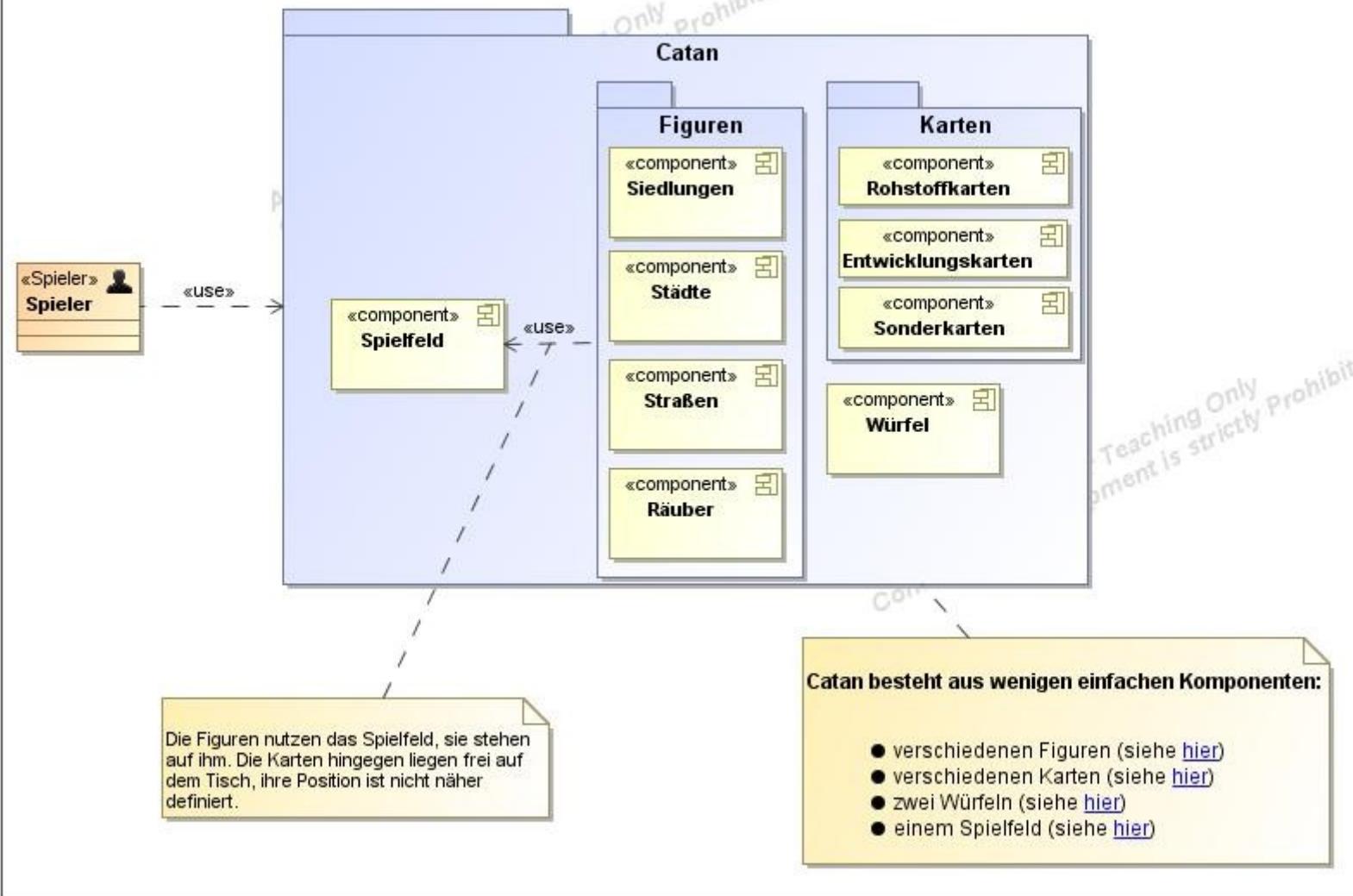




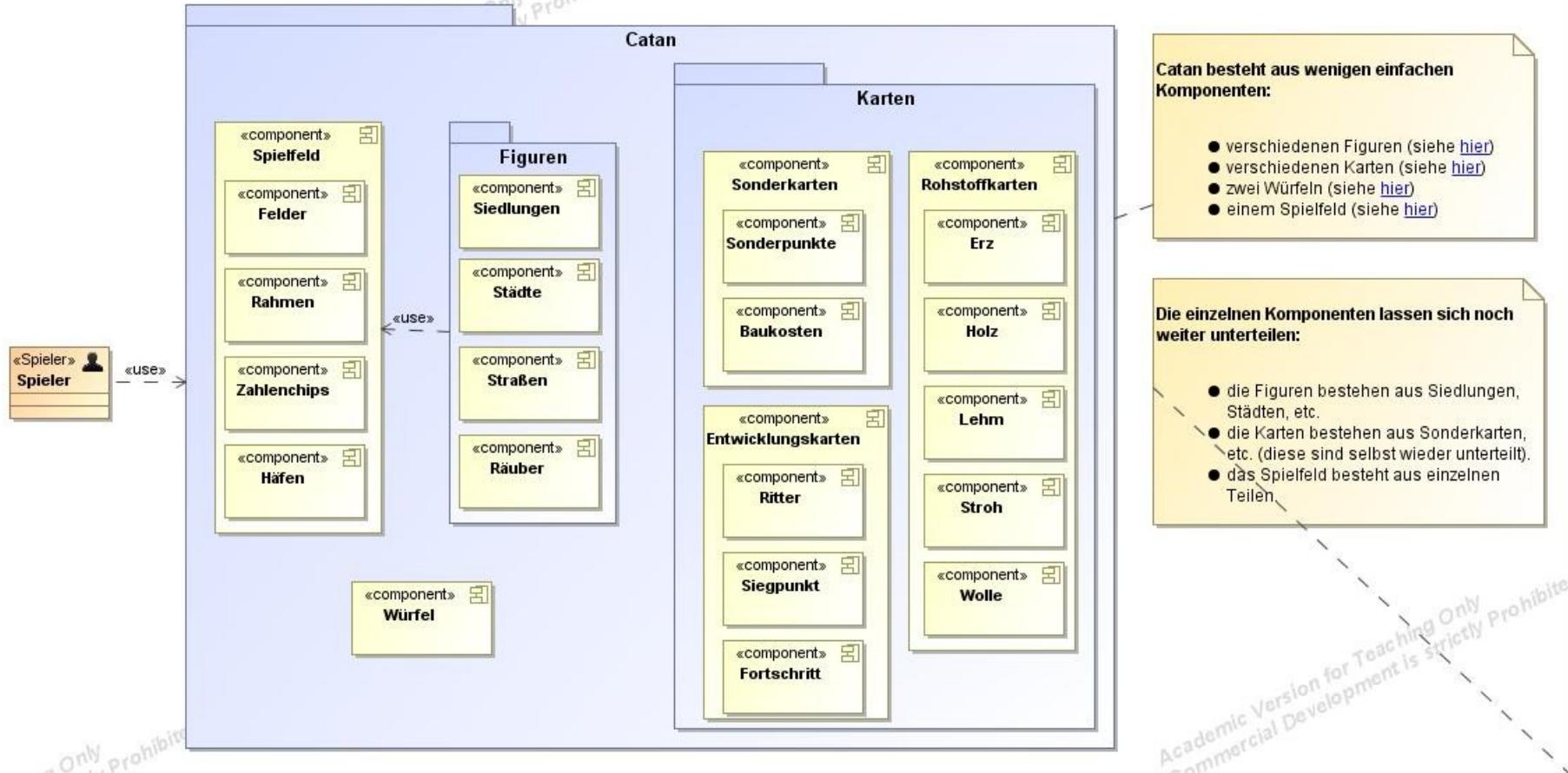
Siedler von Catan in UML

**Thomas Uhrig
Patrick Janas
Jonas Keeling
Raphael Brand**

package 1 - Component Diagrams [1.1 - Component Übersicht (grob)]



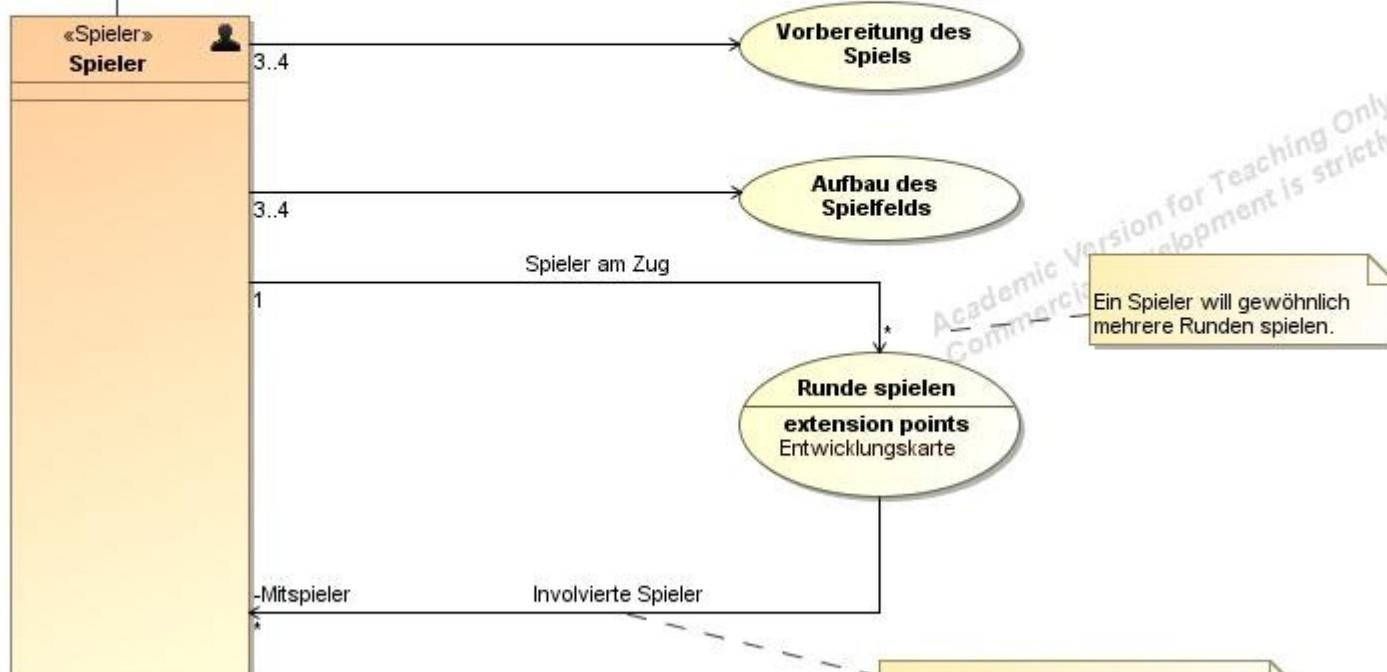
package 1 - Component Diagrams [1.2 - Component Übersicht (detailliert)]

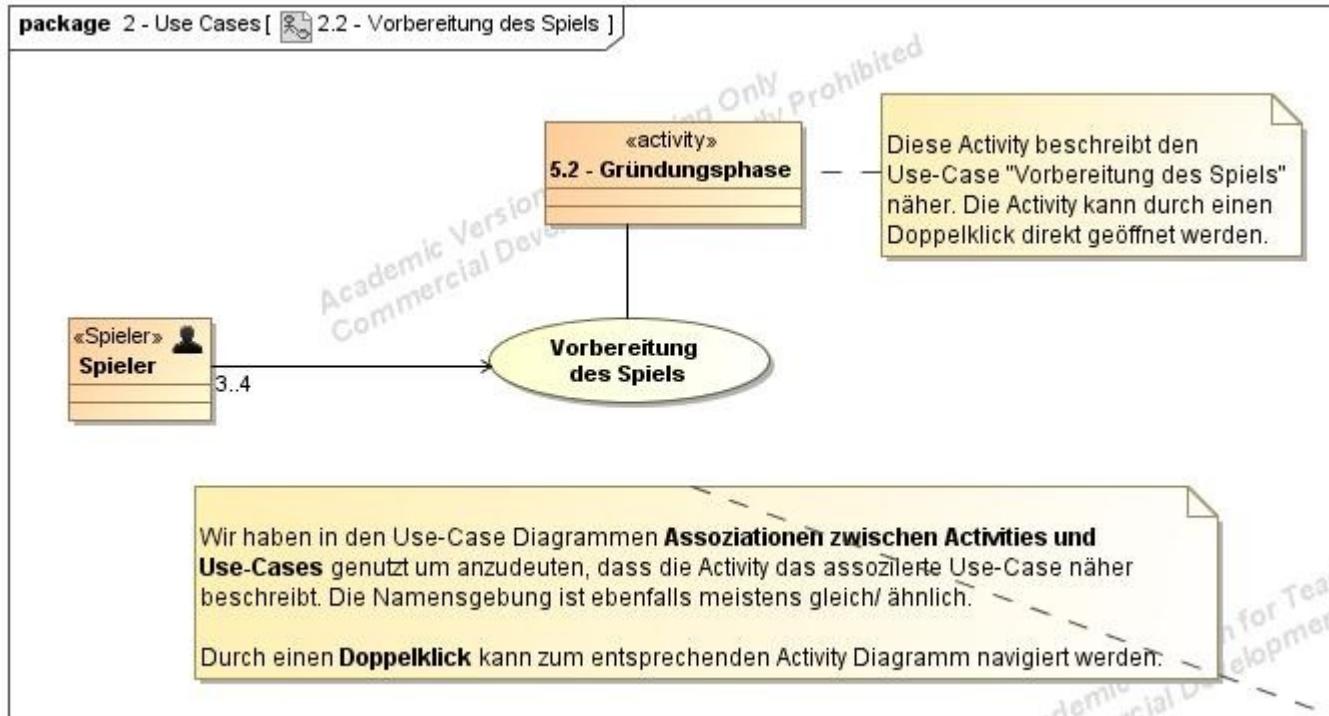


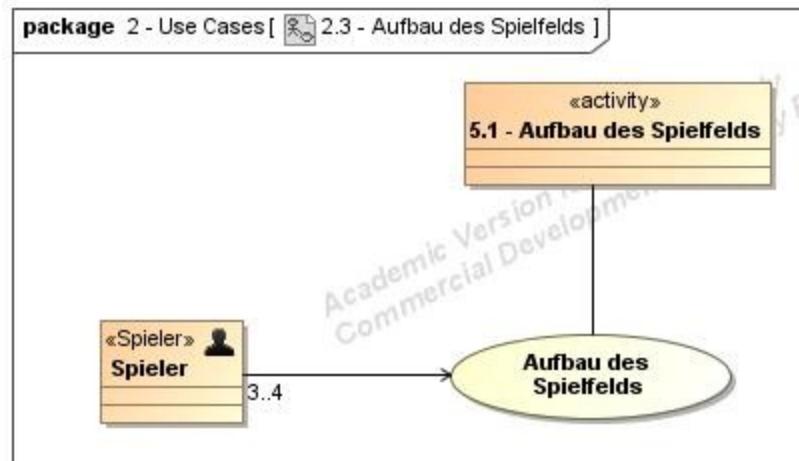
Anstatt eines normalen Actors, nutzen wir die in den Klassen-Diagrammen modellierte Spieler-Klasse als Actor.

Der Stereotyp <>Spieler>> hat selbst die Klasse Actor als Meta-Klasse.

Die dargestellten Use-Cases (auch die in den folgenden Diagrammen) könnten auch sinnvoll als Methoden des Spielers implementiert werden. So könnte ein Spieler eine Methode "vorbereiten" besitzen.

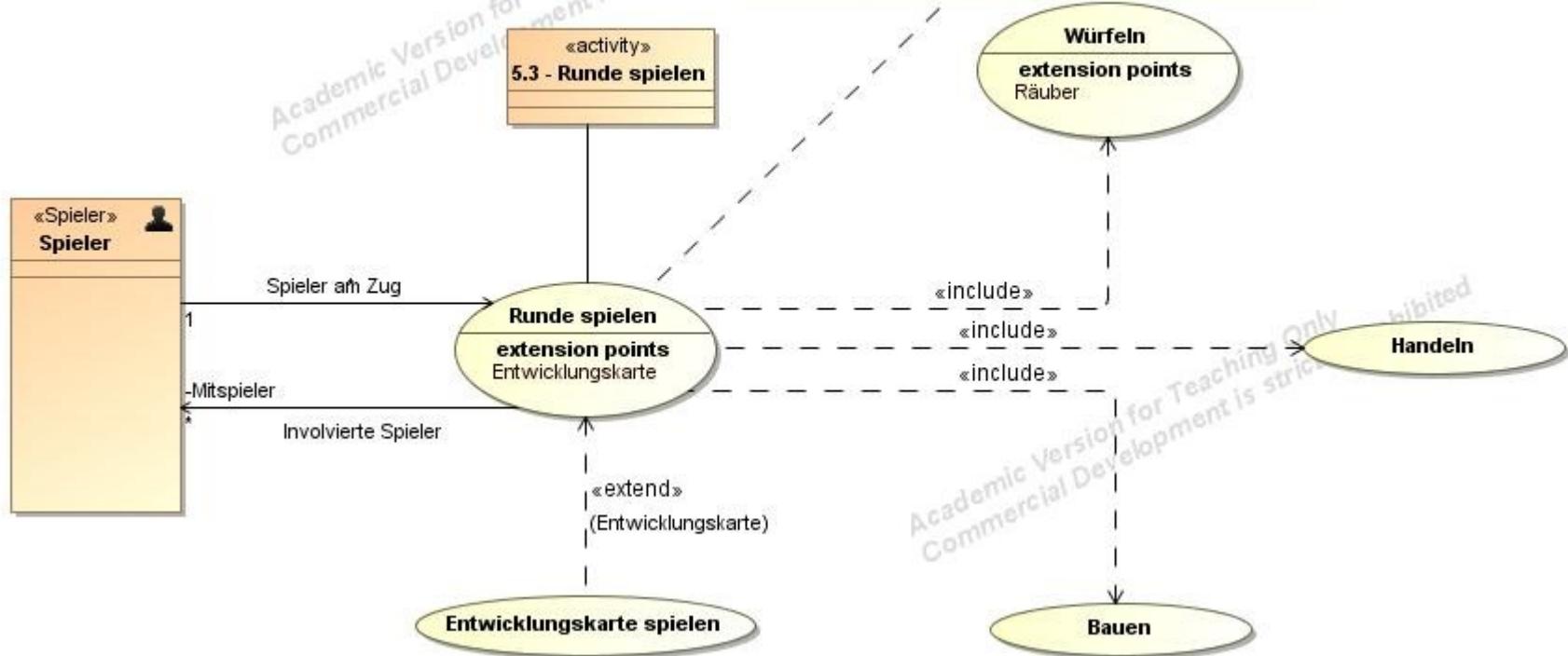




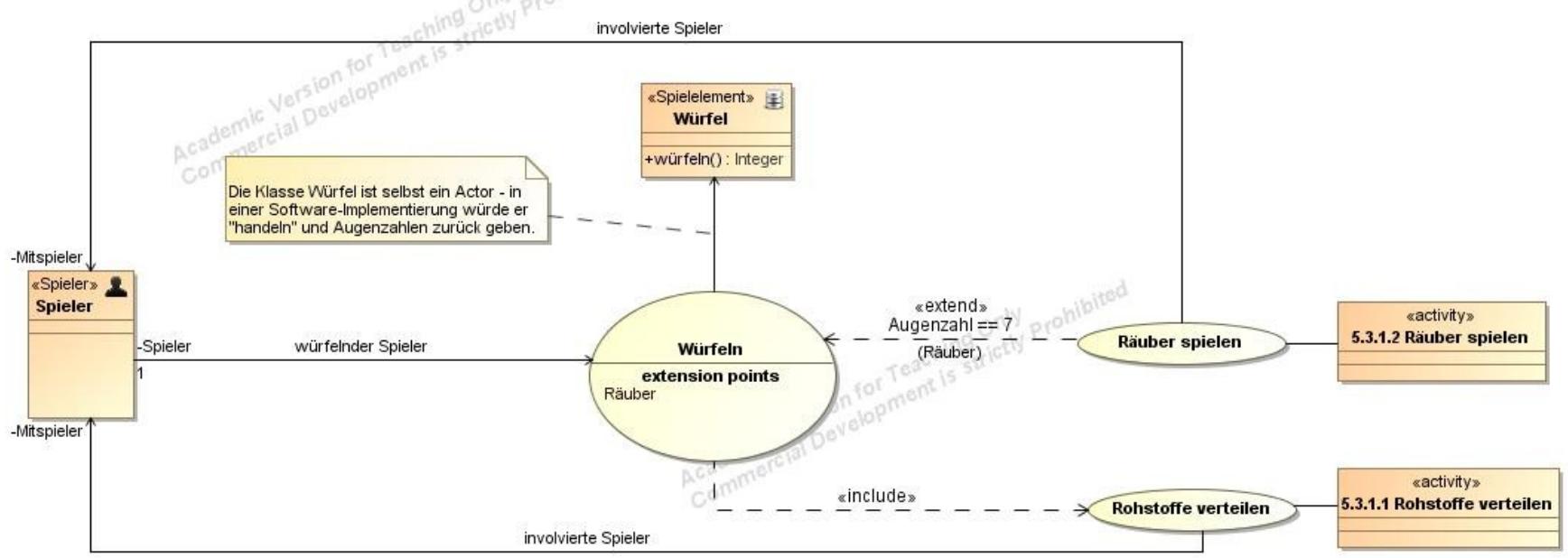


package 2 - Use Cases [2.4.1 - Runde spielen]

