
4 Modellierung von Begriffen

4.1 Begriffsmodell

4.2 Modellierung von Begriffen mit UML

4.3 CRC-Karten

4.4 Zusammenfassung

4.1 Begriffsmodell

4.1 Begriffsmodell

- Modell des Anwendungsbereichs
- Erstellen des Begriffsmodells
- Identifizieren der Begriffe
- Beispiel ATM

4.2 Modellierung von Begriffen in UML

4.3 CRC-Karten

4.4 Zusammenfassung

Modell des Anwendungsbereichs

■ Das Modell des Anwendungsbereichs

- umfasst aus **anwendungsfachlicher** Sicht diejenigen Aspekte des Anwendungsbereichs, die durch ein Anwendungssystem unterstützt werden sollen.

■ Das Modell orientiert sich

- an den **Aufgaben** und den dabei relevanten **Gegenständen** mit ihren Umgangsformen.
- Die damit verbundenen Begriffe werden in einem fachlichen Begriffsmodell dargestellt.

■ Begriffsmodell

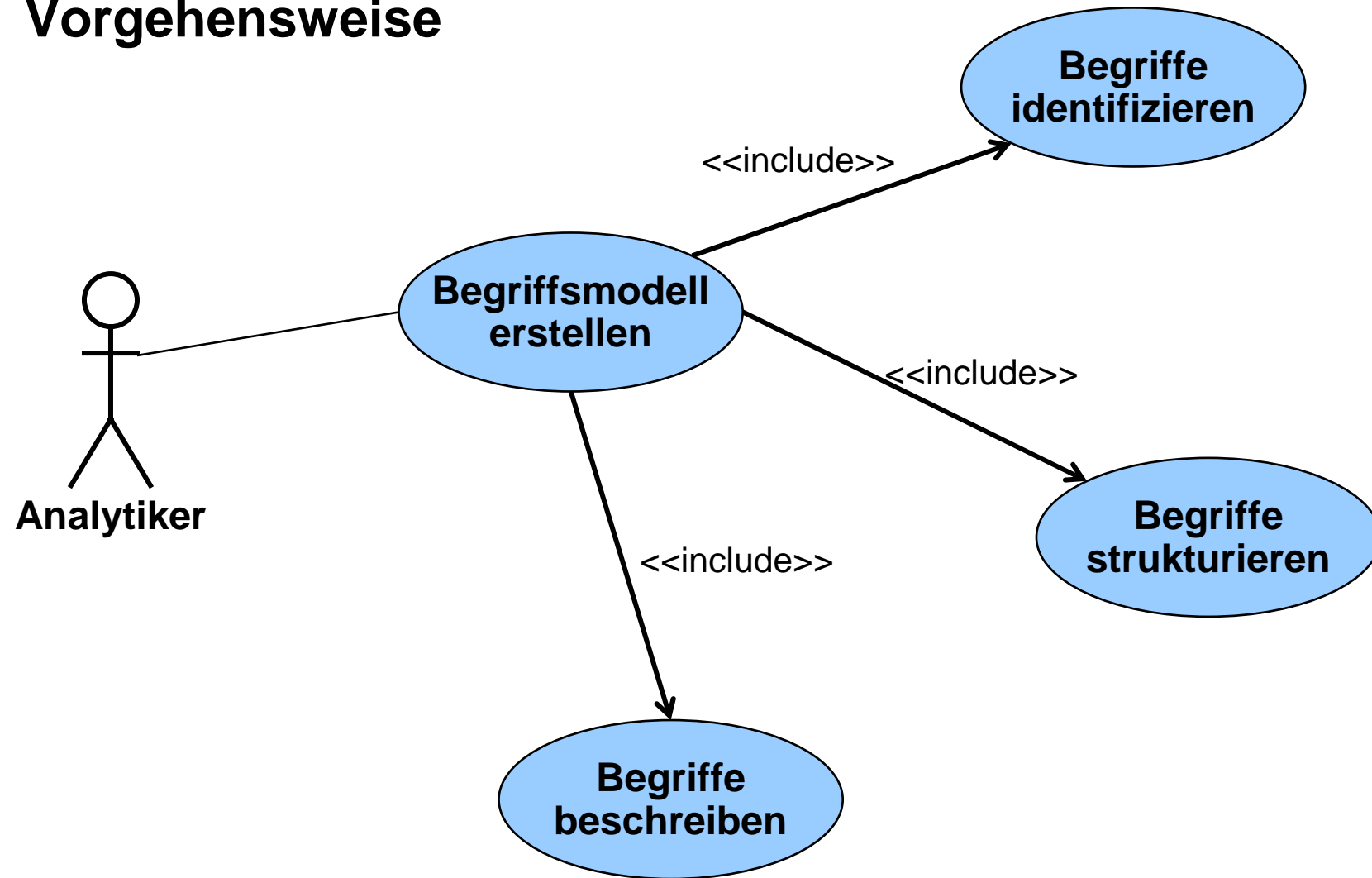
- Ist ein auf den fachlichen Gegenständen des Anwendungsbereichs beruhendes **Begriffssystem**, in dem die Begriffe in **Generalisierungs-** und **Kompositionsbeziehungen** zueinander in Beziehung gesetzt und durch Umgangsformen beschrieben werden.

