


FernUniversität Hagen, FB Informatik, Praktische Informatik III




**SOFTWARE
ENGINEERING**
Praktische Informatik III


SCORES: Objektorientierte Anforderungsermittlung mit der UML

M&C 2001 WS UML und Aufgabenmodellierung:
Softwaretechnik und HCI im Dialog

Mario Winter
FernUniversität, IZ G 10 3
Feithstr. 142, 58084 Hagen
Mario.Winter@FernUni-Hagen.de




Überblick




**SOFTWARE
ENGINEERING**
Praktische Informatik III

- SCORES: Systematic Coupling of Requirements Specifications
- Motivation
- Aktivitätsdiagramm
 - Stereotype, Constraints, Metamodel
- Beispiel
- Klassendiagramm
- Validierung
- Offene Fragen

08.03.2001 UML & Aufgabenmodellierung M. Winter: SCORES (2)





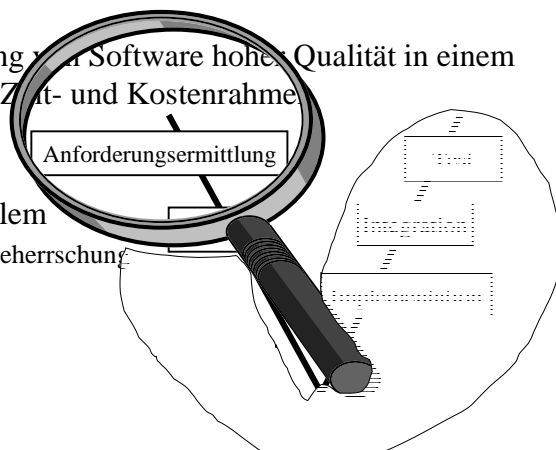
1. Softwaretechnik

Aufgabe


Entwicklung von Software hoher Qualität in einem vorgegebenen Zeit- und Kostenrahmen


- Wichtiges Problem
 - Komplexitätsbeherrschung
- Lösung
 - Abstraktion
 - Zerlegung

⇒ Modellierung



08.03.2001
UML & Aufgabenmodellierung M. Winter: SCORES
3






2. Anforderungsermittlung

- Ziel: Vollständige, korrekte, verständliche und verfolgbare Anforderungsspezifikation
 - Fachliche und formale Vollständigkeit und Korrektheit
 - Verständlich für alle Parteien
 - Verfolgbar zu den Quellen und zur Implementation
- Tätigkeiten
 - Extraktion der wesentlichen Konzepte des Problembereichs
 - Konkretisieren und Aushandeln der Produkthanforderungen
 - Implementations-unabhängige Spezifikation der Produkthanforderungen

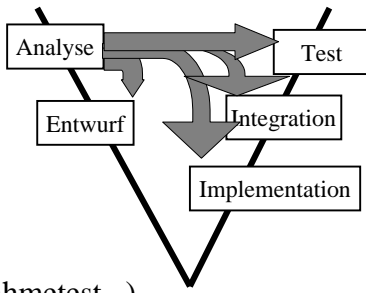
⇒ Präzise Beschreibung *was* zu leisten ist, nicht *wie*!

08.03.2001
UML & Aufgabenmodellierung M. Winter: SCORES
4




Bedeutung der Anforderungsspezifikation

- Bestandteil des Vertrags zwischen Auftraggeber und Softwareentwickler
- Basis für den weiteren Entwicklungsprozeß



Fehler in der Anforderungsspezifikation verursachen hohe Kosten, da oft spät erkannt (Abnahmetest...)
 Qualitätssicherung in der Analyse ist wichtig und effektiv

08.03.2001 UML & Aufgabenmodellierung M. Winter: SCORES 5



UML in der Anforderungsermittlung

- **Funktionalität: Anwendungsfälle**
 - Akteure, Aufgaben, Ausführung (Ablaufskizzen)
- **Struktur („Daten“): Klassenmodelle**
 - Klassen, Attribute, Operationen, Beziehungen
- **Verhalten: Interaktionsdiagramme**
 - Externe Interaktionen: Abläufe von Anwendungsfällen (Szenarien)
 - Interne Interaktionen: Abläufe von Operationen

⇒ **Multi-Modellproblem**

- Qualitätssicherung für die Anforderungsspezifikation?
- Test gegen die Anforderungsspezifikation?

