

## Verteilte Systeme I

### Dokumentation

**Thema:**

Konzeptionierung und Implementierung von TicTacToe-Online

**Projektteilnehmer:**

Mai, Richard  
Sutheswaran, Suwhathi  
Becker, Sascha  
Haas, Hendrik

Pinnecker, Joschua  
Klein, Michael  
Dobicki, Jan

**Betreuende Korrektoren:**

Prof. Dr. Markus Esch  
Dipl.-Ing. (FH) Michael Sauer DEA (UVigo)

**Bildungseinrichtung:**

Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

**Abgabedatum:**

05.09.18

# Inhaltsverzeichnis

1	Einführung.....	5
2	Client /Server.....	6
2.1	Spielverlauf.....	6
2.2	Spieler ist aktiv.....	7
2.3	Quickplay.....	8
3	GUI.....	9
3.1	Startside.....	9
3.1.1	Registry.....	10
3.1.2	Login.....	11
3.2	Logout.....	12
3.3	Spielraum.....	13
3.4	TicTacToi.....	15
3.5	Spielverlauf.....	16
4	Lastenheft für TicTacToe-Online.....	17
4.1	Genutzte Technologien.....	17
4.2	Zielbestimmung.....	17
4.3	Zielgruppen.....	17
4.4	Produktübersicht.....	18
4.5	Produktfunktionen.....	19
4.5.1	LF10.....	19
4.5.2	LF20.....	19
4.5.3	LF30.....	19
4.5.4	LF40.....	20
4.5.5	LF50.....	20
4.5.6	LF60.....	20
4.5.7	LF70.....	21
4.5.8	LF80.....	21
4.5.9	LF 90.....	21
4.5.10	LF 100.....	22
4.5.11	LF 110.....	22
4.6	Produktdaten.....	22
4.7	Produktleistungen.....	22
4.8	Qualitätsanforderungen.....	23
4.9	Glossar TicTacToe-Online.....	24
4.9.1	Spieleraccount.....	24
4.9.2	Spielerdaten.....	24
4.9.3	Login.....	24
4.9.4	Logout.....	24
5	Projektrückblick.....	25
6	Eidesstattliche Erklärung.....	26

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Spielverlauf - Sequenzdiagramm.....	6
Abbildung 2: Der Zug - Sequenzdiagramm.....	7
Abbildung 3: Quickplay - Sequenzdiagramm.....	8
Abbildung 4: Startside.....	9
Abbildung 5: Register.....	10
Abbildung 6: Login - Sequenzdiagramm.....	11
Abbildung 7: Logout - Sequenzdiagramm.....	12
Abbildung 8: Spielraum.....	13
Abbildung 9: Spielraum - Sequenzdiagramm.....	14
Abbildung 10: TicTacToi.....	15
Abbildung 11: Spielverlauf - Sequenzdiagramm.....	16
Abbildung 12: TicTacToe-Online.....	18

# **1 Einführung**

Das Ziel dieses Projektes ist die Implementierung des Spiels TicTacToe. Das eigentliche Spiel läuft online auf einem Server auf den mittels Client zugegriffen wird.

Die Implementierung des Projekts erfolgt mit der Programmiersprache Java. Für die Kommunikations zwischen Server und Client werden Java-Sockets verwendet. Die Gestaltung der GUI Grafical User Interface erfolgt durch die Software Scene Builder. Für Ihre Implementierung wird JavaFX verwendet.<sup>3</sup>

In der späteren Software haben zwei oder mehr Spieler die Möglichkeit in TicTacToe gegeneinander anzutreten. Zur Teilnahme an einem Spiel ist es für den Spieler zunächst notwendig sich einen Spieleraccount anzulegen und sich einzuloggen.

Nach dem erfolgreichen Login ist dem Spieler über die Funktion QuickPlay ein sofortiger Spielstart gegen einen zufällig ausgewählten Gegner möglich. Ob Mitspieler online sind kann über einen Spielerliste eingesehen werden. Weiterhin ist es möglich über die Spielerliste gezielt bestimmte Mitspieler zum Spiel herauszufordern.

