Sequenzdiagrammen (siehe [FrMoSt09]).

1.3 Überblick

Im folgenden Abschnitt 2 wird eine kurze Einführung zur Szenario-Modellierung sowie zu UML/SysML gegeben. In Abschnitt 3 wird das EA-Plug-In „SysML Szenario Modeling“ erläutert, indem zunächst der Aufbau der zugehörigen EA-Projektdatei dargestellt wird (Abschnitt 3.1) und anschließend das SysML-Profil anhand seiner Implementierung in Enterprise Architect erläutert wird (Abschnitte 3.2 bis 3.4). In Abschnitt 4 wird die Installation, Verwendung und Erweiterung des EA-Plug-In als MDG-

SysML-Profil und MDG-Plug-In für Enterprise Architect zur Szenariomodellierung auf Basis von SysML

Technologie erläutert. Eine Zusammenfassung dieses Dokumentes kann Abschnitt 5 entnommen werden.

2 Einführung zur Szenariomodellierung und UML/SysML

2.1 Szenariomodellierung

Szenarien sind konkrete Beispiele für Interaktionsfolgen mit oder innerhalb eines Systems. Sie bestehen aus Interaktionsschritten, die die Interaktionen des betrachteten Systems detailliert beschreiben. Außerdem spezifizieren Szenarien Informationen über den Kontext eines Systems, wie z.B. Akteure (Nutzer oder andere Systeme), Bedingungen, Örtlichkeiten und Ressourcen, die für die Ausführung eines Szenarios relevant sind. Da Szenarien wesentlich konkreter (in Bezug auf Interaktionsabfolgen) als andere Anforderungsmodelle sind, tragen sie zum Verständnis dieser bei. Szenarien werden mit Zielen an das System assoziiert. Die assoziierten Ziele werden durch Szenarien erfüllt (siehe [Pohl10]).

Szenarien können entweder in textueller Form (strukturiert oder unstrukturiert), oder als Modelle dokumentiert werden. Die meistverwendeten Modellierungssprachen für die letztgenannte Kategorie sind Sequenzdiagramme und Use-Case-Diagramme, die sowohl in der UML als auch in der SysML bereits enthalten sind.

Sequenzdiagramme repräsentieren einen Nachrichtenaustausch der beteiligten Akteure im Szenario in einer bestimmten Zeit. Ein Akteur kann eine Person, ein System oder Teile eines Systems repräsentieren. Unter jedem Akteur wird eine senkrechte Lebenslinie gezeichnet, die angibt, wann ein Akteur für das Senden oder Empfangen von Nachrichten bereit ist. Nachrichten in Sequenzdiagrammen können synchron oder asynchron gesendet werden. Beim ersten Typ wartet ein Akteur, der eine Nachricht an einem anderen Akteur gesendet hat, auf die entsprechende Antwort. Wenn der Nachrichtenaustausch asynchron erfolgt, wird keine Antwort erwartet. Darüber hinaus bieten Sequenzdiagramme die Möglichkeit, Nachrichtenaustausche, Alternativen, Ausnahmeinteraktionen und Referenzen zu anderen Sequenzdiagrammen, darstellen. (siehe [FrMoSt09])

Anders als die Sequenzdiagramme, können Use-Case-Diagramme keine Interaktionen zwischen den Akteuren darstellen. Durch das Konzept des Anwendungsfalles (engl.: Use Case) werden Mengen von konkreten Interaktionsschritten zusammengefasst und miteinander in Relation gestellt. Dadurch sind Use-Case-Diagramme gut geeignet, eine Übersicht über die möglichen Szenarien im Rahmen eines betrachteten Systems zu geben, und Aussagen über deren Beziehungen untereinander und mit beteiligten Akteuren zu treffen. In einem Use-Case-Diagramm werden die relevanten Use Cases durch eine Systemgrenze umrandet. Die Akteure, die außerhalb dieser Grenze stehen, werden mit den Use Cases verbunden, an denen sie sich beteiligen. Die Use Cases können untereinander auch Beziehungen aufweisen, die durch die Beziehungstypen „Generalisierung“, „Extend“ und „Include“ modelliert werden. Mit der Generalisierungsbeziehung wird dokumentiert, dass ein Use Case bestimmte Interaktionsschritte von einem anderen Use Case erbt. Die Extend-Beziehung gibt an, dass ein Use Case ein anderes um bestimmte Interaktionsschritte beim Eintritt eines Ereignisses erweitert. Durch die Include-Beziehung wird spezifiziert, dass ein Use Case Interaktionsschritte von einem anderen Use Case beinhaltet (siehe [Pohl10]).

