

# **Entwicklung eines “Kniffel” Computer-Spiels**

## **Teil I**

### **Anforderungsbeschreibung und Analyse**

**Dipl.-Inform(FH) Adelheid Knodel**

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 1       | AUFGABENSTELLUNG .....  | 3  |
| 2       | ANALYSE .....   | 5  |
| 2.1     | FUNKTIONALITÄT .....  | 5  |
| 2.2     | EIGENSCHAFTEN .....   | 6  |
| 2.3     | USE CASES .....   | 7  |
| 2.3.1   | Use Case Diagramm .....   | 7  |
| 2.3.2   | Use Case Beschreibungen .....   | 7  |
| 2.3.2.1 | Use Case "Kniffel starten und Namen eingeben" (UC-1) .....              | 7  |
| 2.3.2.2 | Use Case "Kniffelspielzug durchführen" (UC-2) .....                     | 7  |
| 2.3.2.3 | Use Case "Kniffelspiel auswerten" (UC-3) .....                          | 8  |
| 2.3.3   | Detaillierte Beschreibung der Use Cases durch Aktivitätsdiagramme ..... | 8  |
| 2.3.3.1 | Aktivitätsdiagramm zu Use Case "Kniffel starten" .....                  | 8  |
| 2.3.3.2 | Aktivitätsdiagramm zu Use Case "Kniffel spielen" .....                  | 9  |
| 2.3.3.3 | Aktivitätsdiagramm zu Use Case "Kniffel Ende" .....                     | 10 |
| 2.4     | OBJEKTMODELL .....  | 11 |
| 2.5     | SYSTEM-SEQUENZ-DIAGRAMME .....  | 12 |
|         | BESCHREIBUNG DER SYSTEMOPERATIONEN .....                                | 12 |
| 2.5.1   | Systemoperationen im Use Case "Kniffel starten" .....                   | 12 |
| 2.5.2   | Systemoperationen im Use Case "Kniffel spielen" .....                   | 13 |
| 2.5.3   | Systemoperationen im Use Case "Kniffel Ende" .....                      | 15 |

# 1 Aufgabenstellung

**Erstellen eines Kniffelspiels mit bis zu 6 Spielern, die gleichzeitig miteinander spielen können und der Möglichkeit zum Eintragen des Siegers und der erzielten Punkte in eine Highscoreliste.**

## Regeln

Das Spielprinzip ist äußerst simpel: In maximal drei Würfeln können nach bestimmten Schemen Punkte gesammelt und diese in die Punktetabelle eintragen werden.

### Würfeln:

Ein Spiel besteht aus insgesamt 13 Würfelrunden. Pro Würfelrunde wird drei Mal gewürfelt. Spätestens nach dem dritten Wurf müssen in jeder Würfelrunde die Punkte in die Punktetabelle eingetragen werden.

### Würfel ablegen:

Nach jedem Wurf kann entschieden werden, welche Würfel behalten werden und mit welchen Würfeln erneut gewürfelt werden soll, um das Ergebnis zu verbessern.

### Punkte eintragen:

Nach max. drei Würfeln ist die jeweilige Würfelrunde beendet und es kann die erreichte Punktzahl in die Punktetabelle eintragen werden.

### 1er bis 6er:

Es zählen Würfelaugen mit gleicher Zahl, beispielsweise alle "4er". Wenn z.B. drei "4er" gewürfelt werden, können im Feld "4er" insgesamt 12 Punkte eingetragen werden.

### Bonus:

Sofern im oberen Bereich der Punktetabelle (1er bis 6er)) 63 oder mehr Punkte erreichten wurden, wird automatisch ein Bonus von 35 Punkten eingetragen. Es lohnt sich also, möglichst viele 4er, 5er und 6er zu erwürfeln.

### Dreierpasch:

Es zählen alle Würfelaugen, sofern drei Würfel die gleiche Punktzahl zeigen.

### Viererpasch:

Es zählen alle Würfelaugen, sofern vier Würfel die gleiche Punktzahl zeigen.

### Full House:

Es werden 25 Punkte eingetragen, sofern drei gleiche Würfelaugen einer Ziffer und zwei gleiche Würfelaugen einer anderen Ziffer gewürfelt wurden, zum Beispiel drei "4er" und zwei "6er".

### Kleine Straße:

Es werden 30 Punkte eingetragen, sofern vier Würfel mit aufeinander folgenden Würfelaugen gewürfelt wurden, beispielsweise "1", "2", "3", "4" oder "3", "4", "5", "6".

### Große Straße:

Es werden 40 Punkte eingetragen, sofern alle Würfel aufeinander folgende Würfelaugen anzeigen, beispielsweise "1", "2", "3", "4", "5".

### Kniffel:

Es werden 50 Punkte eingetragen, wenn alle Würfel die gleichen Würfelaugen zeigen, beispielsweise fünf "4er".

### Chance:

Es zählen alle Würfelaugen. Die Chance kann verwendet werden, um zum Beispiel bei einem "mislungenen" Wurf zumindest die geworfenen Würfelaugen zu zählen.

**Extra-Kniffel:**

Wenn bereits ein Kniffel unter „Kniffel“ mit 50 Punkten eingetragen ist und noch ein weiterer Kniffel gewürfelt wird, dann kann dieser Kniffel in ein beliebiges passendes Feld, das noch frei ist, eingetragen werden. Zusätzlich werden noch 100 Punkte im Feld Extra-Kniffel dazu addiert.