## 2 Client /Server

### 2.1 Spielverlauf

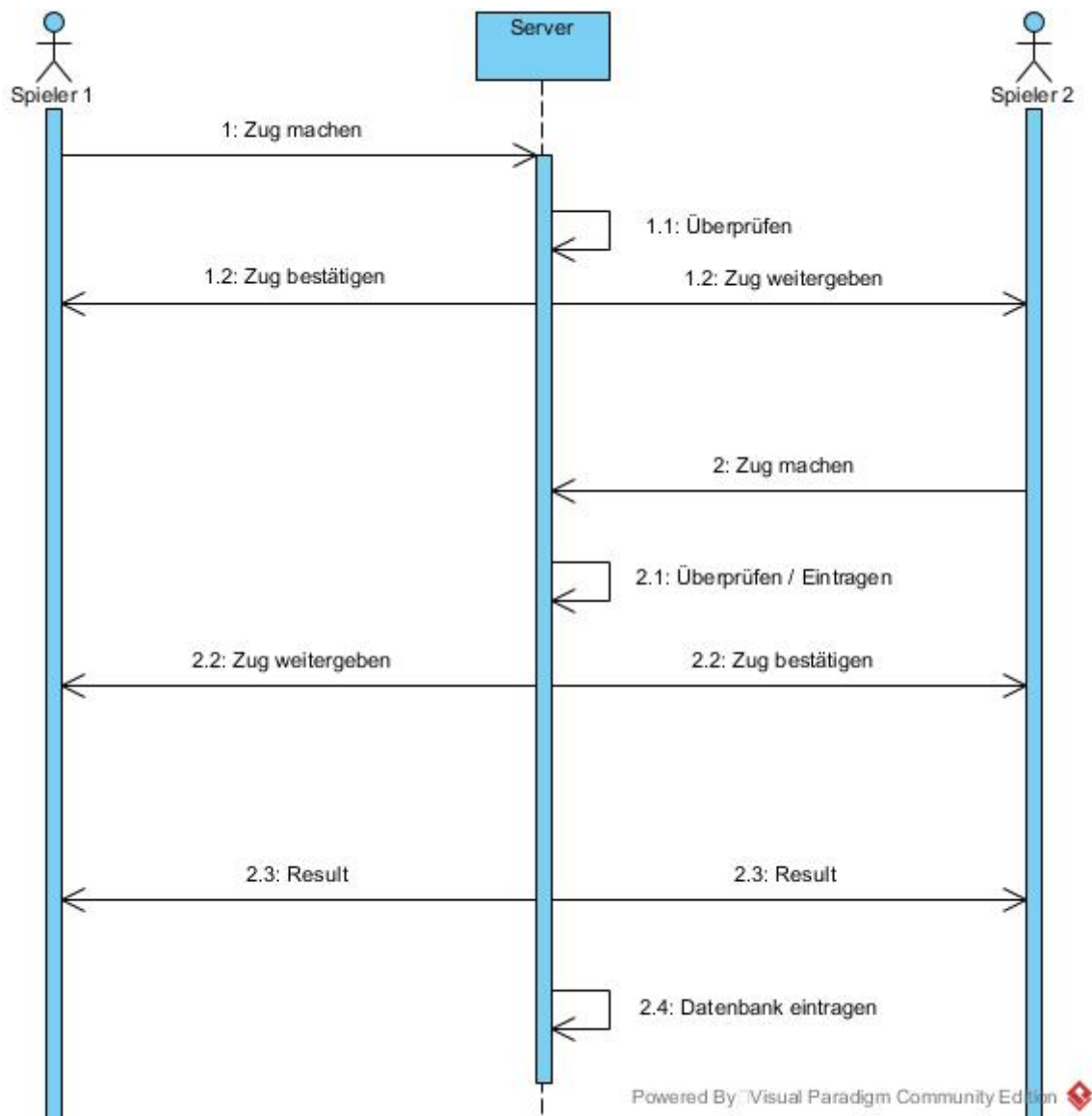


Abbildung 1: Spielverlauf - Sequenzdiagramm

## 2.2 Spieler ist aktiv

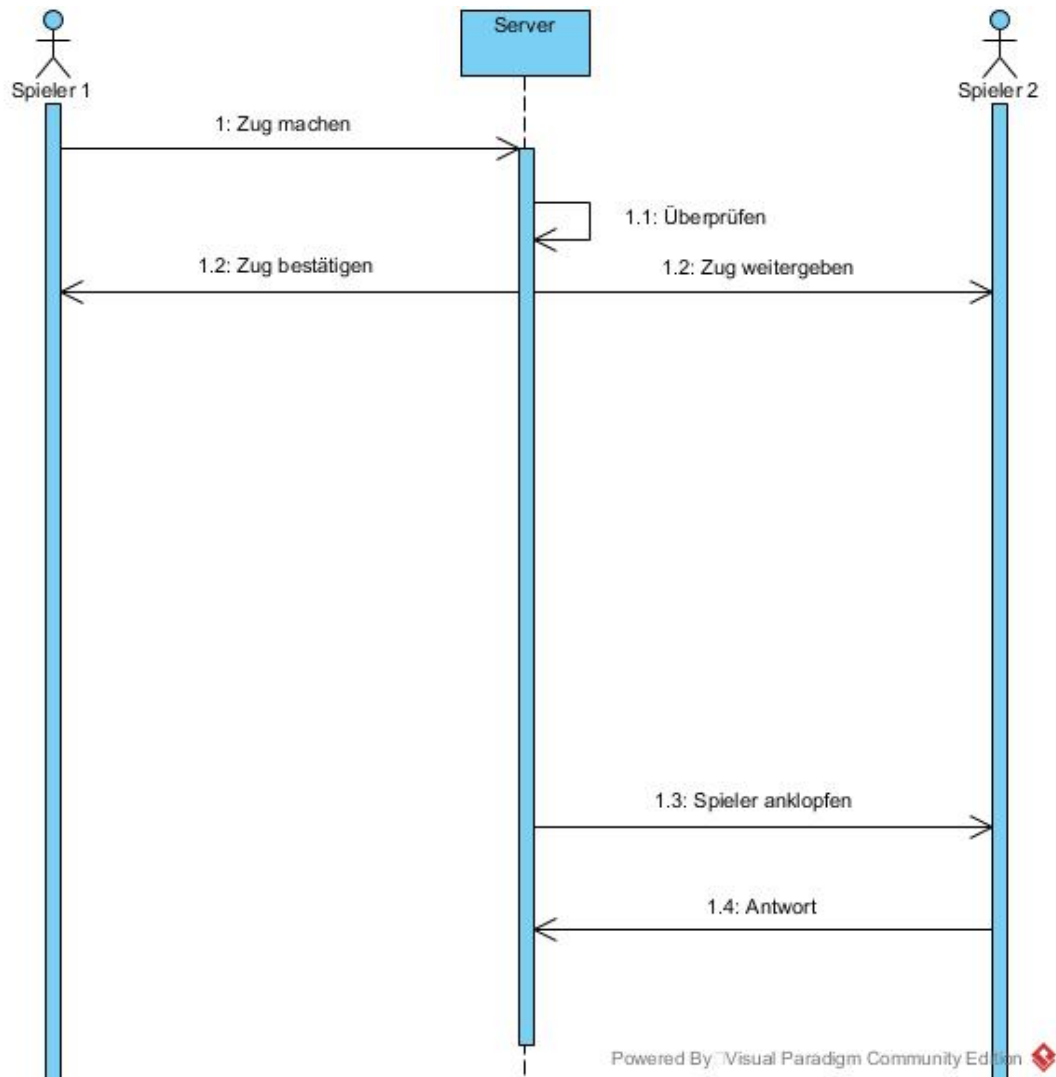


Abbildung 2: Der Zug - Sequenzdiagramm

## 2.3 Quickplay

Beim Start eines Quickplay-Spiels durch einen Spieler, wird eine Nachricht an den Spieleserver geschickt, dass nach einem zufälligen Gegner gesucht wird. Die Suchanfrage landet in einer Liste mit den Quick-Play-Suchanfragen der anderen Spieler. Der Server sucht dann per Zufallsgenerator zwei dieser Spieler aus um gegeneinander anzutreten und schickt an die Client-Software der entsprechenden Spieler eine entsprechende Nachricht.