■ Notationen

- Begriffsnetz (UML-Klassendiagramm)

Erstellen des Begriffsmodells

■ Vorgehensweise



Identifizieren der Begriffe

■ Was sind die zentralen Begriffe

- Sie beschreiben einen **Gegenstand**, ein **Konzept**, einen **Ort**, eine **Person** aus der Anwendungsbereich.
- Sie werden von den **Anwendern** verstanden!

■ Vorgehensweise

■ Ergebnis dieser Vorgehensweise

■ Quellen

Beispiel ATM

■ Aufgabenbeschreibung: Automated Teller Machine (ATM)

At an ATM the customer may inquire the balance of his/her account or withdraw money up to a certain amount and at given piecing (only multiples of Euro 50 up to the personal limit may be dispensed).

The customer needs a card and a personal identification number (PIN) to get access to the system and perform the mentioned banking transactions.

The system interacts with a central banking system to get customer and account information and to inquire and update account balances. No receipts are issued.

The system has to be maintained by professional service personnel.

ATM Begriffe

■ Folgende Begriffe werden **identifiziert**:

- ATM
- Display
- Card Reader
- Keyboard
- Cash Dispenser
- Operator Panel
- Customer
- ATM Card
- PIN
- Operator
- Banking System
- Account
- Transaction

Diese Begriffe müssen **strukturiert** und **zueinander in Beziehung** gesetzt werden

**Generalisierung /
Spezialisierung**

**[De-]Komposition
Interaktion**

**Objekt-
Konstellationen**

4.2 Modellierung von Begriffen mit UML

4.1 Begriffsmodell

4.2 Modellierung von Begriffen in UML

- Beziehungen in UML
- Kardinalitäten
- Spezielle Beziehungen
- Aggregation
- Komposition
- Beispiel: ATM-Begriffe

4.3 CRC-Karten

4.4 Zusammenfassung

Beziehungen in UML

■ Allgemeine Assoziation

- beschreibt die gemeinsame Struktur einer Menge von (in der Regel) statischen **Beziehungen** zwischen Objekten.

■ Ausprägungen

Kardinalitäten

Jedes A-Objekt steht in Beziehung zu:

genau einem B-Objekt

wenigstens einem B-Objekt

keinem oder **genau einem** B-Objekt

beliebig vielen (auch 0) B-Objekten

Beispiel:

Spezielle Beziehungen: n-stellig

■ Mehrstellige Assoziationen

- In bestimmten Fällen müssen **mehr als zwei Objekte** an einer Beziehung beteiligt sein.
- Es können n-stellige Assoziationstypen formuliert werden.

Spezielle Beziehungen: XOR

■ XOR-Assoziationen

- Ein Objekt hat potenziell Beziehungen zu **mehreren** anderen Objekte
- Es darf jedoch nur **eine** davon ausgeprägt sein.

