



Embedded Software Engineering Kongress

Zeiten:

14:45h – 15:45h

Von der Idee zum Modell

MICROCONSULT GmbH

Dipl.-Ing. (FH) **Thomas Batt**

Trainer & Coach für Embedded- und Echtzeitsysteme

Charles-de-Gaulle-Str. 6

81737 München • Germany

Tel.: +49 (0)89 450617-35

FAX: +49 (0)89 450617-17

E-Mail: t.batt@microconsult.com

Internet: www.microconsult.de



Embedded Software Engineering Kongress

Von der Idee zum Modell

MICROCONSULT GmbH

Dipl.-Ing. (FH) **Thomas Batt**

Trainer & Coach für Embedded- und Echtzeitsysteme

Charles-de-Gaulle-Str. 6

81737 München • Germany

Tel.: +49 (0)89 450617-35

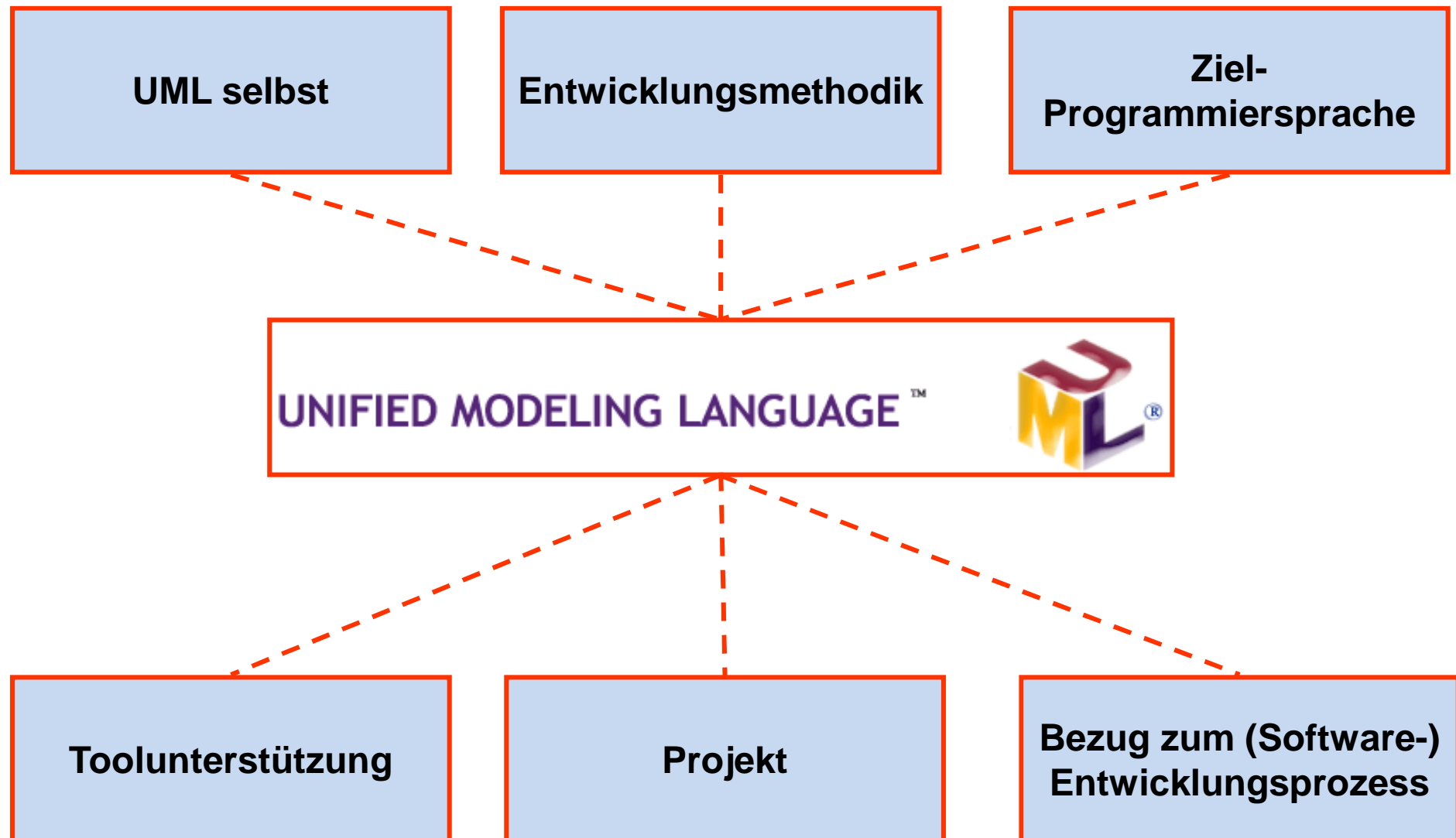
FAX: +49 (0)89 450617-17

E-Mail: t.batt@microconsult.com

Internet: www.microconsult.de

- Kontext für den UML^{*)}-Einsatz
- Vorstellung Projektidee: Elektromotor-Steuerung
- Software-Anforderungsanalyse
- Software-Architekturanalyse
- Software-Objekt-/Modulanalyse
- Software-Architekturdesign
- Software-Subsystemdesign
- Software-Klassen-/Moduldesign
- Checkliste für Pilotprojekt
- Downloadlink, Fragen und Diskussion

^{*)}: UML ist eine eingetragene und geschützte Marke der Object Management Group (OMG)



UNIFIED MODELING LANGUAGE™



UML selbst:

- Hinterfragung des Nutzens
- Kenntnisse der Diagrammnotationen
- Definition eines UML-Styleguides

UNIFIED MODELING LANGUAGE™



Entwicklungsmethodik:

- Objektorientierter Ansatz ?
- Strukturiertes, prozedurales Ansatz ?
- Durchgängigkeit der Ansätze

UNIFIED MODELING LANGUAGE™



Ziel-Programmiersprache:

- Auswahl der Ziel-Programmiersprache
- Je neuer und moderner die Programmiersprache, um so besser werden objektorientierte Konstrukte unterstützt
- Definition der Abbildung zwischen UML \leftrightarrow Ziel-Programmiersprache

UNIFIED MODELING LANGUAGE™



Toolunterstützung:

- Anforderungsgestützte Auswahl eines UML Case-Tools
- Bestmöglicher Einsatz mit automatischer Codegenerierung
- Einsatz-Skalierung des UML Case-Tools
- Integration des UML Case-Tools in bestehende „Toollandschaft“
- Erstellung einer Projektvorlage

UNIFIED MODELING LANGUAGE™



Projekt:

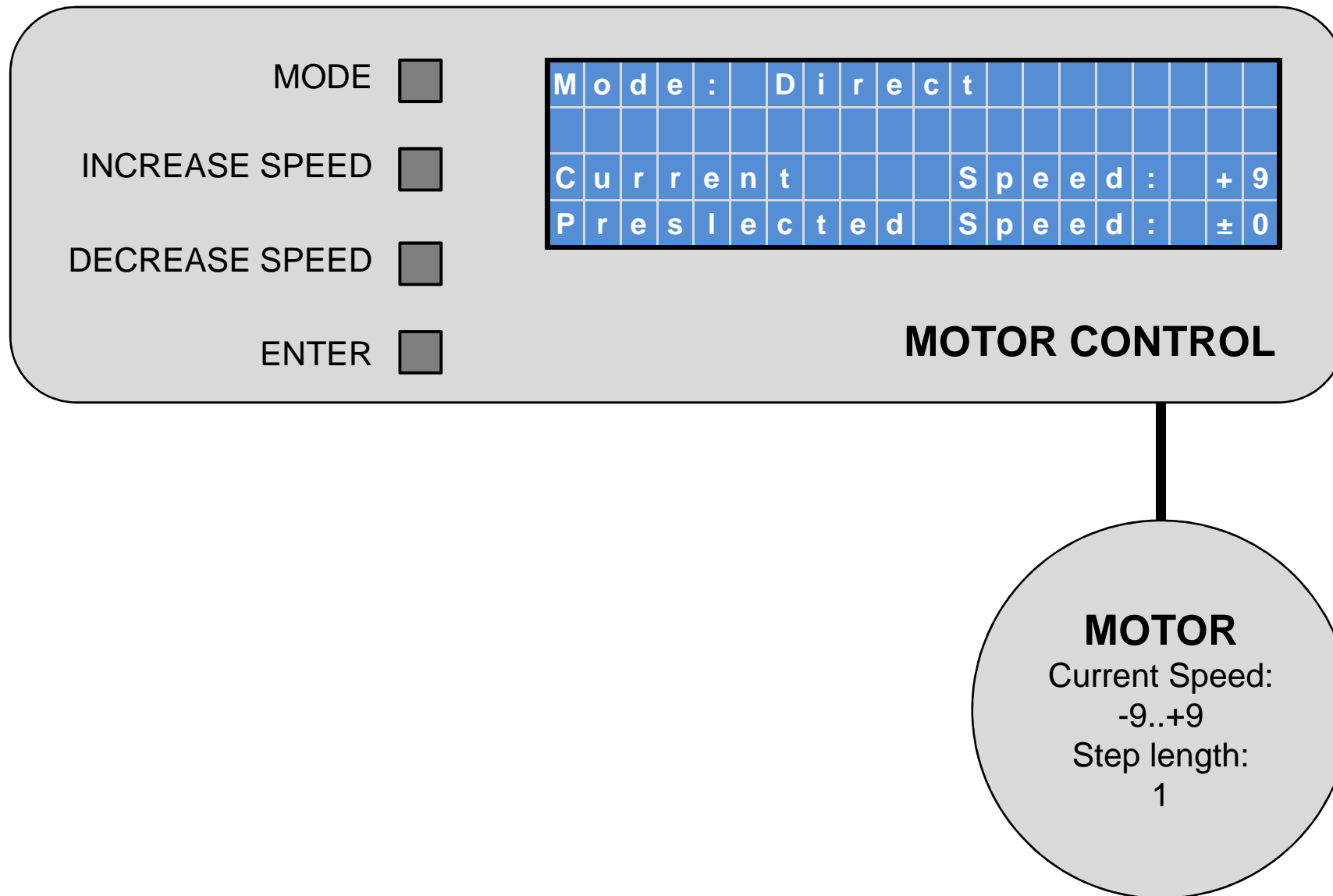
- UML ist für alle Softwareprojekte im Embedded- und Echtzeitbereich einsetzbar
- Definition eines repräsentativen Pilotprojekts
- Projekterfahrungen verbessern kontinuierlich die anderen Kontextbereiche