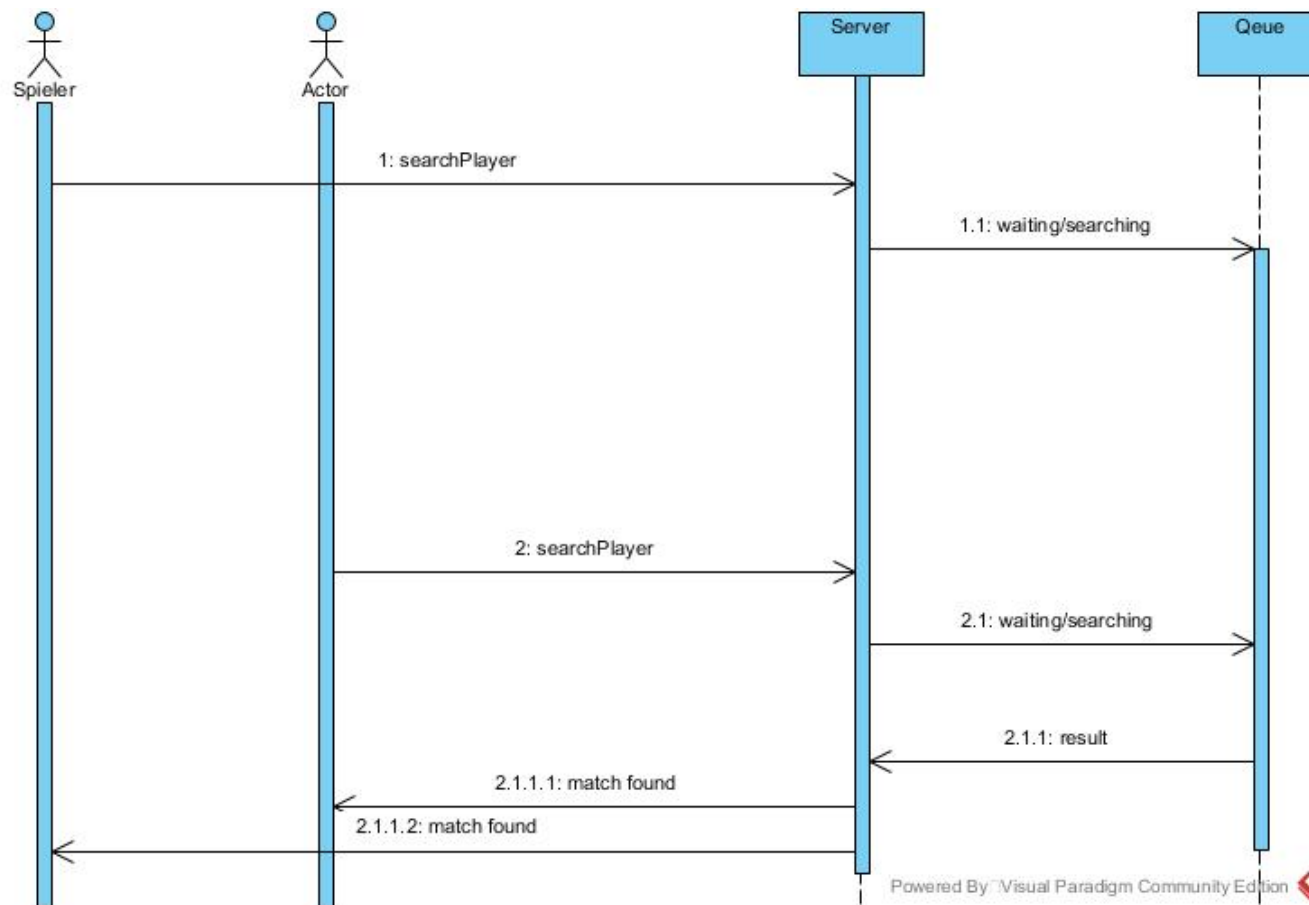


Abbildung 3: Quickplay - Sequenzdiagramm

## 3 GUI

### 3.1 Startside

Startside ist der Einstieg in das Spiel. Auf dieser Oberfläche finden sich die Spieler wieder sobald sie die Client-Software starten. Neue Spieler haben hier die Möglichkeit sich für das Spiel zu registrieren. Bereits registrierte Spieler haben hier die Möglichkeit sich ins Spiel einzuloggen. Über den Button 'Quit' wird die Client-Software beendet.

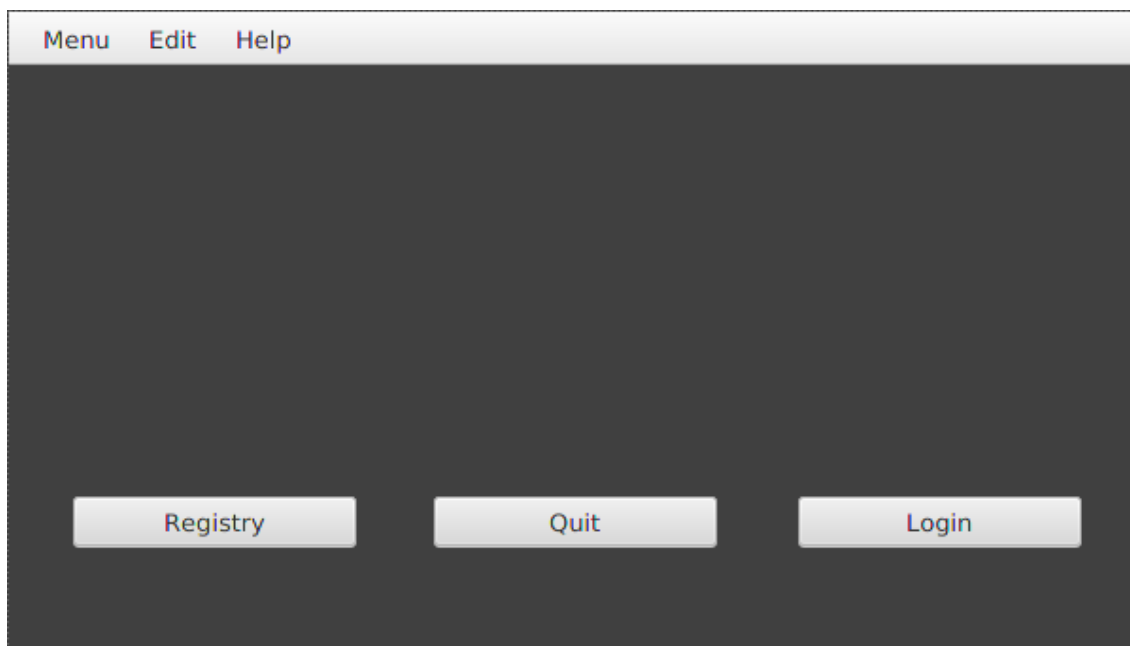


Abbildung 4: Startside



### 3.1.1 Registry

Die Registry ist unabdingbar für die Verwendung des Spiels. Hierbei muss der Spieler eine gültig E-Mail-Adresse einen Aliasnamen und ein Passwort hinterlegen, welche auf dem Server hinterlegt werden. Mit diesen Daten erfolgt die eindeutige Identifikation eines Spielers gegenüber anderen Spielern.