Aggregation

■ Aggregation

- **Teile-Ganzes**-Beziehung
- Das Aggregat-Objekt nimmt Aufgaben stellvertretend für seine Teile wahr.
- **Keine gleichberechtigte** Beziehung
 - ◆ Aggregat übernimmt die Führung
 - ◆ häufig **Navigierbarkeit** vom Aggregat zum Teil, aber nicht umgekehrt
- Beide Objekte sind **existenzunabhängig**
 - ◆ d.h. wenn das Aggregat gelöscht wird, kann das Teil-Objekt weiter existieren
 - ◆ werden häufig zur Laufzeit aufgebaut (**dynamische Beziehung**)
- Aggregationen sind i.d.R. eins-zu-viele Beziehungen

Komposition

■ Komposition

- **restriktive** Form der Aggregation
 - ◆ Ein Objekt kann Teil höchstens **eines** zusammengesetzten Objekts sein.
 - ◆ Ein Bestandteil existiert höchstens solange wie das zusammengesetzte Objekt.

Beispiel: Strukturierung der ATM Begriffe

■ Folgende Begriffe werden **identifiziert**:

- ATM
- Display
- Card Reader
- Keyboard
- Cash Dispenser
- Operator Panel
- Customer
- ATM Card
- PIN
- Operator
- Banking System
- Account
- Transaction

Diese Begriffe müssen
strukturiert und
zueinander in **Beziehung**
gesetzt werden