UNIFIED MODELING LANGUAGE™



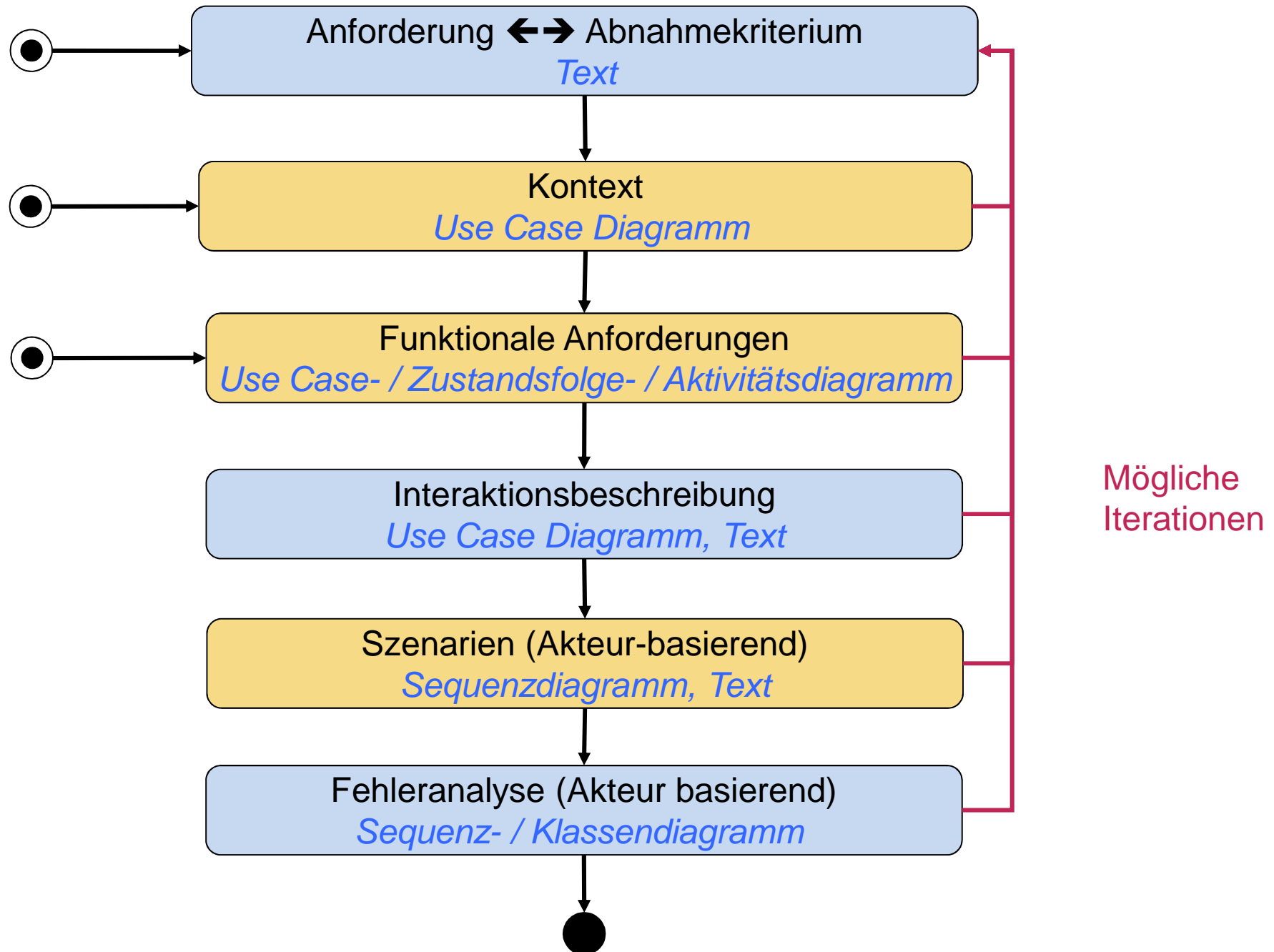
Bezug zum (Software-) Entwicklungsprozess :

- **Festlegung der verwendeten Diagramme in den einzelnen Entwicklungsprozessschritten**
- Unterstützung iterativer und inkrementeller Vorgehensweise
- Einführung von qualitätssichernden Maßnahmen wie UML-Modell Reviews
- Entscheidung: modellzentrierter oder dokumentenzentrierter Ansatz



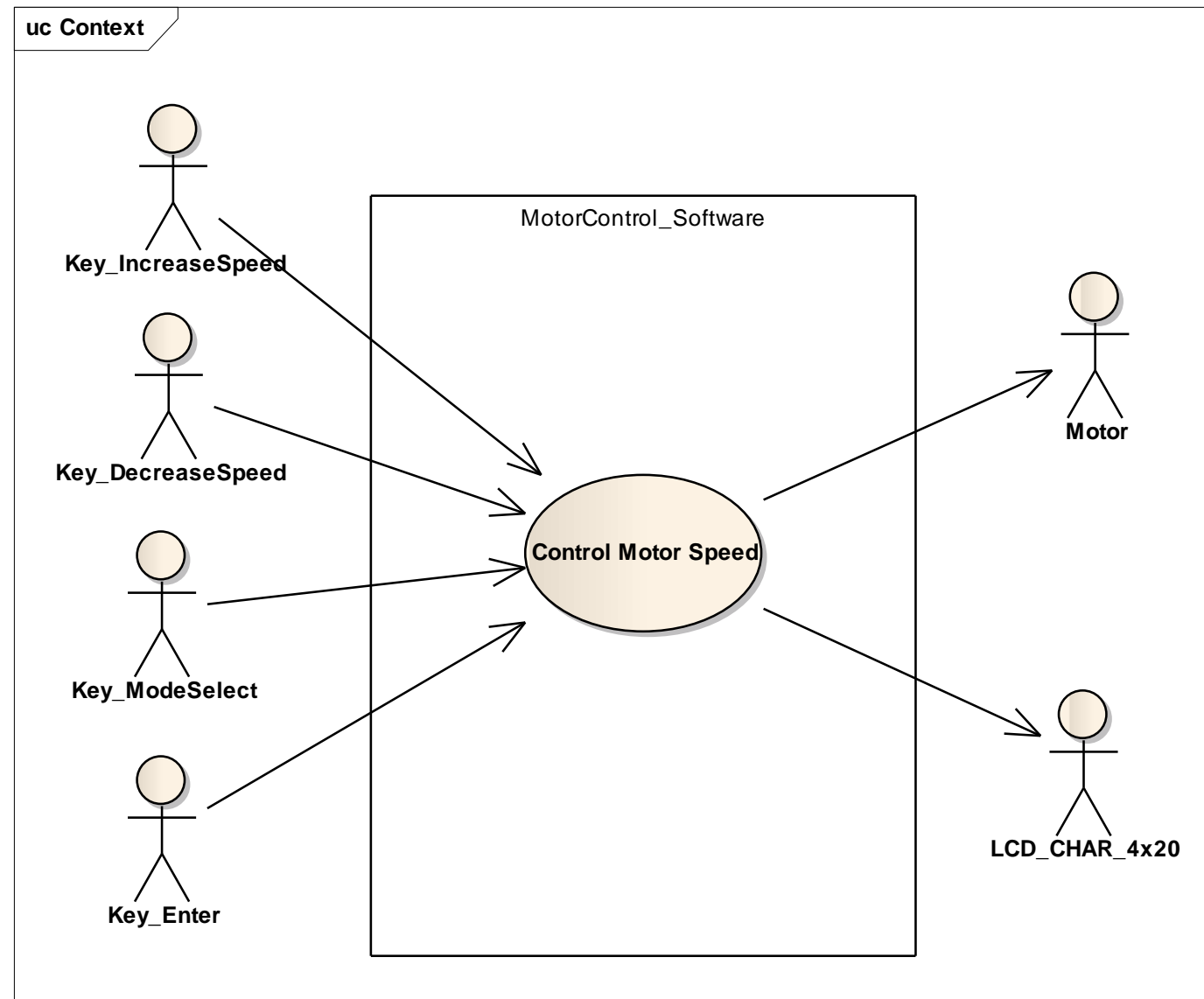
- [1] The motor control system shall provide a mode select button for the selection of direct mode or pre-select mode.
- [2] The motor control system shall provide direct mode. With direct mode, the user can enter the motor speed with the push buttons for increase speed and decrease speed. The current speed is adjusted immediately after activation of the increase or decrease push button.
- [3] The motor control system shall provide pre-select mode. With pre-select mode, the user can pre-select the motor speed with the push buttons for increase speed and decrease speed. The enter push button sets the current speed to the pre-selected speed. The current speed remains unchanged until the user presses the enter push button.

- [4] When the user presses the mode select or enter push button of the motor control system, the pre-defined speed is automatically set to zero.
- [5] When the user presses the increase speed push button of the motor control system, the speed value is increased by one.
Comment: Depending on the mode:
direct mode → current speed value; pre-select mode → pre-selected speed
- [6] When the user presses the decrease speed push button of the motor control system, the speed value is decreased by one.
Comment: Depending on the mode:
direct mode → current speed value; pre-select mode → pre-selected speed
- [7] The motor control system controls the motor with a current speed value range from -9 .. 0 .. +9. If the current speed value is negative, the motor rotates left.
If the current speed value is positive, the motor rotates right.
If the current speed value is zero, the motor stops.
- [8] After power up, the motor control system shall enter direct mode with a current speed and preselected speed of zero.