SysML-Profil und MDG-Plug-In für Enterprise Architect zur Szenariomodellierung auf Basis von SysML

2.2 UML/SysML

SysML ist eine universelle Sammlung, graphischer Modellierungssprachen zur Darstellung und Spezifikation von Verhaltens-, Zustands- und Strukturaspekten von Systemen ([FrMoSt09], [OMG10b]). SysML baut auf der Unified Modelling Language Version 2.0 (UML) auf. UML wird durch SysML domänenunabhängig erweitert und erlaubt es, ein System lösungsunabhängig zu spezifizieren. Szenariomodellierung wird in SysML durch die beiden Diagrammtypen „Use-Case-Diagramm“ und „Sequenzdiagramm“ ermöglicht. Das in diesem Ergebnisdokument beschriebene Profil für SysML stellt eine Einschränkung von SysML zur Modellierung von Szenarien dar.

2.3 Hinweise zur Implementierung des SysML-Profiles mit EA

Die beiden Diagrammarten „Use-Case-Diagramm“ und „Sequenzdiagramm“ zur Spezifizierung von Szenarien werden als Grundlage für das SysML-Profil zur Szenariomodellierung verwendet. Da diese Diagrammtypen bereits Bestandteil von SysML sind, werden in einen Scenario-Viewpoint importiert (siehe Abb. 2–1). Da sich die Implementierung dieses Imports in Enterprise Architect technisch anders gestaltet als durch den in Abb. 2–1 dargestellten Mechanismus, wird die technische Implementierung mit EA in Abschnitt 3 diskutiert.

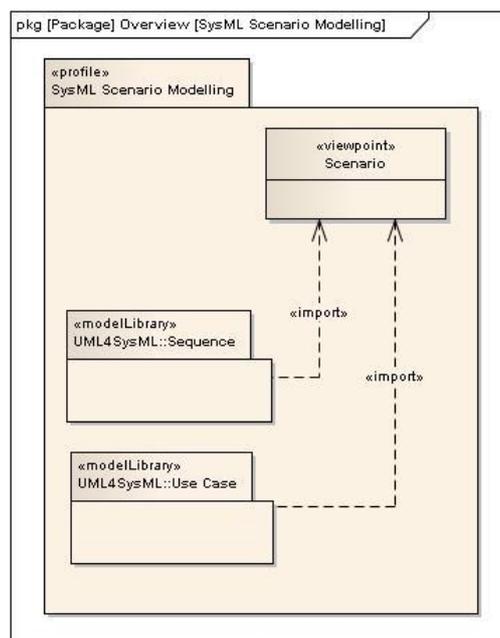


Abb. 2–1 Definition des SysML-Profiles aus importierten Konzepten

3 Beschreibung des MDG-Plug-Ins zur Szenariomodellierung in SysML

In diesem Abschnitt wird das Enterprise Architect Plug-In beschrieben, in dem das SysML-Profil zur Modellierung von Szenarien implementiert wurde. Der nächste Unterabschnitt 3.1 gibt einen Überblick über den Inhalt der entsprechenden Enterprise Architect (EA) Projektdatei. In den darauffolgenden Unterabschnitten 3.2 bis 3.4 werden die Bestandteile (und somit die technische Realisierung des Import-Mechanismus aus Abschnitt 2.3) des SysML-Profiles erläutert.

3.1 Überblick über das SysML-Profil

Die EA-Projektdatei, die das SysML-Profil für Szenarien beschreibt, besteht aus drei Paketen, wie in Abb. 3–1 zu sehen ist. Sie werden in den folgenden Abschnitten erläutert. Deren Kennzeichnung <<profile>> gibt an, dass es sich bei dem jeweiligen Paket um eine benutzerdefinierte Erweiterung des SysML-Metamodells bzw. des Enterprise Architect Programmumfangs handelt. Eine Anleitung zur Erstellung von Erweiterungen in Enterprise Architect kann in [Sparx09] und [Sparx10] gefunden werden.