08.03.2001 UML & Aufgabenmodellierung M. Winter: SCORES 6

SOFTWARE ENGINEERING
Praktische Informatik III

Anwendungsfälle & Klassen?

USE CASE Anmelden

USE CASE Kontostand Erfragen

USE CASE Geld Abheben
Aktoren: Bankkunde, ...
Vorbedingung: Kartenleser besitzt Karte
Normaler Ablauf:
 Der Bankkunde gibt die Karte ein.
Alternative Abläufe:
 Karte unlesbar: ...
 Karte unzulässig: ...
 PIN falsch: ...
 Transaktion unzulässig: ...
 Abbruch: ...
Nachbedingung: ...
ENDE Geld Abheben

08.03.2001 UML & Aufgabenmodellierung M. Winter: SCORES 7

SOFTWARE ENGINEERING
Praktische Informatik III

SCORES: Aktivitätsdiagramm

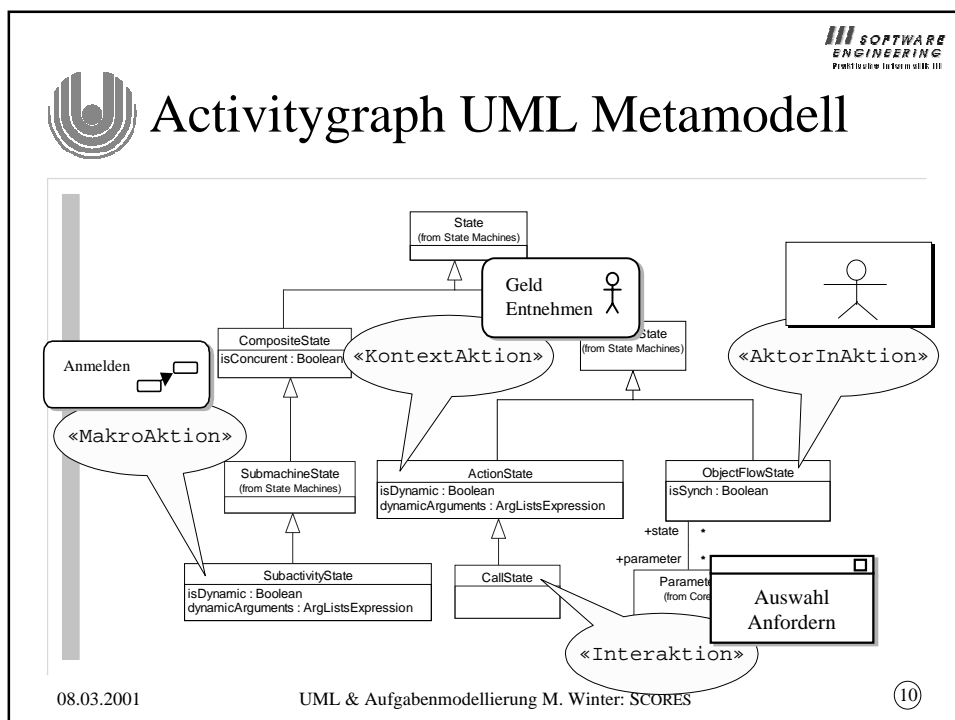
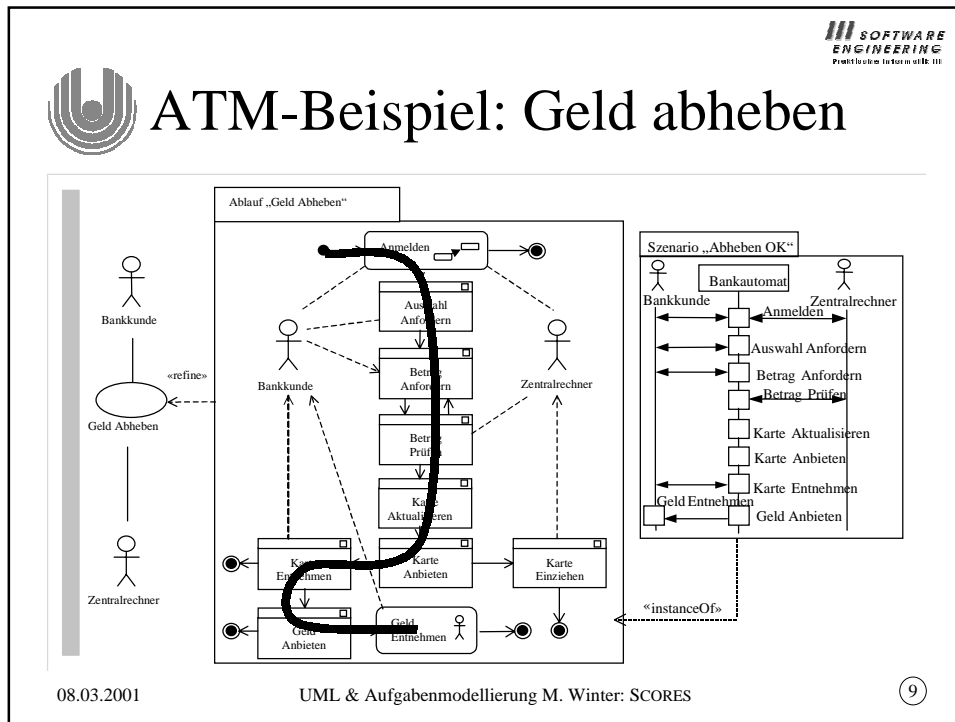
- Idee: Aufgabenmodellierung mit Aktivitätsdiagrammen
- Jede Aktion beinhaltet
 - Vor- und Nachbedingung
 - Beschreibung der (Teil-)Aufgabe
 - Ggf. Verbindung zu partizipierenden Akteuren
- Drei Stereotypen für Aktionen:
 - Kontextaktion (**ActionState**)
 - Tätigkeit, von Aktoren zum Erfüllen der (Teil-)Aufgabe ausgeführt
 - Interaktion (**ActionState/CallState**)
 - von der Anwendung bearbeitet bzw. unterstützt
 - Makroaktion (**SubmachineState**)
 - „Aufruf“ eines (Sub-)Anwendungsfalls, Redundanzvermeidung