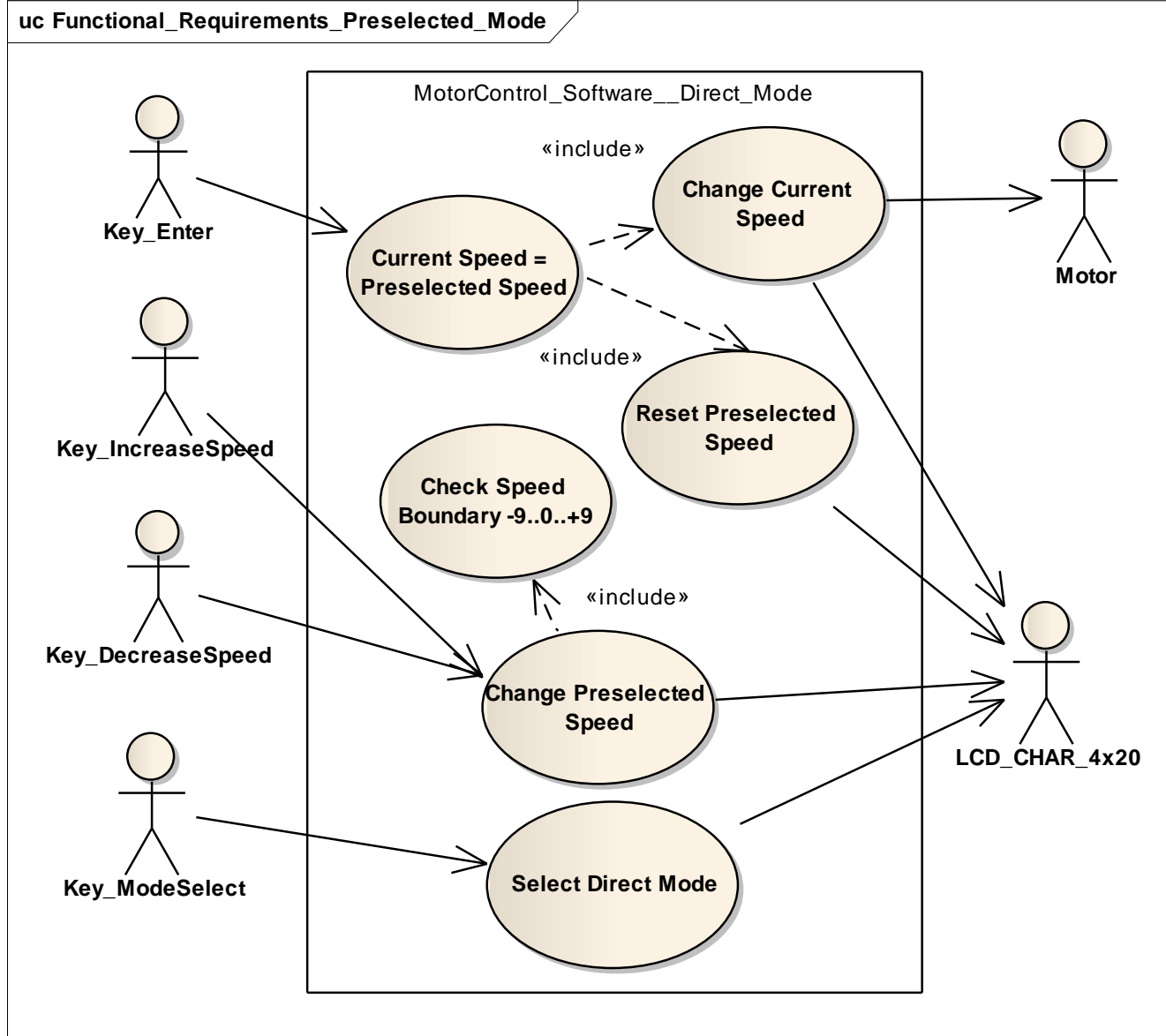
Kontext

Use Case Diagramm



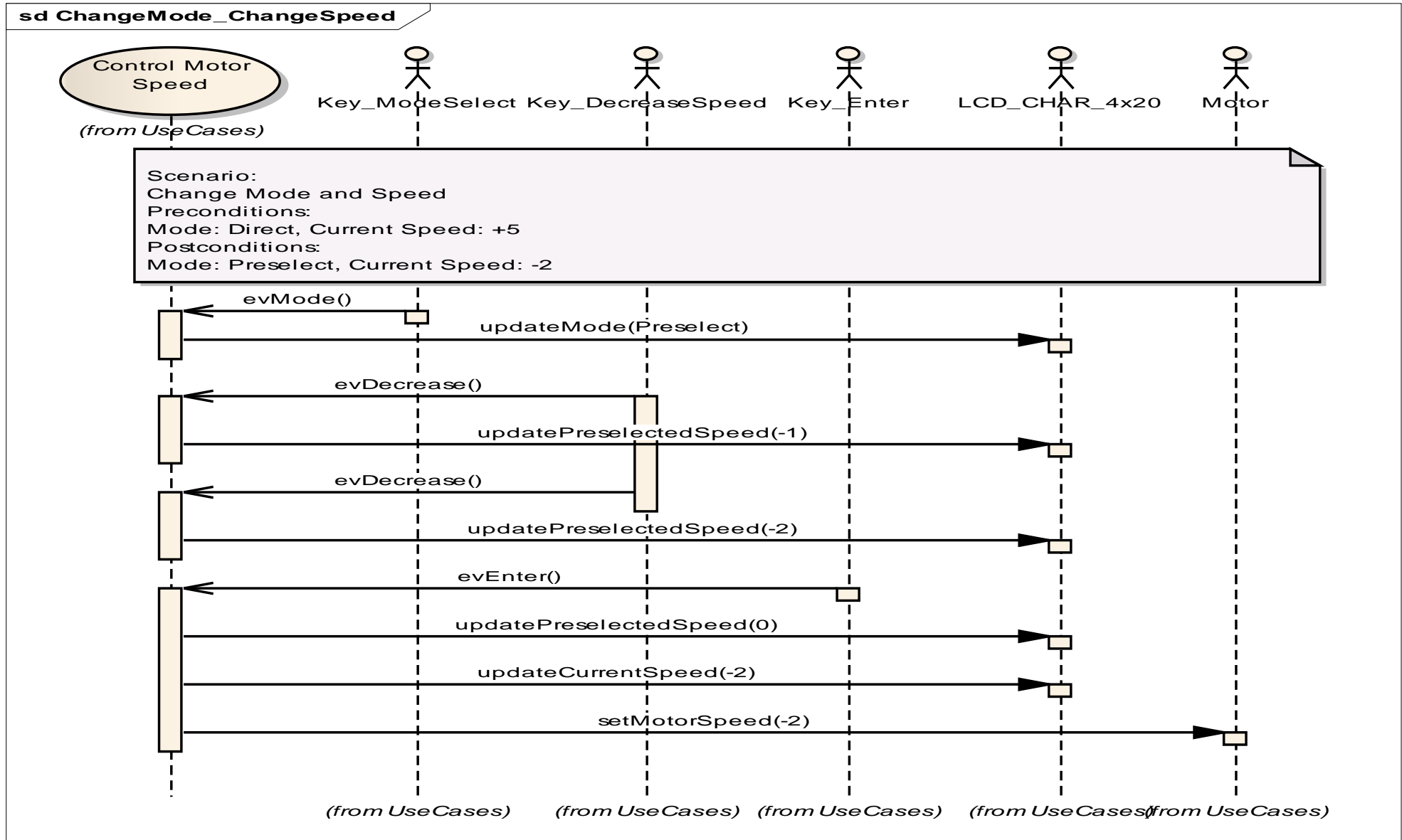
Funktionale Anforderungen

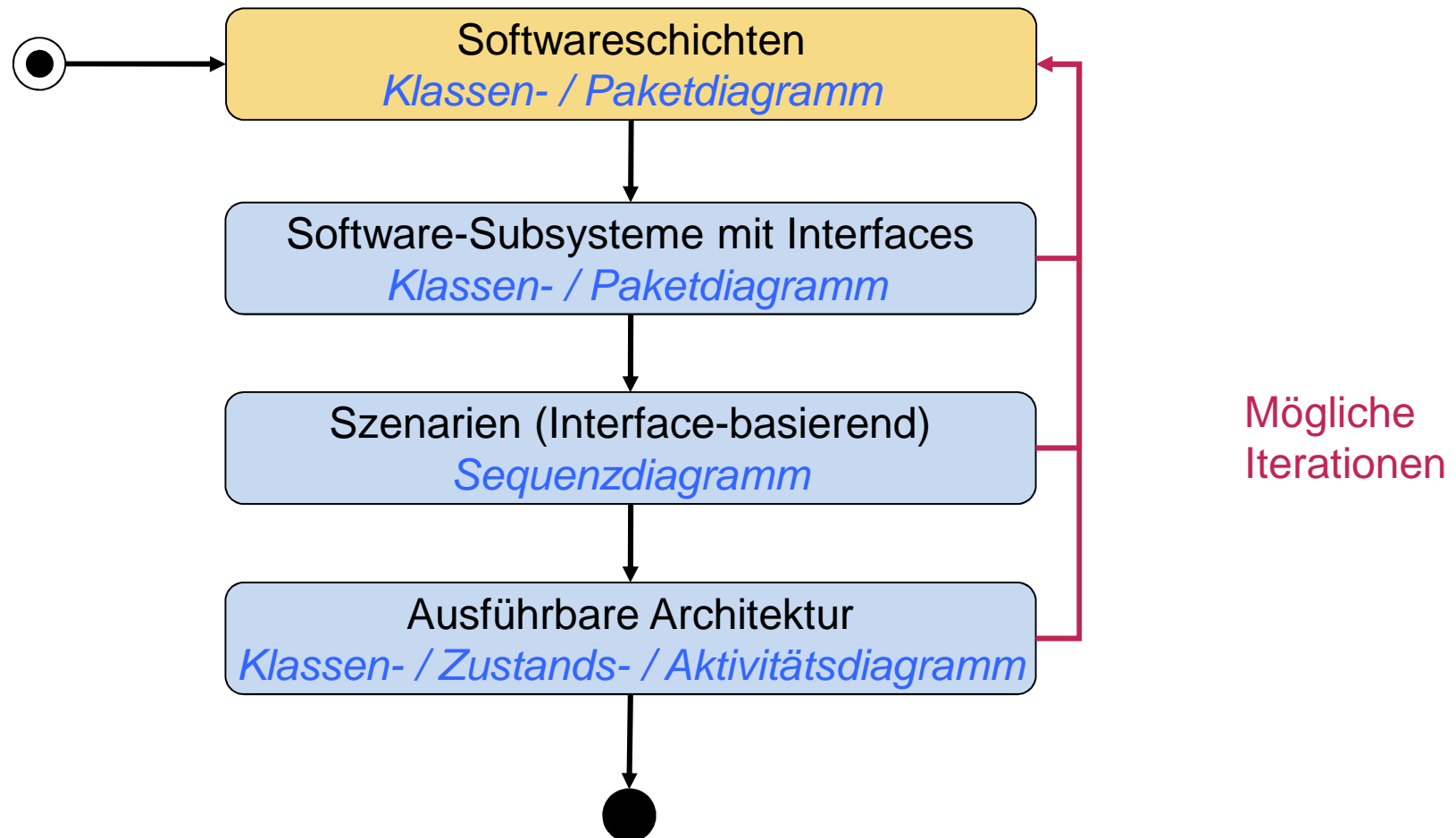
Use Case- / Zustandsfolge- / Aktivitätsdiagramm