## 2 Analyse

### 2.1 Funktionalität

| Nr   | Name                           | Beschreibung  | Sichtbarkeit   | Relevanz  |
|------|--------------------------------|---|----------------|-----------|
| F-1  | Spielplan aufbauen             | Es muss der Spielplan für das Kniffel-Spiel erstellt werden, siehe Eigenschaften  | sichtbar       | notwendig |
| F-2  | Spielernamen eingeben          | Es können mehrere Spieler dieses Spiel spielen, deshalb sollten Namen eingegeben werden   | S              | s         |
| F-3  | Würfeln                        | Würfeln mit bestimmter Anzahl von Würfeln, zu Beginn 5 Würfel, in den nächsten beiden Runden können es zwischen 1 und 5 Würfel sein                   | Nicht sichtbar | n         |
| F-4  | Würfelergebnis anzeigen        | Extra Funktion notwendig??  | S              | n         |
| F-5  | Würfel entfernen               | Nach jedem Wurf können Sie entscheiden, welche Würfel Sie behalten und mit welchen Würfeln Sie erneut würfeln möchten, um das Ergebnis zu verbessern. | s              |           |
| F-6  | Würfel hinzufügen              | s. F-5  | s              | n         |
| F-7  | Feld auswählen                 | In ausgewähltes Feld wird das erzielte Punkteergebnis eingetragen   | s              | n         |
| F-8  | Feld streichen                 | Wenn kein geeignetes Feld für das Ergebnis vorhanden ist, muss ein Feld gestrichen werden   | s              | n         |
| F-9  | Extra-Kniffel eintragen        | Falls mehr als ein Kniffel gewürfelt wird, können diese als Extra-Punkte gutgeschrieben werden  | s              | n         |
| F-10 | Obere Zwischensumme berechnen  | Es muss die Zwischensumme für die Punkte der 1er bis 6er Ergebnisse berechnet werden  | Nicht sichtbar | n         |
| F-11 | Obere Gesamtsumme berechnen    | Falls die obere Zwischensumme 63 oder mehr ergibt, wird zur Zwischensumme noch ein Bonus von 35(?) Punkten  | Nicht sichtbar | n         |
| F-12 | Untere Zwischensumme berechnen | Es wird die Zwischensumme für die Punkte von Dreierpasch bis Chance plus die Punkte für Extra-Kniffels berechnet                                      | Nicht sichtbar | n         |
| F-13 | Gesamtsumme berechnen          | Berechnen der Gesamtsumme von oberer Gesamtsumme und unterer Zwischensumme  | Nicht sichtbar | n         |
| F-14 | Sieger bestimmen               | Der Spieler mit der höchsten Gesamtsumme ist der Sieger   | s              | sinnvoll  |
| F-15 | Neues Spiel starten            |   |                |           |
| F-18 | Spiel beenden                  |   |                |           |
| F-19 | Feldwahl zurücknehmen          | Der Eintrag des Punkteergebnisses kann zurückgesetzt werden, das Ergebnis kann in ein anderes Feld eingetragen werden                                 | s              | wichtig   |
| F-20 | Spielende erkennen             | Nach 13 Würfelrunden für jeden Spieler ist das Spiel beendet  | Nicht sichtbar | notwendig |
| F-21 | Würfelrunden zählen            | Zählen der gewürfelten Runden   | Nicht sichtbar | n         |
| F-22 | Würfe zählen                   | Pro Runde darf jeder Spieler max. 3x hintereinander würfeln   | Nicht sichtbar | n         |
| F-23 | Reihenfolge festlegen          |   | S              | w         |
| F-24 | Passende Felder                | Damit die Punktzahl richtig eingetragen   | Nicht sichtbar | s         |

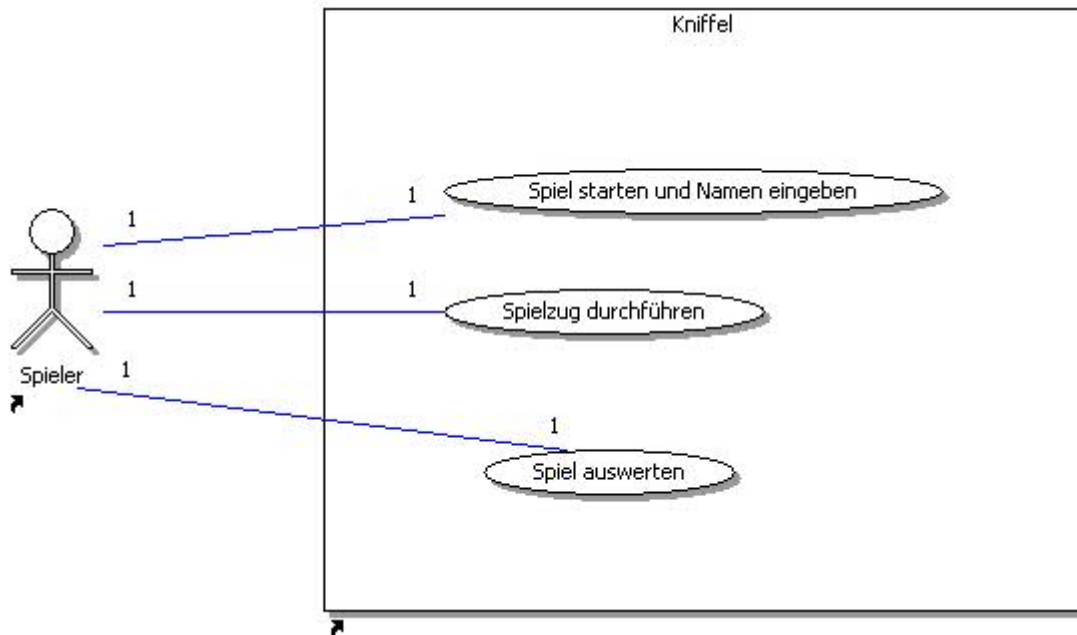
|      |                                      |  |                |   |
|------|--------------------------------------|--|----------------|---|
|      | bestimmen                            | werden kann, muss bestimmt werden, ob die einzutragenden Würfel auch zu dem ausgewählten Feld passen, oder 0 Punkte eingetragen werden |                |   |
| F-25 | Nächsten Spieler bestimmen           |  | s              | n |
| F-26 | Highscoreliste einlesen              |  | Nicht sichtbar | s |
| F-27 | Abfragen in Highscoreliste eintragen | Der Sieger der Spielrunde wird gefragt, ob er in die Highscoreliste eingetragen werden möchte.   | sichtbar       | s |
| F-28 | Sieger in Highscoreliste eintragen   |  | sichtbar       | s |
| F-29 | Highscorename eingeben               | Einen Namen für die Highscoreliste eingeben  | sichtbar       | s |
| F-30 | Highscoreliste darstellen            | Highscoreliste mit den Einträgen darstellen  | sichtbar       | s |
| F-31 | Highscoreliste abspeichern           |  | Nicht sichtbar | s |