Geld Entnehmen

Auswahl Anfordern

Anmelden

08.03.2001 UML & Aufgabenmodellierung M. Winter: SCORES 8






SCORES: Klassenmodell

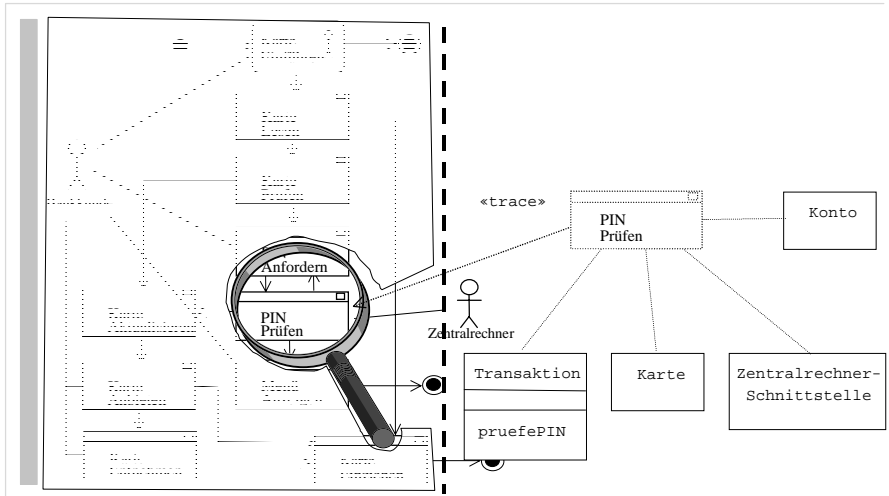
- Idee: Kopplung von Anwendungsfällen bzw. Aktivitätsdiagrammen und dem Klassenmodell