Szenarien (Akteur-basierend)

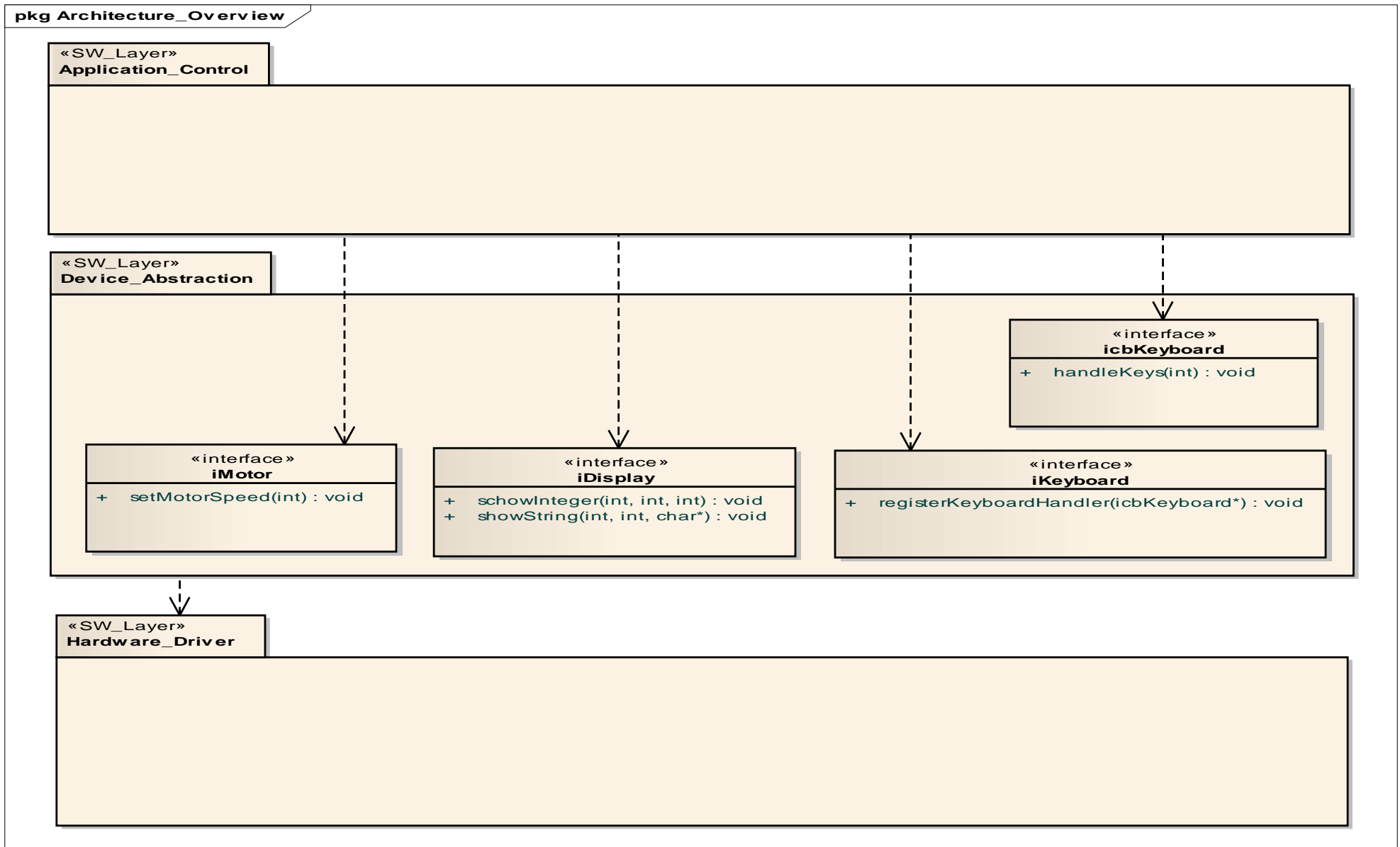
Sequenz Diagramm, Text

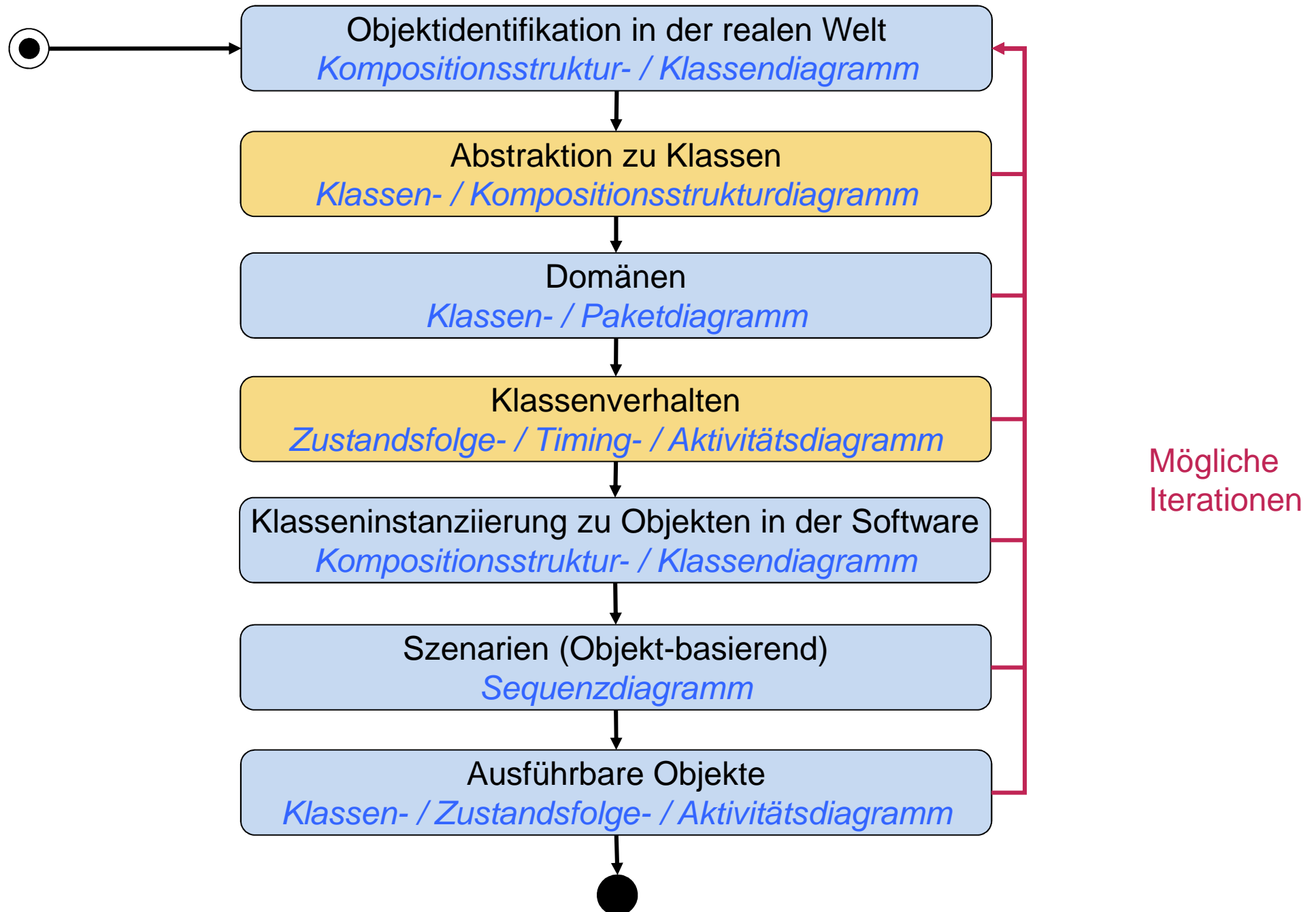




Softwareschichten mit Interfaces

Klassen- / Paketdiagramm