## 2.2 Eigenschaften

| Nr | Name           | Beschreibung  | Relevanz |
|----|----------------|---|----------|
| E1 | Spielplan      | Beinhaltet die Felder   | n        |
| E2 | Punktefelder   | Punkte 1er bis 6er, Dreierpasch bis Chance, Extrakniffel  | n        |
| E3 | Summenfelder   | Obere Zwischensumme, obere Gesamtsumme, untere Zwischensumme, Gesamtsumme                           | n        |
| E4 | Namensfelder   | Enthält die Namen der Spieler, max. 6 Spieler   | s        |
| E5 | Würfelrunden   | Es gibt 13 Würfelrunden   | n        |
| E6 | Würfe          | Max. 3x pro Runde und pro Spieler   | N        |
| E7 | Würfel         | 5 Stück   | n        |
| E8 | Highscoreliste | Enthält Einträge der besten Spieler mit Name und erreichten Punkte, wird als Textfile abgespeichert | s        |

## 2.3 Use Cases

### 2.3.1 Use Case Diagramm



### 2.3.2 Use Case Beschreibungen

#### 2.3.2.1 Use Case "Spiel starten und Namen eingeben" (UC-1)

Akteure: Spieler

Priorität: Hoch

Referenz: F-1, F-2, F-23,  
E1, E2, E3, E4

Beschreibung: Wenn das Spiel gestartet wird, muss der Spielplan (E1) mit den einzelnen Punkte- (E2) und Summenfeldern (E3) erstellt werden. Die Spieler müssen ihre Namen angeben, diese werden in die Namensfelder (E4) eingetragen. Die Reihenfolge kann implizit durch die Reihenfolge der Eingabe festgelegt sein oder durch eine zufällige Anordnung der Spielernamen festgelegt werden.

offene Punkte: Reihenfolge, was passiert, wenn kein Name eingegeben wird??

#### 2.3.2.2 Use Case "Spielzug durchführen" (UC-2)

Akteure: Spieler

Priorität: Hoch

Referenz: F-3, F-4, F-5, F-6, F-7, F-8, F-9, F-19, F-20, F-21, F-22, F-24, F-25  
E5, E6, E7, E2

Beschreibung: Der Spieler würfelt beim 1. Wurf mit allen 5 Würfeln. Ergibt das Würfeln schon ein gewünschtes Ergebnis, kann dieses in eines der Punktfelder im Spielplan eingetragen werden. Und der nächste Spieler kommt an die Reihe. Falls das Würfeln noch nicht zufriedenstellend ist, kann der Spieler aus den Würfeln diejenigen auswählen mit denen er ein weiteres Mal würfeln will. Nach dem 2. Wurf kann er wieder entscheiden, ob er das Ergebnis einträgt oder mit welchen Würfeln er noch ein letztes Mal würfeln möchte. Er kann dabei wieder aus allen 5 Würfeln auswählen. Nach dem 3. Mal würfeln muss ein Ergebnis eingetragen werden. Falls kein passendes Ergebnis erzielt wurde, muss ein Feld gestrichen werden. Anschließend kommt der nächste Spieler an die Reihe. Wenn der Spieler den ersten Kniffel würfelt, kann er diesen in das Feld Kniffel eintragen und bekommt dort 50 Punkte gutgeschrieben. Würfelt der Spieler einen weiteren Kniffel, kann er diesen in ein beliebiges passendes freies Feld eintragen und bekommt im Feld "Kniffel" zusätzlich

100 Punkte gutgeschrieben. Passende Felder für einen Kniffel sind: im oberen Teil die jeweiligen Zahlen, z.B. wurden 5 1er gewürfelt, können die Punkte im 1er Feld eingetragen werden. Im unteren Teil kann der Kniffel in das Feld Dreierpasch, Viererpasch, Full-House und Chance eingetragen werden.

offene Punkte:

### 2.3.2.3 Use Case "Spiel auswerten" (UC-3)

Akteure: Spieler

Priorität: Hoch

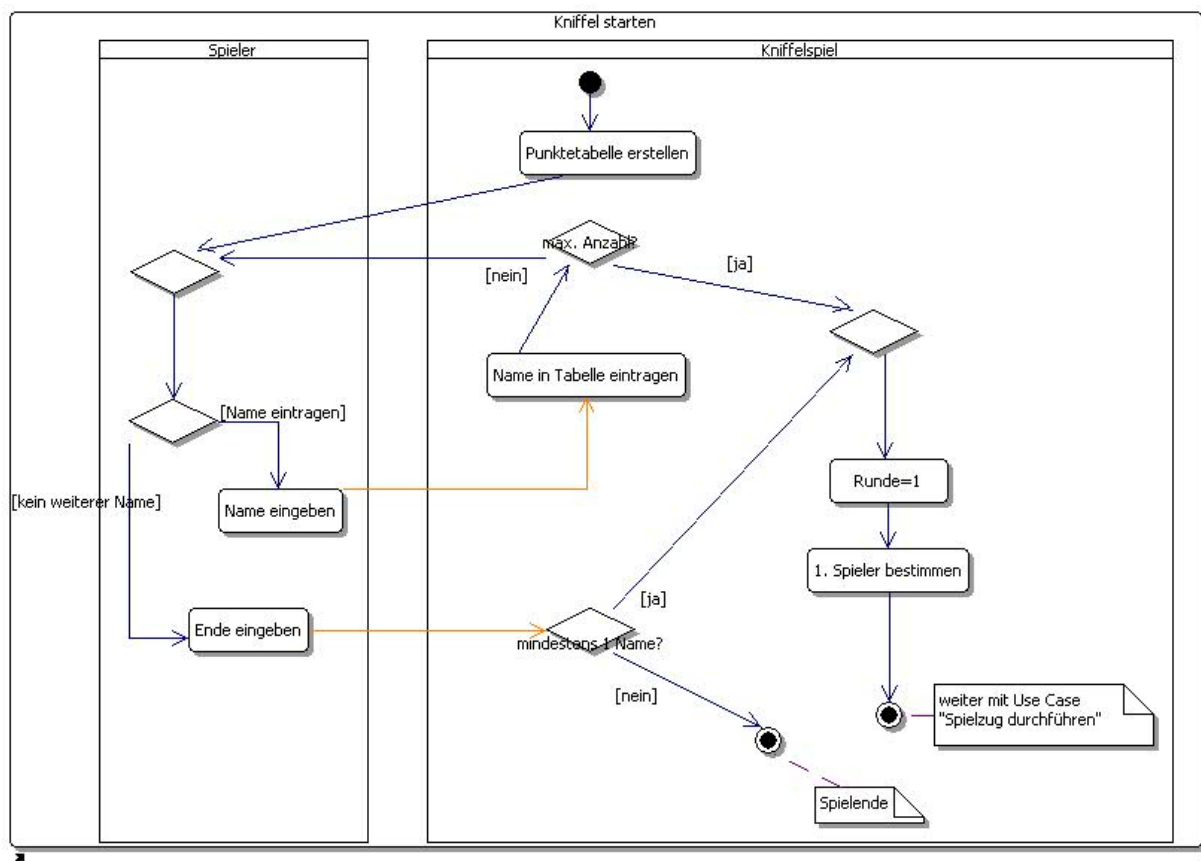
Referenz: F-10, F-11, F-12, F-13, F-14, F-27, F-28, F-29, F-30  
E2, E3, E5

Beschreibung: Sind alle 13 Runden (E5) gespielt, ist das Spiel zu Ende. Die verschiedenen Zwischensummen und die Gesamtsumme (E3) jedes Spielers müssen aus den Punktefeldern (E2) berechnet und der Sieger bestimmt werden. Sieger ist derjenige Spieler, der am meisten Punkte hat. Der Sieger wird gefragt, ob er in die Highscoreliste eingetragen werden möchte. Wenn ja, wird er nach einem Namen gefragt und entsprechend der Punktzahl in die Liste eingetragen.

offene Punkte:

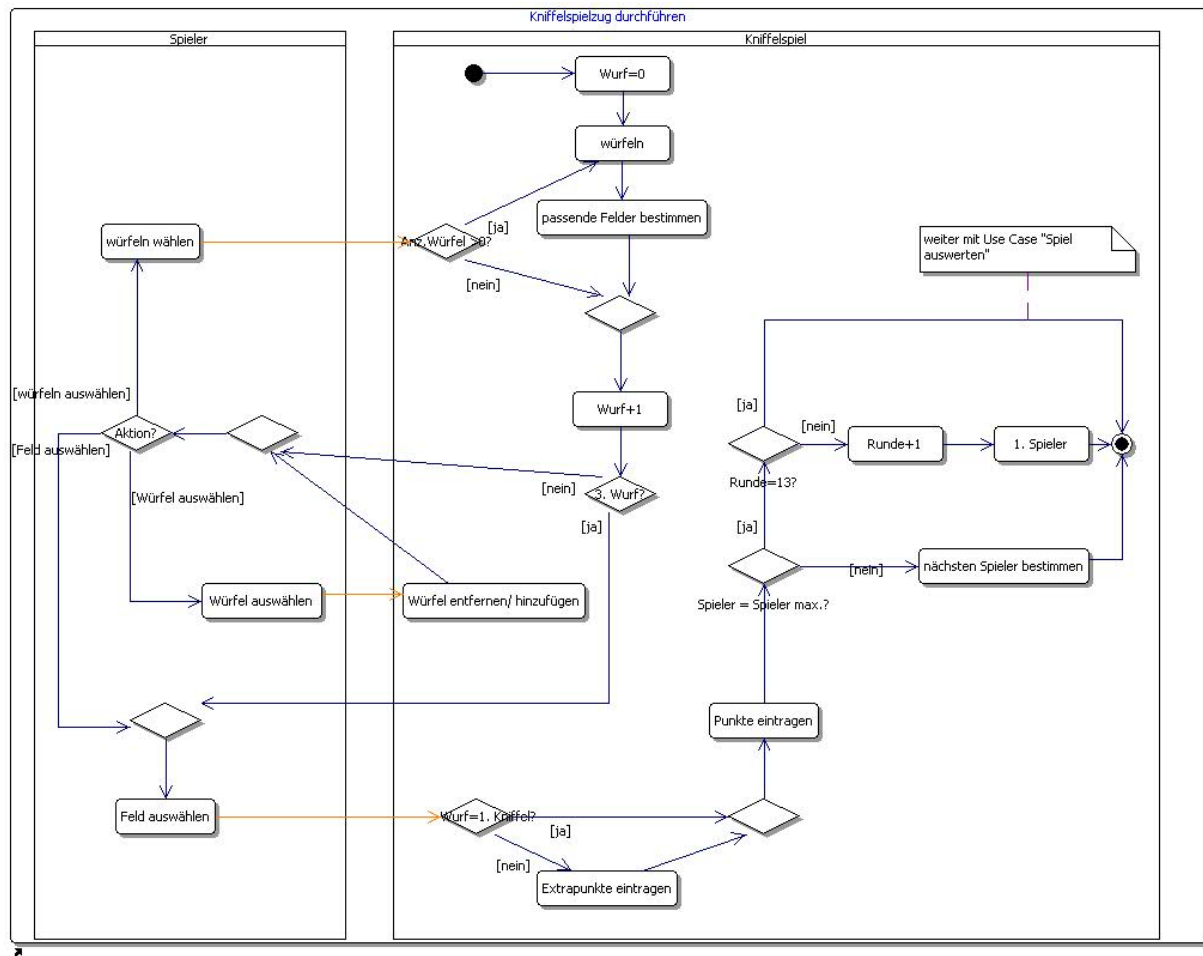
## 2.3.3 Detaillierte Beschreibung der Use Cases durch Aktivitätsdiagramme