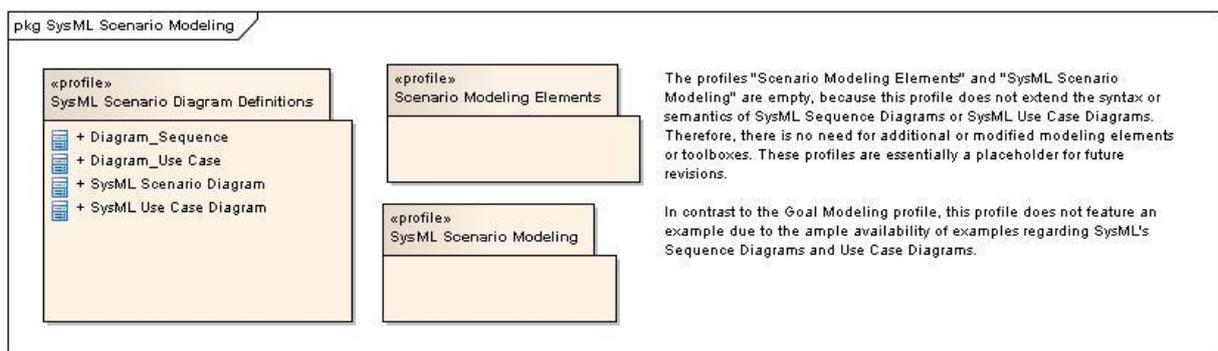


Abb. 3–1 SysML-Paketdiagramm des UML/SysML-Profil für Szenarien

3.2 Das Paket „SysML Scenario Diagram Definitions“

Das Paket „SysML Scenario Diagram Definitions“ definiert die Diagrammtypen für die Sequenz- und Use-Case-Diagramme in Enterprise Architect. Wie in Abb. 3–1 zu sehen ist, hat das Paket „SysML Scenario Diagram Definitions“ vier Bestandteile („Diagram_Sequence“, „Diagram_Use Case“, „SysML Scenario Diagram“ und „SysML Use Case Diagram“). Eine detailliertere Sicht auf dieses Paket wird in Abb. 3–2 gegeben.

Die oberen zwei Klassen „Diagram_Sequence“ und „Diagram_Use Case“ sind EA interne Klassen und beschreiben jeweils UML/SysML Sequenzdiagramme und UML/SysML Use-Case-Diagramme in Enterprise Architect. Die unten abgebildeten Klassen „SysML Scenario Diagram“ und „SysML Use Case Diagram“ sind benutzerdefinierte Stereotypen und erweitern die jeweiligen internen EA-Klasse. Durch die Vererbungsbeziehung wird spezifiziert, dass die Erweiterungsdiagramme jeweils Sequenzdiagramme und Use-Case-Diagramme als Grundlage benutzen. Mit dieser Vererbungsbeziehung wird die technische Umsetzung des in Abschnitt 2.3 erläuterten Import-Mechanismus erreicht.

Eine Erläuterung der Attribute der EA-Klassen „Diagram_Sequence“ und „Diagram_Use Case“ kann [Sparx09] entnommen werden. Eine besondere Bedeutung hat das Attribut „toolbox“ in beiden Klassen, das die zu verwendete Toolbox für jeden

SysML-Profil und MDG-Plug-In für Enterprise Architect zur Szenariomodellierung auf Basis von SysML

Diagrammtyp angibt. Die Toolbox wird im Paket „SysML Scenario Modeling“ spezifiziert und wird näher in Abschnitt 3.4 erläutert.