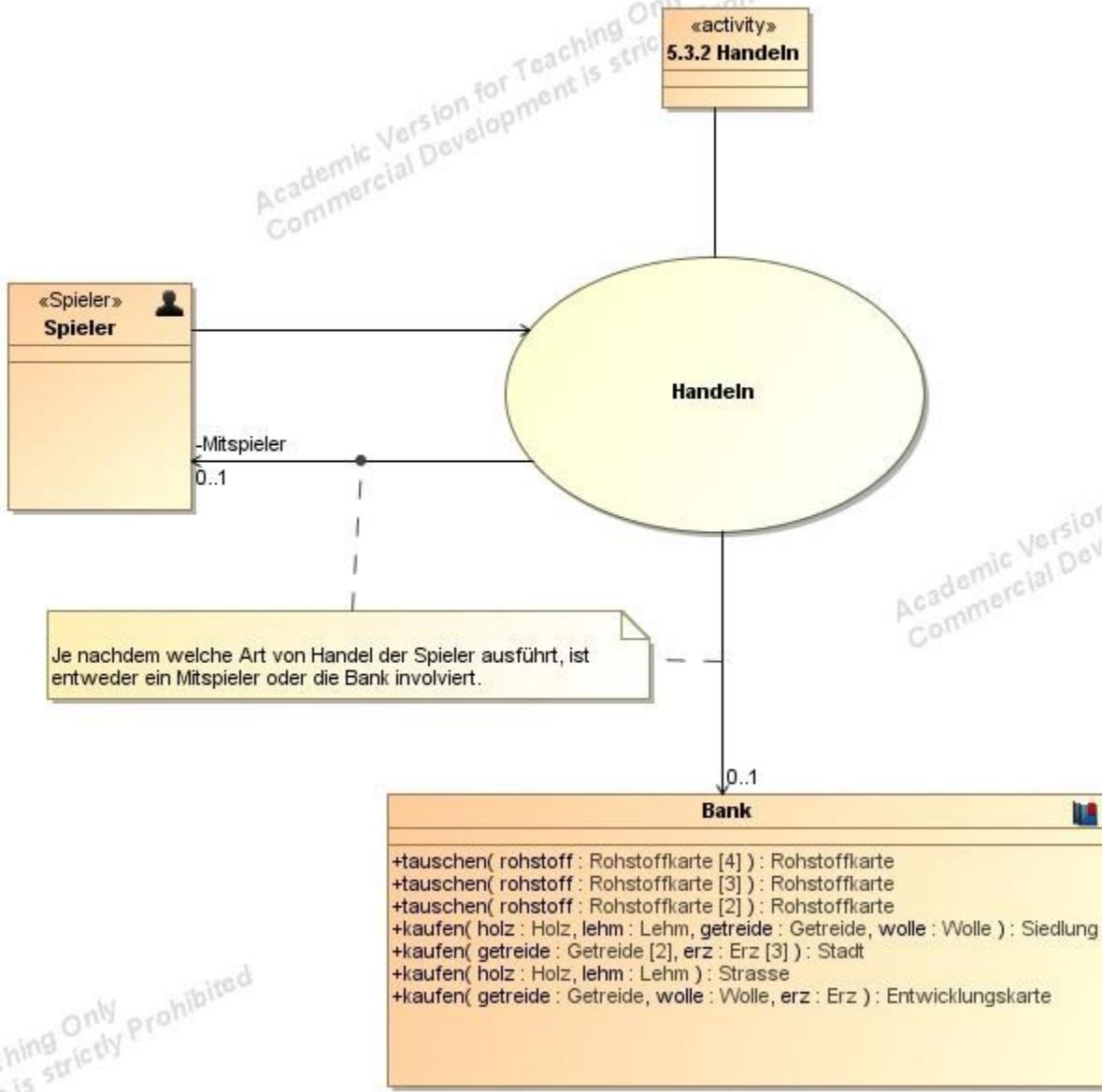
Das Spielen einer Runde ist ein komplexer Use-Case. Er umfasst drei "Unterpunkte", so wie das optionale Spielen einer Entwicklungskarte.

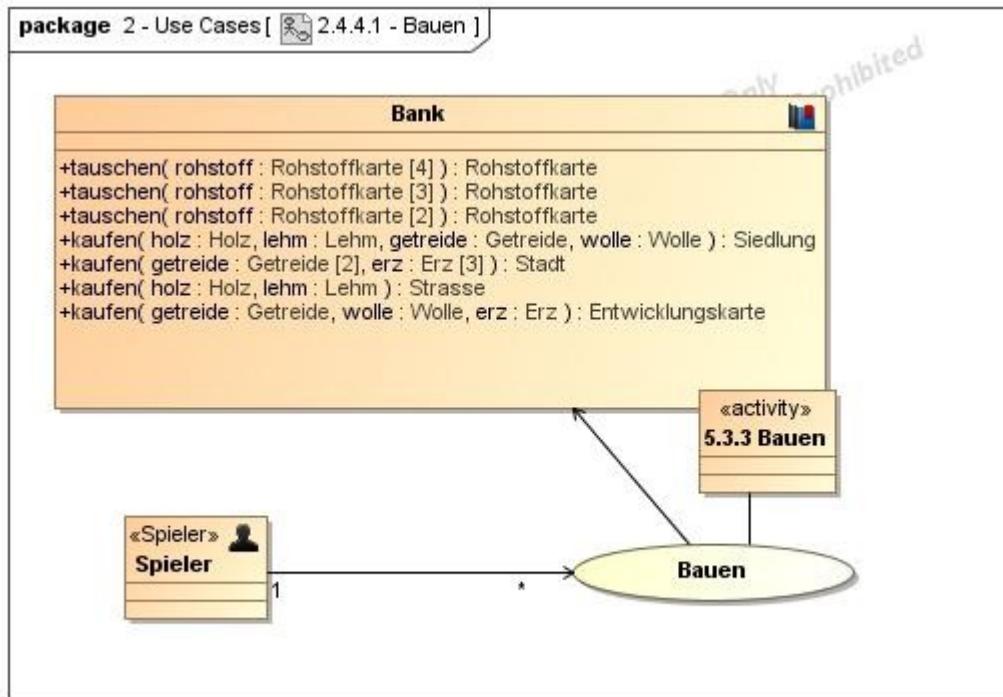


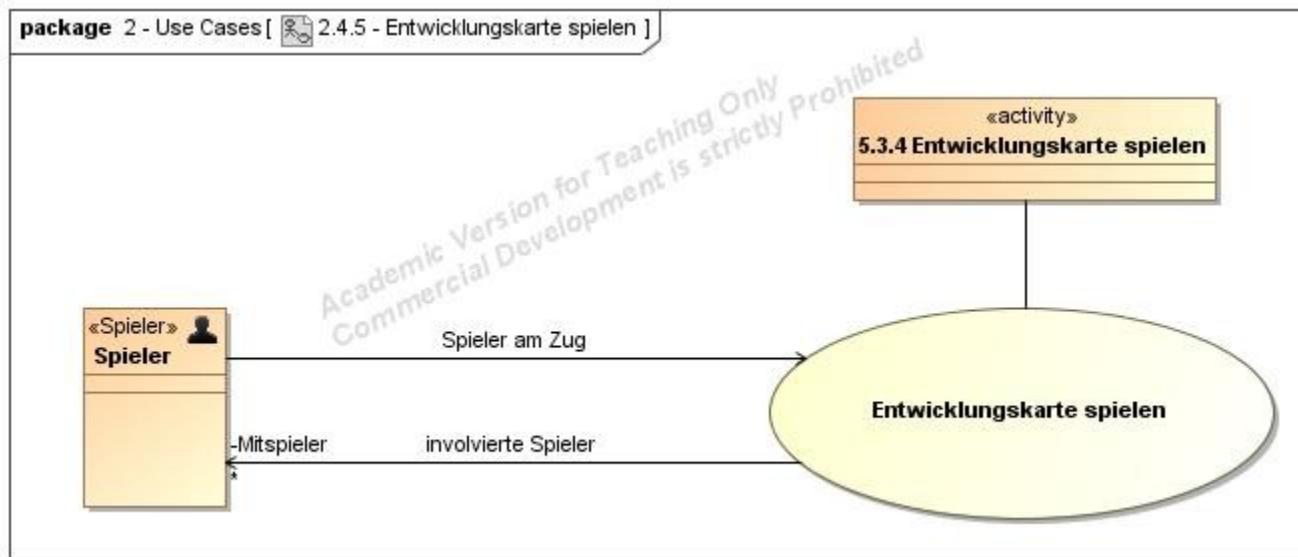
package 2 - Use Cases [2.4.2 - Würfeln]



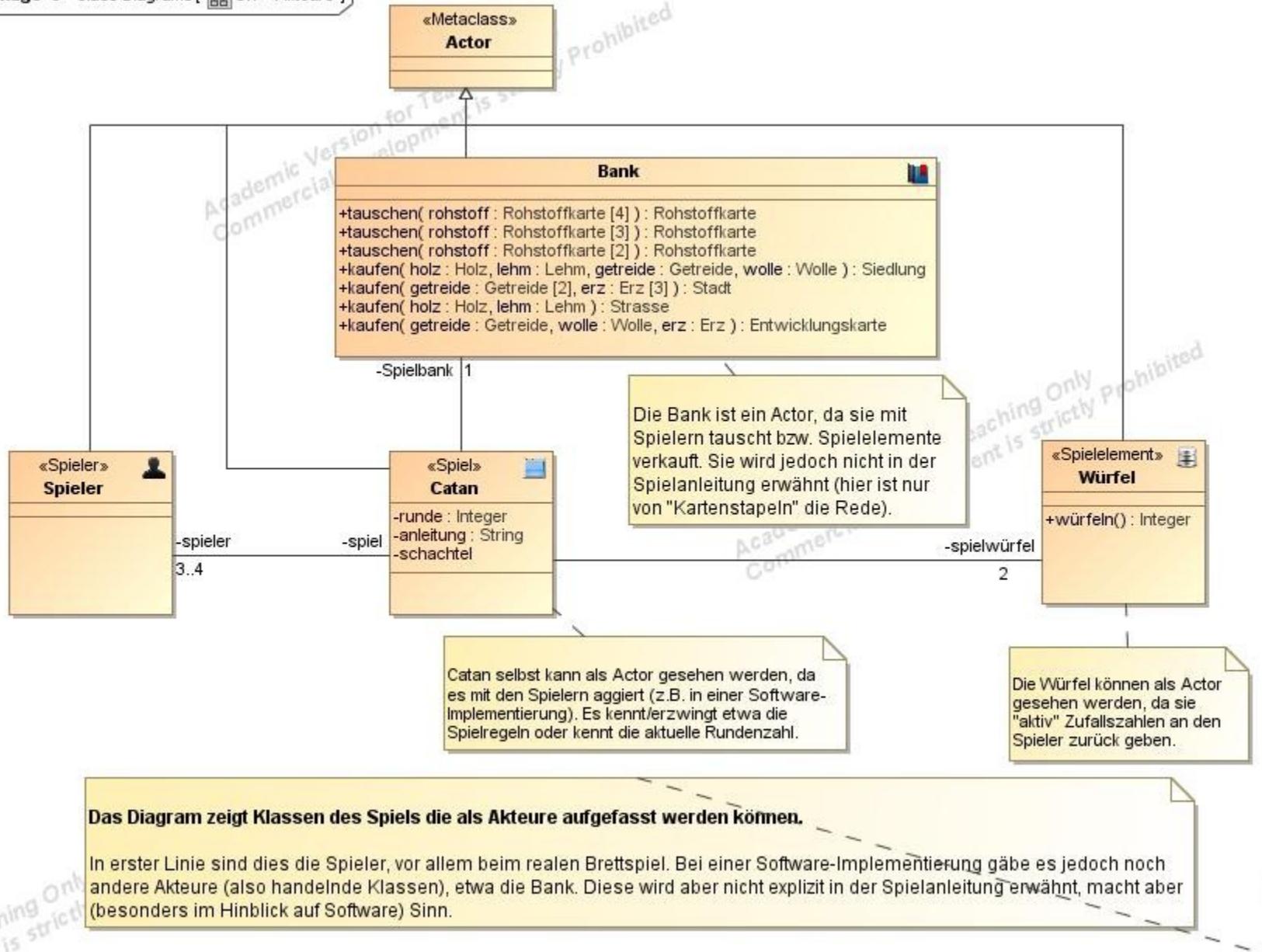
package 2 - Use Cases [2.4.3 - Handeln]







package 3 - Class Diagrams [3.1 - Akteure]

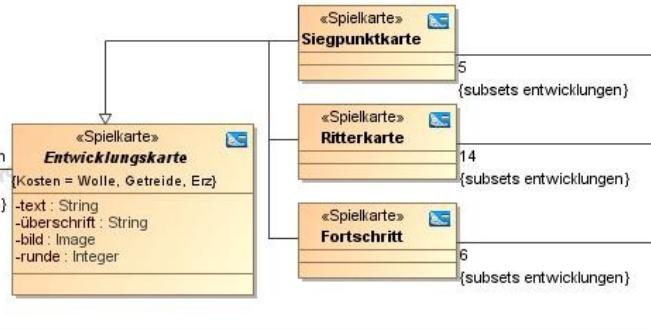
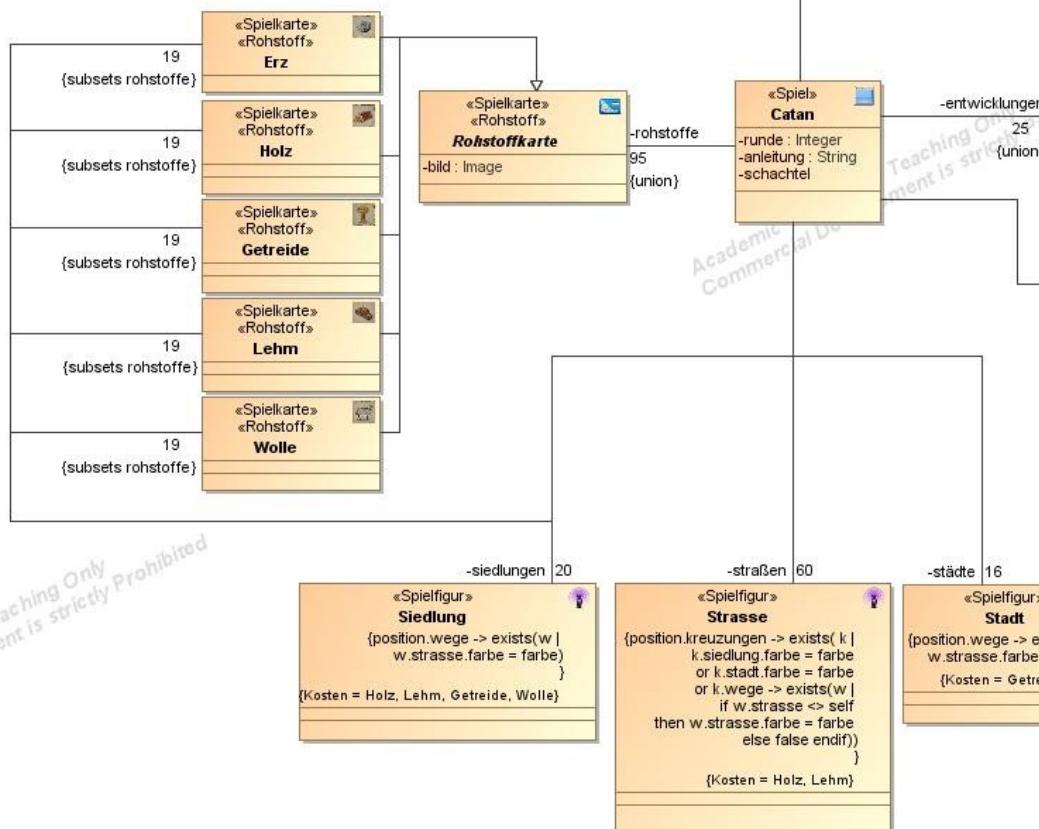


package 3 - Class Diagrams [3.2 - Schachtel]



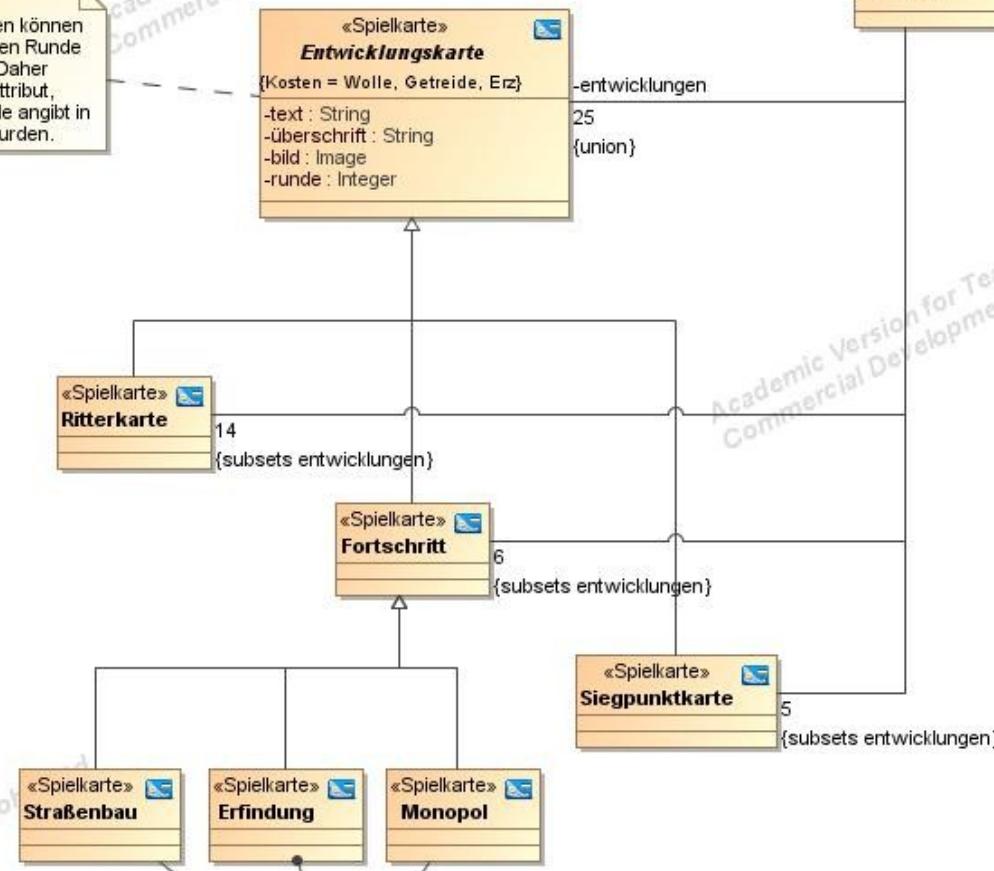
Das Diagramm zeigt was als physikalische Teile in der Schachtel des Spiels liegt.

Die Karten unterteilen sich noch einmal in Unterklassen. Dies ist hier nicht dargestellt, kann aber diesem [Diagramm](#) entnommen werden.

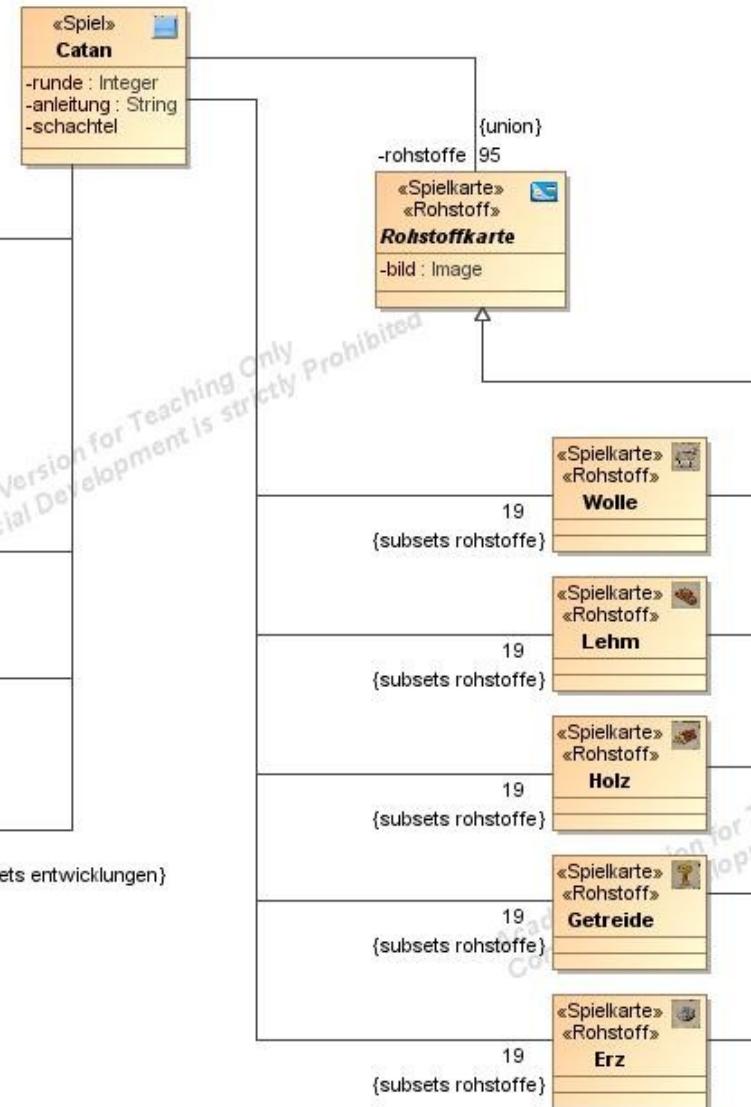


Das Diagramm zeigt die Verschiedenen Spielkarten von Catan.