- ⇒ Klassenbereich eines Anwendungsfalls (bzw. einer Aktion)
 - Klassen, deren Instanzen von der (Teil-) Aufgabe betroffen sind, d.h., erzeugt, selektiert, modifiziert oder zerstört werden
- ⇒ Wurzeloperation
 - Für die Abbildung der Aufgabe einer Interaktion im Klassenmodell verantwortliche Operation
- ⇒ Wurzelklasse
 - Die Wurzeloperation definierende Klasse

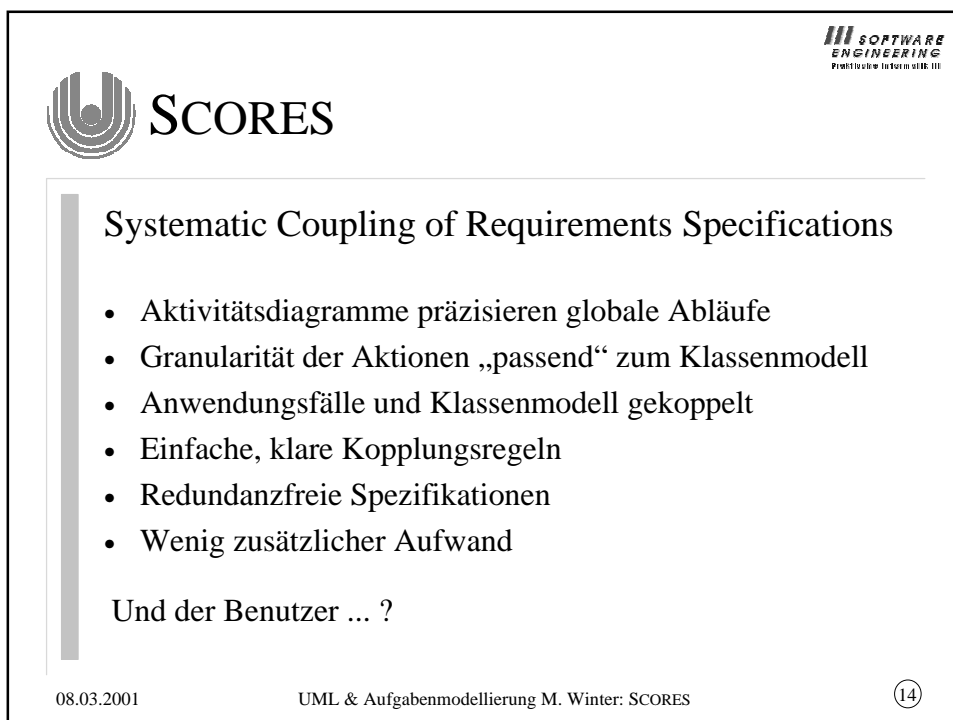
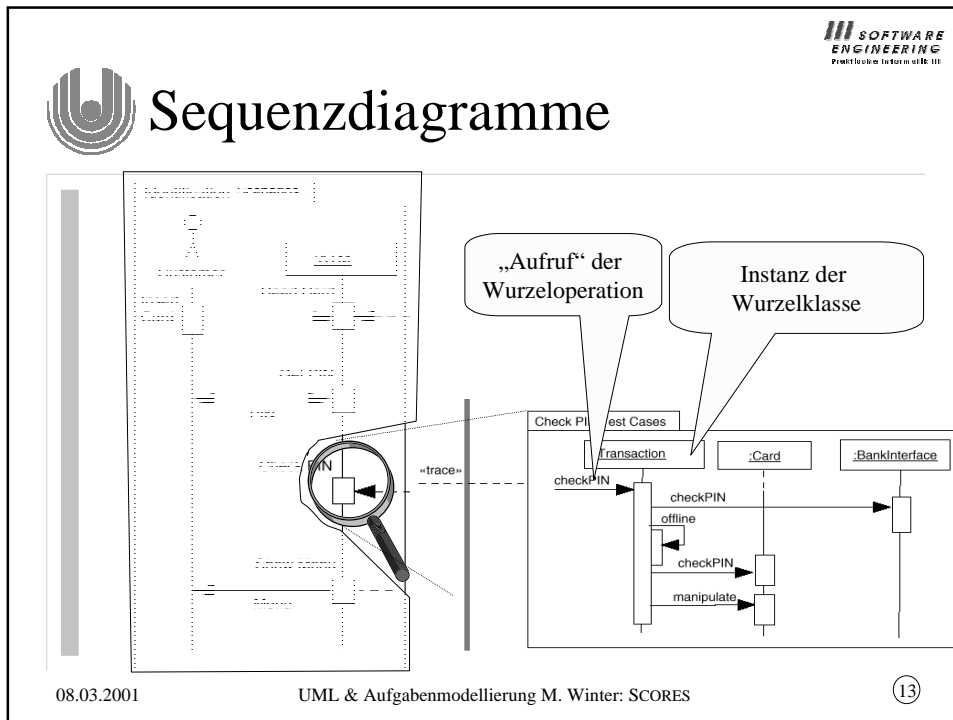
08.03.2001 UML & Aufgabenmodellierung M. Winter: SCORES ⑪