**Generalisierung /
Spezialisierung**

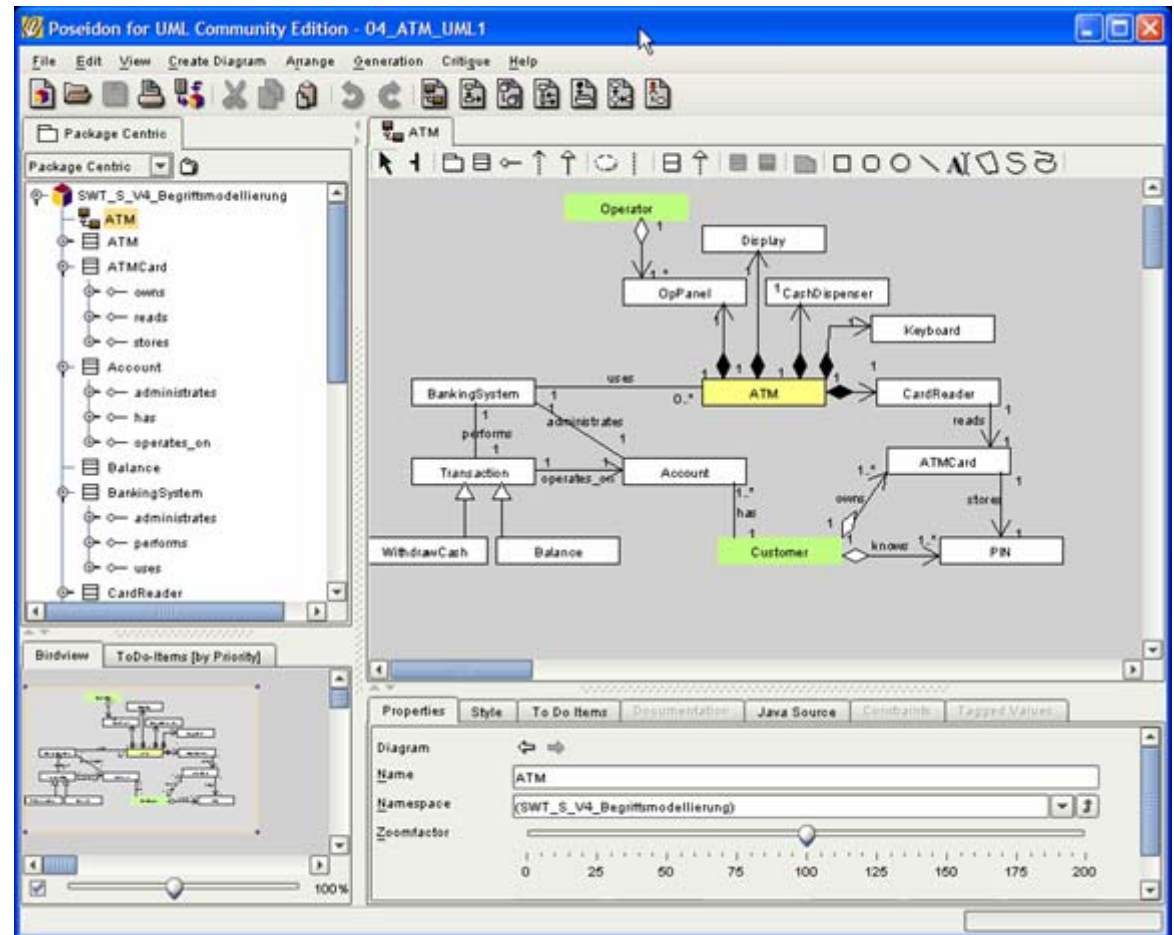
**[De-]Komposition
Interaktion**

**Objekt-
Konstellationen**

CASE Tool (Poseidon)

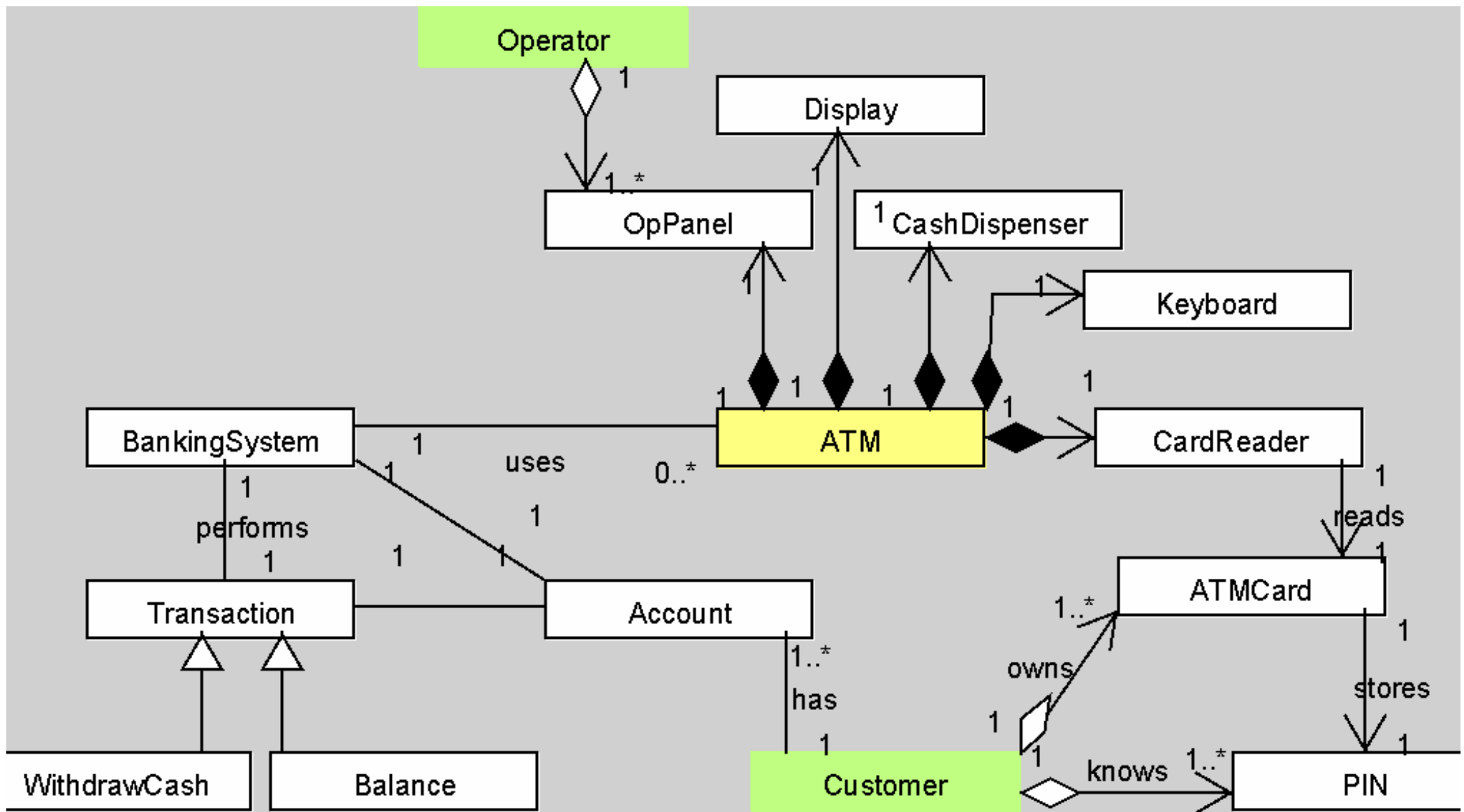
■ CASE Tool (public domain)