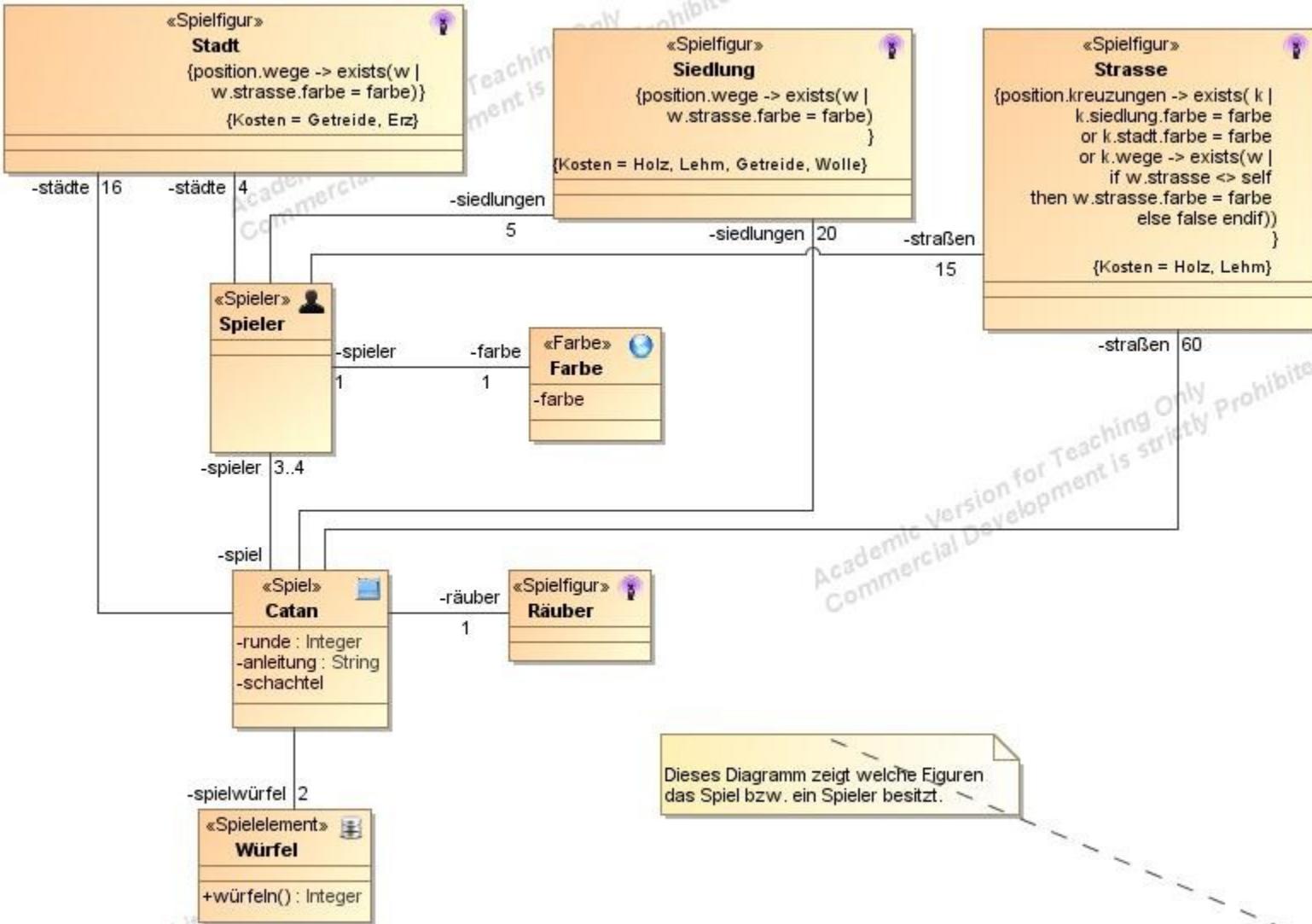
Entwicklungskarten können erst in der nächsten Runde gespielt werden. Daher besitzen sie ein Attribut, welches die Runde angibt in der sie gekauft wurden.



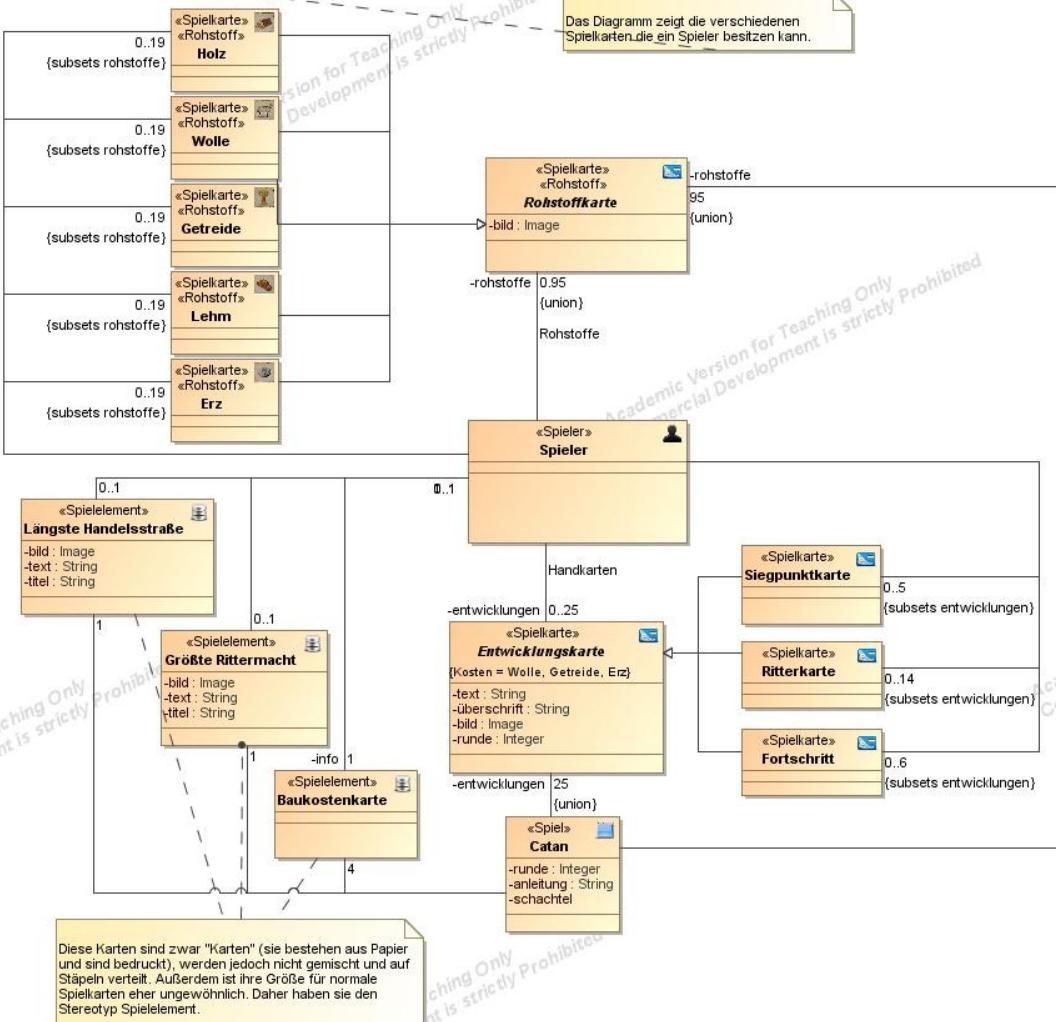
Die Anleitung gibt nicht an wie viele Straßenbau-, Erfindung- bzw. Monopol-Karten es gibt.



package 3 - Class Diagrams [3.4.1 - Spieler und Figuren]

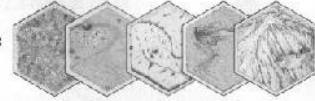


package 3= Class.Diagrams [3.4.2 - Spieler und Karten]



Spielmaterial

19 Sechseckfelder mit Landschaften:



95 Rohstoff-Karten (je 19):

Holz	= Baumstämme
Wolle	= Schaf
Getreide	= Ährenbündel
Lehm	= Bausteine
Erz	= Erzgestein



25 Entwicklungskarten

- Ritter (14)
- Fortschritt (6)
- Siegpunkte (5)



4 Karten „Baukosten“



- 2 Sonderkarten:
- Längste Handelsstraße
- Größte Rittermacht



Spieldenkmale (in vier Farben):

- 16 Städte
- 20 Siedlungen
- 60 Straßen



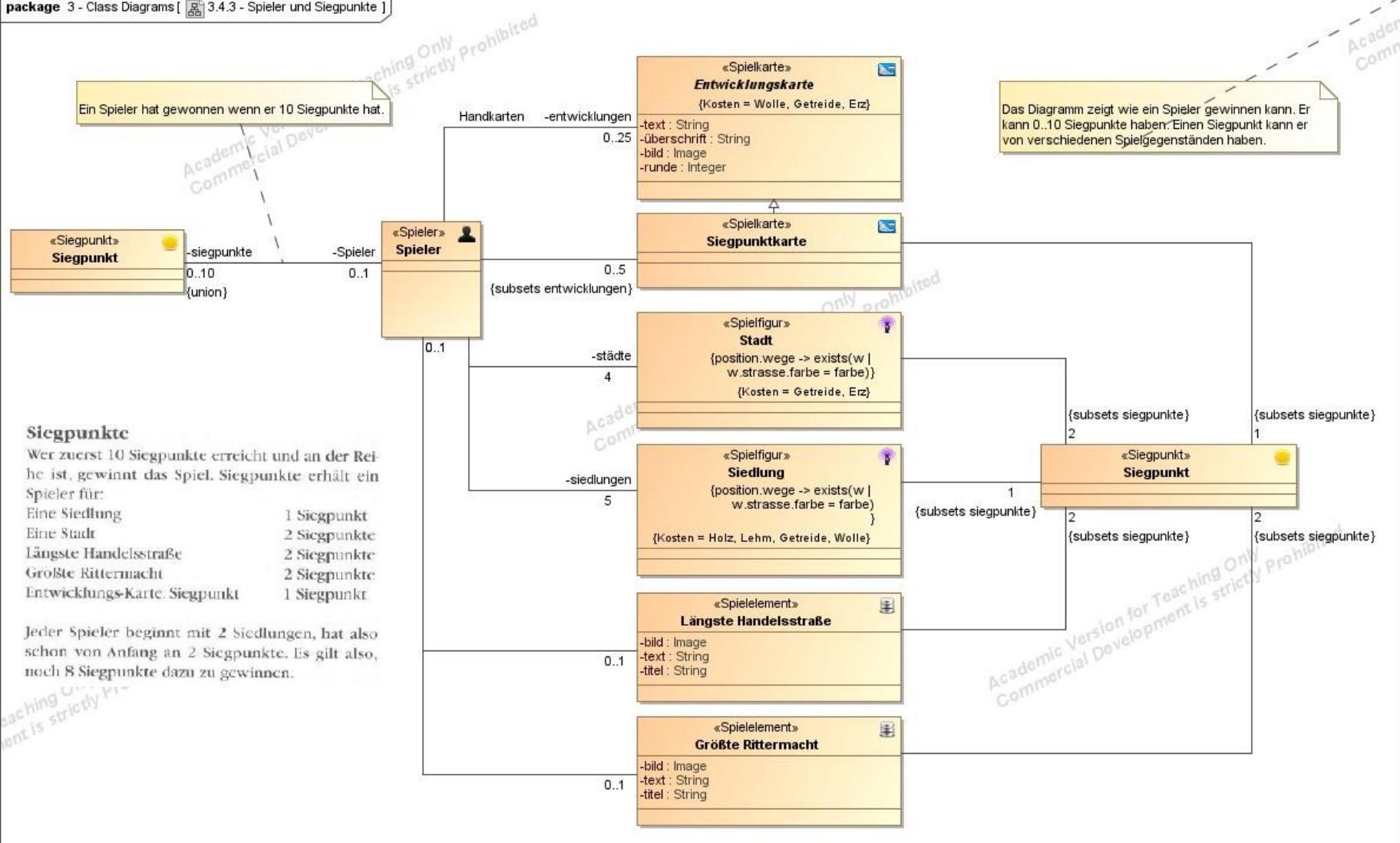
18 Zahlenchips

- 2 3 4 5 6 8 9 10 11 12

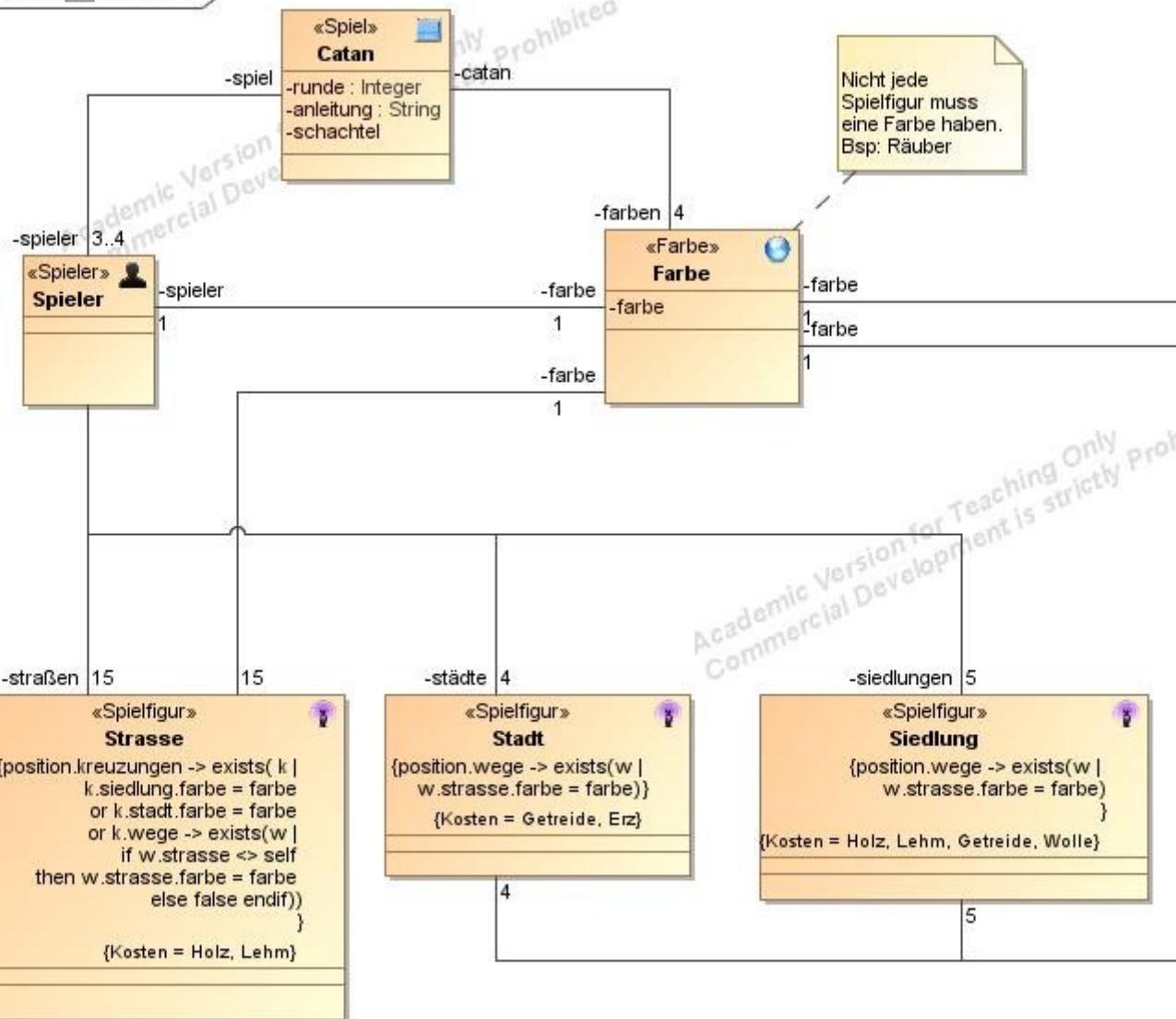
Academic
Commercial

2 Würfel

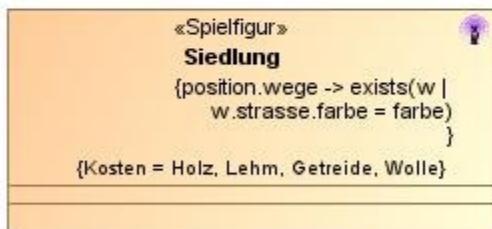
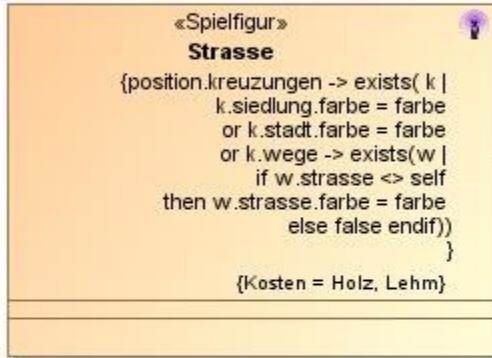
package 3 - Class Diagrams [3.4.3 - Spieler und Siegpunkte]



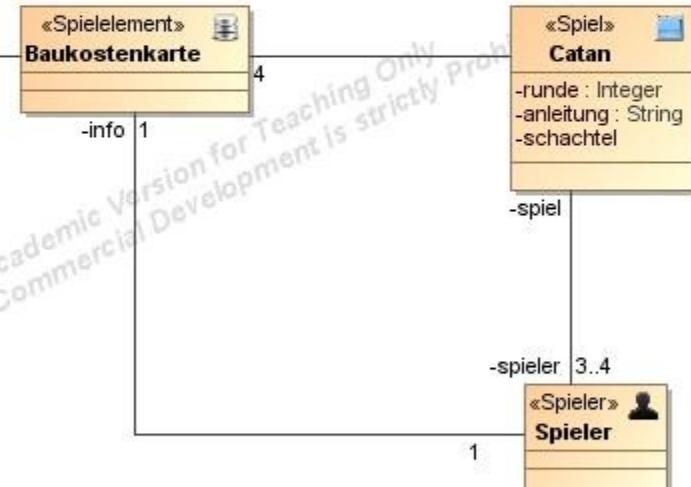
package 3 - Class Diagrams [3.5 - Farbe]



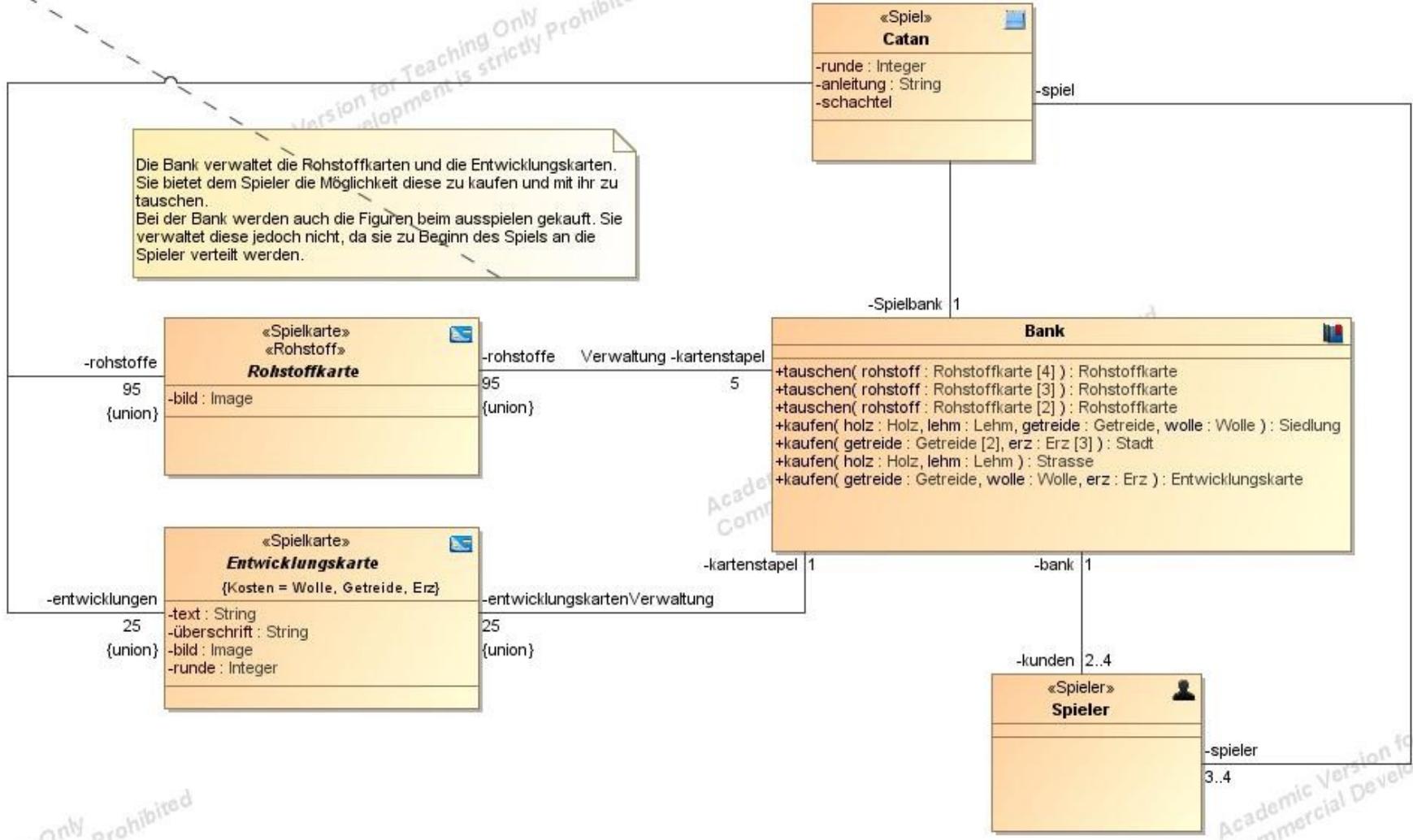
package 3 - Class Diagrams [3.6 - Baukostenkarte]