Klassenbereich „PIN Prüfen“



08.03.2001 UML & Aufgabenmodellierung M. Winter: SCORES ⑫





SCORES: Validierung


- Problem: „Bauen wir das richtige System?“
 - Benutzer versteht keine (abstrakten Modelle)

⇒ Walkthroughs durch Szenarien

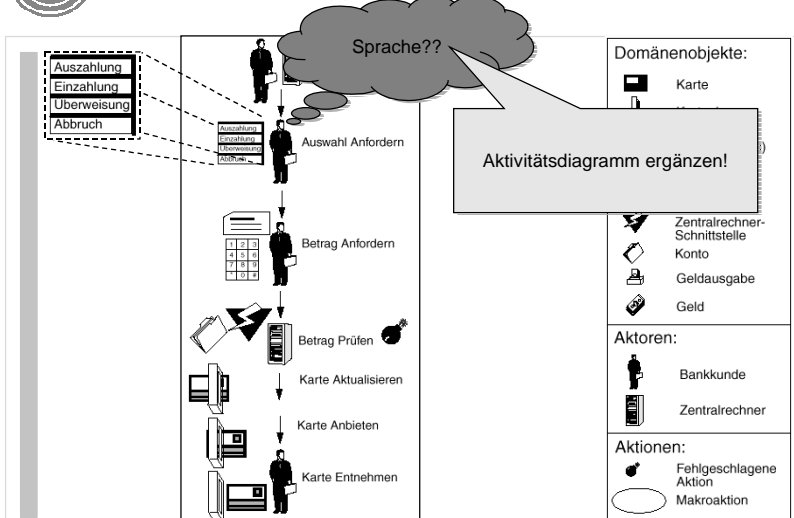
- Bekannt effektive Technik
- Szenarien aus Aktivitätsdiagrammen ableitbar
- Klassenbereich sowie Vor- und Nachbedingungen mit konkreten Objektconstellationen validierbar
- Für jedes Szenario initiale und finale Objektconstellation
- Mit Piktogrammen etc. „animiert“

⇒ Erstmals operationale Endkriterien bzgl. Anwendungsfällen

08.03.2001 UML & Aufgabenmodellierung M. Winter: SCORES (15)



Szenario „Geld Abheben OK“



Auszahlung

Einzahlung

Überweisung

Abbruch

Domänenobjekte:

- Karte
- Zentralrechner-Schnittstelle
- Konto
- Geldausgabe
- Geld


Aktoren:


- Bankkunde
- Zentralrechner

Aktionen:

- Fehlgeschlagene Aktion
- Makroaktion

08.03.2001 UML & Aufgabenmodellierung M. Winter: SCORES (16)







SCORES: Offene Fragen

- Verankerung im UML-Metamodell
 - Aktivitätsdiagramm
 - Klassenbereich
 - ObjectFlowState
 - Objektdiagramme
- Implementation (Rose, Together, ...?)
- Szenarianimation
 - bis jetzt nur mit (statischen) Piktogrammen, Mockups etc.
 - (dynamische, teilfunktionale) GUI-Prototypen erwünscht

⇒ FLUID-Ankopplung!!