- unterstützt die wichtigsten UML Diagramme und Elemente
 - ◆ Use Case Diagramme
 - ◆ Aktivitätsdiagramme
 - ◆ Klassendiagramme
- in Java => auf allen Plattformen verfügbar
- Round-Trip Engineering
 - ◆ bildet auf Java Klassen ab
- Einschränkung
 - ◆ drucken
 - ◆ als Graphic exportieren und in HTML Dokumente einbinden



Modellierung mit CASE Tool

ATM Begriffsnetz



4.3 CRC-Karten

4.1 Begriffsmodell

4.2 Modellierung von Begriffen in UML

4.3 CRC-Karten

- CRC-Karten – Aufbau
- Beispiel CRC-Karte

4.4 Zusammenfassung

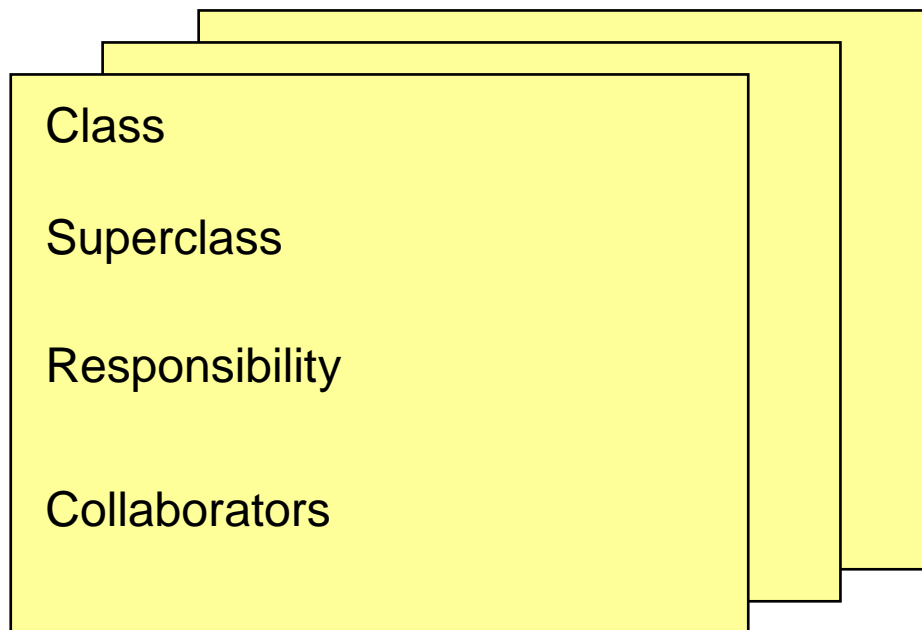
CRC-Karten

■ CRC-Karten (Class-Responsibility-Collaborators)

- wurden von Beck und Cunningham eingeführt, um Klassen iterativ zu finden und schrittweise feiner zu beschreiben.

■ CRC-Karten können verwendet werden,

- um ein **Glossar in strukturierter Form** auf der Basis des Begriffsmodells und der Use Cases zu erstellen.



*Beck, Cunningham (1989): **A Laboratory for Teaching OO Thinking**, Proc. of OOPSLA 98, pp 1-6.*