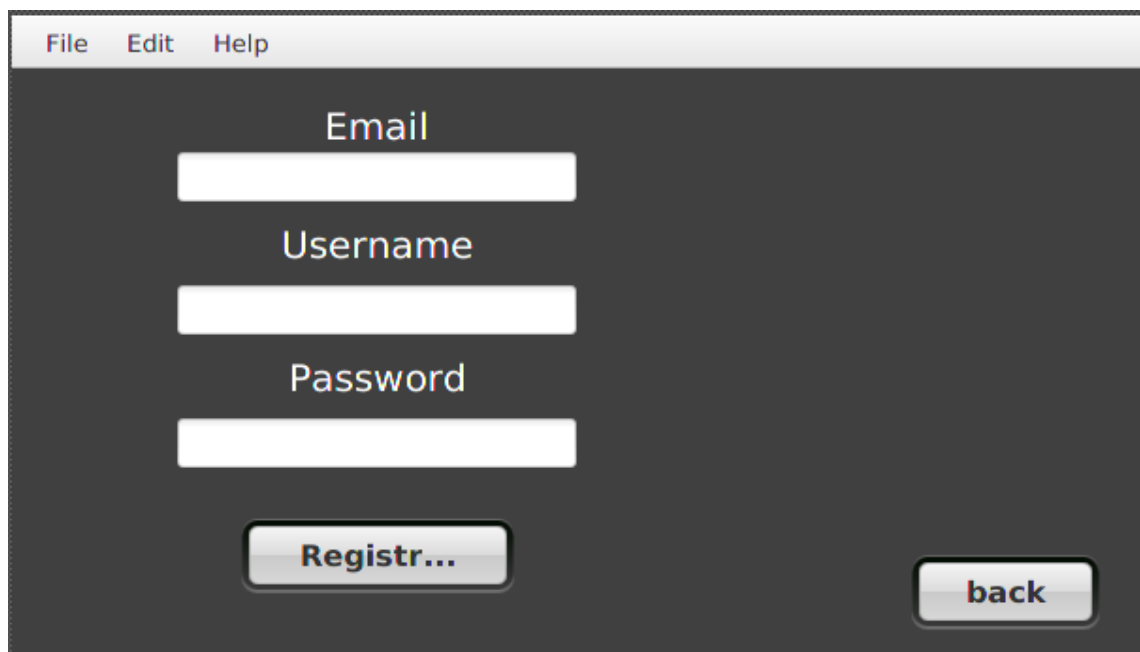
The image shows a graphical user interface for a registration process. It features a dark gray background with a light gray title bar at the top containing the menu items 'File', 'Edit', and 'Help'. The main area contains three white input fields stacked vertically, each with a label above it: 'Email', 'Username', and 'Password'. Below the input fields are two buttons: a larger 'Registr...' button on the left and a smaller 'back' button on the right. Both buttons have a light gray gradient and a dark border.

Abbildung 5: Register

### 3.1.2 Login

Der Login startet durch die Eingabe der Spielerdaten durch den Spieler. Die eingegebenen Daten werden danach geprüft ob es bereits ein Spieler mit diesen Daten gibt. Ist die Prüfung erfolgreich erscheint vor dem Spieler das Hauptmenü. Ist sie nicht erfolgreich kehrt der Spieler zum Login-Menü zurück.