### 2.3.3.1 Aktivitätsdiagramm zu Use Case "Spiel starten und Namen eingeben"

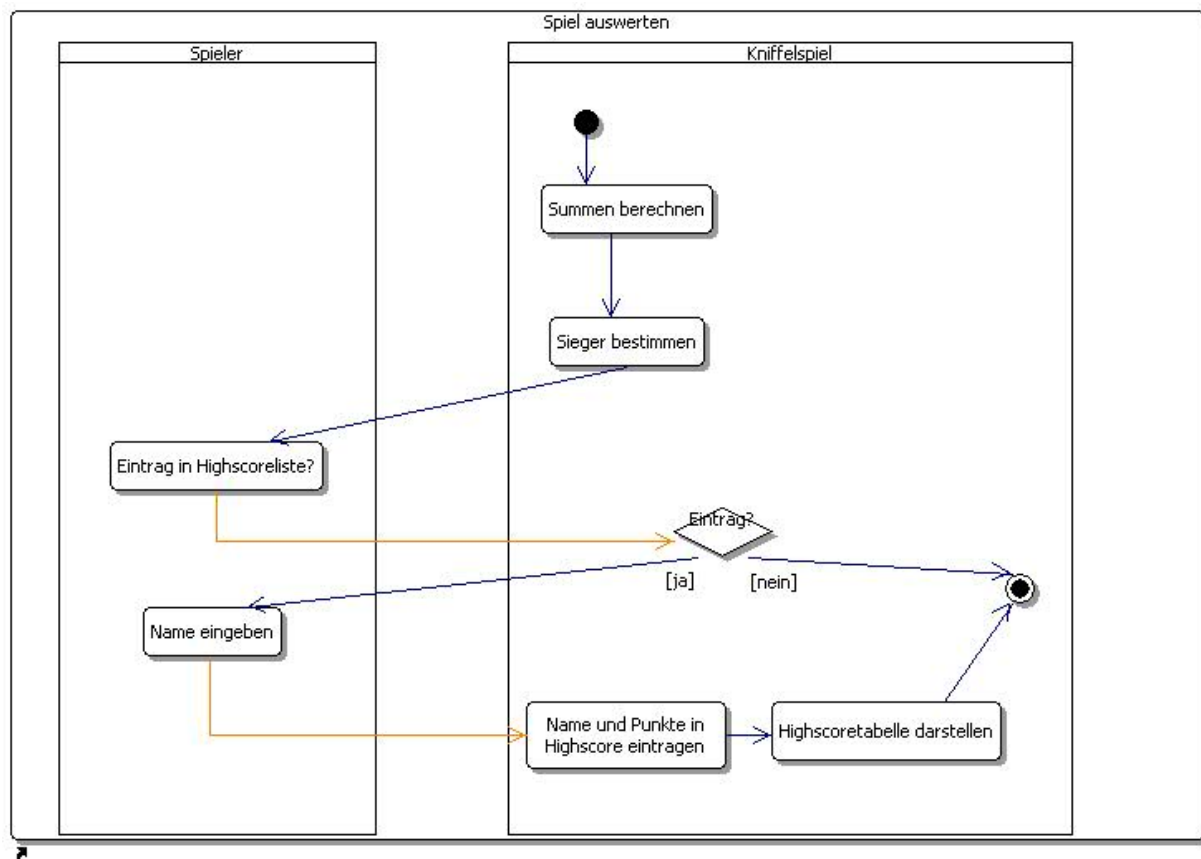




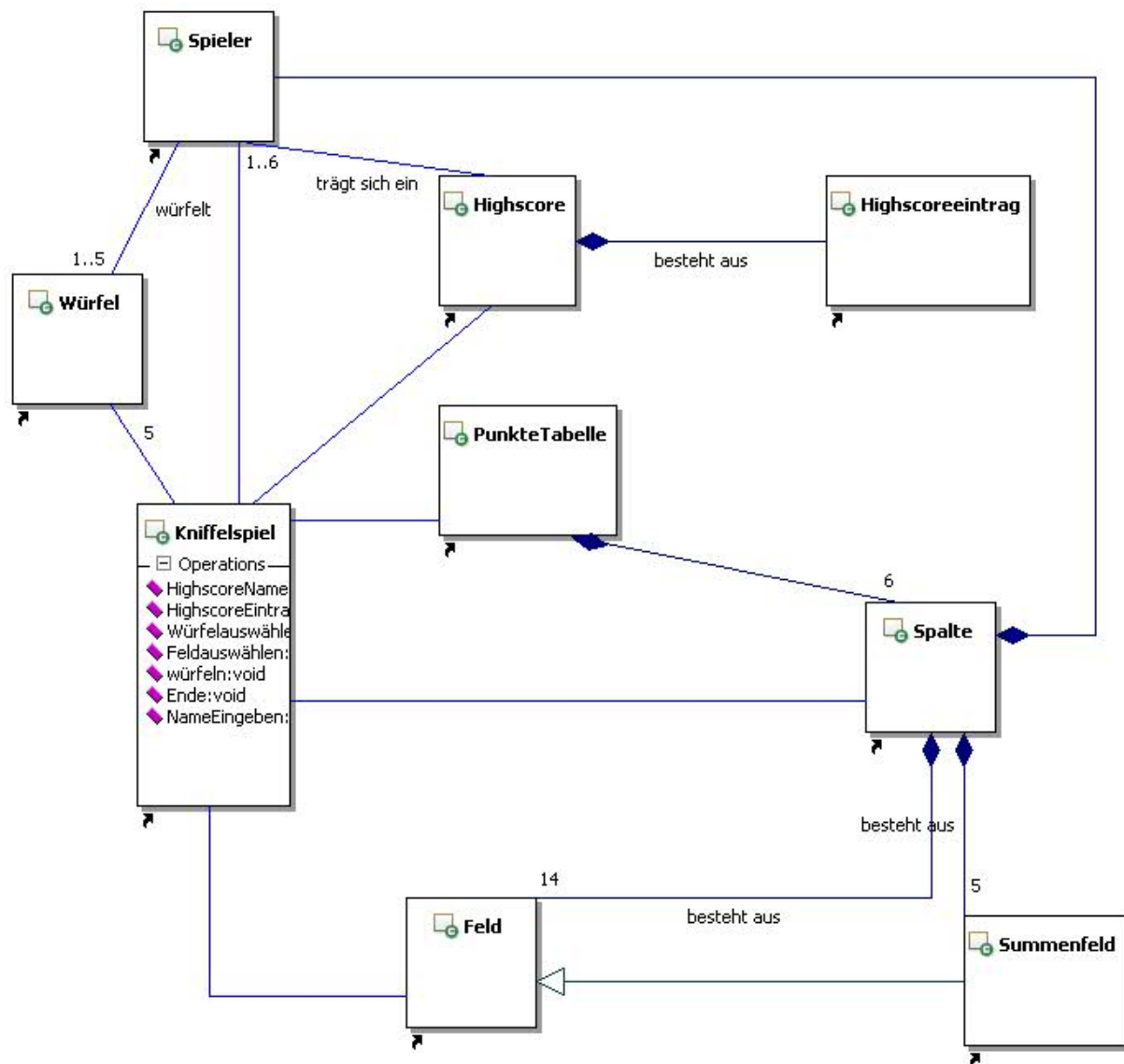
### 2.3.3.2 Aktivitätsdiagramm zu Use Case “Spielzug durchführen“



### 2.3.3.3 Aktivitätsdiagramm zu Use Case “Spiel auswerten“



## 2.4 Objektmodell



## 2.5 System-Sequenz-Diagramme

Systemsequenzdiagramme stellen Systemoperationen eines Use Cases dar.

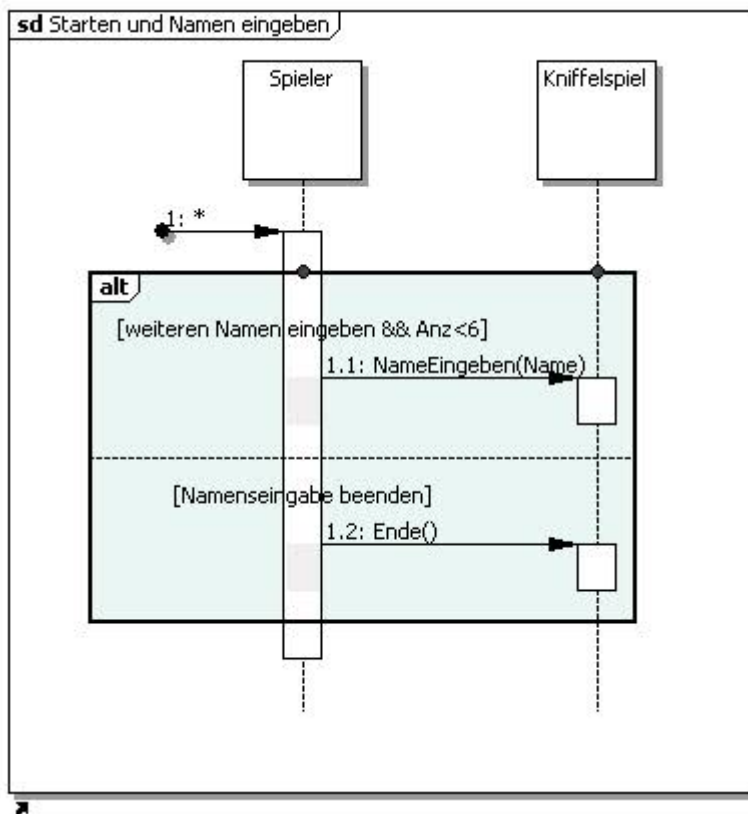
Eine Systemoperation wird aufgerufen als Reaktion auf ein Systemereignis, sie verändert den Zustand des Systems.