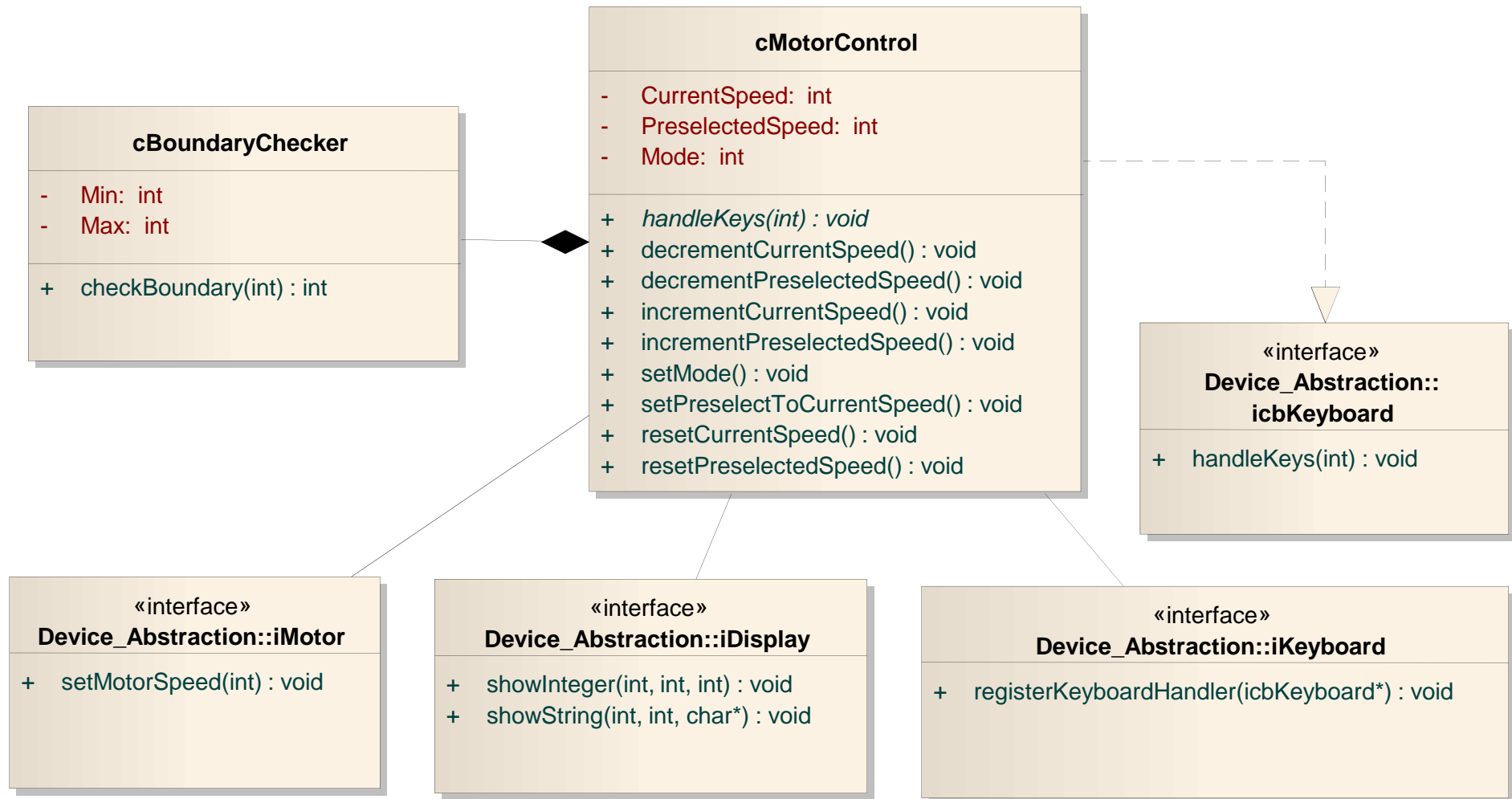




Abstraktion zu Klassen

Klassen- / Kompositionsstrukturdiagramm

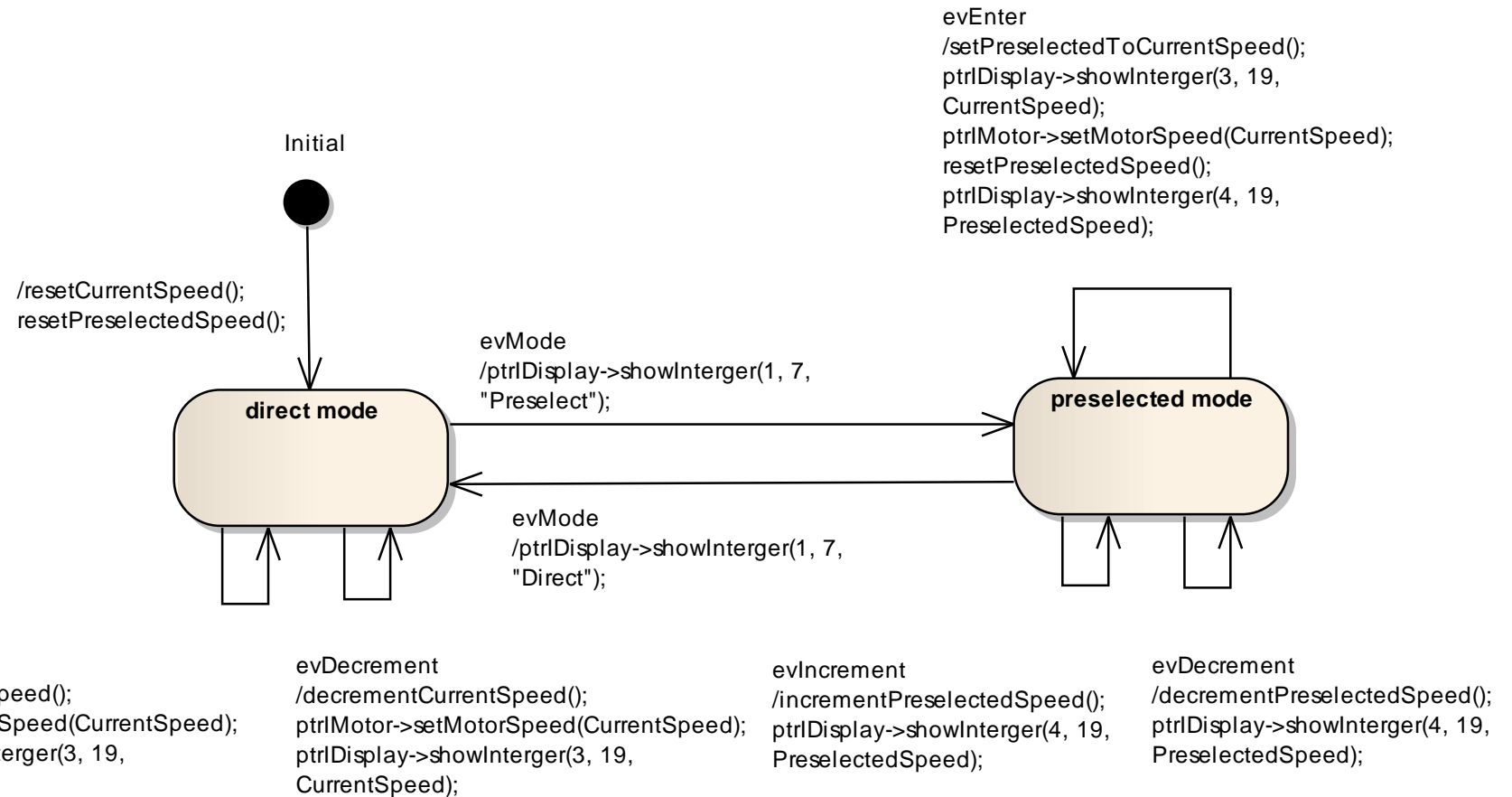
class Application_Control

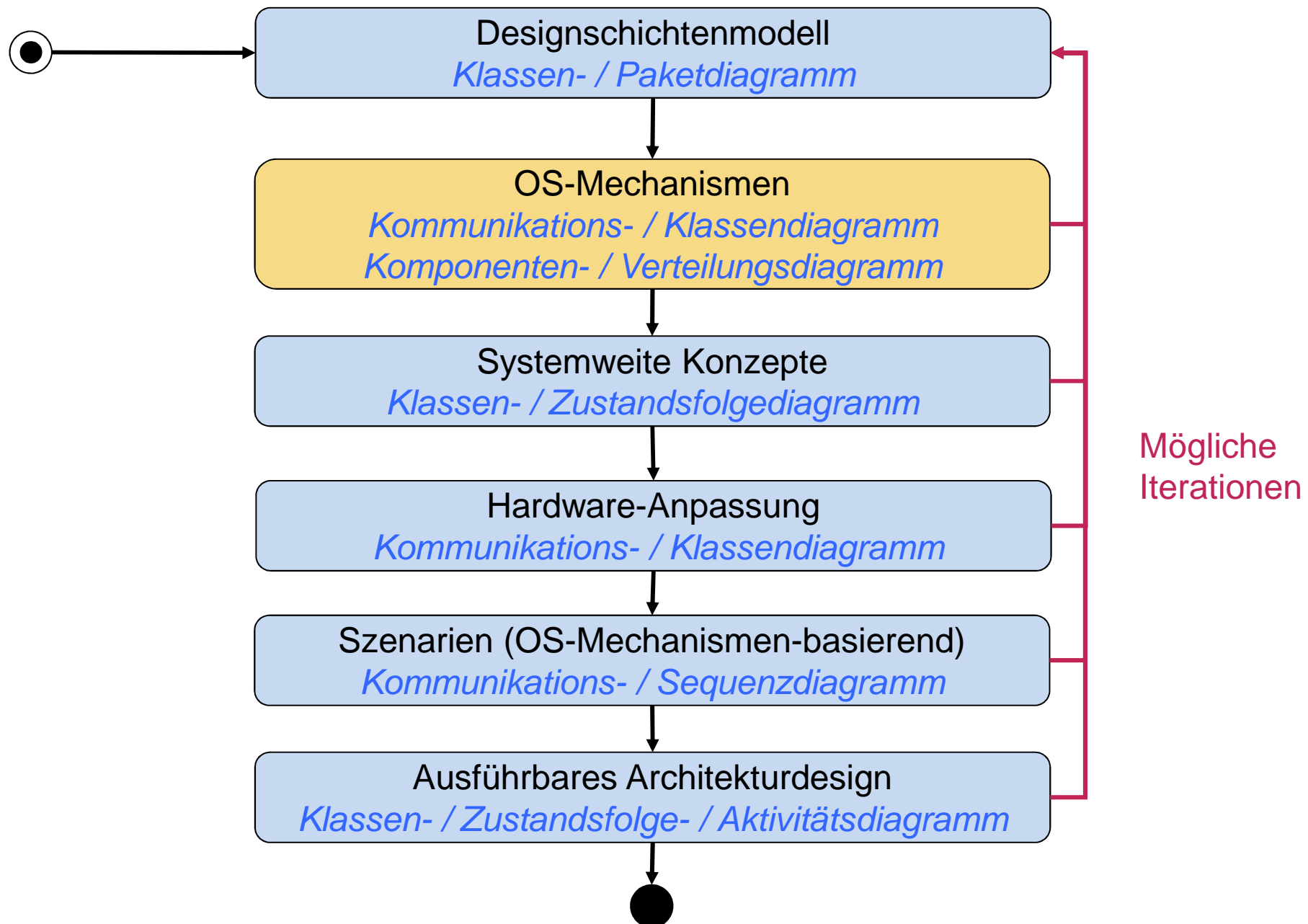


Klassenverhalten