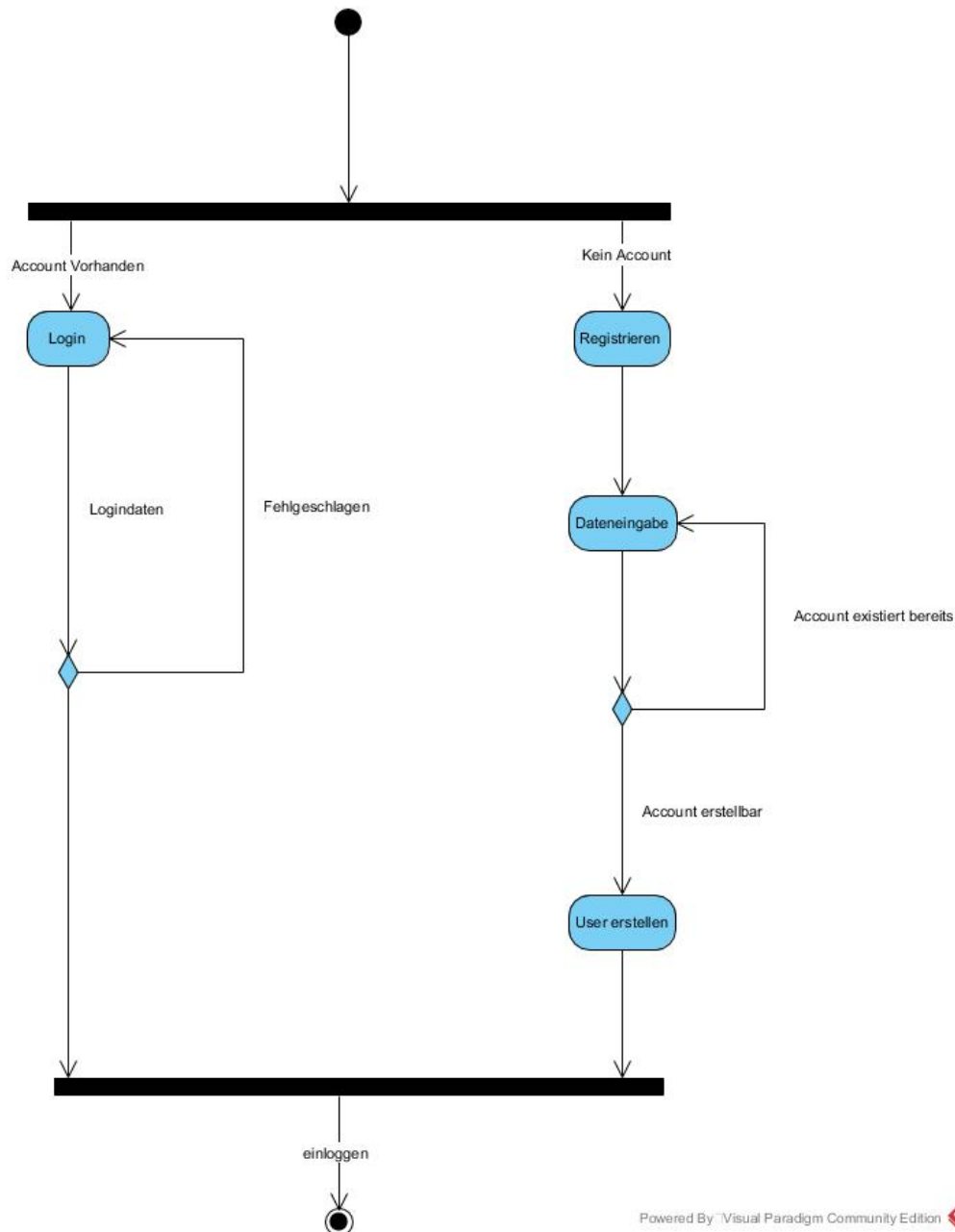


Abbildung 6: Login - Sequenzdiagramm

### 3.2 Logout

Nachdem ein Spieler seinen letzten Zug gemacht hat und das Spiel beenden möchte wird eine Nachricht an den Server geschickt, die Verbindung zum Client des Spielers zu beenden. Der Server schickt daraufhin eine Nachricht an den Client des anderen Spielers, dass der Gegner das Spiel verlassen hat. Zusätzlich speichert der Server die Spieldaten der beiden Spieler in der Datenbank.

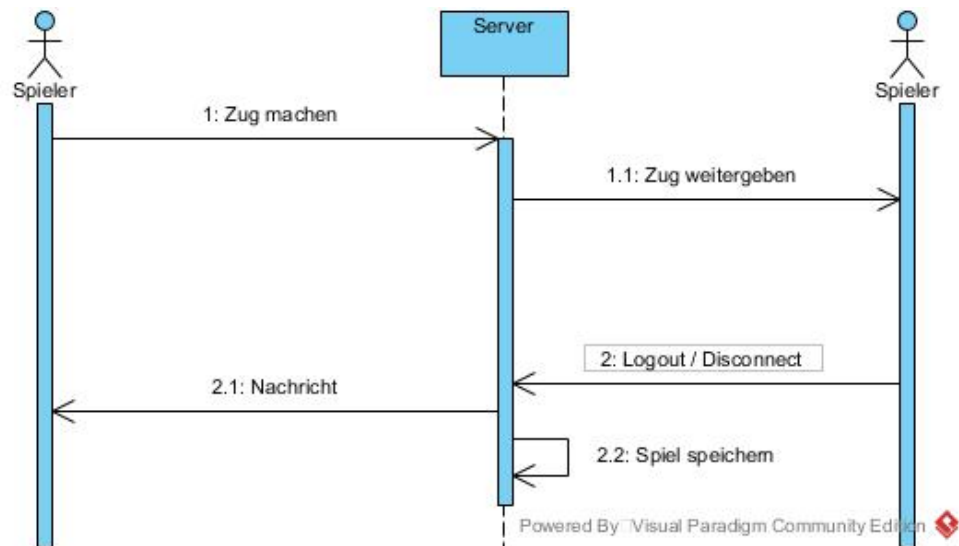


Abbildung 7: Logout - Sequenzdiagramm

### 3.3 Spielraum

Der Spielraum ist eine Liste die in einem eigenen Menüfenster angezeigt wird. Hier ist zu sehen, welche Spieler aktuelle online sind. Spieler die online sind können hier direkt zum Spiel herausgefordert werden.



Abbildung 8: Spielraum

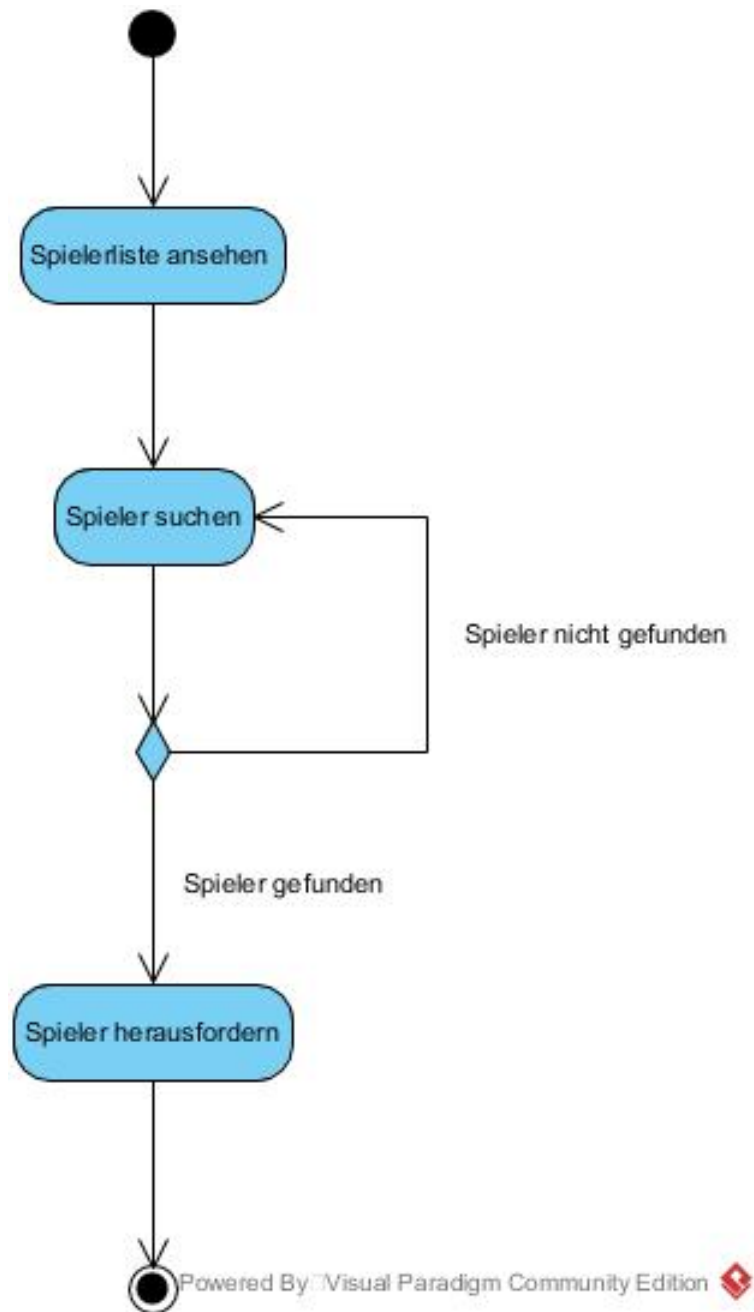


Abbildung 9: Spielraum - Sequenzdiagramm

### 3.4 TicTacToi

Das Spielfeld ist der Ort an dem die Gegner sich schlussendlich, virtuell treffen. In seiner Standardausführung von 3x3-Felder können zwei Spieler gemäß den Regeln von TicTacToi gegeneinander antreten. Die Auswahl eine größeren Spielfeldes und somit das Aufeinandertreffen mehrerer Gegner ist möglich.