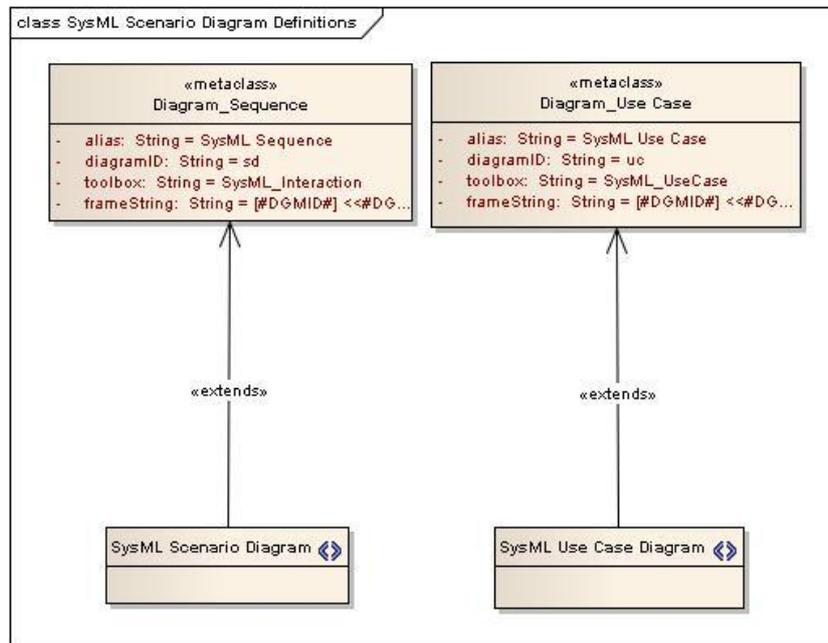


Abb. 3–2 UML-Klassendiagramm des Inhaltes des Paketes „Scenario Diagram Definitions“

3.3 Das Paket “Scenario Modeling Elements”

Im Paket “Scenario Modeling Elements” können die zulässigen Modellelemente für das SysML-Profil zur Szenariomodellierung spezifiziert werden. Die Modellelemente sind bereits durch den Import der Diagramme festgelegt und bedürfen keiner weiteren Anpassung. Aus diesem Grund müssen keine neuen Modellelemente spezifiziert werden; es können die Vorhandenen im SysML-Profil verwendet werden. Das Paket „Scenario Modeling Elements“ bleibt daher leer und dient als Platzhalter für mögliche, spätere Erweiterungen.

3.4 Das Paket “SysML Scenario Modeling”

Im Paket “SysML Scenario Modeling” werden die GUI-Elemente für das erstellte SysML-Profil spezifiziert. Bei diesem Paket handelt es sich um ein technisches Profil, welches die sogenannte Enterprise Architect „Toolbox“ implementiert. Die Toolbox ist ein Teil des Enterprise Architect Diagramm-Editors, von dem die Modellelemente des verwendeten Diagrammtyps ausgewählt werden können. Im Falle des SysML-Profiles für Szenariomodellierung muss, ähnlich wie beim Paket „Scenario Modeling Elements“, keine neue Toolbox definiert werden. Da die in diesem SysML-Profil spezifizierten Sequenz- und Use-Case-Diagramme ein Bestandteil von UML und SysML sind, können ihre Toolboxes aus Enterprise Architect verwendet werden. Das Paket „SysML Sequence Diagram Toolbox Definition“ bleibt aus diesem Grund leer und dient als Platzhalter für eventuelle Erweiterungen (siehe Abb. 3–1).

Abb. 3–3 zeigt Screenshots der Toolboxes für die Sequenzdiagramme und die Use-Case-Diagramme in Enterprise Architect. Diese werden immer automatisch geöffnet, sobald ein neues Sequenz- oder Use-Case-Diagramm in EA erstellt wird. Die Toolboxes können ebenfalls in einem beliebigen anderen Diagramm verwendet werden, wenn sie manuell nach einem Aufruf von „More tools...“ (siehe Abb. 3–3) aus dem Menü ausgewählt werden.

SysML-Profil und MDG-Plug-In für Enterprise Architect zur Szenariomodellierung auf Basis von SysML