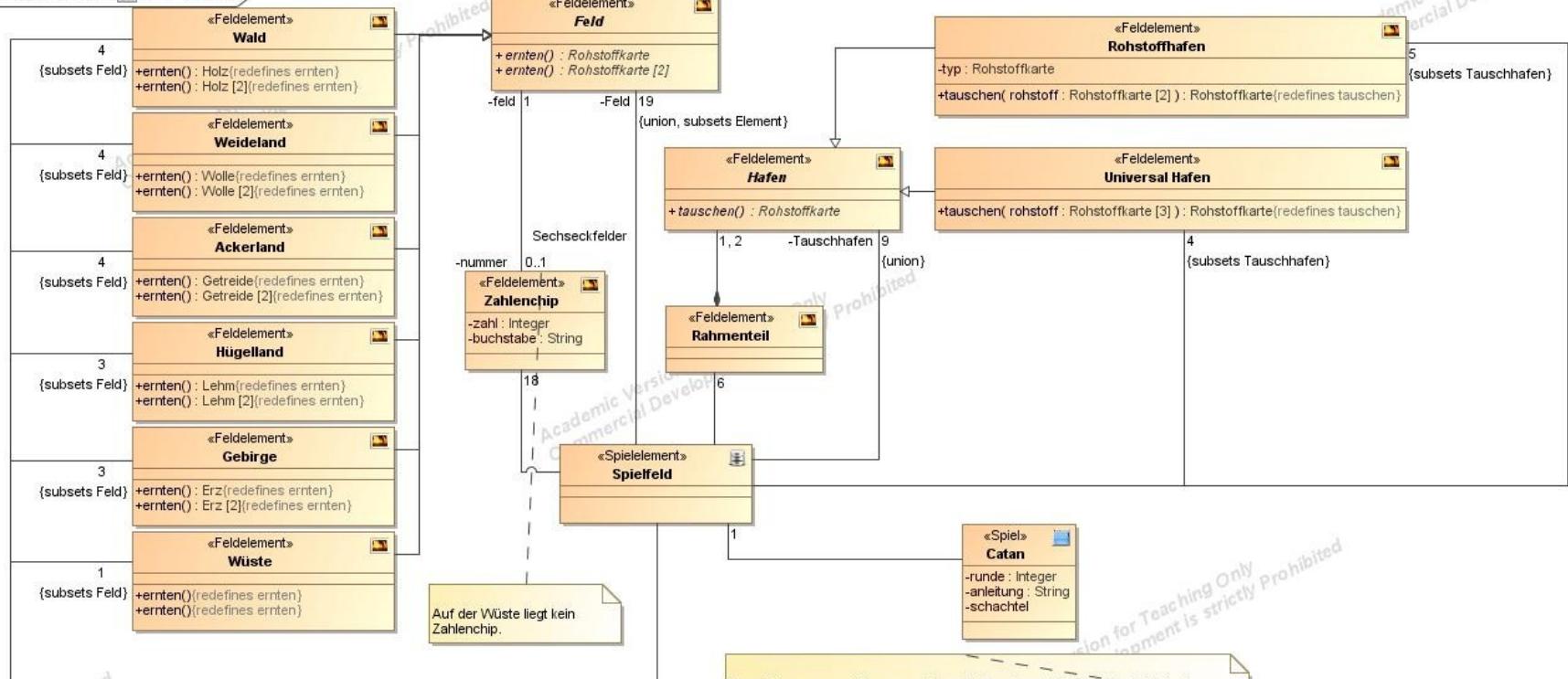
Das Diagramm zeigt die Baukostenkarte die jeder Spieler besitzt. Sie zeigt die Kosten für die Figuren und Entwicklungskarten. Sie dient dem Spieler während des Spiels nur als Information/Nachschlagewerk.

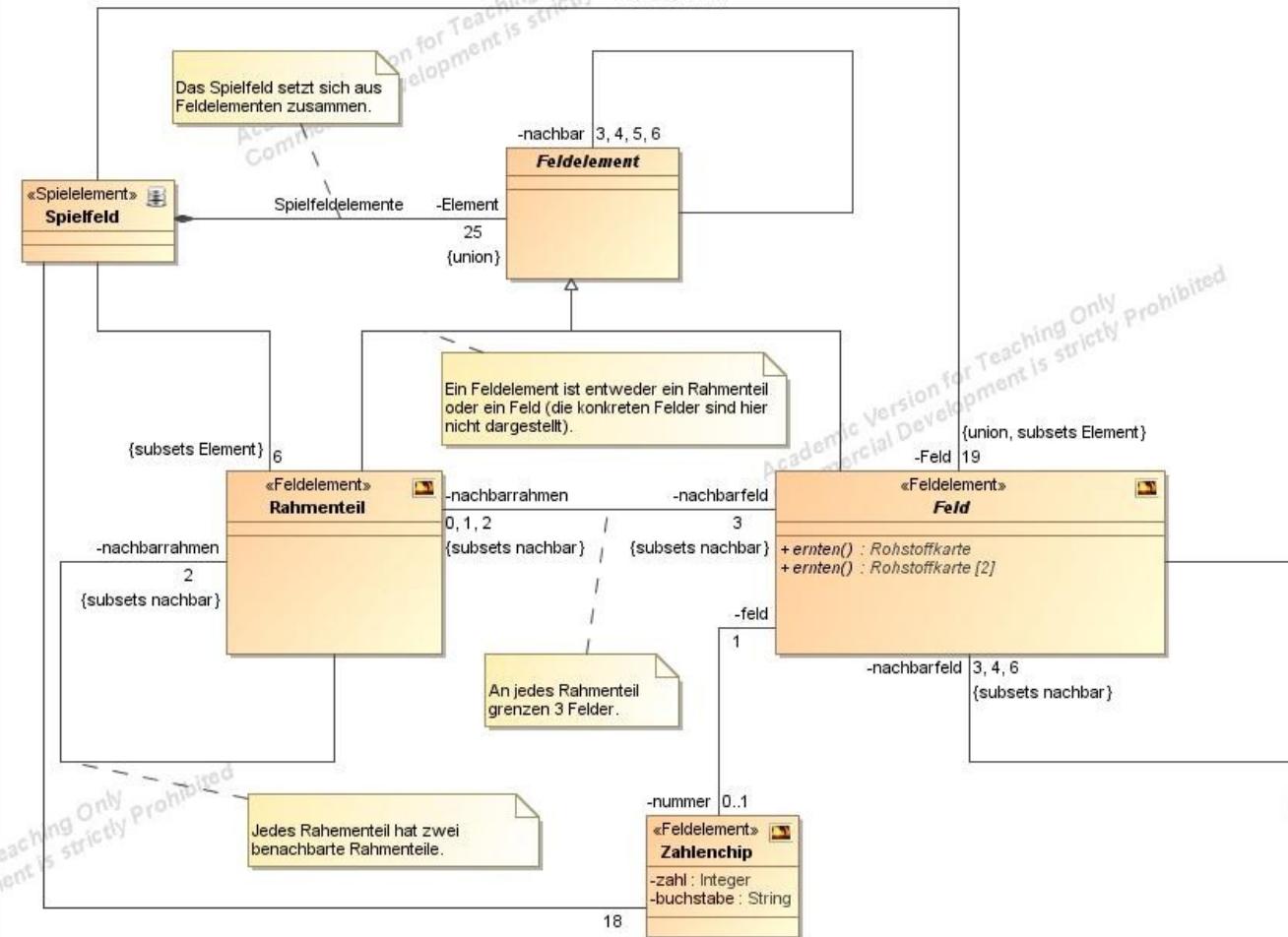


package 3 - Class Diagrams [3.7 - Bank]

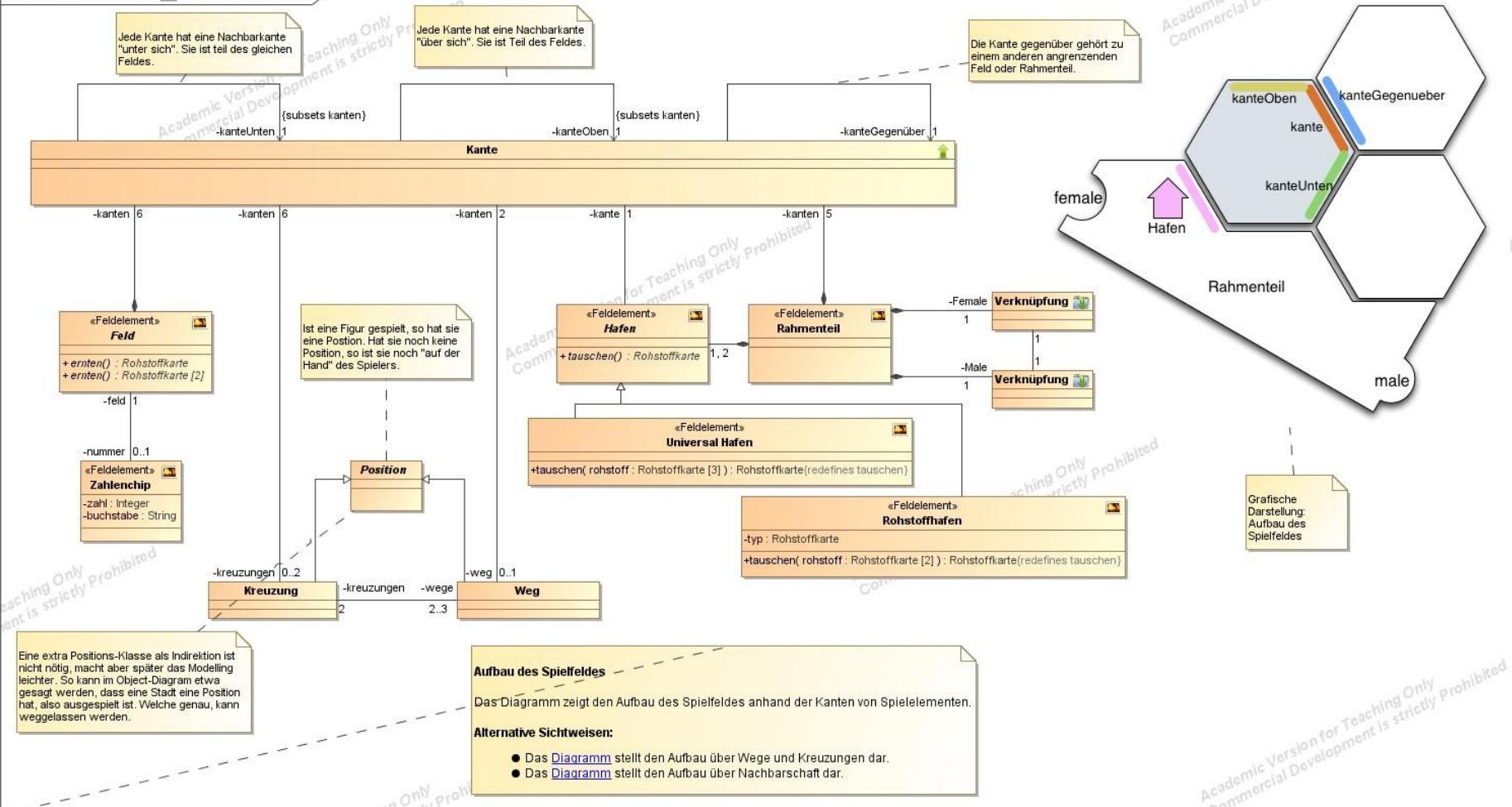


package 3 - Class Diagrams [3.8.0 - Spielfeld]





package 3 - Class Diagrams [3.8.2 - Aufbau und Kanten]

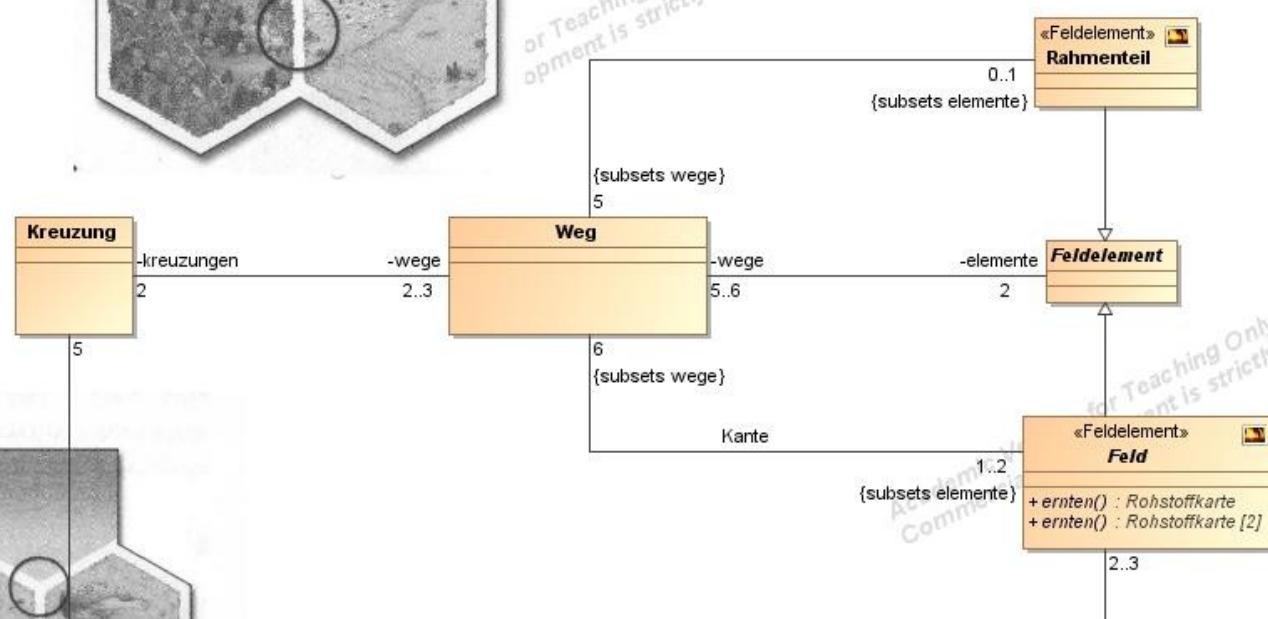
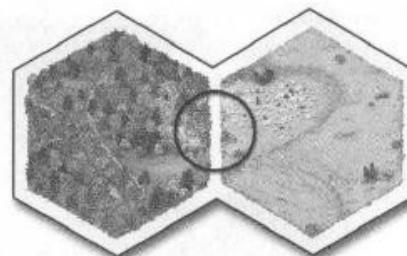
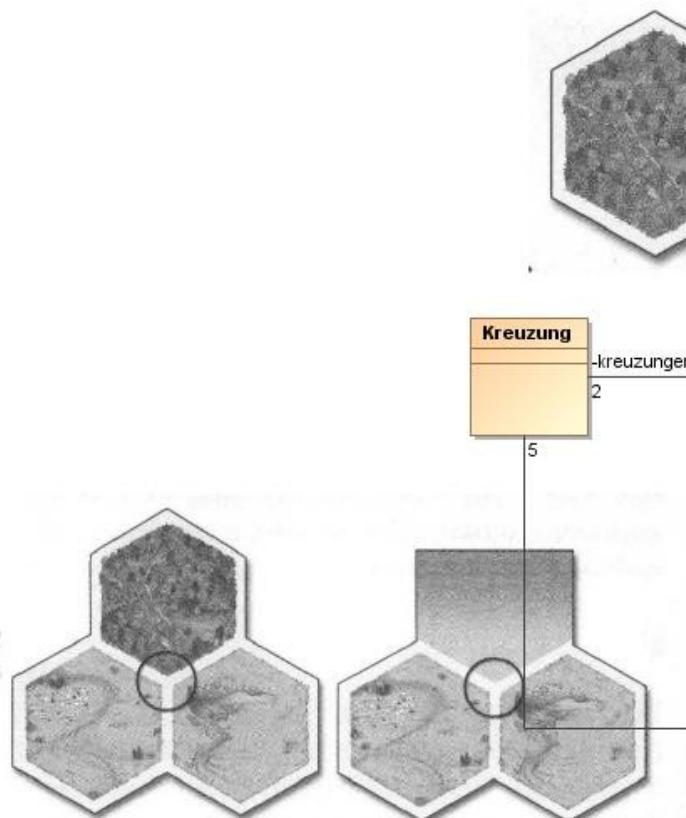


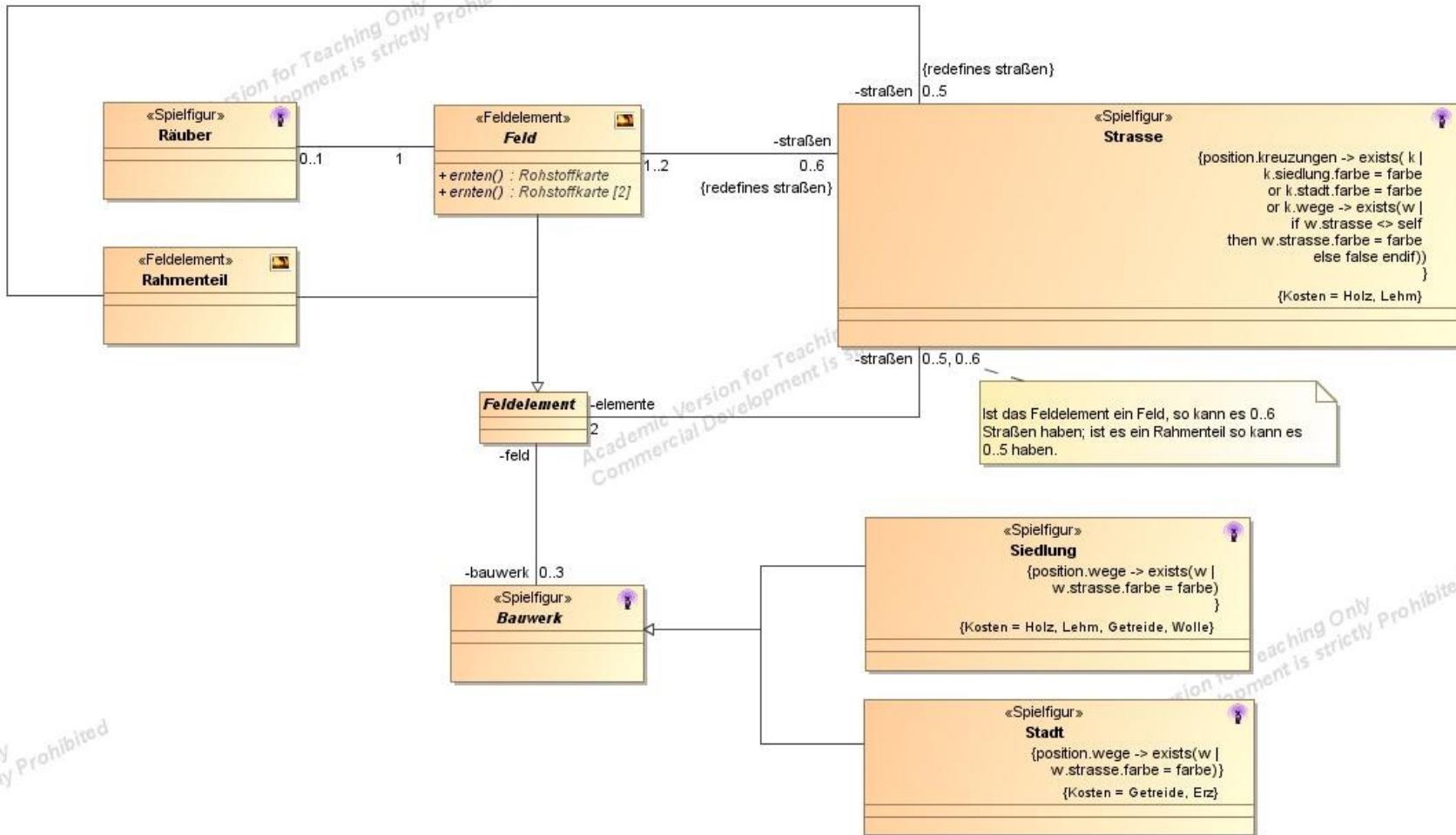
Aufbau des Spielfeldes

Das Diagramm zeigt den Aufbau des Spielfeldes anhand von Wegen und Kreuzungen zwischen Feldelementen.

Alternative Sichtweisen:

- Das [Diagramm](#) stellt den Aufbau über Kanten dar.
- Das [Diagramm](#) stellt den Aufbau über Nachbarschaft dar.





Position von Figuren auf dem Spielfeld

Das Diagramm zeigt die (erlaubte) Position von Figuren auf dem Spielfeld anhand von Nachbarschaftsbeziehungen der Feldelementen (siehe entsprechendes [Diagramm](#) zum Aufbau).