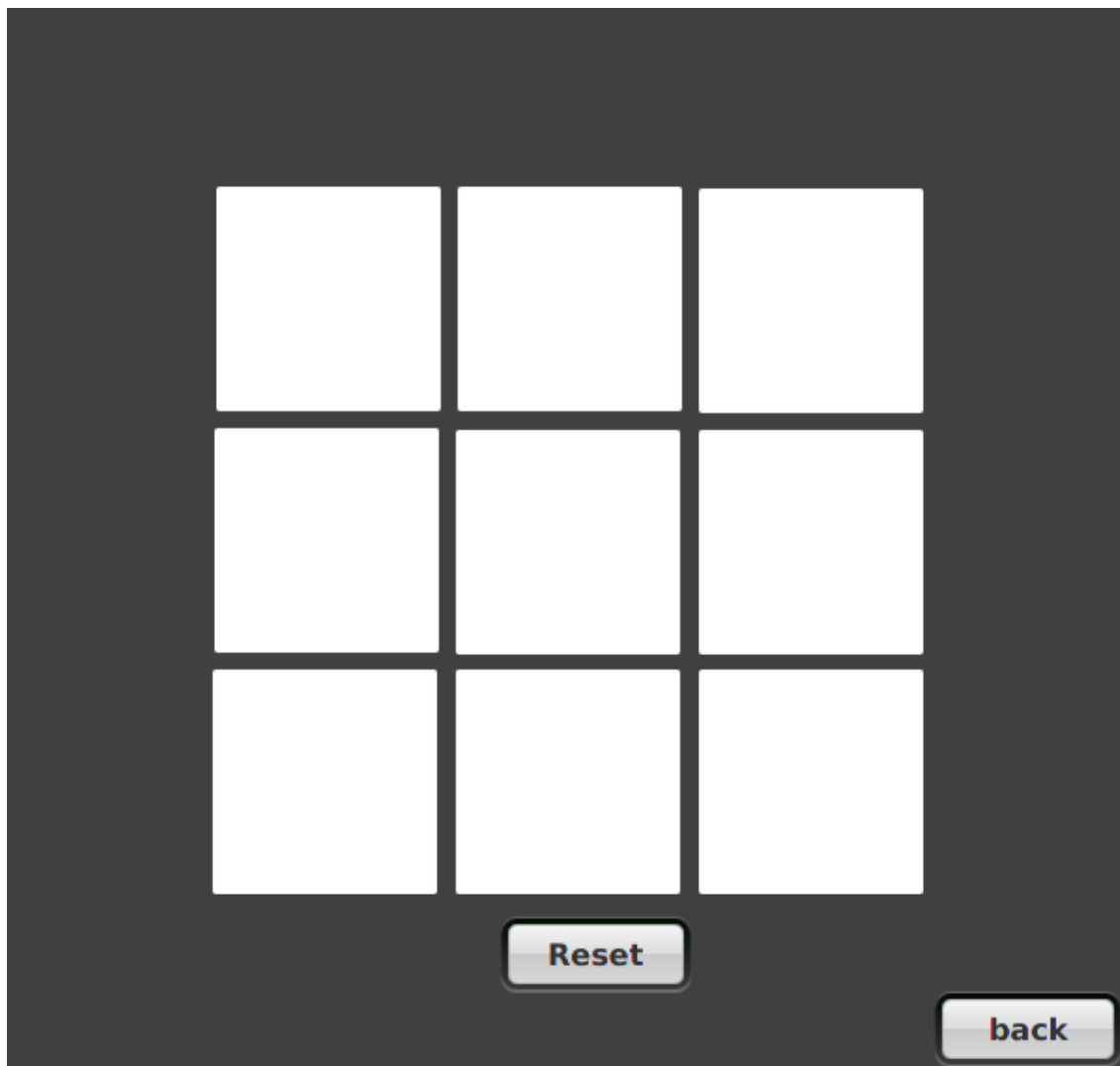


Abbildung 10: TicTacToi

### 3.5 Spielverlauf

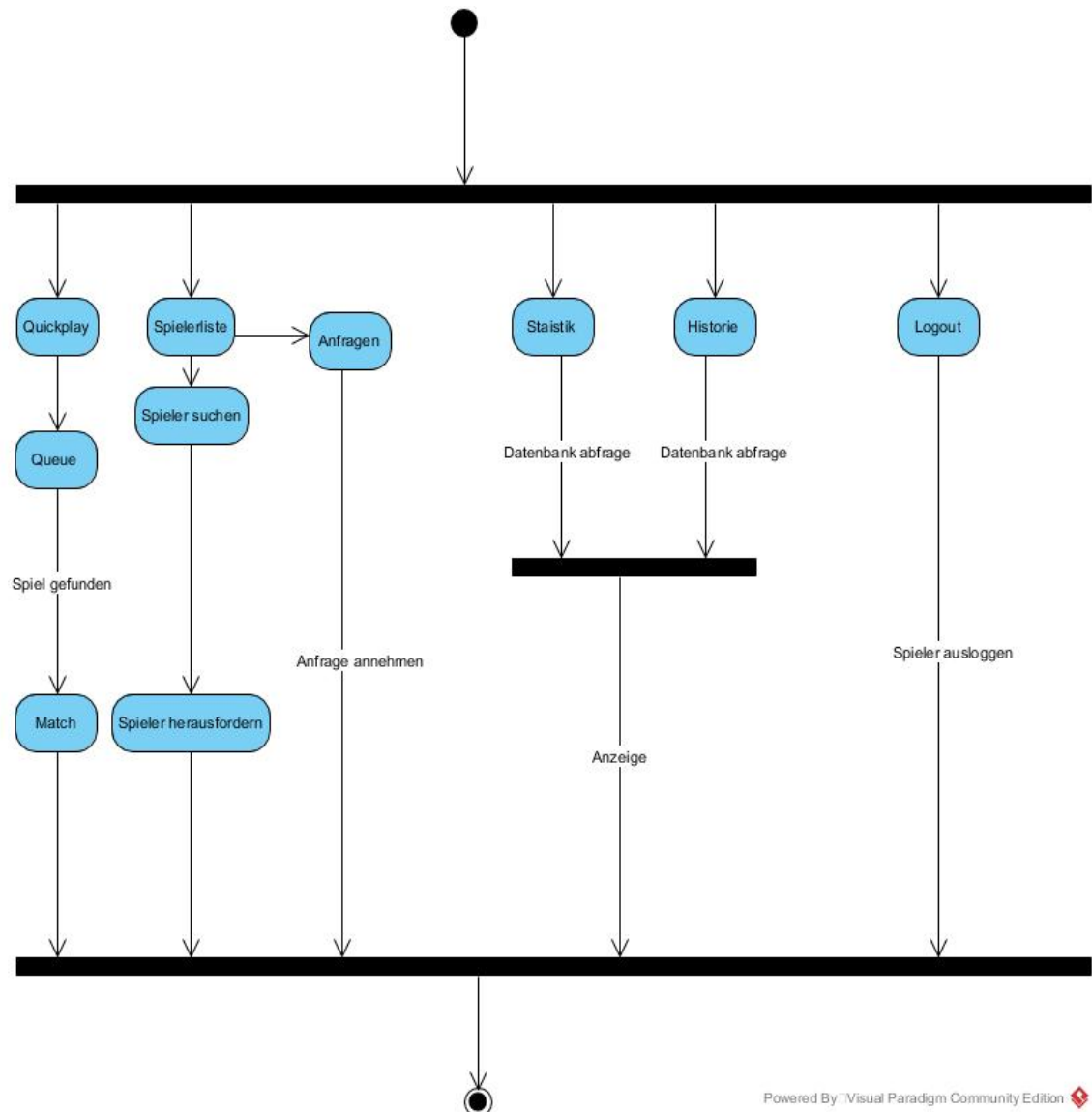


Abbildung 11: Spielverlauf - Sequenzdiagramm

## **4 Lastenheft für TicTacToe-Online**

### **4.1 Genutzte Technologien**

Programmiersprache: Java

Datenbank: MySQL

Kommunikation: Discord, Teamspeak, WhatsApp

Datenaustausch: Github

Aufgabenverteilung: Trello

Schnittstelle Javasockets

### **4.2 Zielbestimmung**

Die zu entwickelnde Software soll die Möglichkeit bieten das Spiel TicTacToe mit anderen Spielern über das Internet zu spielen.