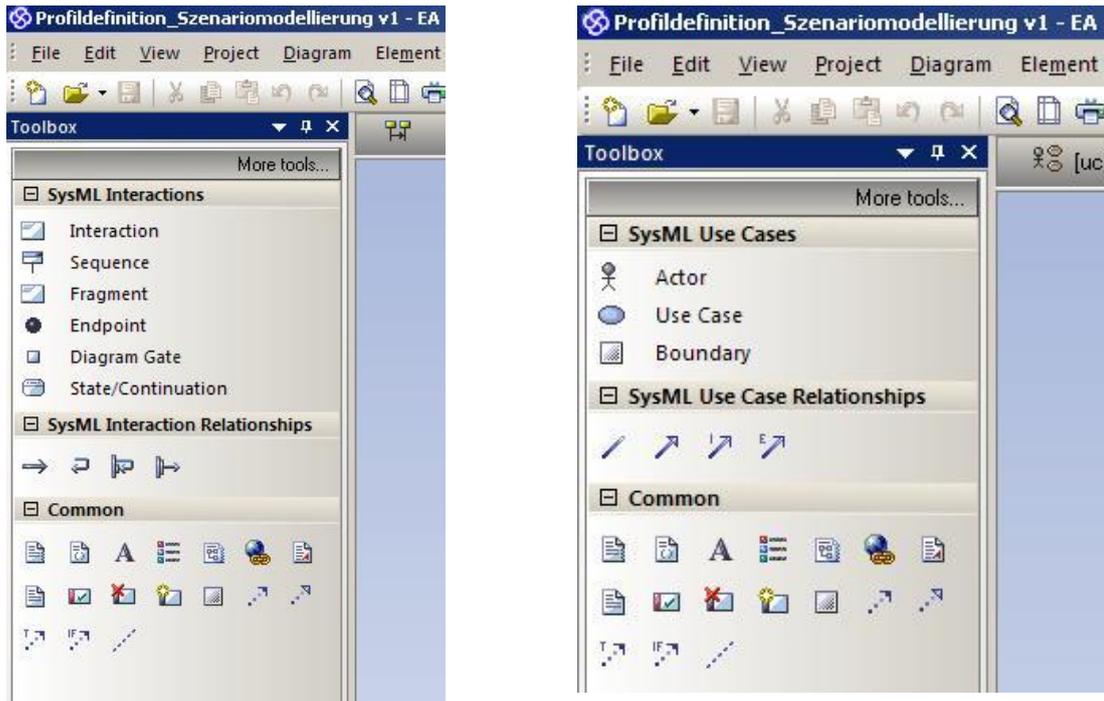


Abb. 3–3 Screenshots der Toolboxes für Sequenz- und Use-Case-Diagramme in EA

4 Verwendung des MDG-Plug-Ins

Das SysML Scenario Modeling Profile wird in Form eines MDG-Plug-Ins (siehe [Sparx10]) für Enterprise Architect zur Verfügung gestellt. In diesem Abschnitt wird die Installation, Verwendung und Erweiterung des Profils kurz erläutert. Detaillierte Informationen zur MDG-Technologie, zur Verwendung und Erweiterung von UML/SysML-Profilen in Enterprise Architect und zur Modellierung mit Enterprise Architect werden in [Sparx09] und [Sparx10] erläutert.

4.1 Installation der MDG-Technologie

Dieses MDG-Plug-In befindet sich zusammen mit der Enterprise Architect Projektdatei des Profils im ZIP-Archiv „SysML-Scenario-Modeling v4.zip“. Im Folgenden wird beschrieben, wie das SysML Scenario Modeling Profile in Enterprise Architect eingebunden werden kann.

1. **Entpacken der ZIP-Datei.** Entpacken Sie die ZIP-Datei in einen Ordner auf der lokalen Festplatte. Es werden zwei Dateien entpackt: eine EAP-Datei und eine XML-Datei.
2. **Öffnen Sie Enterprise Architect.** Starten Sie die Enterprise Architect Anwendung, um das MDG-Plug-In einzubinden.
3. **Öffnen Sie den MDG-Technologie-Dialog.** Klicken Sie dazu im Enterprise Architect-Menü auf „Settings“ und danach auf die Menüoption „MDG Technologies“.
4. **Definieren Sie einen neuen MDG-Pfad.** Im MDG-Technologie-Dialog, klicken Sie auf „Advance“ und im darauf folgenden Fenster auf „Add“ und dann auf „Add Path...“. Geben Sie den Ordner an, in den Sie die ZIP-Datei in Schritt 1 entpackt haben. Der Zielordner ist der Ordner, in dem die XML-Datei entpackt wurde. Klicken Sie anschließend auf OK. Enterprise Architect wird Sie darauf hinweisen, dass die Änderungen erst nach einem Neustart übernommen werden.
5. **Starten Sie Enterprise Architect neu,** um die Änderungen zu übernehmen.
6. **Überprüfen Sie, ob die MDG-Technologie eingebunden ist,** indem Sie den MDG-Technologie-Dialog wie unter Schritt 4 öffnen. Es sollte nun unter „Technologies“ das SysML Scenario Modeling-Plug-In aufgeführt werden.

Weitere Möglichkeiten zur Einbindung von MDG-Plug-Ins in Enterprise Architect sind in [Sparx10] erläutert.

4.2 Verwendung des Profils

Im Folgenden wird beschrieben, wie das SysML Scenario Modeling-Profil in Enterprise Architect verwendet werden kann.

1. **Erstellen Sie eine neue EA-Projektdatei.** Klicken Sie dazu in Enterprise Architect auf „File“ und dann „New Project“. Wählen Sie einen geeigneten Pfad und Dateinamen für die Projektdatei und klicken Sie auf „speichern“.
2. **Erstellen Sie ein neues Paket** unter dem Wurzelknoten „Model“ im „Project Browser“. Verwenden Sie dazu entweder die „Add a Package“ oder drücken Sie „Strg+W“. Geben Sie dem Projekt einen geeigneten Namen und verwenden Sie „Use Case“ oder „Dynamic“ als Sicht auf die Modelle in diesem Paket, wie in Abb. 4–1 dargestellt. Klicken Sie anschließend auf OK.