Zustandsfolge- / Timing- / Aktivitätsdiagramm

stm cMotorController

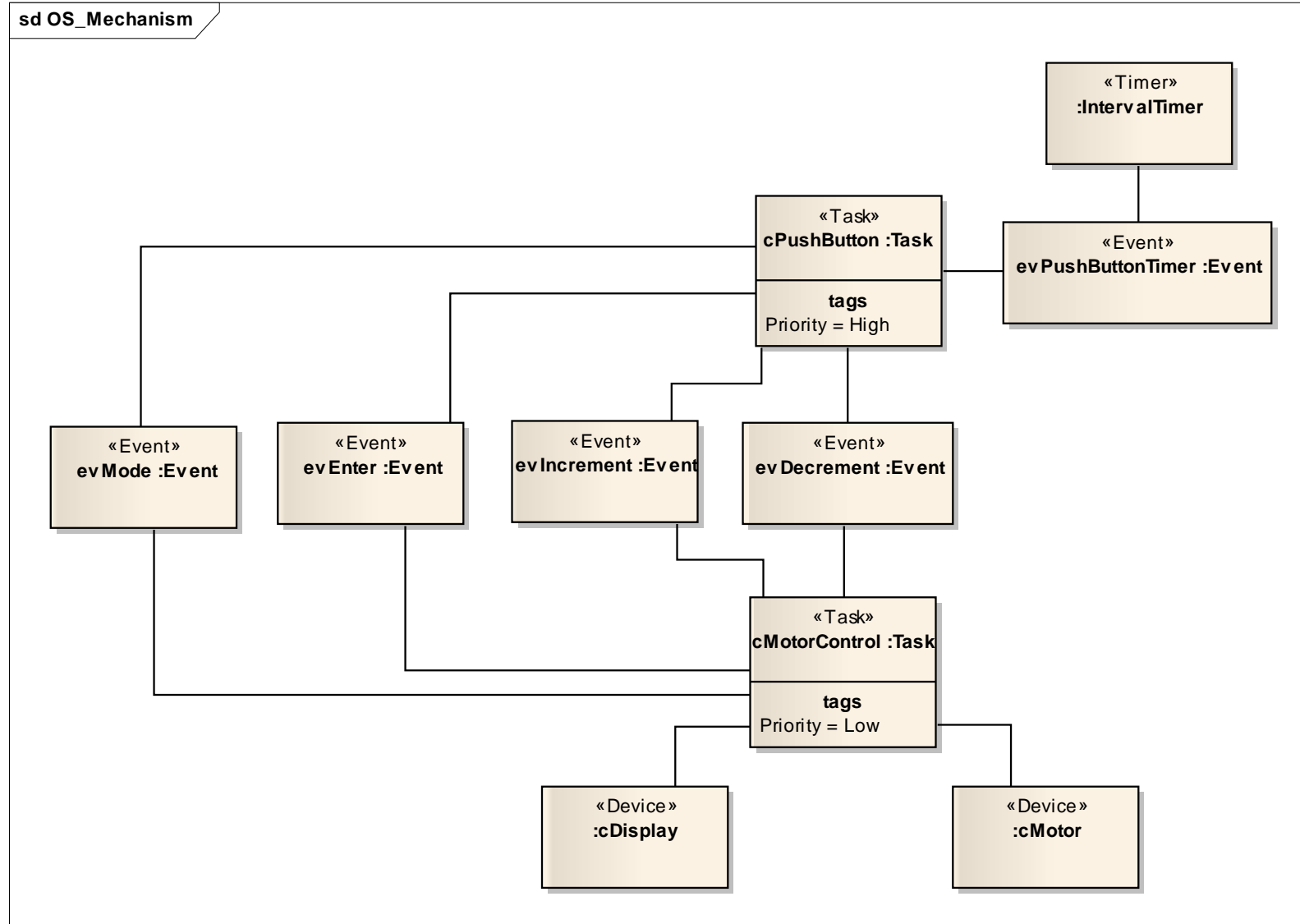


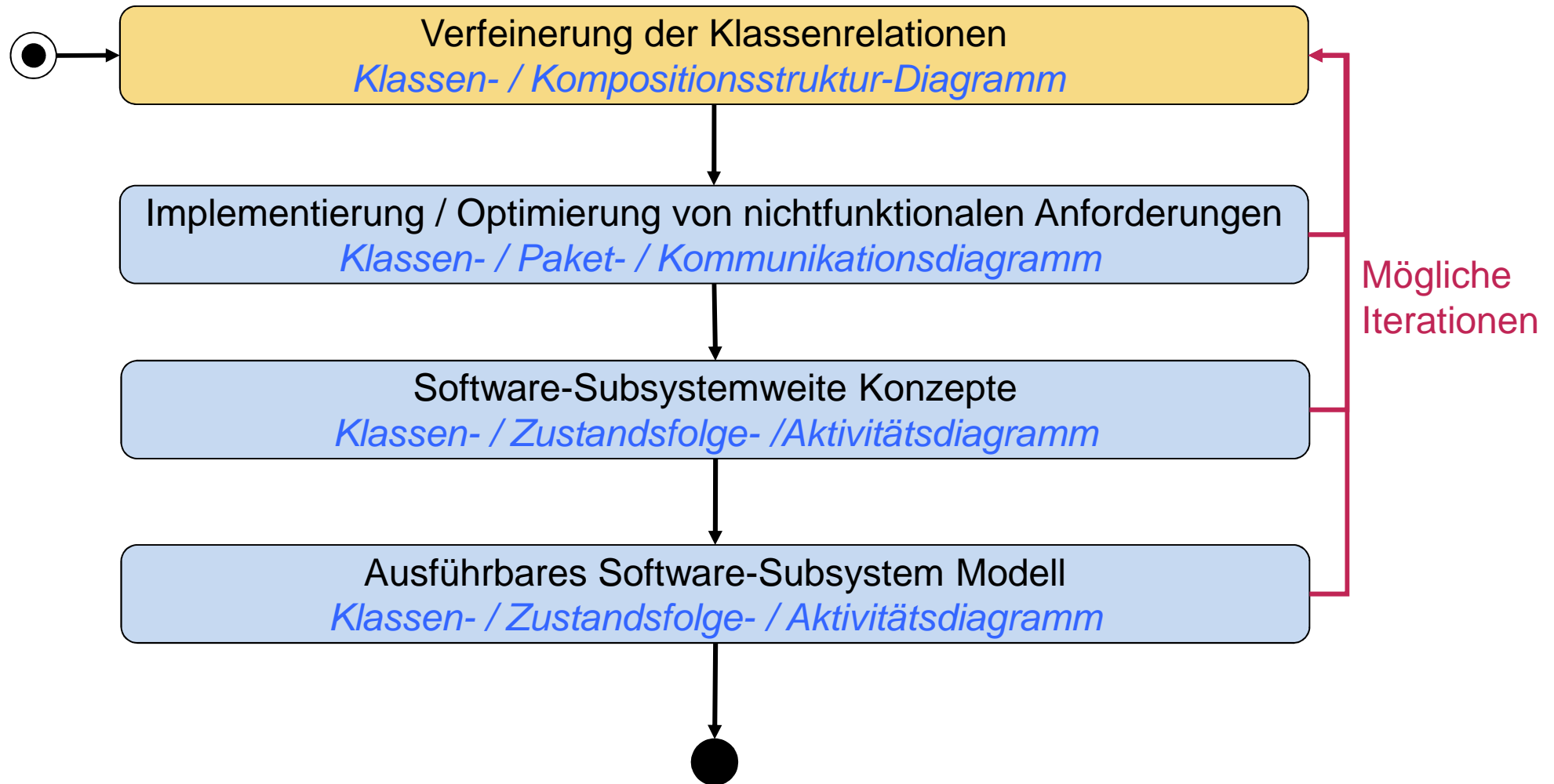


OS-Mechanismen

Kommunikations- / Klassendiagramm

Komponenten- / Verteilungsdiagramm