Alternative Sichtweisen:

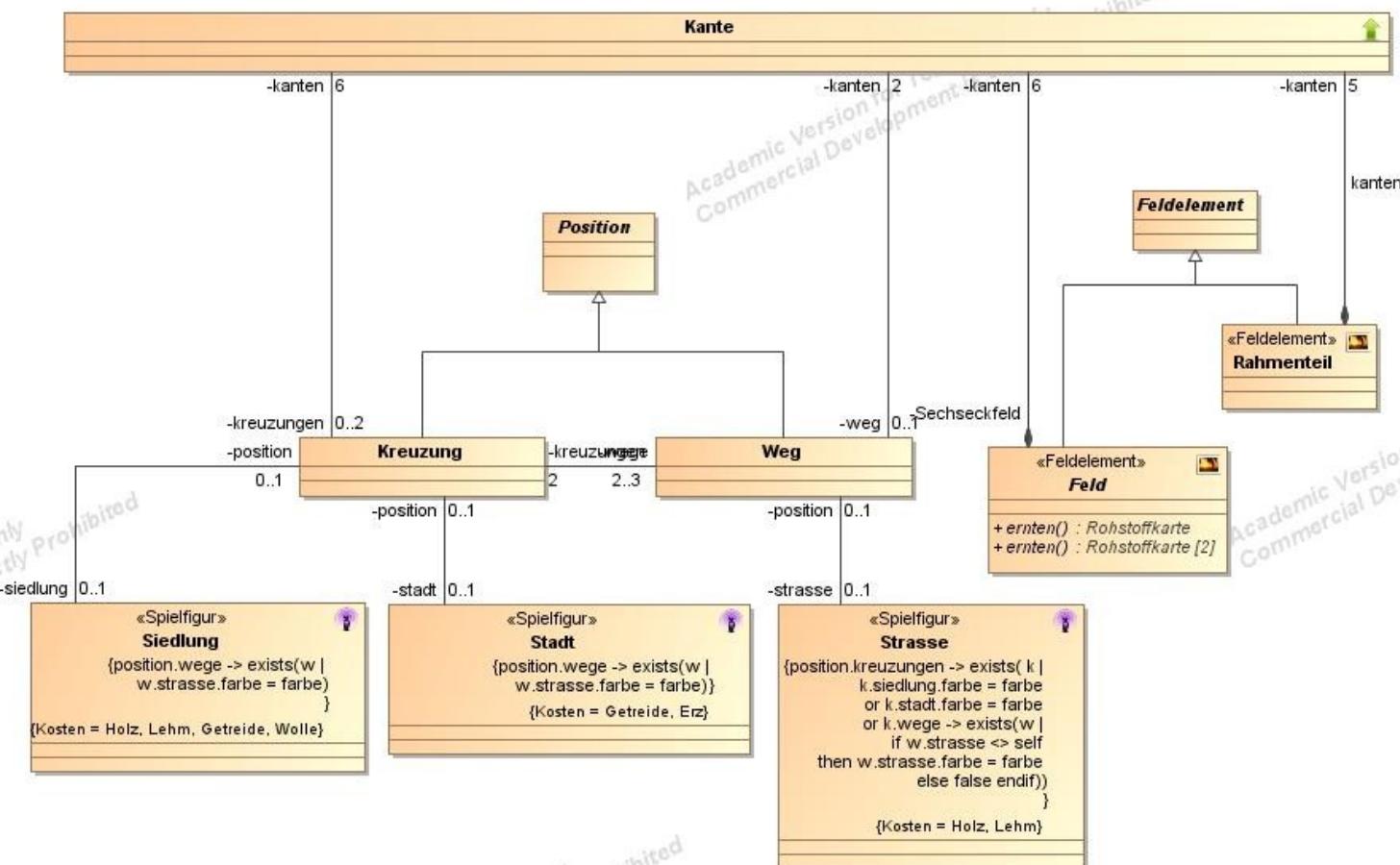
- Das [Diagramm](#) stellt die Position über Kanten zwischen den Feldelementen dar.
- Das [Diagramm](#) stellt die Position über Weg und Kreuzungen dar.

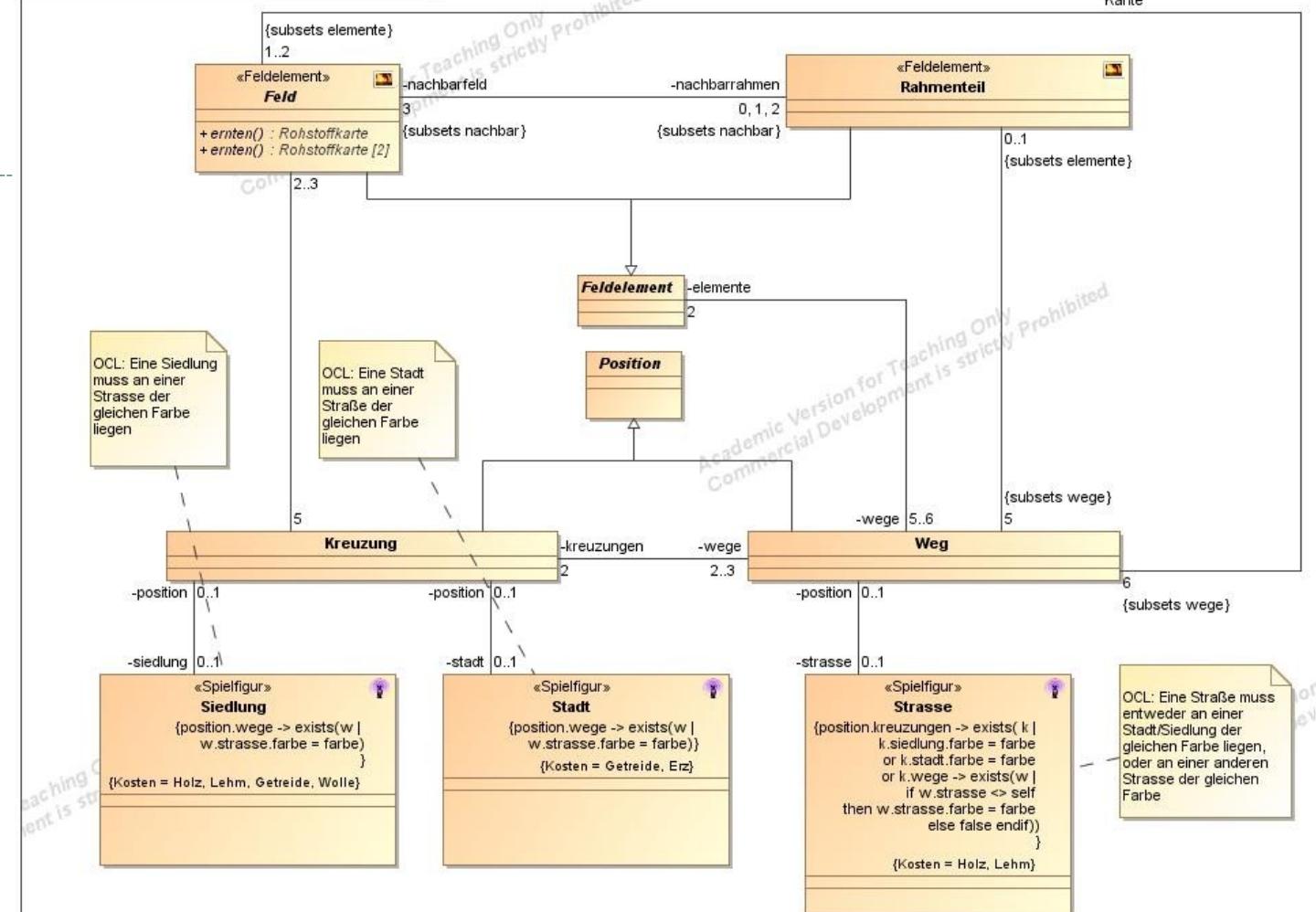
Position von Figuren auf dem Spielfeld

Das Diagramm zeigt die (erlaubte) Position von Figuren auf dem Spielfeld anhand von Kanten der Feldelemente (siehe entsprechendes [Diagramm](#) zum Aufbau).

Alternative Sichtweisen:

- Das [Diagramm](#) stellt die Position über Nachbarschaft dar.
- Das [Diagramm](#) stellt die Position über Weg und Kreuzungen dar.





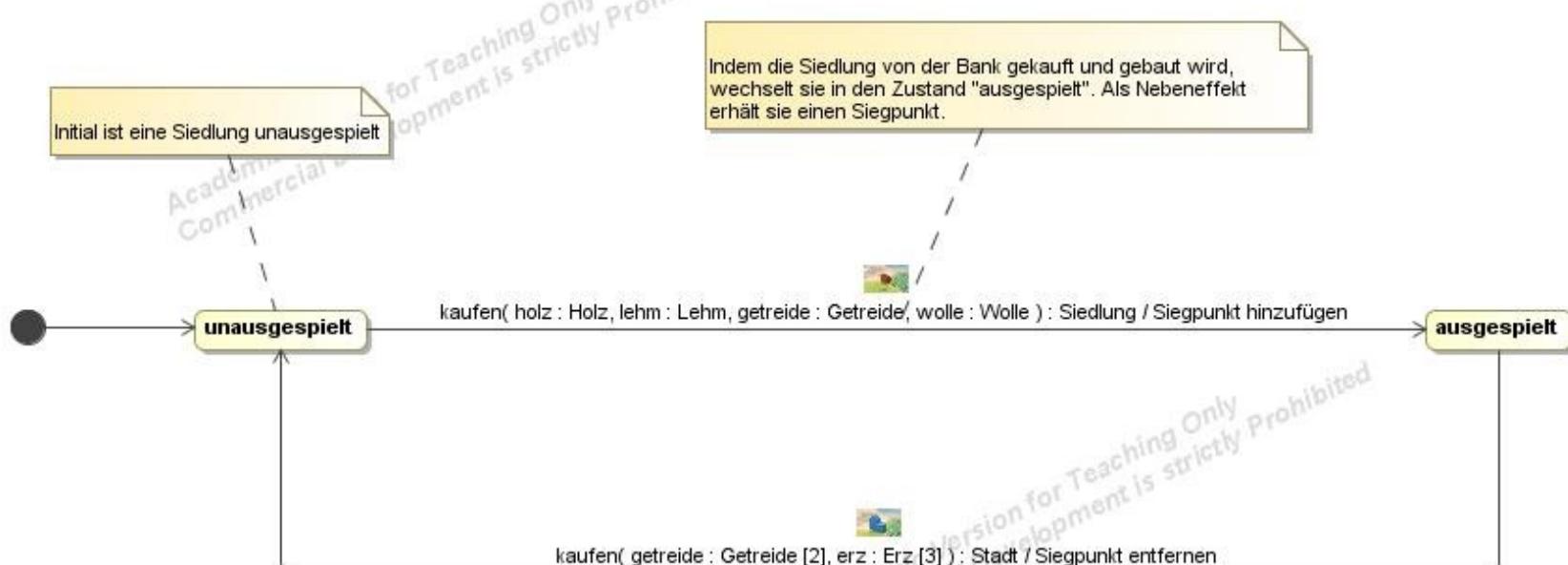
Position von Figuren auf dem Spielfeld

Das Diagramm zeigt die (erlaubte) Position von Figuren auf dem Spielfeld anhand von Wegen und Kreuzungen zwischen den Feldelementen (siehe entsprechendes [Diagramm](#) zum Aufbau).

Alternative Sichtweisen:

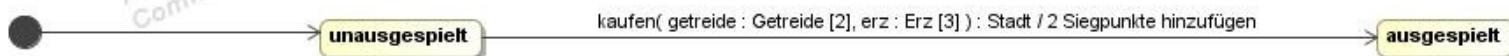
- Das [Diagramm](#) stellt die Position über Kanten zwischen den Feldelementen dar.
- Das [Diagramm](#) stellt die Position über Nachbarschaft dar.

state machine 4.1 - Siedlung [4.1 - Siedlung]



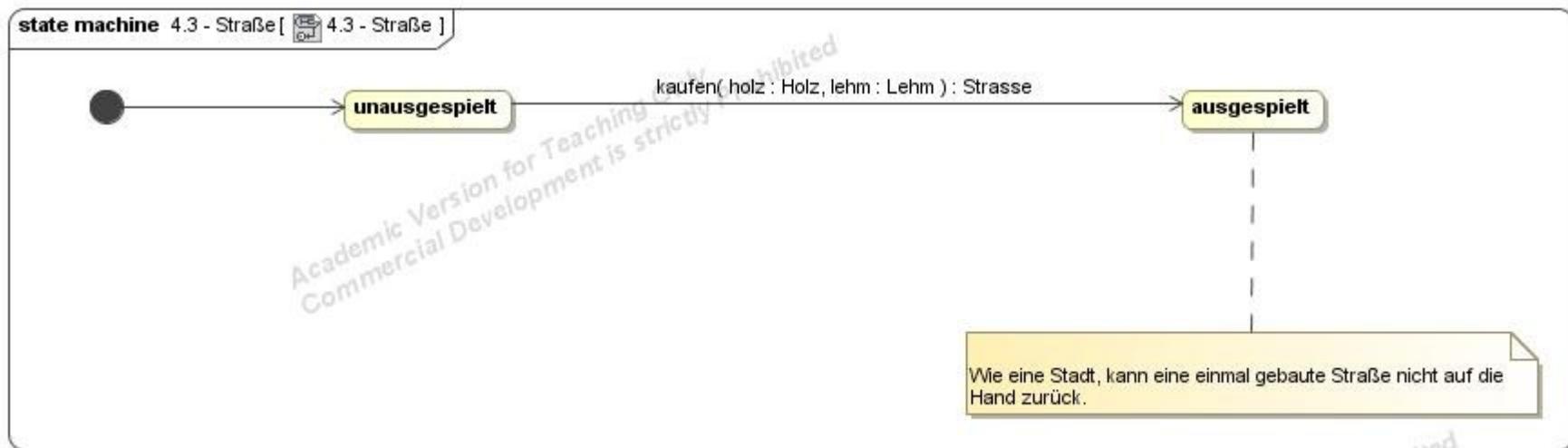


state machine 4.2 - Stadt [4.2 - Stadt]

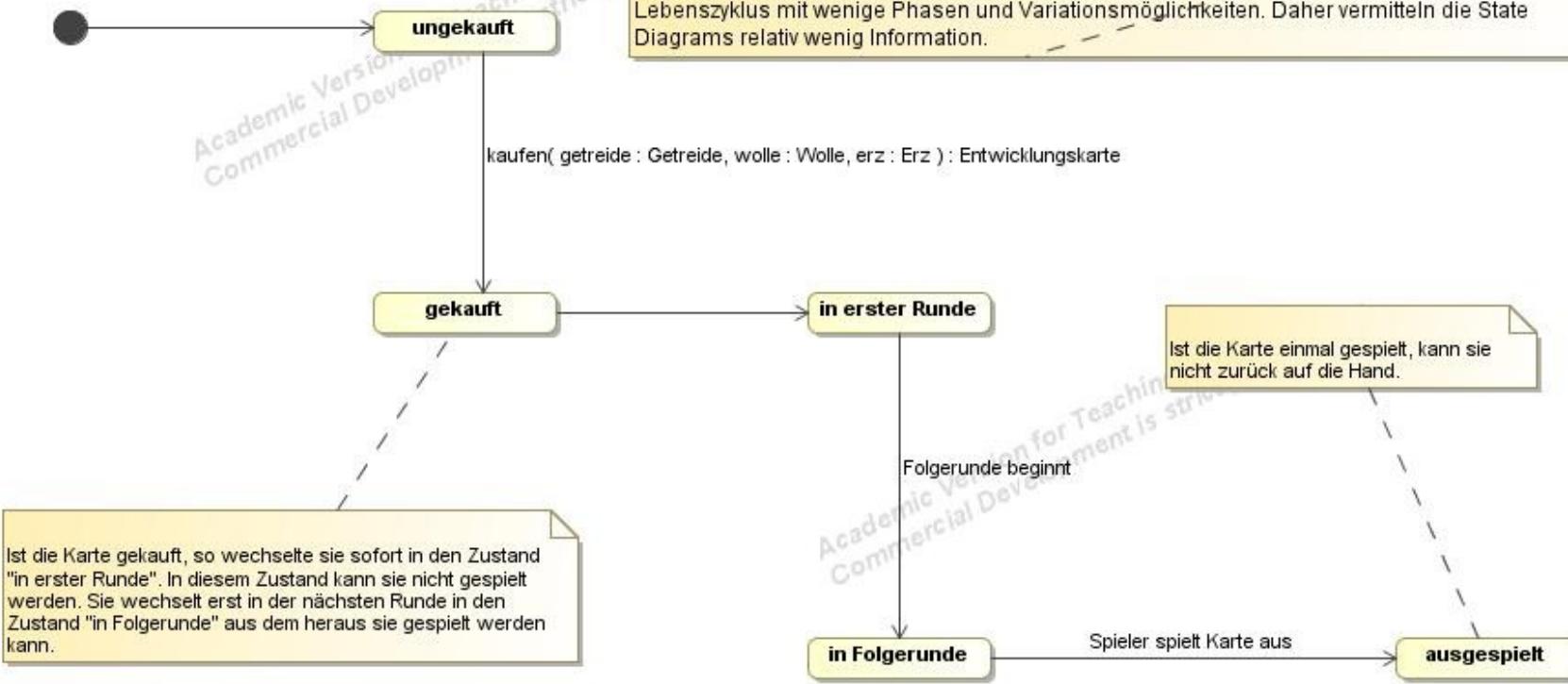


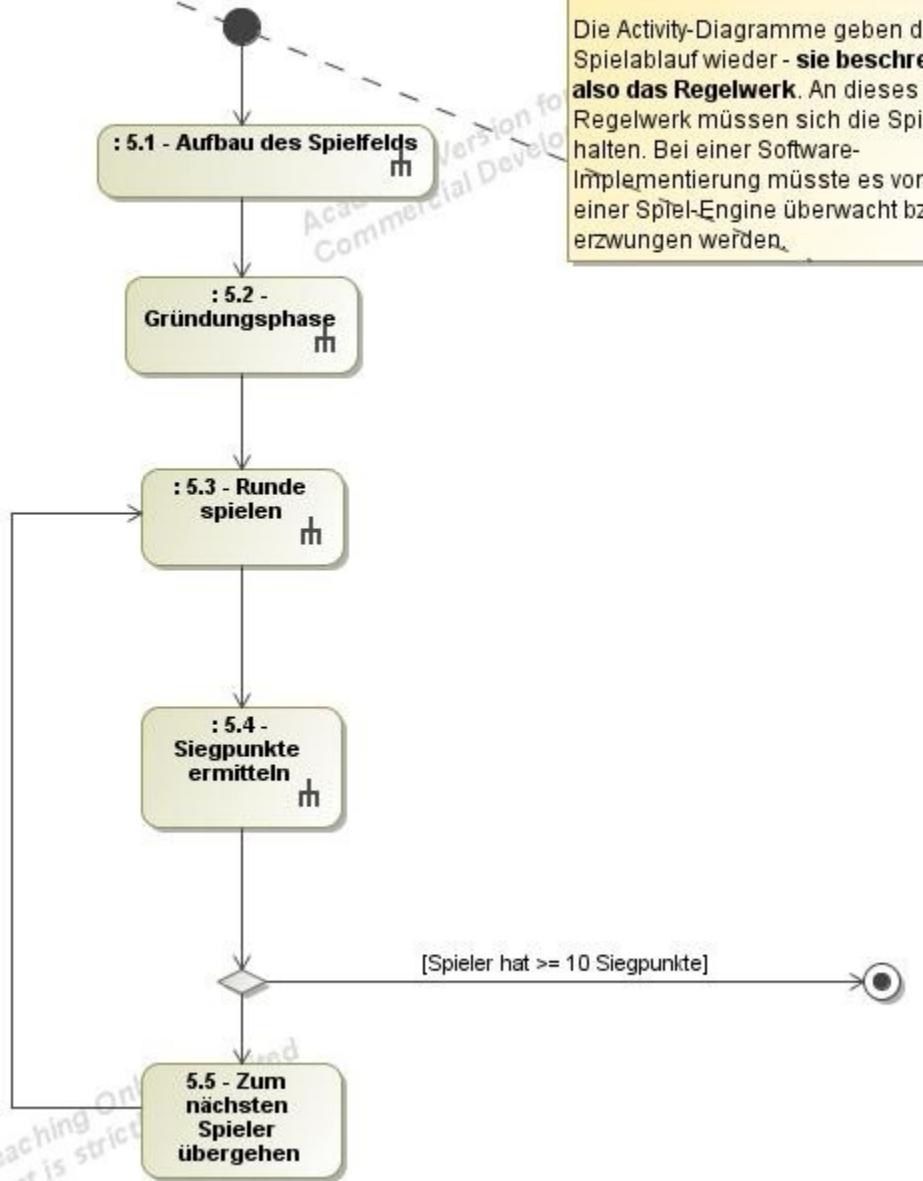
Initial ist eine Stadt unausgespielt.

Anders als eine Siedlung kann eine Stadt nicht mehr auf die Hand zurück kommen, wenn sie erst einmal ausgespielt ist.



state machine 4.4 - Entwicklungskarte [4.4 - Entwicklungskarte]





Die Activity-Diagramme geben den Spielablauf wieder - **sie beschreiben also das Regelwerk**. An dieses Regelwerk müssen sich die Spieler halten. Bei einer Software-Implementierung müsste es von einer Spiel-Engine überwacht bzw. erzwungen werden.

Spielablauf

Hier der Spielablauf in Kurzform, plus der Angaben, wo Sie Einzelheiten finden können:

- 1) Spielfeld aufbauen: Aufbau, Variabler (→)
- 2) Vorbereitung des Spiels: Gründungsphase (→)
- 3) Das Spiel: Der Startspieler beginnt, die anderen Spieler folgen im Uhrzeigersinn. Jeder Spieler, der an der Reihe ist, absolviert in seinem Zug nacheinander 3 Spielphasen:
 - Rohstofferträge auswürfeln (→) (der Wurf gilt für alle Spieler)
 - Handel treiben (→)
 - Bauen (→)

Danach ist der Zug des Spielers beendet und sein linker Nachbar ist an der Reihe – die 3 Spielphasen wiederholen sich.

Spielende

Ist ein Spieler an der Reihe und hat er 10 Siegpunkte erreicht (oder erreicht er sie in diesem Zug), so kann er das Spiel sofort beenden – er gewinnt.