SysML-Profil und MDG-Plug-In für Enterprise Architect zur Szenariomodellierung auf Basis von SysML

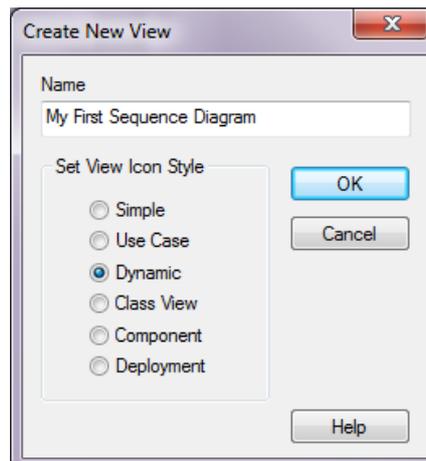


Abb. 4–1 Screenshot zur Erstellung eines neuen Paketes für die Szenariomodellierung

3. **Erstellen Sie ein neues Szenariodiagramm**, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das in Schritt 2) erstellte Paket klicken und unter dem Menüeintrag „Add“ auf „New Diagram...“ klicken. Wählen Sie einen geeigneten Namen für Ihr Zieldiagramm und wählen Sie unter „Type“ die MDG-Technologie „SysML Scenario Modeling“ aus. Wählen Sie anschließend unter „Diagram Types“ den Eintrag „SysML Scenario Diagram“ oder „SysML Use Case Diagram“. Abb. 4–2 zeigt die für diesen Schritt notwendigen Einstellungen.

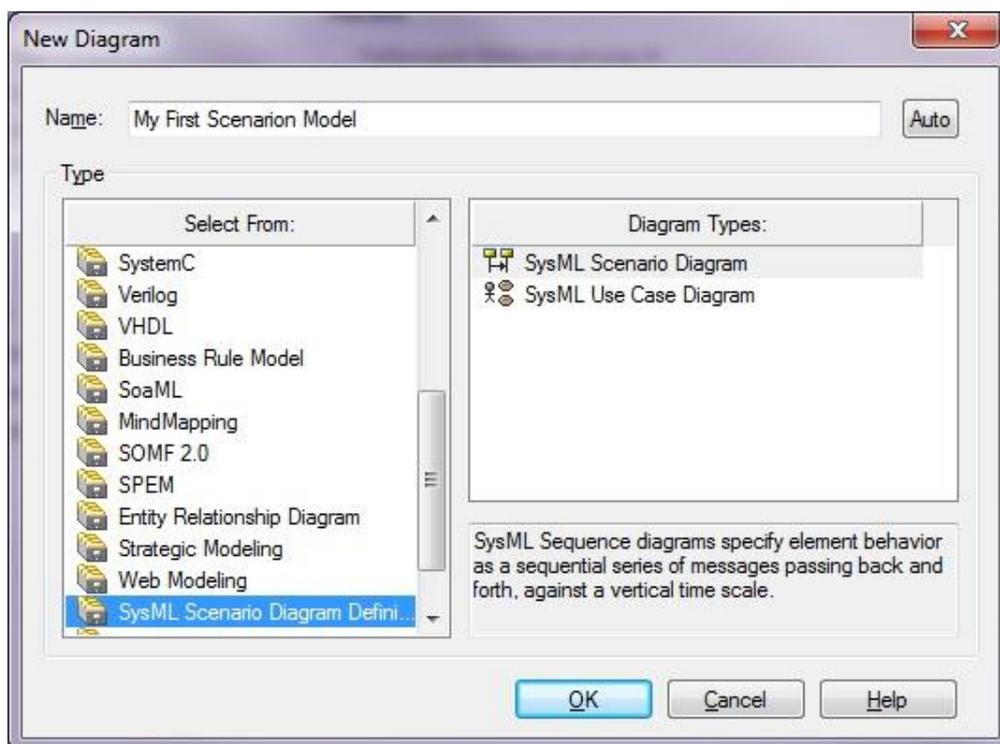


Abb. 4–2 Screenshot zur Erstellung eines neuen Szenariodiagrammes

4. **Erstellen Sie ein Szenariodiagramm** im Enterprise Architect Editor. Genaue Informationen zur Verwendung von Enterprise Architect können aus [Sparx09] entnommen werden. Informationen zur Szenariomodellierung können Sie in [FrMoSt09] und [Pohl10] finden. Abb. 4–3 zeigt ein Beispiel zur Modellierung mit dem Zieldiagramm.