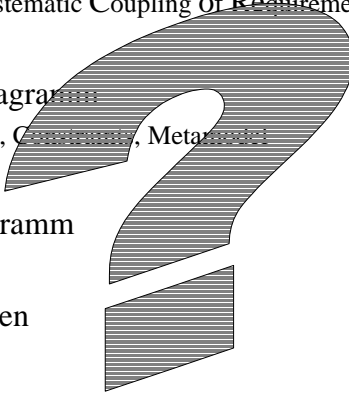
08.03.2001
UML & Aufgabenmodellierung M. Winter: SCORES
17



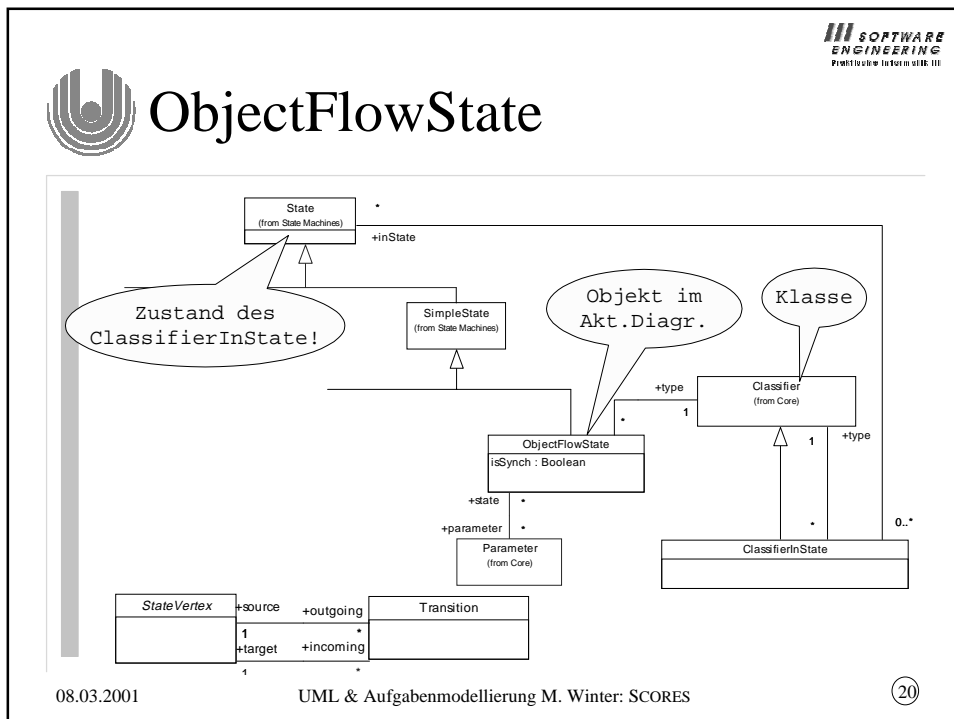
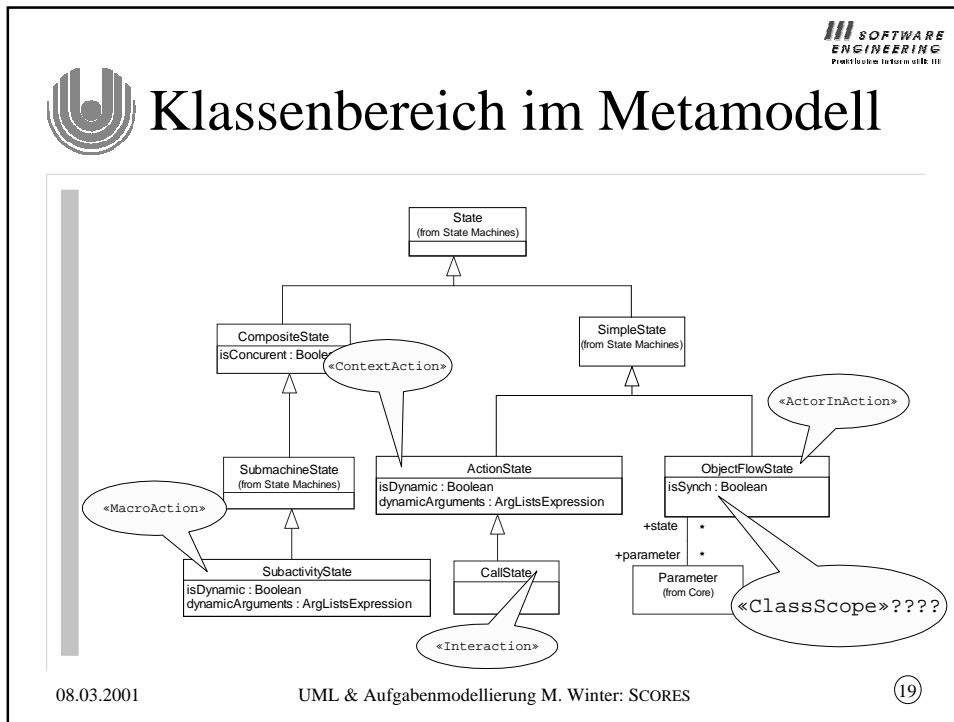