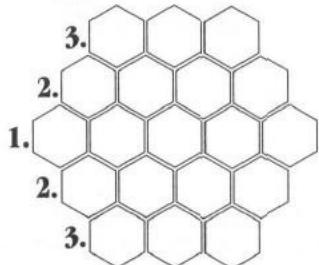
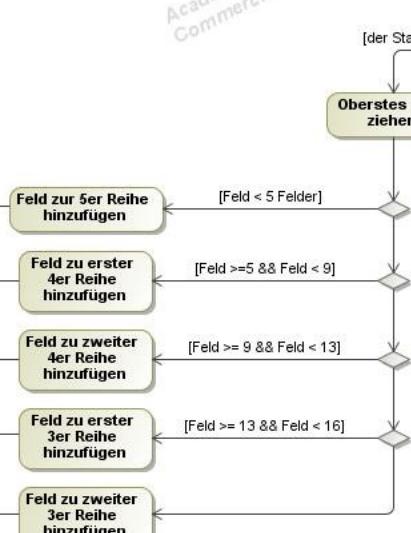
Beispiel: Ein Spieler hat 2 Siedlungen (2 SP), die Sonderkarte Längste Handelsstraße (2 SP), 2 Städte (4 SP) und 2 Siegpunkt-Karten (2 SP). Er deckt seine beiden Siegpunkt-Karten auf und besitzt damit die erforderlichen 10 Punkte zum Sieg.

activity 5.1 - Aufbau des Spielfelds [5.1 - Aufbau des Spielfelds]

Felder mischen → Felder verdeckt als Stapel ablegen

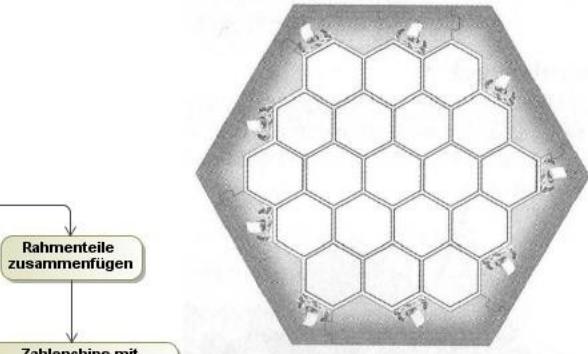
[der Stapel ist nicht leer]

[alle Felder sind gelegt]



[der Stapel ist nicht leer]

[alle Felder sind gelegt]



Rahmenteile zusammenfügen

Zahlenchips mit Buchstaben nach oben auslegen

[es sind noch Chips vorhanden]

alle Chips auf die Zahlenseite umdrehen

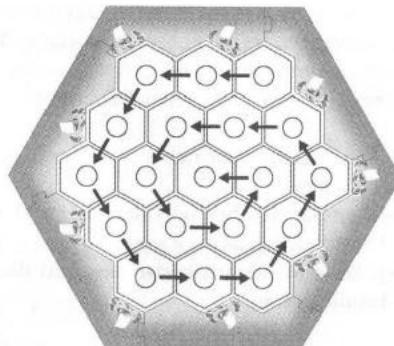
Zahlenchip nehmen (alphabetisch)

[erster Chip]

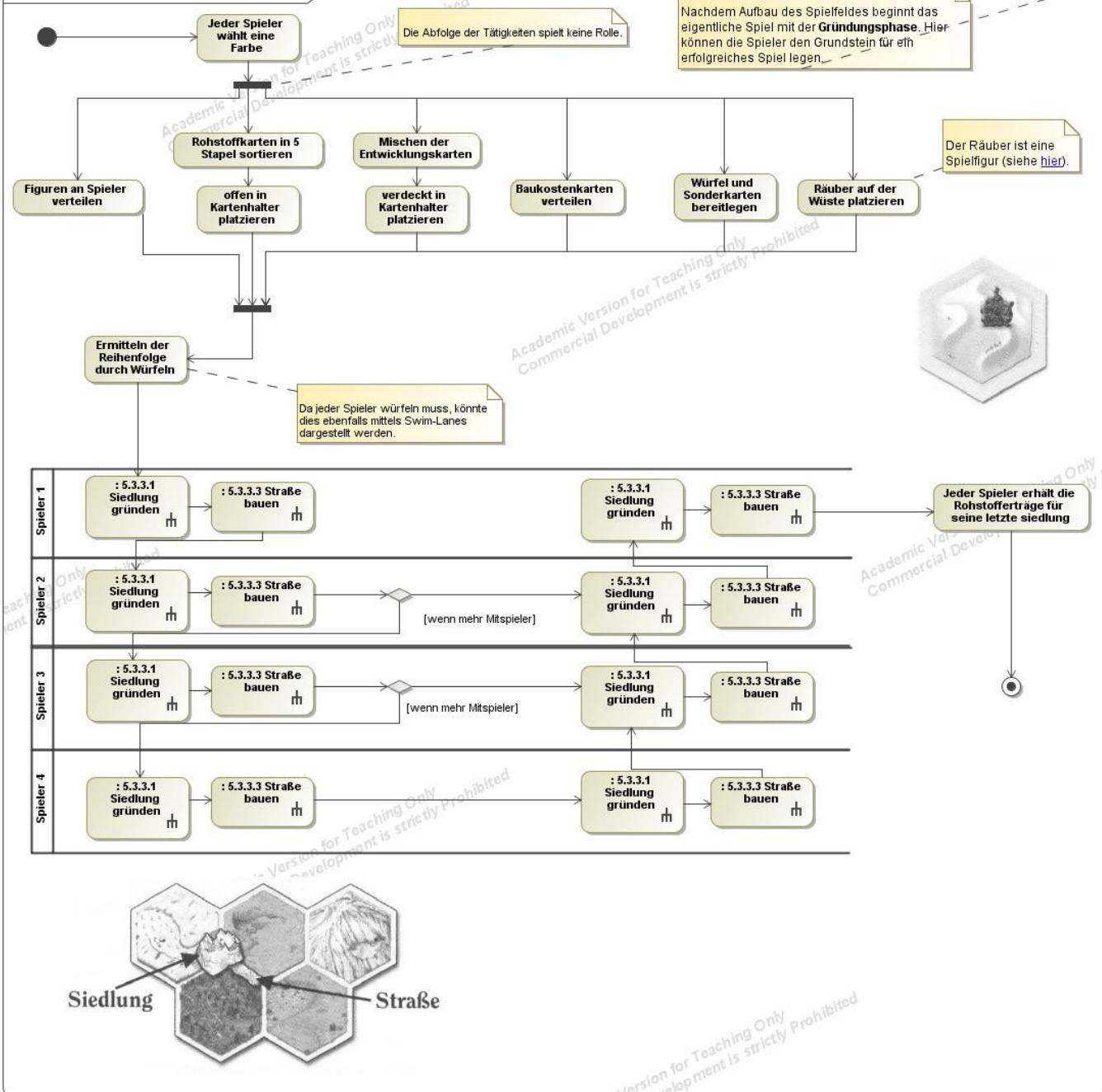
Chip auf beliebiges Eckfeld legen

Chip entgegen dem Uhrzeigersinn an bestehende legen

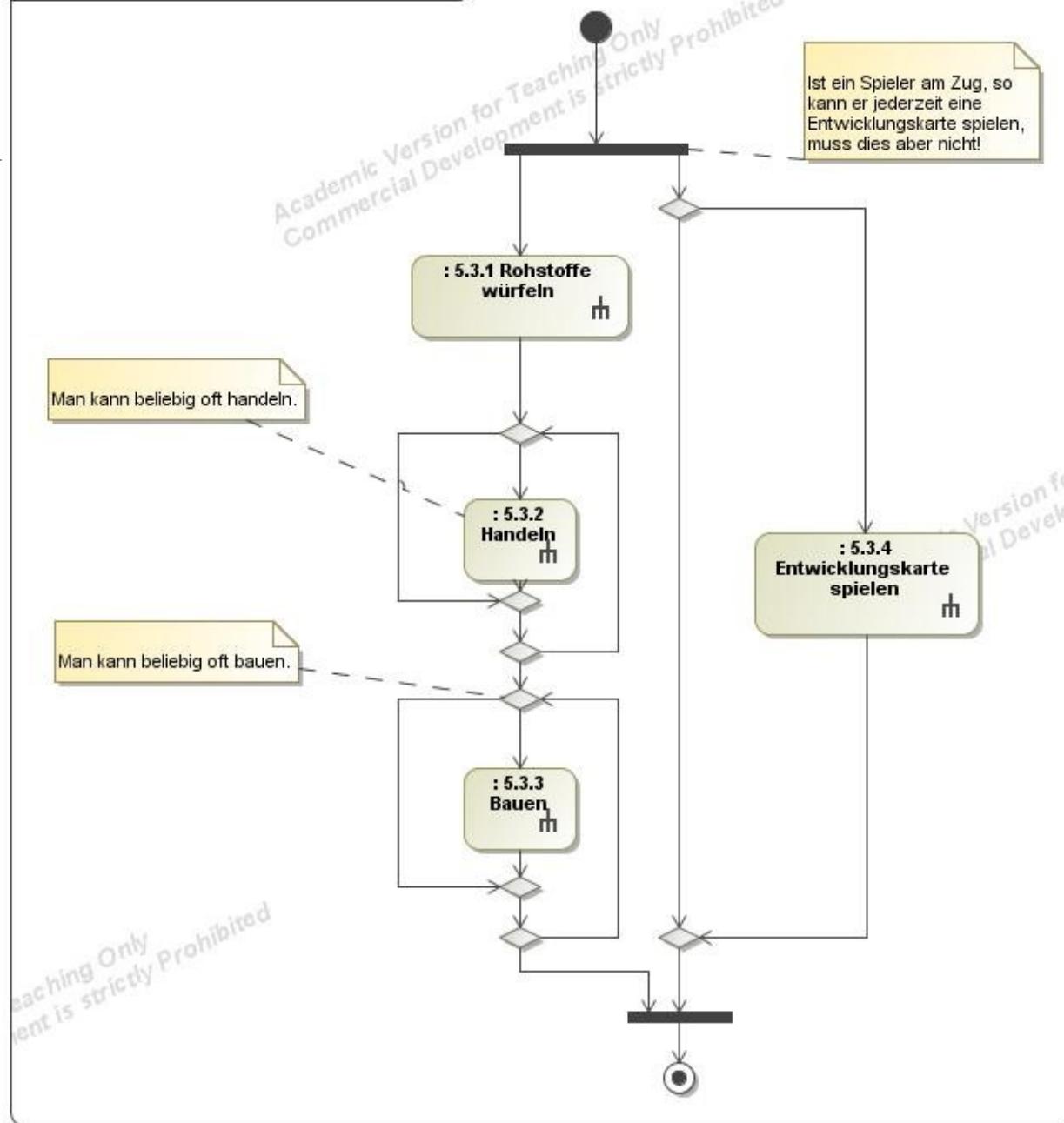
Academic Version for Teaching Only
Commercial Development is strictly Prohibited

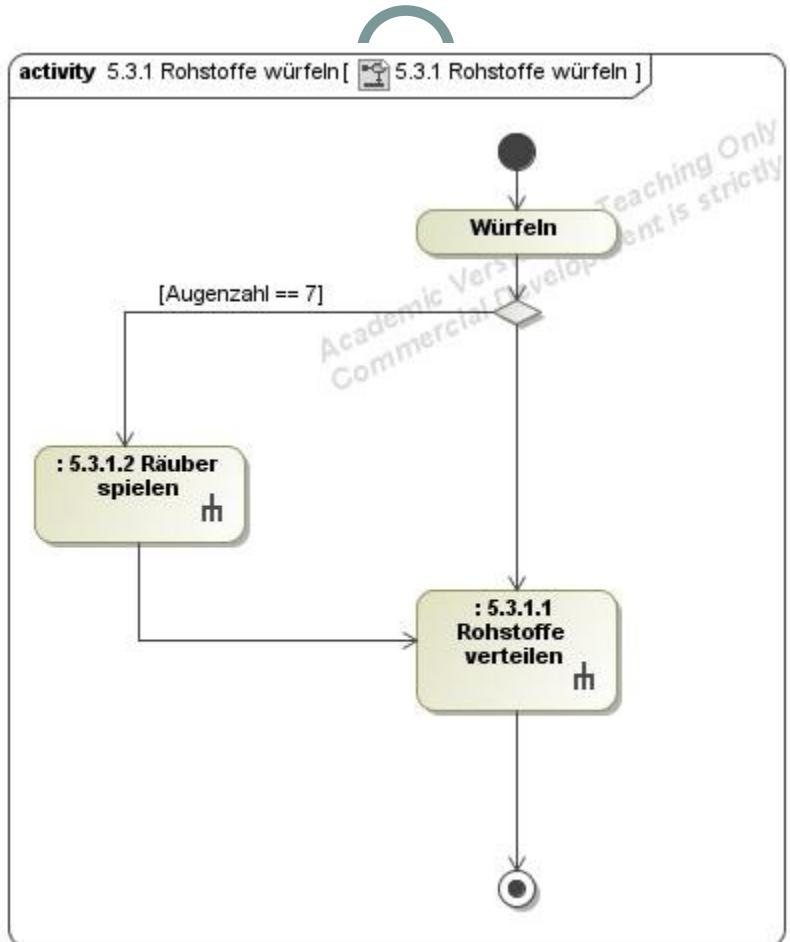


activity 5.2 - Gründungsphase [5.2 - Gründungsphase]

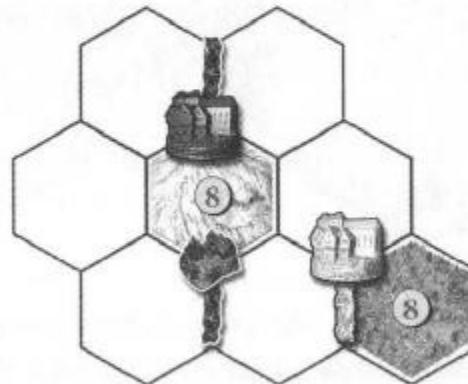
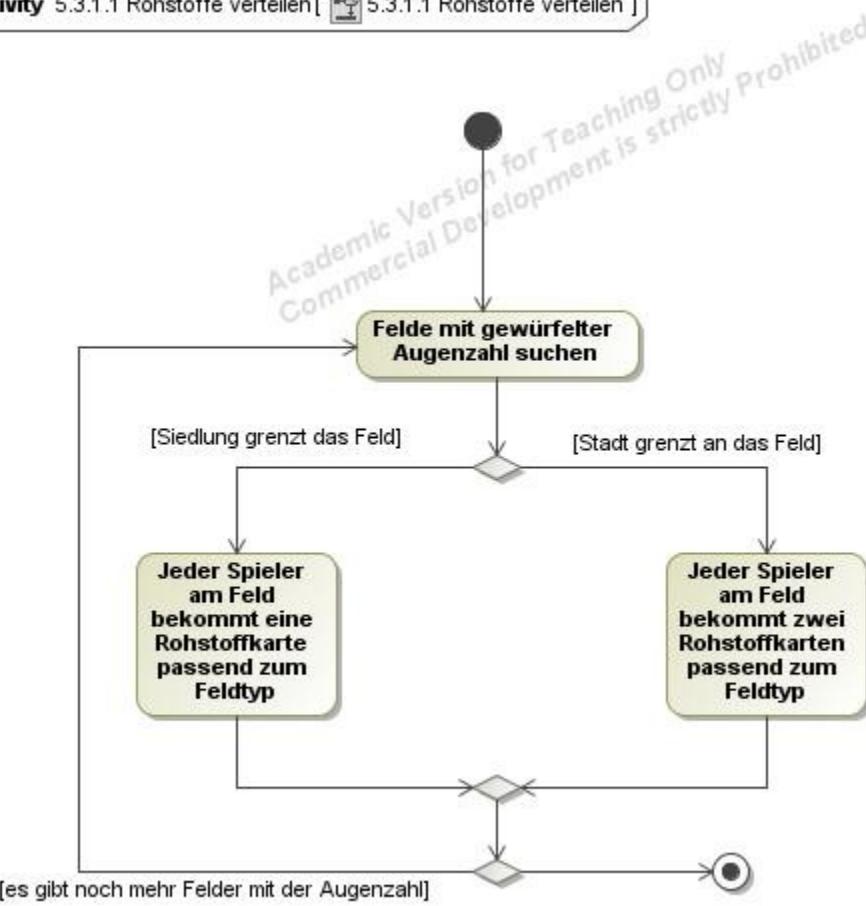


activity 5.3 - Runde spielen [5.3 - Runde spielen]



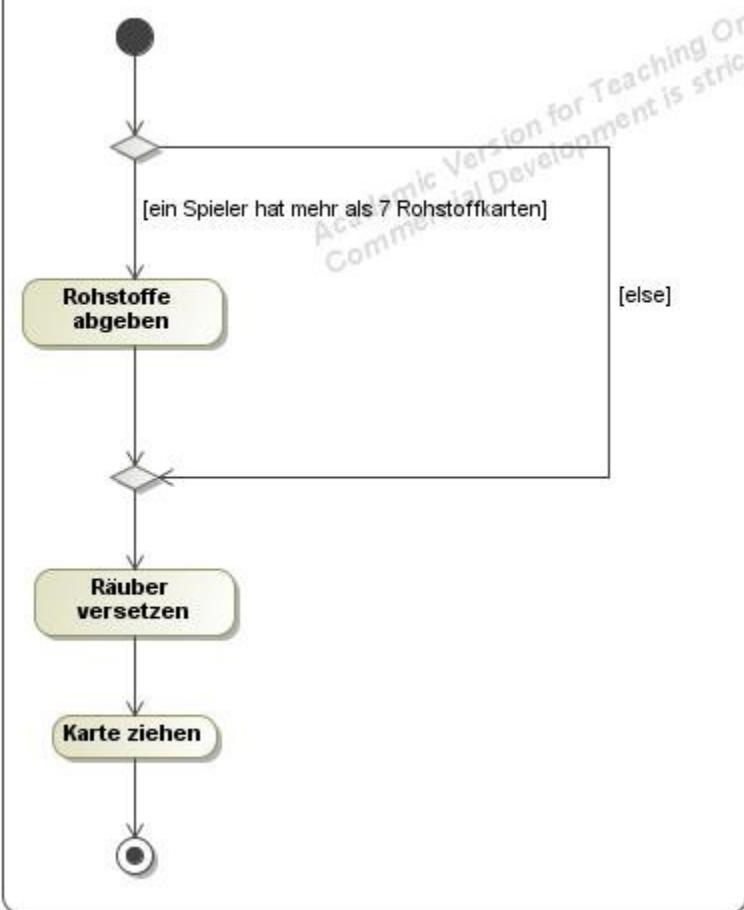


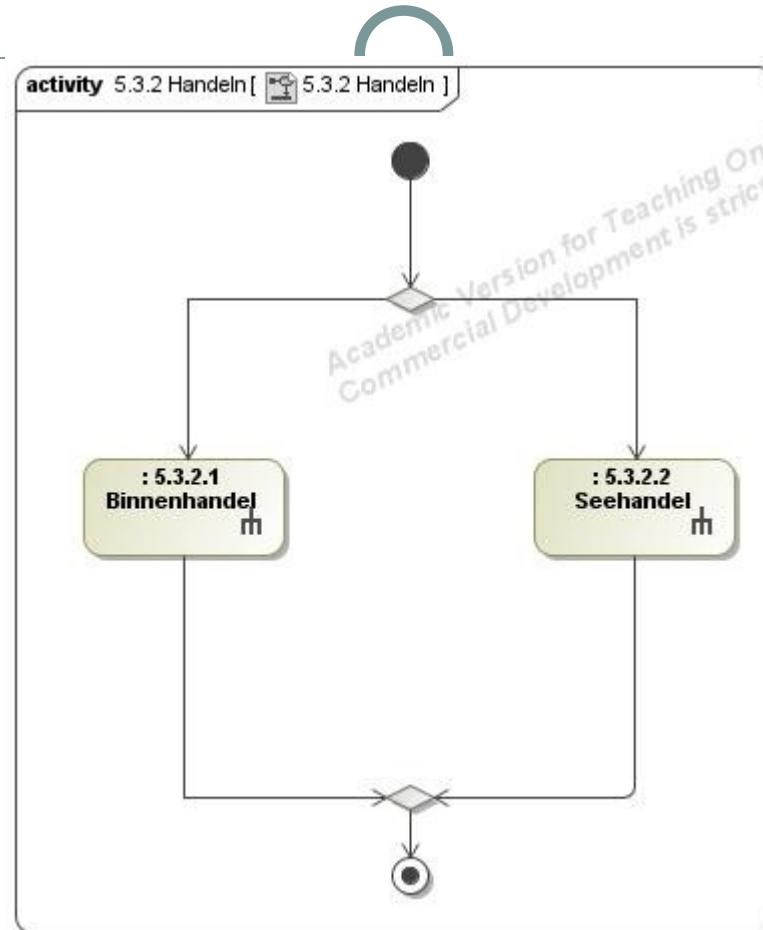
activity 5.3.1.1 Rohstoffe verteilen [5.3.1.1 Rohstoffe verteilen]



Beispiel: Als Rohstoff-Ertrag wurde die „8“ gewürfelt. Spieler Schwarz erhält 3 Karten Erz: für die Siedlung 1 Erz und für die Stadt 2 Erz. Spieler Weiß erhält für seine Stadt 2 Holz.