SysML-Profil und MDG-Plug-In für Enterprise Architect zur Szenariomodellierung auf Basis von SysML

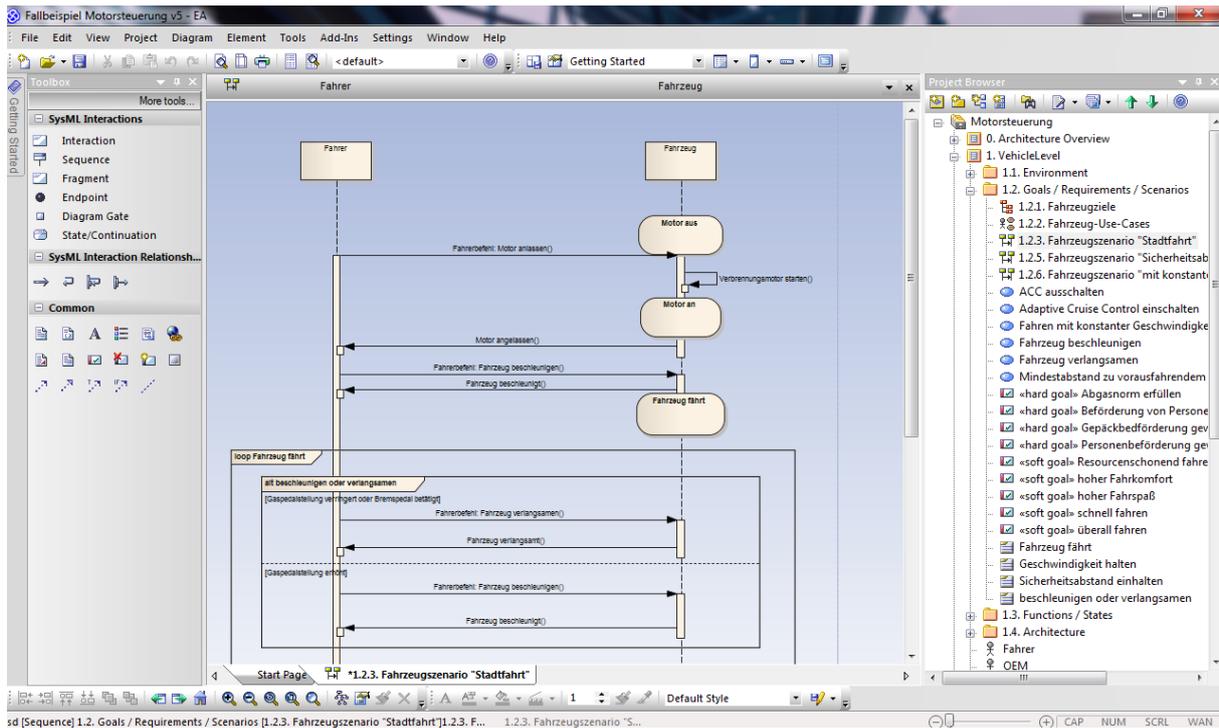


Abb. 4–3 Screenshot zur Modellierung von Szenarien in einem Sequenzdiagramm

4.3 Erweiterung des Profils

Im Folgenden wird beschrieben, wie das SysML Scenario Modeling Profile in Enterprise Architect erweitert werden kann.

1. **Entpacken der ZIP-Datei.** Entpacken Sie die ZIP-Datei in einen Ordner auf der lokalen Festplatte. Es werden zwei Dateien entpackt: eine EAP-Datei und eine XML-Datei.
2. **Öffnen Sie die EAP-Datei in Enterprise Architect.** Starten Sie die Enterprise Architect Anwendung und öffnen Sie die EAP-Datei. Diese Datei enthält die Profildefinition sowie die Definitionen für den Diagrammtypen und die EA-Toolbox.
3. **Modellieren Sie Ihre Erweiterung zu.** Nun können Sie Änderungen am Profil oder den Diagramm- und Toolbox-Definitionen vornehmen oder weitere Profile hinzufügen. Hinweise zur Erweiterung von MDG-Technologien und zum Umgang mit Enterprise Architect können aus [Sparx09] und [Sparx10] entnommen werden.