SCORES: Ihre Fragen?

- SCORES: Systematic Coupling of Requirements Specifications
- Motivation
- Aktivitätsdiagramm
 - Stereotype, ~~Constraints~~, Metamodel
- Beispiel
- Klassendiagramm
- Validierung
- Offene Fragen



08.03.2001
UML & Aufgabenmodellierung M. Winter: SCORES
18






SOFTWARE
ENGINEERING
Praktische Informatik III

Implementierung in Rose 98

- Bis Rose98i kein Aktivitätsdiagramm
 - Stereotype für Anwendungsfälle und deren Assoziationen
 - Skripte für Konsistenzregeln

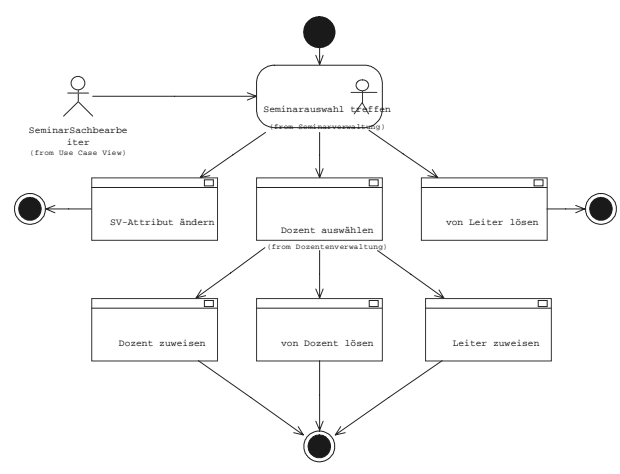
- Rose98i Aktivitätsdiagramm
 - Keine „Shared“ Submachines
 - Makroaktionen nicht möglich

08.03.2001
UML & Aufgabenmodellierung M. Winter: SCORES
21



SOFTWARE
ENGINEERING
Praktische Informatik III

Beispiel Rose98



```

    graph TD
        Start(( )) --> SemAuswahl[SeminarAuswahl öffnen]
        SemAuswahl --> SVAttribut[SV-Attribut ändern]
        SemAuswahl --> DozentAuswahlen[Dozent auswählen]
        SemAuswahl --> VonLeiterLoesen[von Leiter lösen]
        SVAttribut --> End1(( ))
        DozentAuswahlen --> DozentZuweisen[Dozent zuweisen]
        DozentAuswahlen --> VonDozentLoesen[von Dozent lösen]
        DozentAuswahlen --> LeiterZuweisen[Leiter zuweisen]
        VonLeiterLoesen --> End2(( ))
        DozentZuweisen --> End3(( ))
        VonDozentLoesen --> End3
        LeiterZuweisen --> End3
    
```

The diagram shows an activity flow starting with a start node leading to 'SeminarAuswahl öffnen'. This node has two outgoing arrows: one to 'SV-Attribut ändern' (which leads to an end node) and one to 'Dozent auswählen'. 'Dozent auswählen' has three outgoing arrows: 'Dozent zuweisen', 'von Dozent lösen', and 'Leiter zuweisen'. 'von Leiter lösen' leads to another end node. All three arrows from 'Dozent auswählen' eventually lead to a final end node.

08.03.2001
UML & Aufgabenmodellierung M. Winter: SCORES
22