### **4.3 Zielgruppen**

Die Zielgruppe des Produkts sind alle die, die sich für das Spiel TicTacToe interessieren.



## 4.4 Produktübersicht

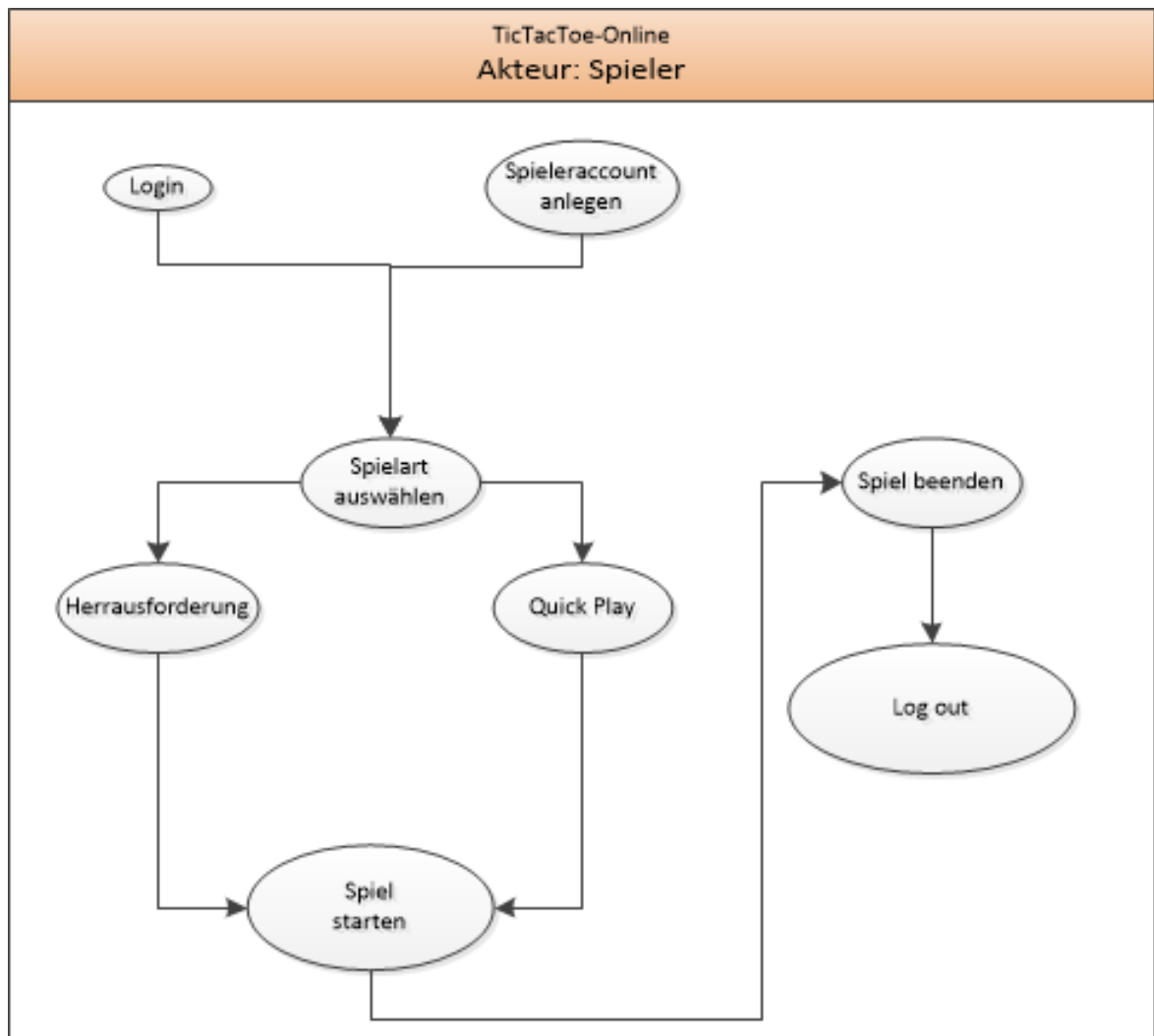


Abbildung 12: TicTacToe-Online

## **4.5 Produktfunktionen**

### **4.5.1 LF10**

Anwendungsfall: Spieleraccount anlegen

Akteur: Spieler

Beschreibung: Ein Spieler, der neu in das Spiel dazu kommt, legt sich über die Client-Software einen Spieleraccount an. Dazu sind eine gültige E-Mail-Adresse, ein Passwort und einen Nickname für das Spiel notwendig. Die eingegebenen Daten werden in einer Datenbank hinterlegt.