5 Zusammenfassung

In diesem Dokument wurde das SysML Scenario Modeling Profile für Enterprise Architect vorgestellt. Bei dem SysML-Profil handelt es sich um eine MDG-Technologie, die als Plug-In für Enterprise Architect verwendet werden kann. Das Profil besteht aus drei Teilen: Einem Platzhalter für die Modellierungselemente des Szenario-Profiles im Paket „Scenario Modeling Elements“, der Definition der Szenariodiagrammtypen im Paket „Scenario Diagram Definition“ und dem Platzhalter für die Definition für die User-Interface-Komponenten als EA-Toolbox im Paket „SysML Scenario Modeling“. Das Profil ist eine Einschränkung der SysML-Sprachfamilie hinsichtlich der Modellierung von Szenarien und importiert die Diagrammtypen „Sequenzdiagramm“ und „Use-Case-Diagramm“. Die technische Umsetzung dieses Imports in EA wurde zusammen mit der Erläuterung der Bestandteile des SysML Scenario Modelling-Profiles beschrieben.

Zukünftige Arbeiten zu diesem Thema werden sich mit der Erweiterung dieses Profils und mit Plug-Ins zur Anwendung auf mehreren Abstraktionsstufen befassen. Weitere Arbeiten befassen sich mit der Erstellung eines Profils für lösungsorientierte Anforderungen, sowie einem Gesamtprofil, welches den gesamten, initialen modellbasierten RE-Ansatz abbildet.

6 Literaturverzeichnis

- [AvTe11] Untersuchung des State-of-the-Art zur Erstellung von Domänenspezifischen Modellierungssprachen und UML/SysML-Profilen. SPES 2020 Teilergebnis des ZP-AP2, Version 1.0 vom 09.02.2011
- [DaSiLa10] Daun, Marian; Sikora, Ernst; Lauenroth, Kim. Stand der Praxis im modellbasierten Requirements Engineering. SPES 2020 Deliverable D2.1.A, 2010.
- [FrMoSt09] Friedenthal, Sanford; Moore, Alan; Steiner, Rick. A Practical Guide to SysML. Morgan Kaufman & OMG, 2009.
- [LaGaSiTe10] Lauenroth, Kim; Gabrisch, Sebastian; Sikora, Ernst; Tenbergen, Bastian. Beschreibung der Durchführung der Studie zum Stand der Praxis im Requirements Engineering für Embedded Systems. SPES 2020 Teilergebnis des ZP-AP2, Version 1.0 vom 16.07.2010.
- [LaSiStTe09] Lauenroth, Kim; Sikora, Ernst; Stallbaum, Heiko; Tenbergen, Bastian. Initialer modellbasierter Requirements Engineering Ansatz für Embedded Systems. SPES 2020 Teilergebnis des ZP-AP2, Version 0.9 vom 18.09.2009.
- [OMG10a] Object Management Group: UML Superstructure Version 2.3, OMG formal/10-05-05 <http://www.omg.org/spec/UML/2.3/> (2010)
- [OMG10b] Object Management Group. OMG Systems Modeling Language (OMG SysML) Language Specification v1.2. OMG Document Number: formal/2010-06-02. 2010.
- [Pohl10] Pohl, Klaus. Requirements Engineering – Foundations, Principles, Techniques. Springer, 2010.
- [SiStLa10] Sikora, Ernst; Stallbaum, Heiko, Lauenroth, Kim. Anforderungen an den zu entwickelnden Ansatz für modellbasiertes Requirements Engineering. SPES 2020 Teilergebnis des ZP-AP2, Version 1.0 vom 01.03.2010.
- [SiTePo10] Sikora, E., Tenbergen, B., Pohl, K.: Modellbasiertes Requirements Engineering - Eine Situationsanalyse zum Stand der Praxis. Softwaretechnik Trends 30(1) (2010)
- [SiTePo11] Sikora, E.; Tenbergen, B.; Pohl, K.: Requirements Engineering for Embedded Systems: - An Investigation of Industry Needs . To appear in Proceedings of the 17th International Working Conference on Requirements Engineering: Foundations of Software Quality REFSQ (2011)
- [Sparx09] SparxSystems. Enterprise Architect User Guide. 2009.
- [Sparx10] SparxSystems. Enterprise Architect Software Developers' Kit. 2010.