Ein Systemereignis ist eine Nachricht, die ein Akteur an das System sendet.

### Beschreibung der Systemoperationen

|                     |   |
|---------------------|---|
| Name:               | Name der Operation  |
| Verantwortlichkeit: | Aufgabe/Ziel der Operation  |
| Referenzen:         | Operation gehört zu welchem UseCase   |
| Bemerkungen:        |   |
| Ausnahmen:          | Ausnahmefälle, die zum Abbruch der Operation führen   |
| Output:             | Ausgaben an andere Akteure  |
| Vorbedingungen:     | Anforderungen an den Anfangszustand   |
| Nachbedingungen:    | beschreibt Änderungen zu Anfangszustand, es wird nicht die Aktion beschrieben, es wird nur ein "Schnappschuss" des Systems nachher mit einem vorher verglichen. Es wird nicht beschrieben wie der neue Zustand erreicht wird. |

### 2.5.1 Systemoperationen im Use Case "Spiel starten und Namen eingeben"



Name: NameEingeben(Name)

Verantwortlichkeit: weist einem Spieler einen Namen zu

Referenzen: Use Case "Spiel starten und Namen eingeben" (UC-1)

Bemerkungen:

Ausnahmen: es sind bereits 6 Spielernamen eingetragen

Output: das initialisierte Spiel

Vorbedingungen: ein neues Spiel soll gestartet werden

Nachbedingungen: Punktetabelle wurde erstellt, der Name des Spielers wurde eingetragen.

Name: Ende()

Verantwortlichkeit: beendet die Eingabe der Namen und bestimmt den ersten Spieler

Referenzen: Use Case "Spiel starten und Namen eingeben" (UC-1)

Bemerkungen:

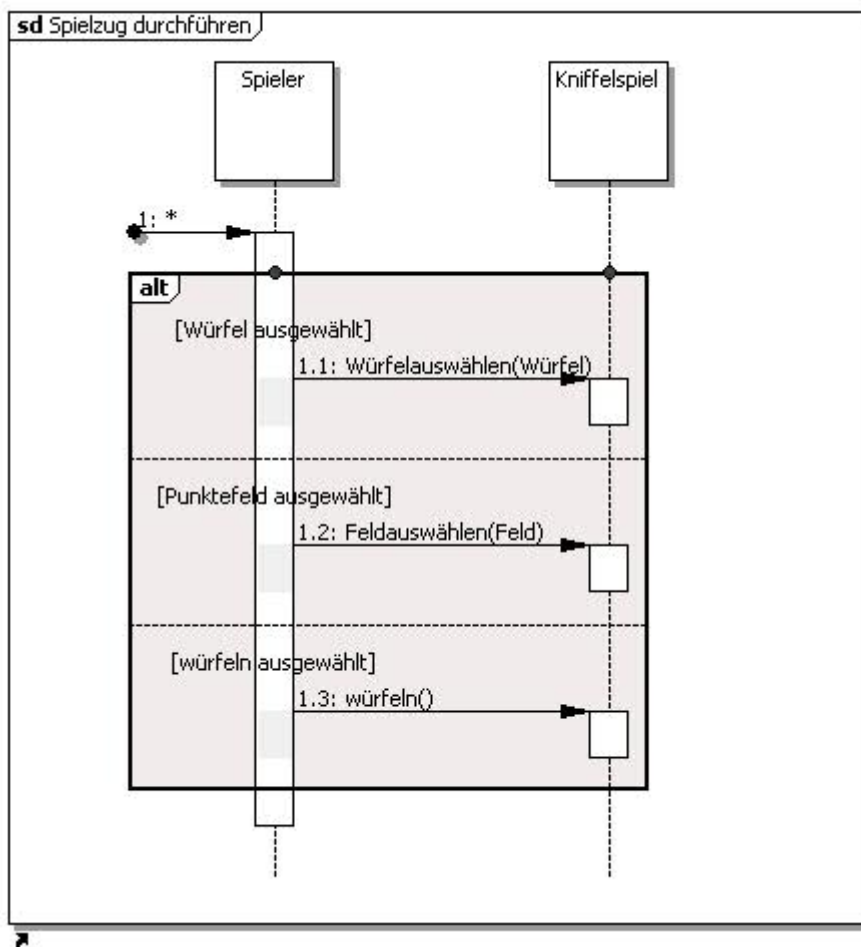
Ausnahmen: falls kein Name eingegeben wurde, wird das Spiel beendet