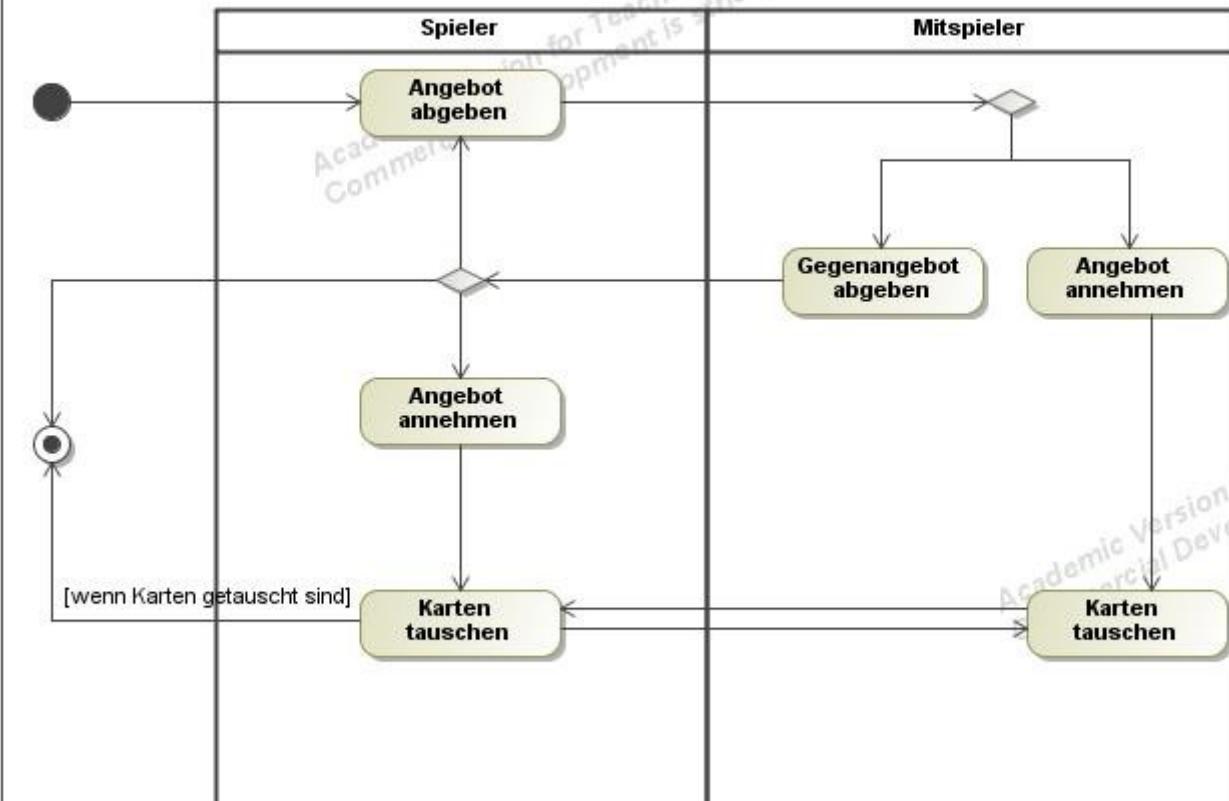
activity 5.3.1.2 Räuber spielen [ 5.3.1.2 Räuber spielen]



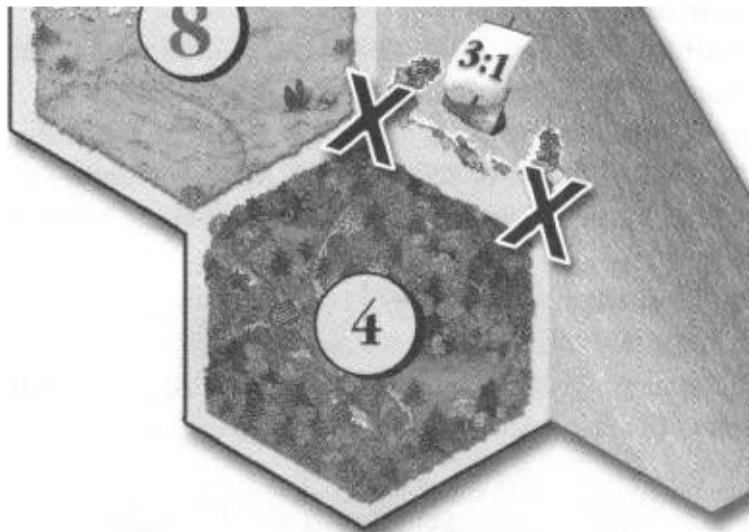
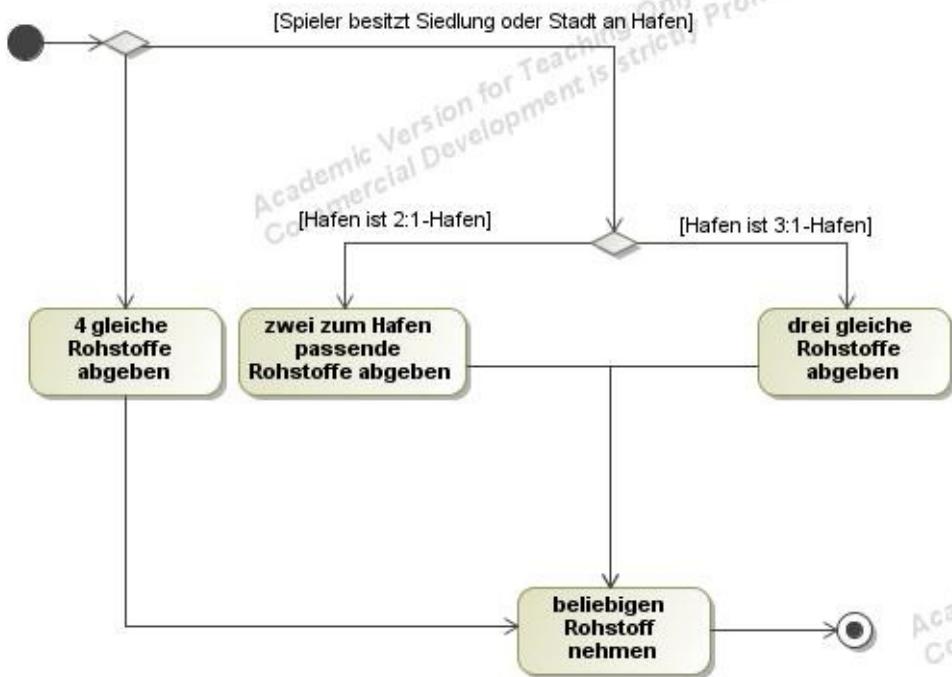


Academic Version for Teaching Only
Commercial Development is strictly
prohibited

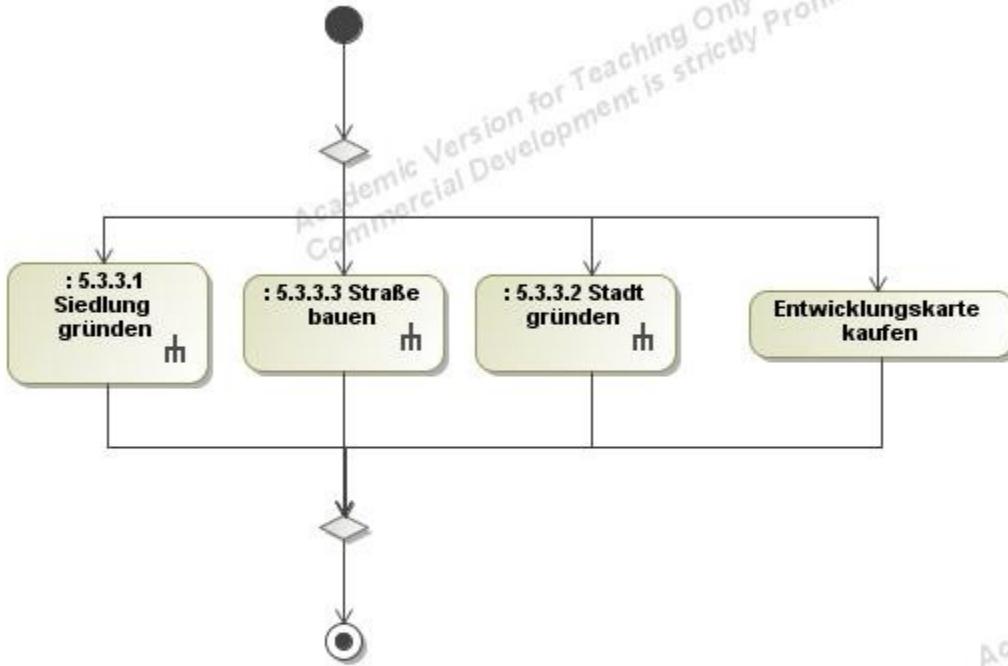
activity 5.3.2.1 Binnenhandel [5.3.2.1 Binnenhandel]



activity 5.3.2.2 Seehandel [5.3.2.2 Seehandel]

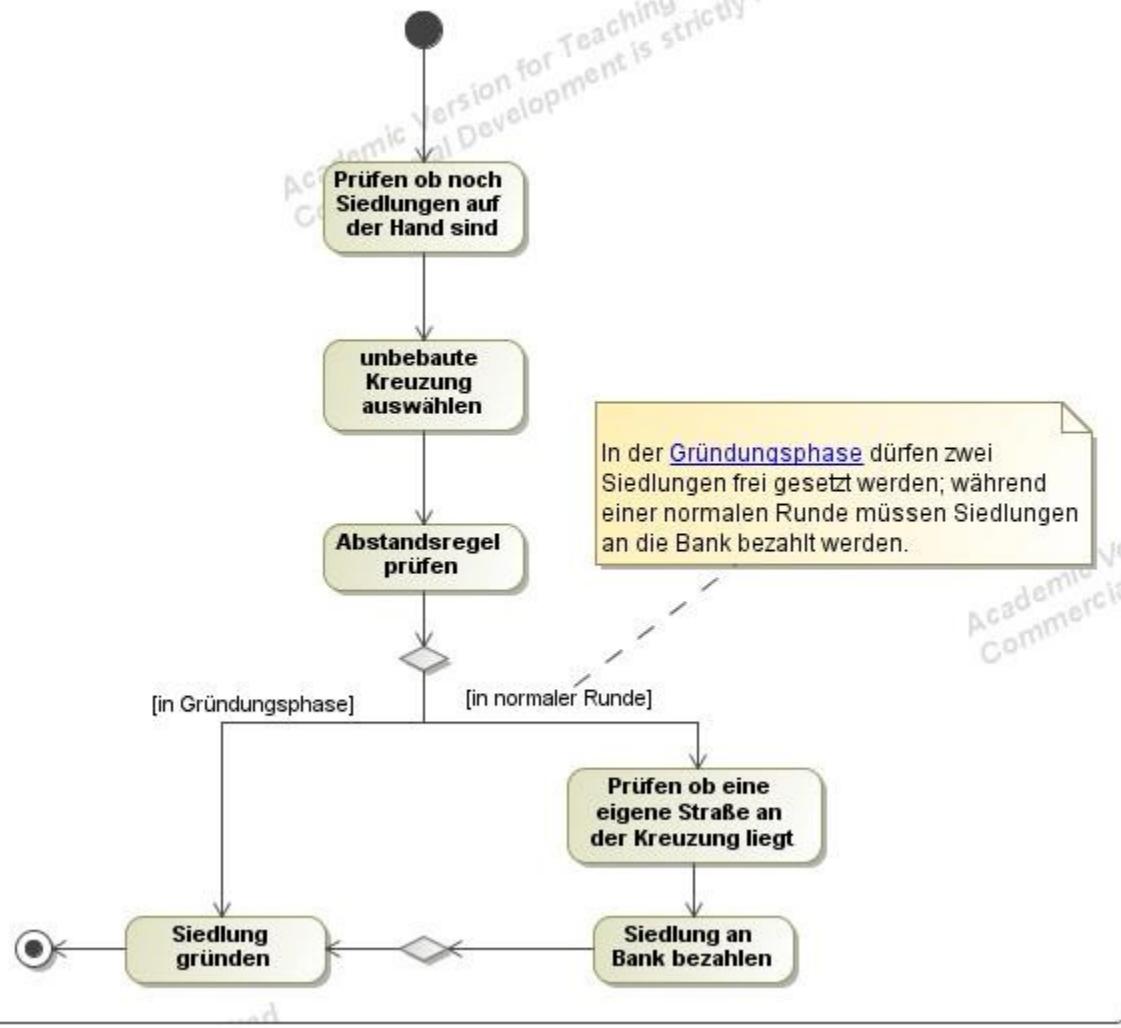


activity 5.3.3 Bauen [5.3.3 Bauen]



Ein Spieler der am Zug ist, kann drei verschiedene Dinge bauen. Es gelten jeweils andere Regeln, daher sind diese in extra-Activity-Diagrammen abgebildet.

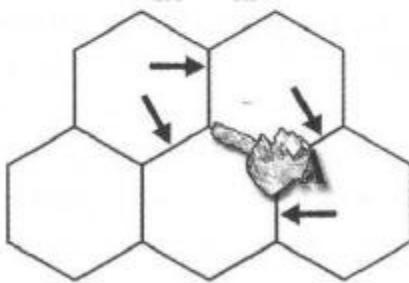
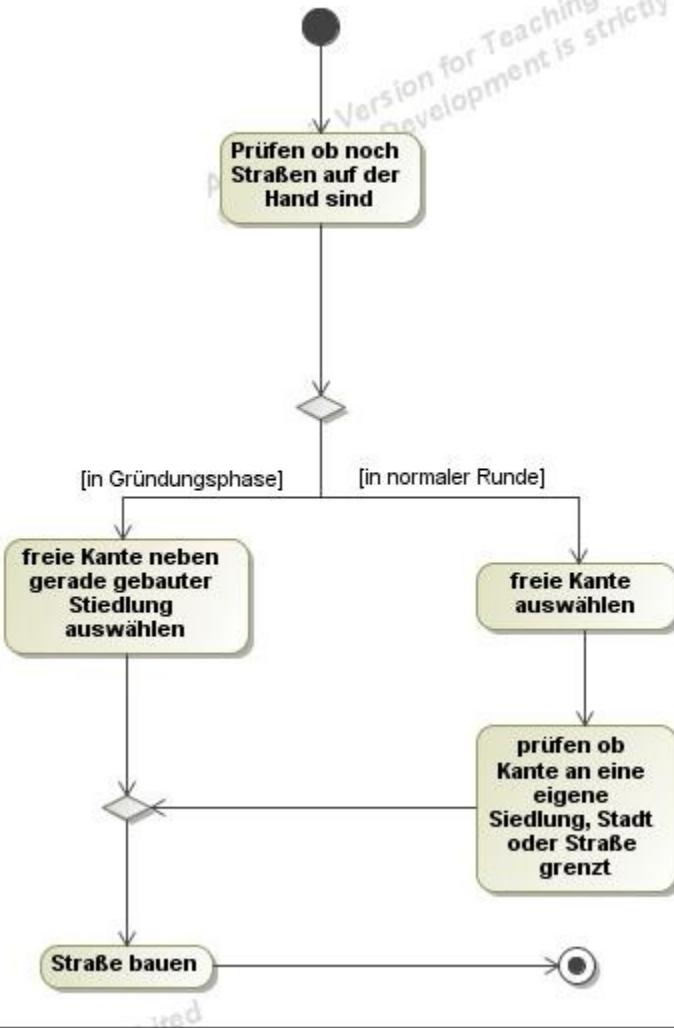
activity 5.3.3.1 Siedlung gründen [5.3.3.1 Siedlung gründen]



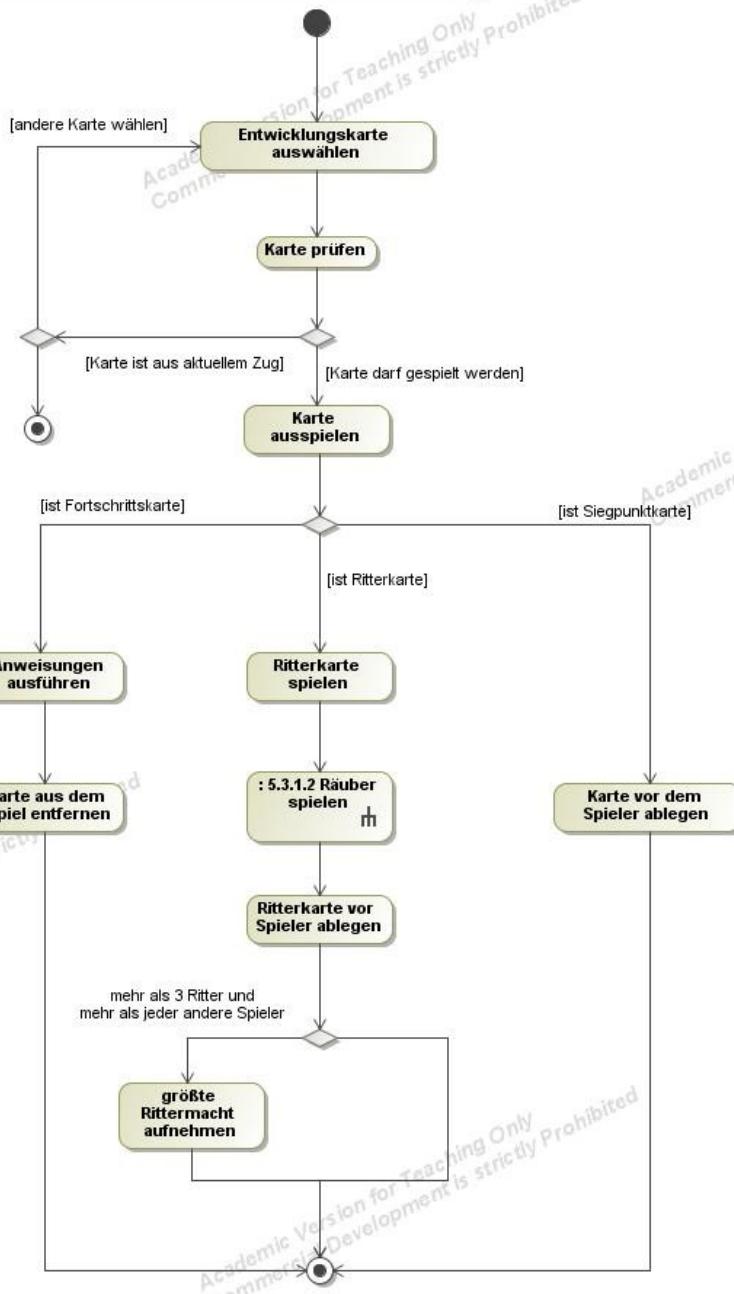
activity 5.3.3.2 Stadt gründen [ 5.3.3.2 Stadt gründen]



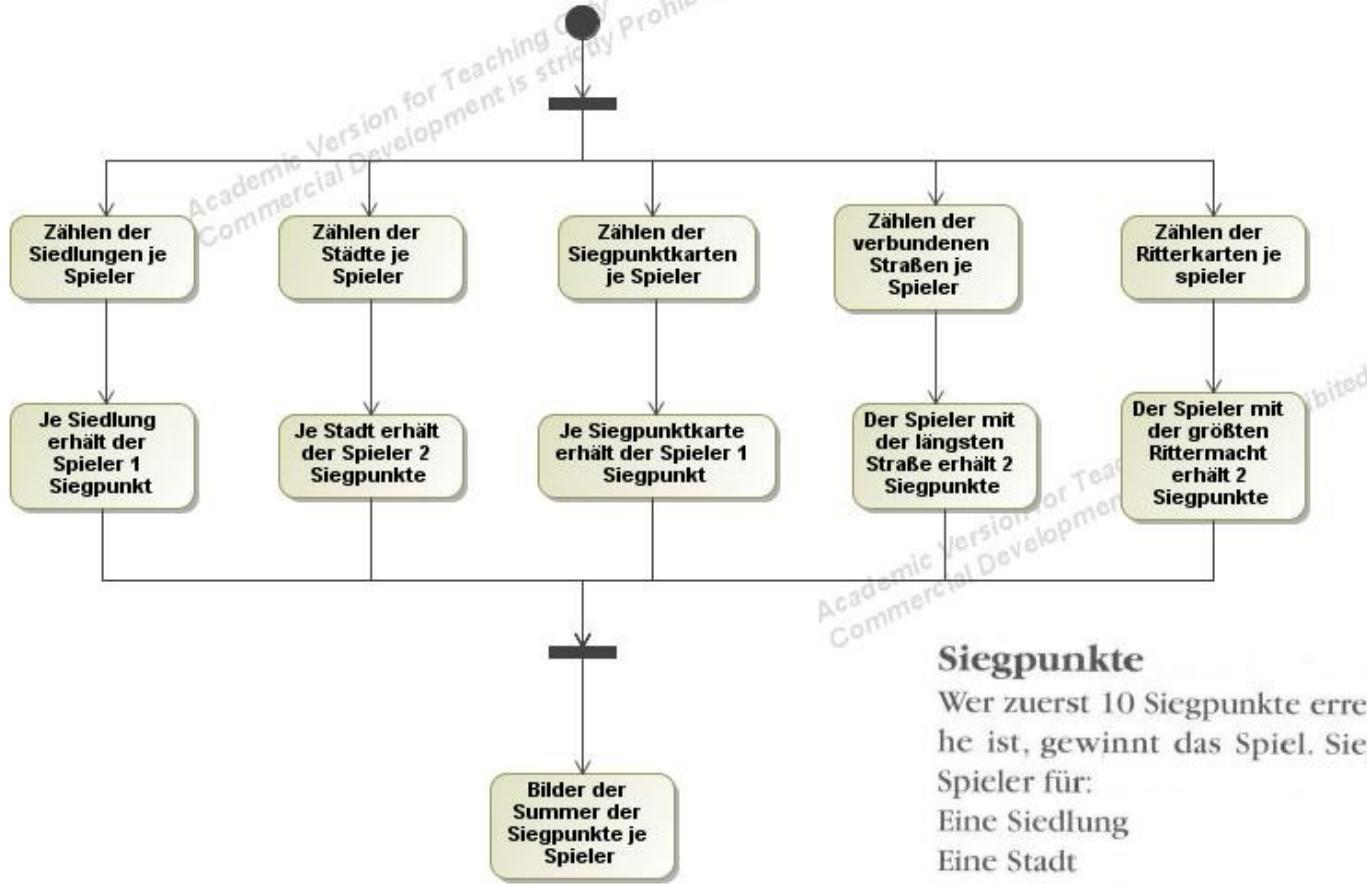
activity 5.3.3.3 Straße bauen [5.3.3.3 Straße bauen]



activity 5.3.4 Entwicklungskarte spielen [5.3.4 Entwicklungskarte spielen]



activity 5.4 - Siegpunkte ermitteln [ 5.4 - Siegpunkte ermitteln]



Siegpunkte

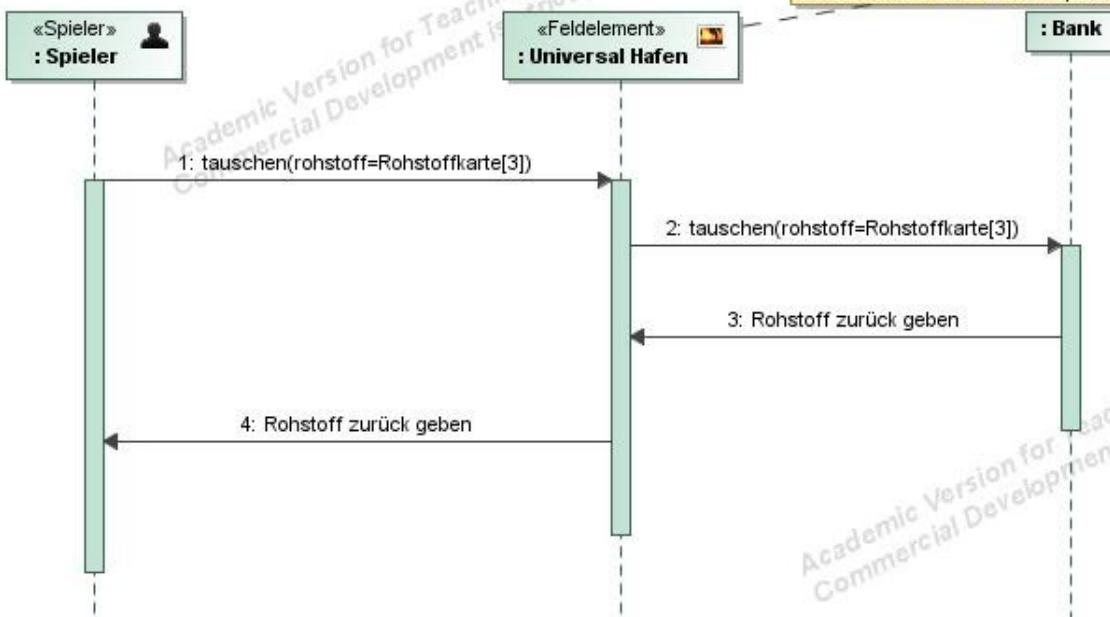
Wer zuerst 10 Siegpunkte erreicht und an der Reihe ist, gewinnt das Spiel. Siegpunkte erhält ein Spieler für:

Eine Siedlung	1 Siegpunkt
Eine Stadt	2 Siegpunkte
Längste Handelsstraße	2 Siegpunkte
Größte Rittermacht	2 Siegpunkte
Entwicklungs-Karte: Siegpunkt	1 Siegpunkt

Das Diagramm zeigt wie die Siegpunkte der Spieler ermittelt werden. In diesem Diagramm sind die entsprechenden Klassen zusehen.