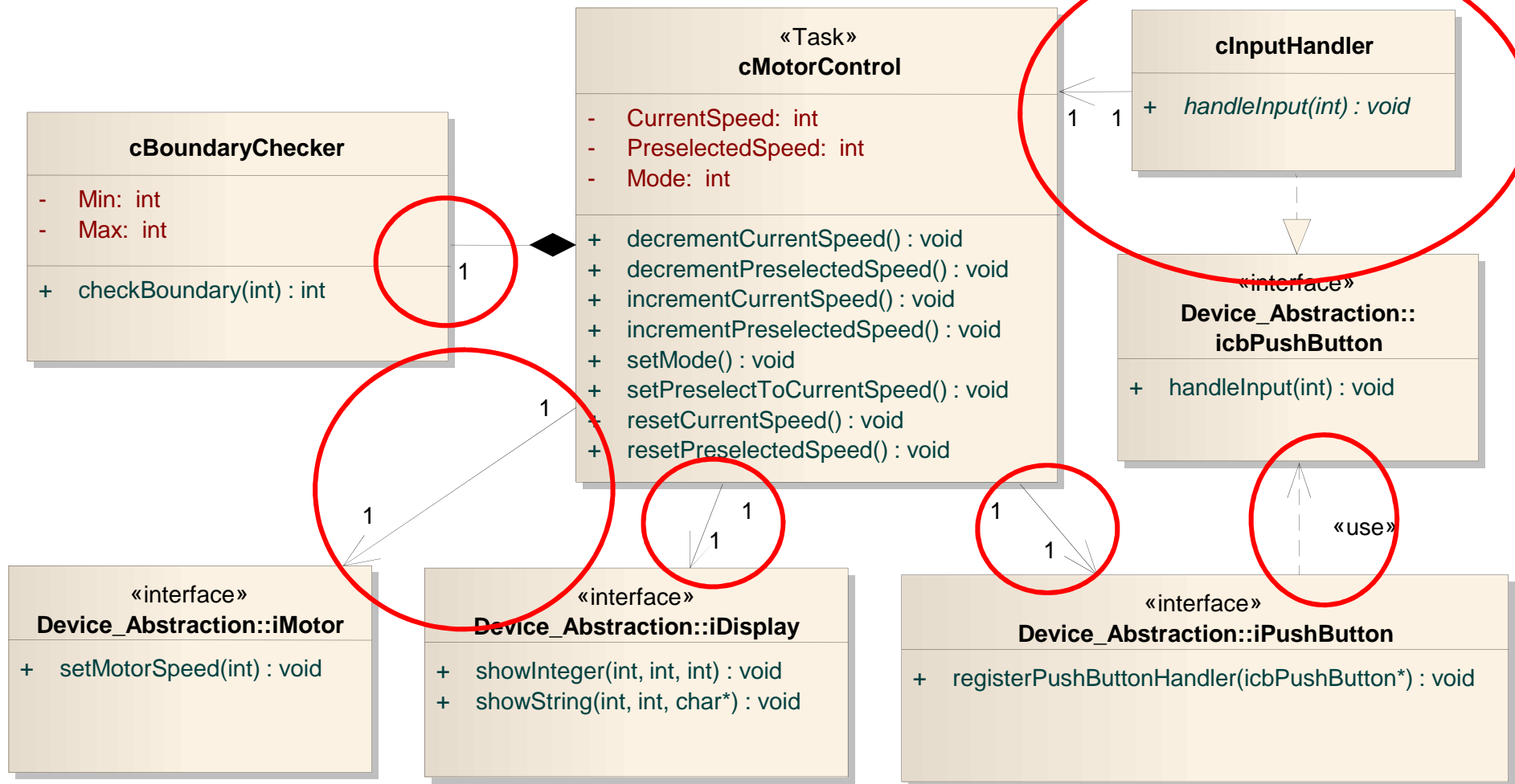


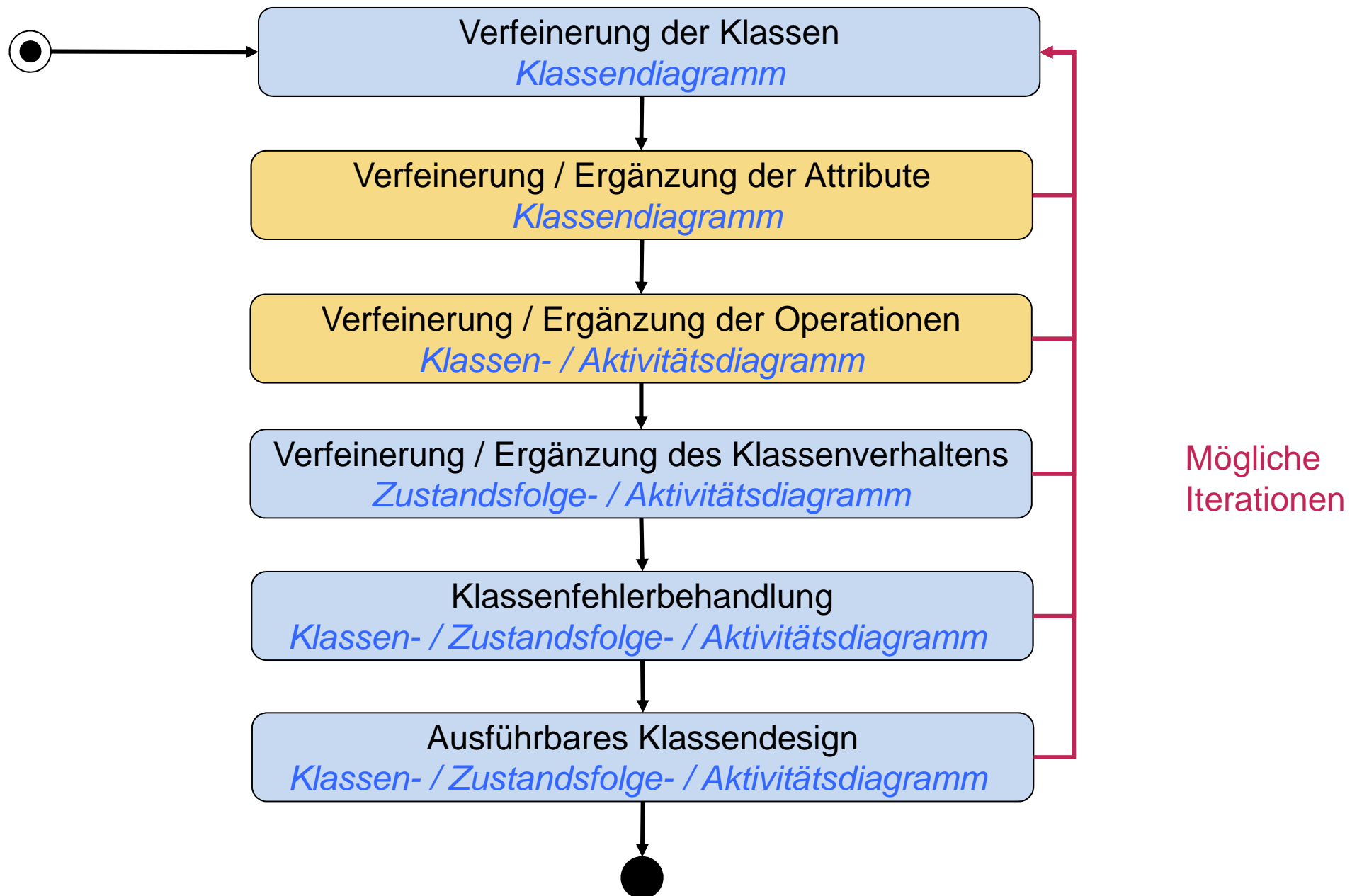


Verfeinerung der Klassenrelationen

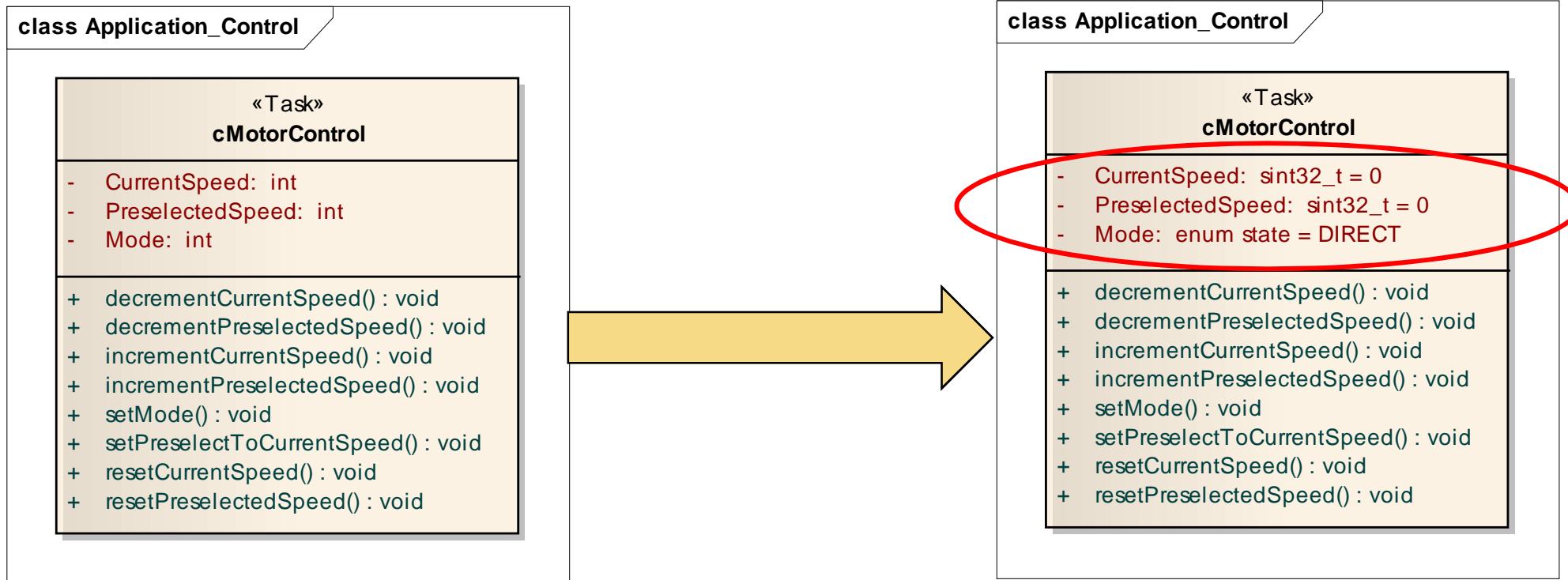
Klassen- / Kompositionsstruktur-Diagramm