Output: erster Spieler wird angezeigt

Vorbedingungen: es wurde mindestens 1 Name eingegeben

Nachbedingungen: der erste Spieler wurde bestimmt

## 2.5.2 Systemoperationen im Use Case "Spielzug durchführen"

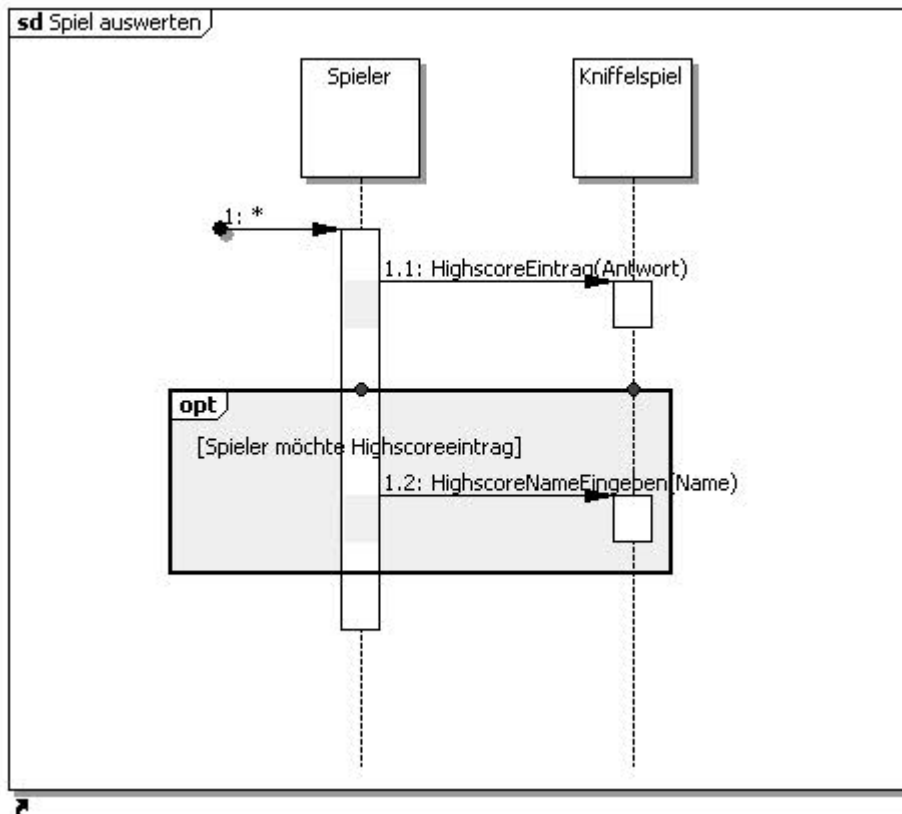


Name:                      Würfelauswählen(Würfel)  
 Verantwortlichkeit:      aus den 5 Würfeln werden diejenigen ausgewählt mit denen ein weiteres Mal gewürfelt werden soll  
 Referenzen:                Use Case "Spielzug durchführen" (UC-2)  
 Bemerkungen:  
 Ausnahmen:                es wurde bereits 3x gewürfelt  
 Output:                      die Würfel werden angezeigt, als ausgewählt und zurückgelegt  
 Vorbedingungen:        es muss 1x gewürfelt worden sein  
 Nachbedingungen:        die Würfel wurden zum Würfeln bzw. zum Nichtwürfeln ausgewählt

Name:                      Feldauswählen(Feld)  
 Verantwortlichkeit:      es werden Punkte in das ausgewählte Feld eingetragen  
 Referenzen:                Use Case " Spielzug durchführen" (UC-2)  
 Bemerkungen:  
 Ausnahmen:                es wurde ein 2. Kniffel gewürfelt  
 Output:                      die Punkte sind in das Punktefeld eingetragen  
 Vorbedingungen:        es wurde ein Feld ausgewählt  
 Nachbedingungen:        der nächste Spieler wurde bestimmt

Name:                      würfeln()  
 Verantwortlichkeit:      mit den ausgewählten Würfeln wird gewürfelt  
 Referenzen:                Use Case " Spielzug durchführen" (UC-2)  
 Bemerkungen:  
 Ausnahmen:                es sind keine Würfel zum Würfeln ausgewählt  
 Output:                      die gewürfelte Augenzahl  
 Vorbedingungen:        es wurde höchstens 2x gewürfelt  
 Nachbedingungen:        die zum Würfeln ausgewählten Würfel haben eine neue Augenzahl

### 2.5.3 Systemoperationen im Use Case “Spiel auswerten“



#### Name: HighscoreEintrag(Antwort)

Verantwortlichkeit: nimmt die Antwort des Siegers entgegen, ob er in die Highscoreliste eingetragen werden möchte

Referenzen: Use Case “Spiel auswerten“ (UC-3)

Bemerkungen:

Ausnahmen:

Output:

Vorbedingungen: die 13 Würfelrunden sind zu Ende, der Sieger bestimmt

Nachbedingungen: bei Antwort ja, wird der Spieler nach einem Namen gefragt, bei Antwort nein, wird die Spielrunde beendet

#### Name: HighscoreNameEingeben(Name)

Verantwortlichkeit: trägt den eingegebenen Namen und die Punkte des Siegers in die Highscoretabelle ein

Referenzen: Use Case “Spiel auswerten“ (UC-3)

Bemerkungen:

Ausnahmen: es wurde kein Name eingegeben

Output: HighscoreTabelle wird ausgegeben

Vorbedingungen: es soll ein Eintrag erfolgen

Nachbedingungen: der Name und die Punkte sind in der Highscoretabelle sortiert nach der Punktzahl eingetragen