Jeder Spieler beginnt mit 2 Siedlungen, hat also schon von Anfang an 2 Siegpunkte. Es gilt also, noch 8 Siegpunkte dazu zu gewinnen.

interaction 6.1 - Spieler Hafen Handel [6.1 - Spieler Hafen Handel]

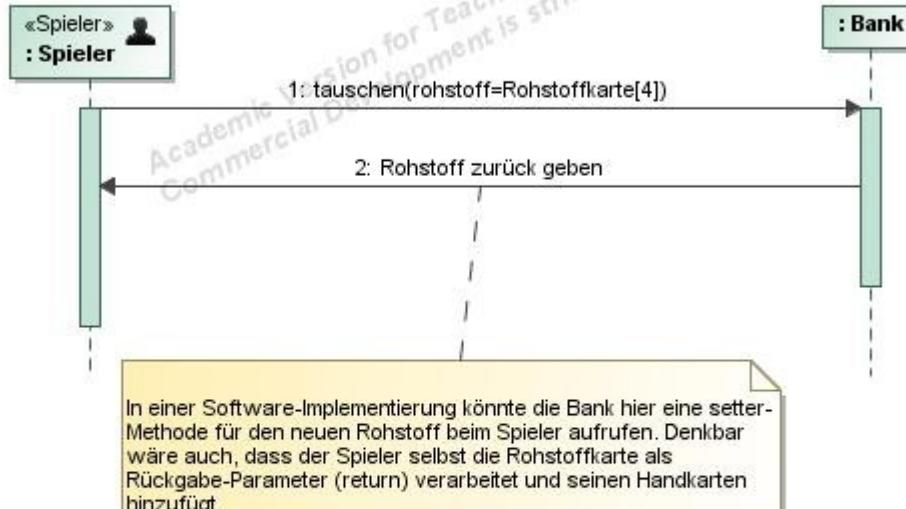


Über einen sogenannten Universal Hafen kann der Spieler 3 Rohstoffe (statt 4 direkt mit der Bank wie hier) tauschen. Hierzu tauscht der Hafen mit der Bank und gibt den Rohstoff letztendlich an den Spieler zurück.

Fazit Sequence Diagrams: Sequence Diagrams eignen sich vor allem zur Darstellung der Kommunikation von Objekten über die Zeit hinweg. In unserem Fall scheinen sie aber eher ungeeignet. Die Kommunikation in Siedler hat weniger Ebenen. Ein Spieler handelt mit einem Spieler, der Bank oder führt eine Aktion aus. Dabei sind jeweils nur wenige Objekte beteiligt. Zudem ist die Abfolge der Aktionen durch viele Bedingungen, Verzweigungen und Schleifen geprägt. Daher haben wir in erster Linie **Activity Diagrams** zur Darstellung des Spielablaufs genutzt.

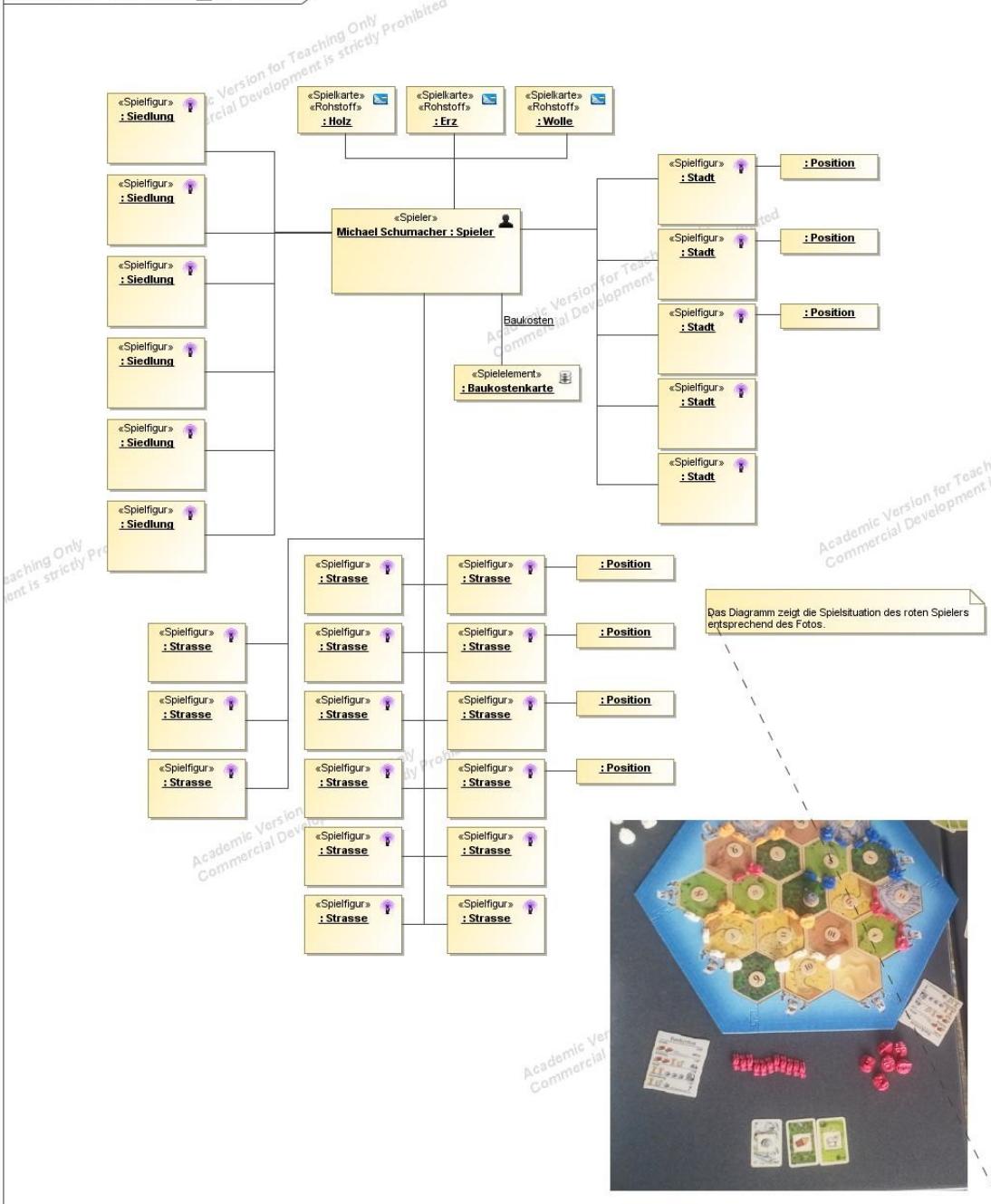
Die hier dargestellten Sequence Diagrams sind lediglich als Tests zu verstehen.

interaction 6.2 - Spieler Bank Handel [6.2 - Spieler Bank Handel]

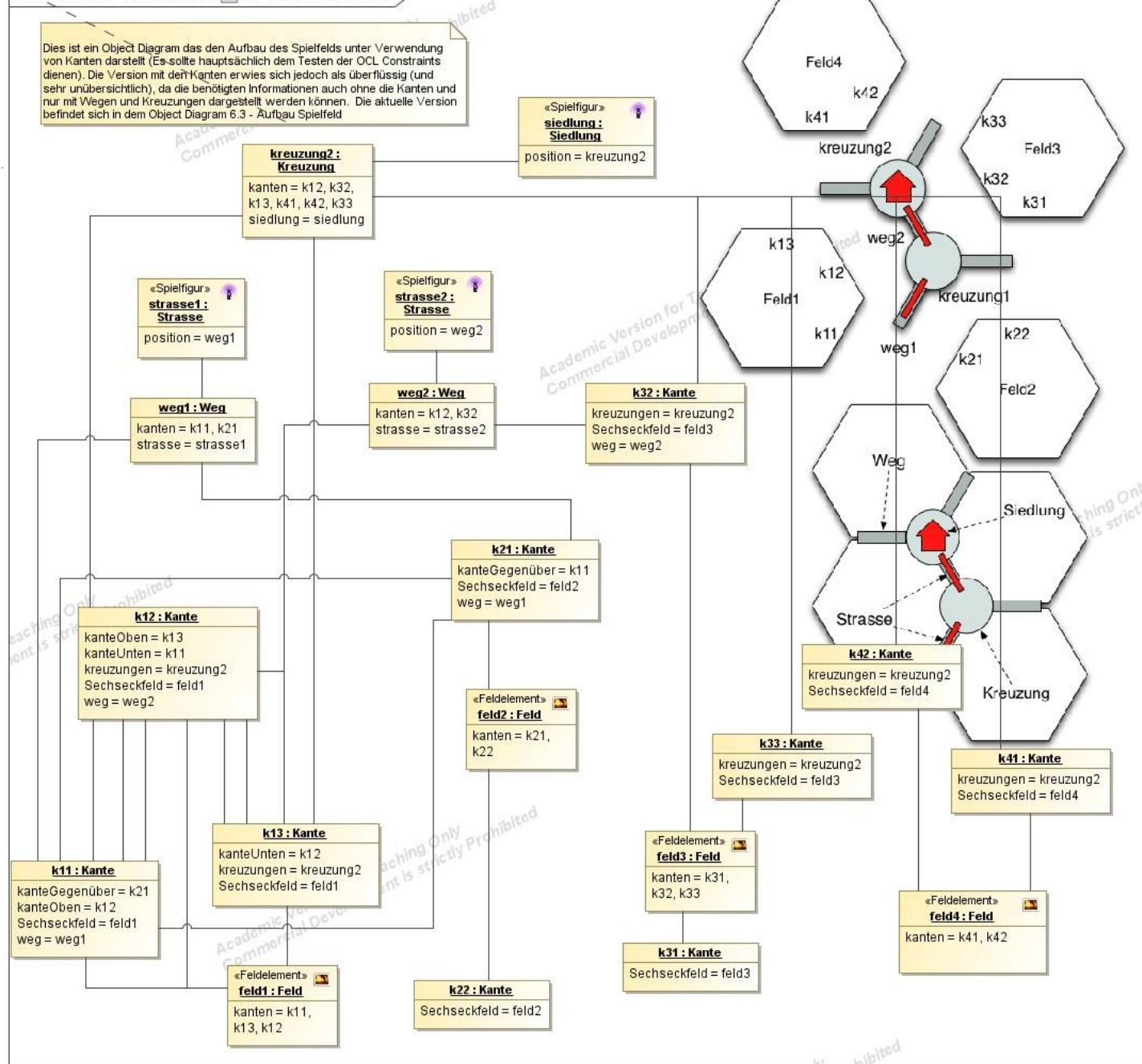


Der Spieler kann direkt mit der Bank 4 Rohstoffe gegen einen Tauschen.

Object Diagram 7 - Object Diagrams [7.1 - Roter Spieler]



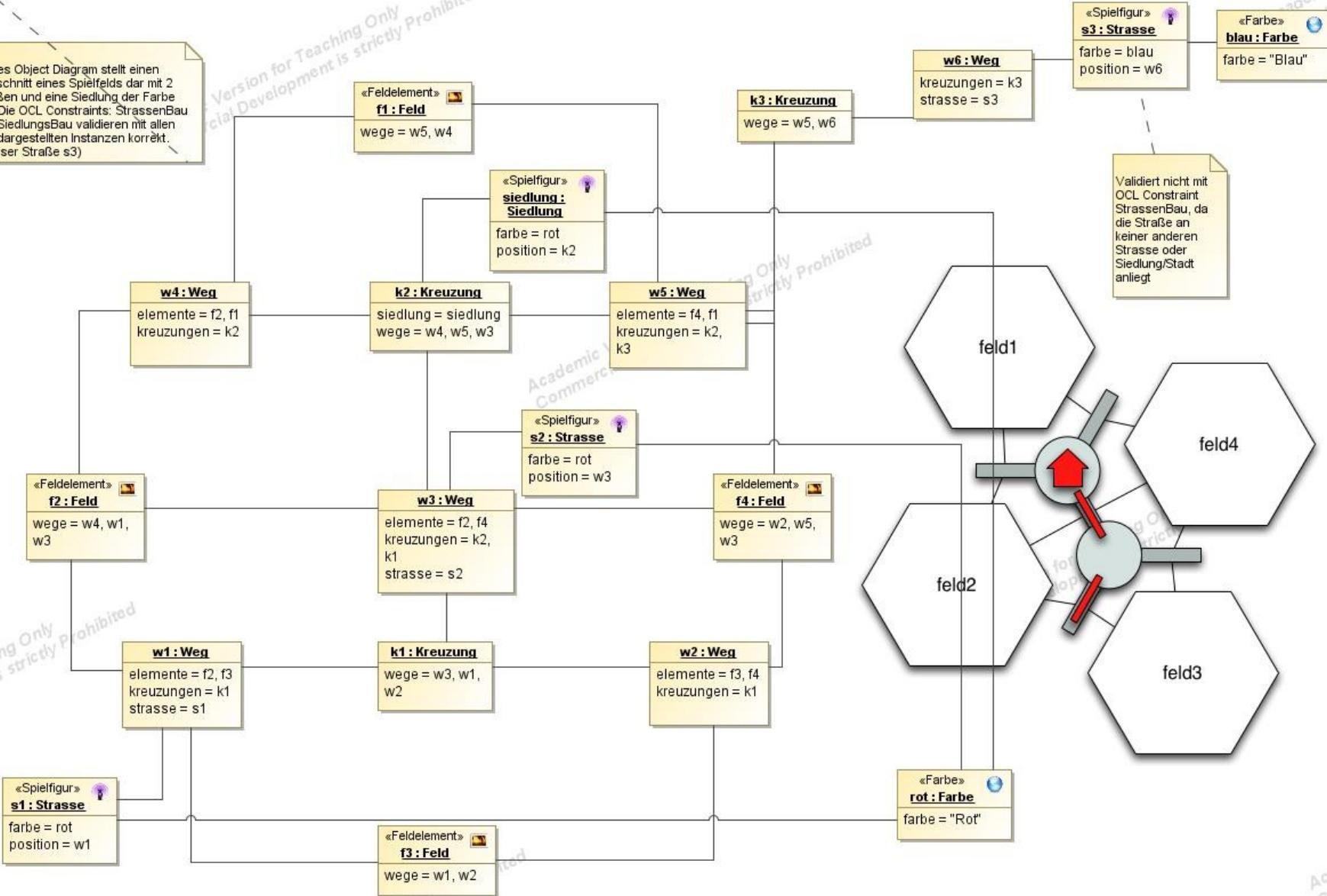
Object Diagram 7 - Object Diagrams [7.2 - Aufbau Spielfeld Kanten]



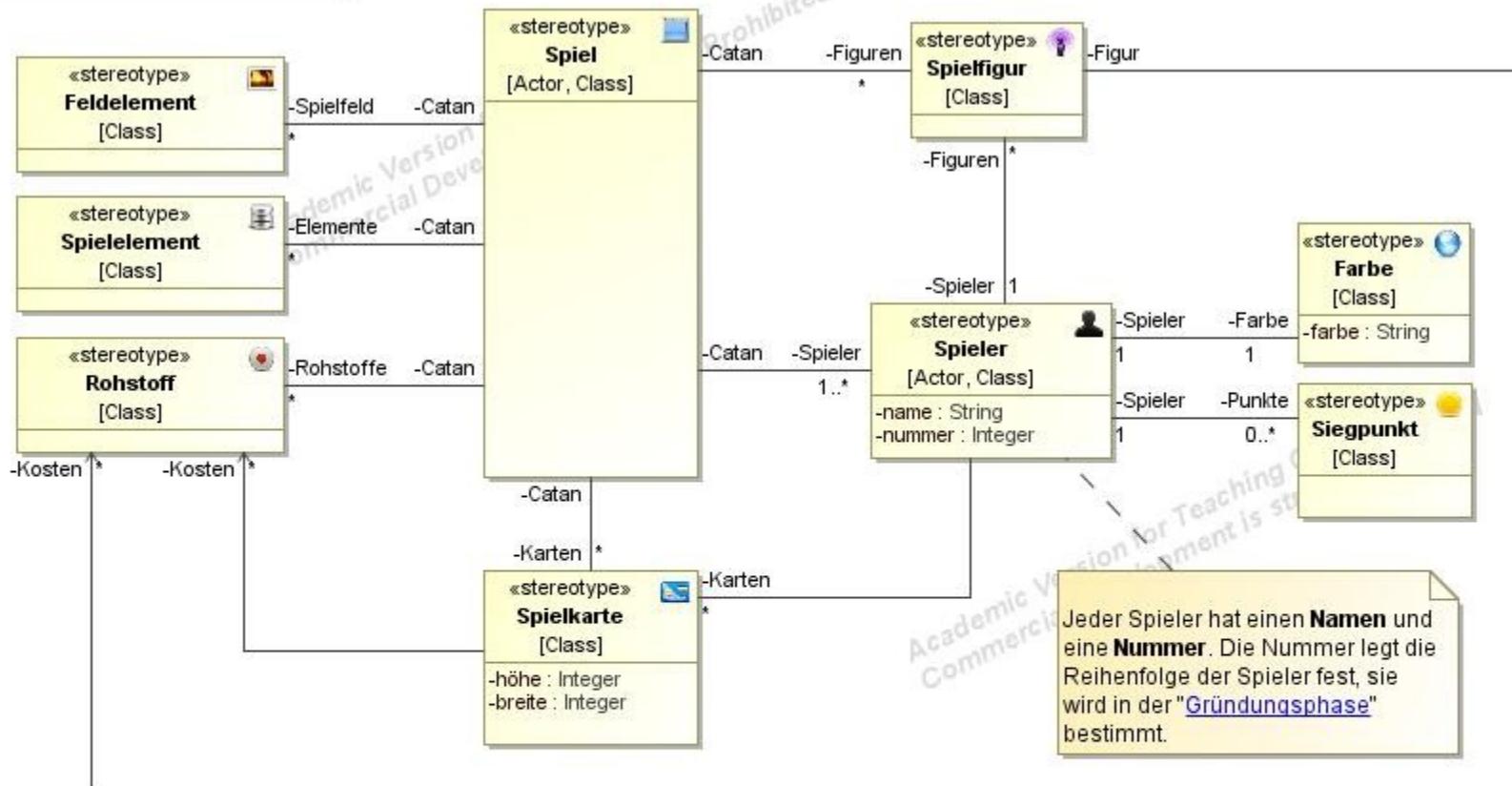
Object Diagram 7 - Object Diagrams [7.3 - Aufbau Spielfeld]

Dieses Object Diagram stellt einen Ausschnitt eines Spielfelds dar mit 2 Straßen und eine Siedlung der Farbe Rot. Die OCL Constraints: StraßenBau und SiedlungsBau validieren mit allen hier dargestellten Instanzen korrekt. (Ausser Straße s3)

Version for Teaching Only
Academic Version is strictly Prohibited



package 8 - Catan Profil [8 - Profil]



Es gibt verschiedene Catan-Spiele, z.B. ein Brettspiel, ein Kartenspiel und ein Würfelspiel. Zum Brettspiel gibt es zudem verschiedene Erweiterungen, z.B. eine Seefahrererweiterung.

Das Diagramm zeigt ein **Profil mit Stereotypen**, mit dem jedes dieser Catan-Spiele leicht modelliert werden kann. Sie haben alle Gemeinsamkeiten, wie etwa mehrere Spieler, Feldelemente oder Rohstoffe. Jedoch unterscheiden sie sich in den konkreten Klassen. Das in dieser Studie gemodelte Spiel hat etwa 5 konkrete Rohstoffe, andere Catan-Varianten haben 6 (hier kommt noch Gold hinzu).