class Application_Control

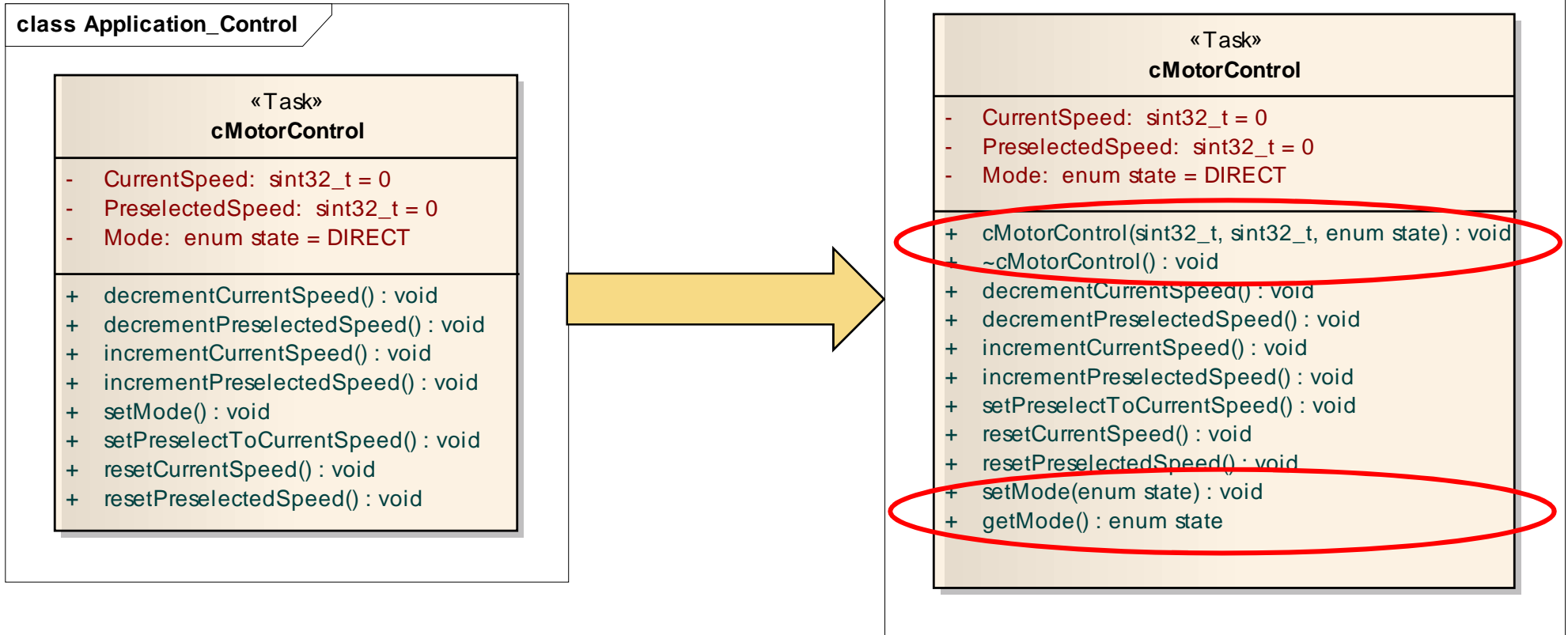


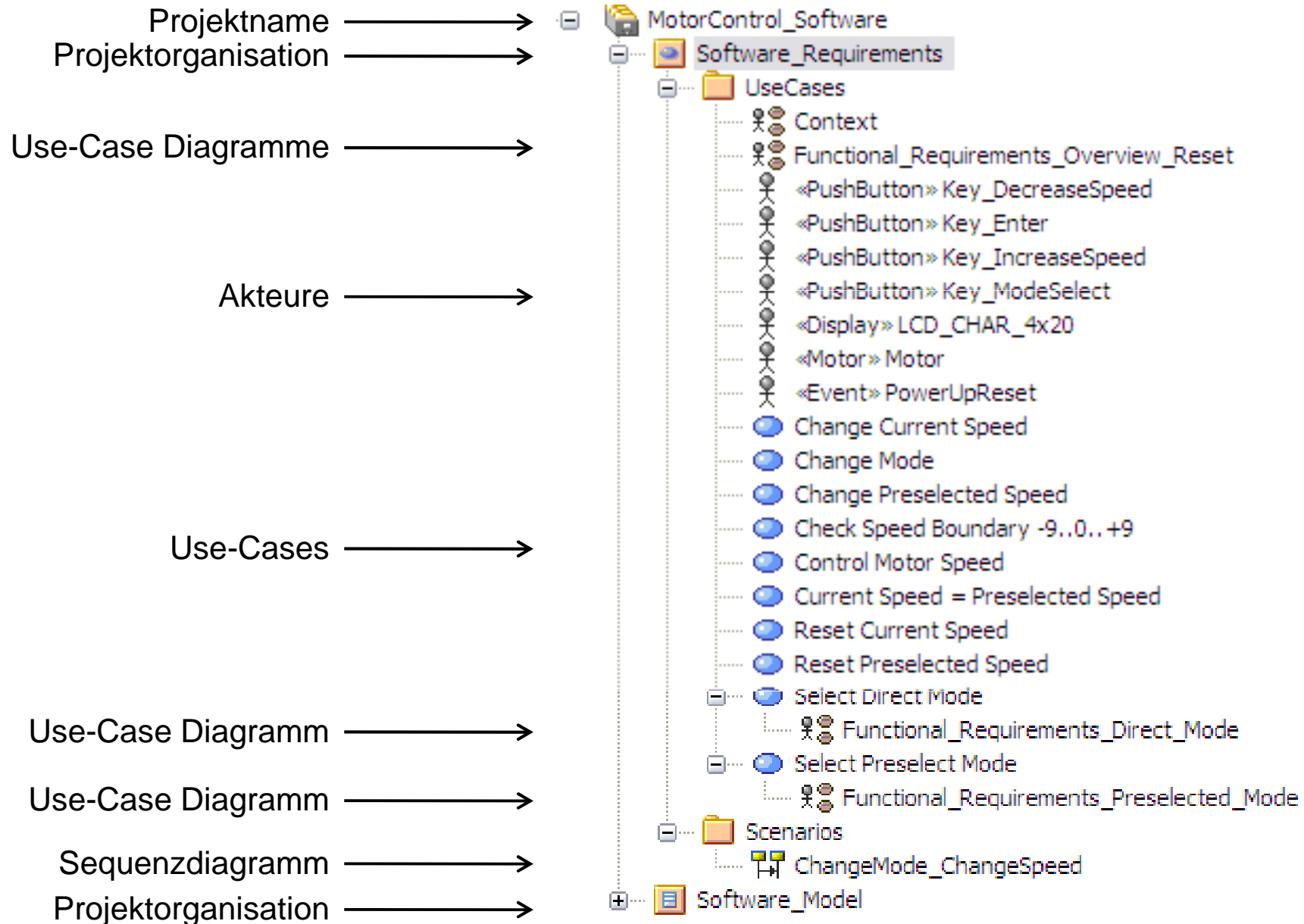


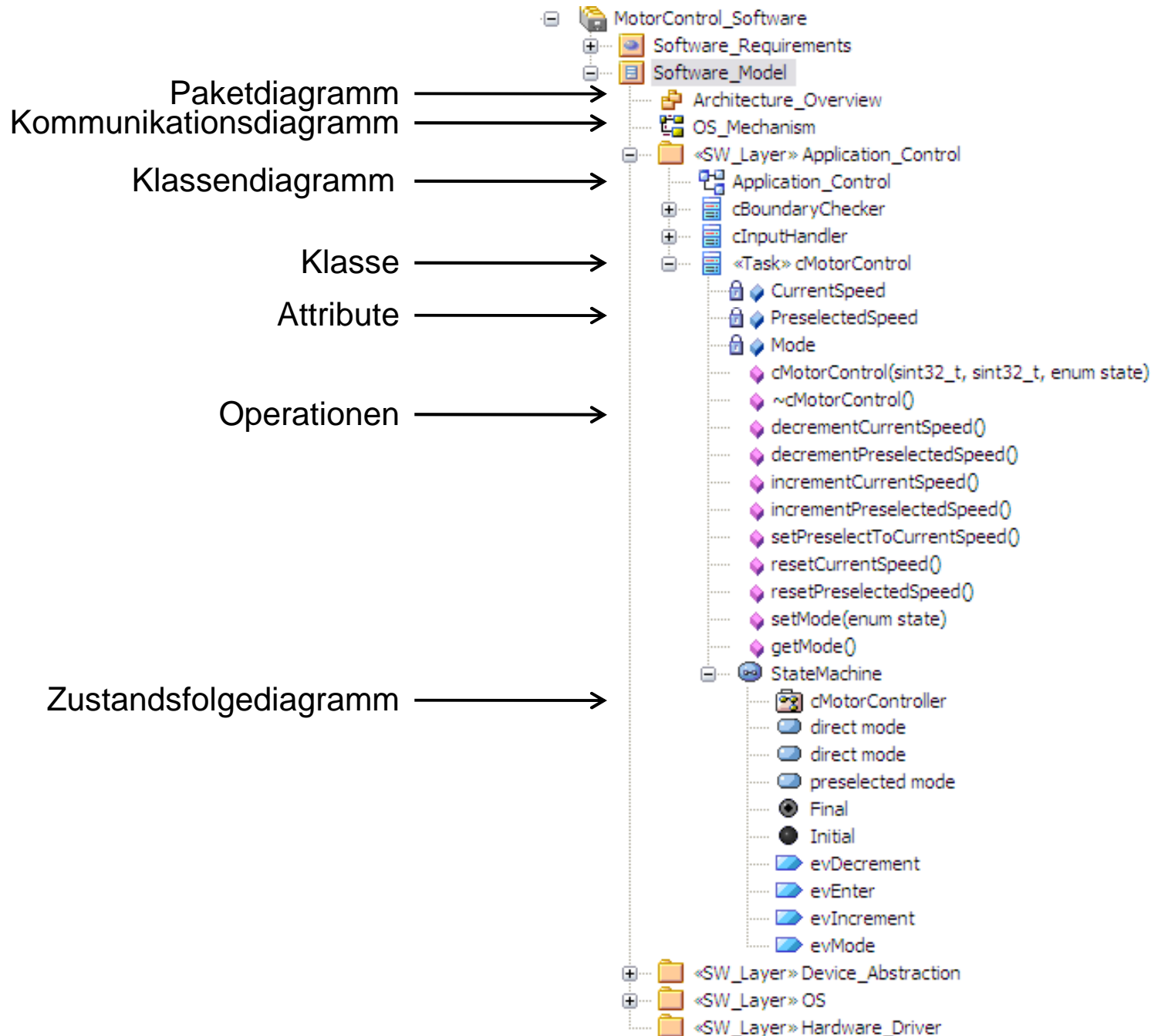
Verfeinerung / Ergänzung der Attribute *Klassendiagramm*



Verfeinerung / Ergänzung der Operationen *Klassen- / Aktivitätsdiagramm*







Checkliste für Pilotprojekt:

- Ein für die Firma repräsentatives Projekt ist als Pilotprojekt ausgewählt
- Das ausgewählte Pilotprojekt enthält **wenig zusätzliche Risiken**
- Der **Entwicklungsprozess** ist für das Projekt **skaliert**
- Im **Projektplan** ist die Einführung der **UML** ausreichend **berücksichtigt**
- **Management** unterstützt oder **treibt** sogar die Einführung der **UML**
- Ausgewähltes **Projektteam** ist am Einsatz der **UML** sehr **interessiert**
- Die **nicht** direkt am Pilotprojekt **beteiligten Entwickler** werden zyklisch über den **Status informiert**
- **Externe Dienstleister** für punktuelle Projektunterstützung sind ausgewählt
- → ...

Checkliste für Pilotprojekt:

- **Wissensaufbau** für das Projektteam ist durchgeführt
 - Objektorientierter Ansatz mit Bezug zur Ziel-Programmiersprache
 - UML-Notation und möglicher projektbezogener Einsatz
 - Einsatz- und Integrationsmöglichkeiten moderner UML Case-Tools
- **UML Case-Tool** ist ausgewählt
- **UML Case Tool** ist in die bestehende Toollandschaft **integriert**
- **Kontext UML** und **Entwicklungsprozess** ist definiert
- **UML-Styleguide** ist in der 1. Version verfasst
- **UML-Projekttemplate** ist in der 1. Version vorbereitet
- **Abbildung UML ↔ Ziel-Programmiersprache** ist definiert

Download-Link für diese Präsentation und das vorgestellte Projektbeispiel:

[http://www.microconsult.de/includes/downloads/
kurzvortraege/ESE2010_von-der-idee-zum-modell.zip](http://www.microconsult.de/includes/downloads/kurzvortraege/ESE2010_von-der-idee-zum-modell.zip)

Fragen und Diskussion