### **4.5.2 LF20**

Anwendungsfall: Login

Akteur: Spieler

Beschreibung: Ein Spieler, der bereits einen Spieleraccount hat, logt sich mit der Eingabe von Nickname und Passwort über die Client-Software in das Spiel ein.

### **4.5.3 LF30**

Anwendungsfall: Spielart auswählen

Akteur: Spieler

Beschreibung: Bevor ein Spiel gestartet werden kann, muss sich der Spieler zwischen der Spielart Quick Play und der Spielart Herausforderung entscheiden. Quick Play ermöglicht einen sofortigen Spielstart gegen einen zufällig ausgewählten Gegner. Herausforderung ermöglicht es gezielt gegen einen bestimmten, selbst ausgewählten Gegner anzutreten.

#### **4.5.4 LF40**

Anwendungsfall: Spiel starten

Akteur: Spieler

Beschreibung: Die ausgewählten Spieler werden auf das Spielfeld weiter geleitet und können das Spiel beginnen.

#### **4.5.5 LF50**

Anwendungsfall: Spiel beenden

Akteur: Spieler

Beschreibung: Nachdem der Sieger feststeht, können sich die Spieler über den Logout-Button aus dem Spiel ausloggen und mit einem weiteren Klick auf den Button Quit den Spielclient beenden.

#### **4.5.6 LF60**

Anwendungsfall: Kontrolle der Züge

Akteur: Server

Beschreibung: Der Server kontrolliert ob die Züge korrekt abgelaufen sind. Korrekt bedeutet, ob ein Spieler ein Feld auswählen will bei dem dies zulässig ist. Es gilt zu verhindern, dass ein Feld welches bereits mit einem X oder Kreis versehen ist dem Server zweimal ausgewählt bekannt gemacht wird.

#### **4.5.7 LF70**

Anwendungsfall: Verwaltung der Datenbank

Akteur: Server

Beschreibung: Die Daten der Spieler und ihrer einzelnen Spielzüge sind zu speichern und zu verwalten. Im Fall, dass ein gespeichertes Spiel später fortgesetzt wird muss eine exakte Rekonstruktion aus den gespeicherten Daten möglich sein. Beim Aufruf der Spielerstatistiken muss eine korrekte Anzeige der Punktestände gewährleistet werden.

#### **4.5.8 LF80**

Anwendungsfall: Öffnen von einer oder mehrerer Spielesessions

Akteur: Server

Beschreibung: Das Spiel ist darauf ausgelegt, dass auch mehr als zwei Spieler sich gleichzeitig auf dem Server zu Spielen einfinden können.

#### **4.5.9 LF 90**

Anwendungsfall: User erstellen

Akteur: Datenbank

Beschreibung: Die Daten der einzelnen Spieler werden, jeweils beim Anlegen eines neuen Spielers, in einer MySQL-Datenbank gespeichert. Zu den Spielerdaten gehören:

- 1 Spielername
- 2 E-Mail-Adresse
- 3 Passwort

#### **4.5.10      LF 100**

Anwendungsfall: User verwalten

Akteur: Datenbank

Beschreibung: Neben dem anlegen eines neuen Spielers muss ein bereits bestehender Spieler die Möglichkeit haben, seinen Account zu verwalten und falls nötig auch seine Spielerdaten zu ändern.

#### **4.5.11      LF 110**

Anwendungsfall: Spiel speichern

Akteur: Datenbank

Beschreibung: Wenn ein laufendes Spiel von den Spielern unterbrochen werden muss, können sie ihren bisherigen Spielstand speichern um das Spiel später zu beenden. In diesem Fall werden alle Daten des bisherigen Spiels in der Datenbank gespeichert um das unterbrochene Spiel später wieder herstellen zu können.

### **4.6 Produktdaten**

- 1 *LD10* Login-Daten
- 2 *LD20* Statistiken der User
- 3 *LD30* Spielverläufe

### **4.7 Produktleistungen**

*LL10* Alle Reaktionszeiten auf Benutzerinteraktionen müssen unter 0,5 Sekunden liegen.

## 4.8 Qualitätsanforderungen

	Sehr gut	Gut	Normal	Nicht relevant
Funktionalität		X		
Zuverlässigkeit			X	
Benutzbarkeit	X			
Effizienz			X	
Änderbarkeit			X	
Übertragbarkeit			X	

## **4.9 Glossar TicTacToe-Online**

### **4.9.1 Spieleraccount**

Der Spieleraccount stellt die virtuelle Identität eines Spielers dar. Die Informationen aller Spiele an denen der Spieler beteiligt ist, werden mit seinem Account verknüpft.

### **4.9.2 Spielerdaten**

Daten des Spieler die erfasst werden müssen um einen Spieleraccount anzulegen. Die notwendigen Daten sind die E-Mail-Adresse, das Passwort und der Nickname.

### **4.9.3 Login**

Der Spieler startet die Client-Software wo er sich, sofern noch nicht geschehen, einen Spieleraccount anlegt oder sich gleich mit seinen Login-Daten, Nickname und Passwort, einloggt. Bei dem Login wird die Verbindung zwischen der Client-Software und dem Server hergestellt.

### **4.9.4 Logout**

Nach dem Abschluss seines letzten gewünschten Spiels logt sich der Spieler aus dem Spiel aus. Die Verbindung zwischen Client-Software und Server wird dabei getrennt.

## **5 Projektrückblick**



## 6 Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichern wir an Eides statt, dass wir dieses Projekt selbstständig im Team angefertigt und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel verwendet haben. Alle wörtlichen oder sinngemäßen Entlehnungen sind deutlich als solche gekennzeichnet.

---

Ort, Datum

---

Unterschrift

---

Ort, Datum

---

Unterschrift

---

Ort, Datum

---

Unterschrift

---

Ort, Datum

---

Unterschrift

---

Ort, Datum

---

Unterschrift

---

Ort, Datum

---

Unterschrift

---

Ort, Datum

---

Unterschrift

---

Ort, Datum

---

Unterschrift