CRC-Karten - Aufbau

- **Class**
- **Superclass**
- **Responsibility**
- **Collaborator(s)**

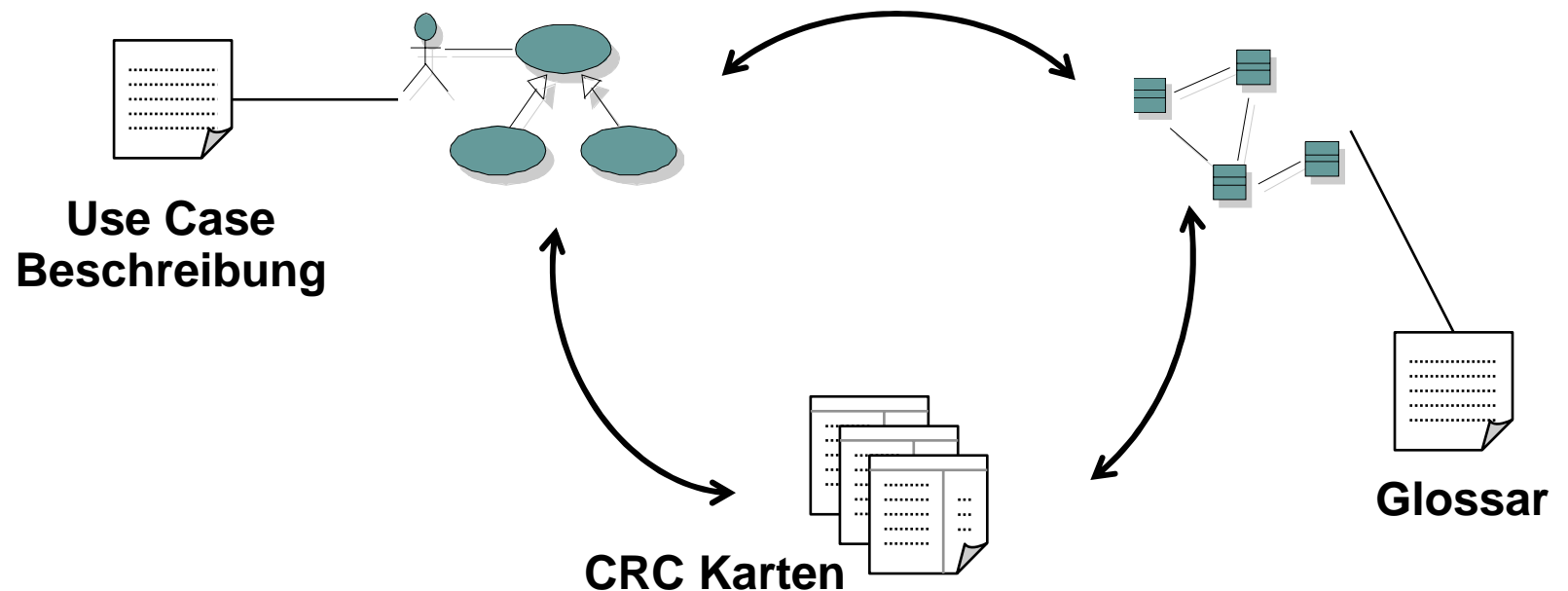
Beispiel CRC-Karte

Class ATM	
Responsibility	Collaborator(s)
Start up system operation	Operator Panel
Start a transaction	Banking System
Authenticate customer	Banking System
Shut down on operator request	Operator Panel
Get PIN from customer	Display / Keyboard
Get customer choice from a menu of options	Display / Keyboard
Get amount entry (typed in) from customer	Display / Keyboard
Verify that sufficient cash is available for withdrawal	Cash Dispenser
Dispense cash	Cash Dispenser
Require customer to re-enter PIN	Display / Keyboard
Return ATM card to customer	Card Reader
Permanently retain customer card	Display / Card Reader

CRC Vorgehensweise

■ In Kombination mit Use Cases und Begriffsmodell

- Klassenkandidaten eines Use Cases vornehmen
- den Anwendungsfall durchspielen
- jede Methode wird einer Klasse zugeordnet und falls noch nicht vorhanden auf der entsprechenden Karte notiert
- dabei entstehen evtl. weitere Karten (neu identifizierte Klassenkandidaten)



4.4 Zusammenfassung

- Ein wesentliches Ziel der Analyse ist es, den Anwendungsbereich zu modellieren.
 - Funktional : Use Cases
 - Begrifflich: Begriffsmodell
- Begriffe werden auf Basis der Anforderungsdokumente
 - identifiziert,
 - sie werden strukturiert mit Hilfe von UML-Klassendiagrammen,
 - sie werden in einem Glossar beschrieben
- CRC-Karten können verwendet werden, um ein fachliches Glossar zu erstellen.
- Analysetätigkeiten müssen iterativ durchgeführt werden.

