

PSE

# PFLICHTENHEFT

Rukiye Devran, Tim Groß, Daniel Helmig, Orkhan Aliev,  
Florian Weber

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zielbestimmung</b>	<b>3</b>
1.1	Musskriterien . . . . .	3
1.2	Wunschkriterien . . . . .	4
1.3	Abgrenzkriterien . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Produkteinsatz</b>	<b>5</b>
2.1	Anwendungsbereich . . . . .	5
2.2	Zielgruppe . . . . .	5
2.3	Betriebsbedingungen . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Produktumgebung</b>	<b>6</b>
3.1	Software . . . . .	6
3.2	Hardware . . . . .	6
<b>4</b>	<b>Funktionelle Anforderungen</b>	<b>7</b>
4.1	Benutzerfunktionen . . . . .	7
4.2	Initialisierung . . . . .	8
4.3	Spielverlauf . . . . .	9
<b>5</b>	<b>Nichtfunktionale Anforderungen</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Produktdaten</b>	<b>11</b>
6.1	System-Daten auf mobilen Geräten . . . . .	11
6.2	System-Daten auf zentralem Server . . . . .	11
6.3	Benutzer-Daten auf mobilen Geräten . . . . .	12
6.4	Benutzer-Daten auf zentralem Server . . . . .	12
<b>7</b>	<b>Graphical User Interface (GUI) Entwürfe</b>	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>Globale Testfälle</b>	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>Systemmodelle</b>	<b>15</b>
9.1	Szenarien . . . . .	15
9.2	Anwendungsfälle . . . . .	17
9.3	Anwendungsfalldiagramme . . . . .	20
	<b>Glossar</b>	<b>21</b>

# 1 Zielbestimmung

Schach ist weltweit bekannt und hat eine tiefe kulturelle Bedeutung über viele Jahre hinweg erlangt. Dadurch ist es zu einer Sportart geworden die viele begeistert. Deshalb soll im Rahmen der Praxis der Softwareentwicklung eine Schach-App entwickelt werden, die es ermöglicht zu jeder Zeit Schach zu spielen. Spieler sollen Gegner durch eine Spielersuche finden. Außerdem können sie sich in einer Rangliste vergleichen und es wird eine Statistik über jeden Spieler geführt. Das Spiel soll somit ein Schachspiel simulieren, wo man gegeneinander spielen kann trotz weiter Entfernungen ohne gegenüber zu sitzen. Letztendlich kann man durch öfters spielen der Simulation bessere Spielfähigkeiten erlangen oder sich mit anderen Spielern vergleichen und gegen seine Freunde spielen.

## 1.1 Musskriterien

### KM1010 Schachregeln

Alle Schachregeln sollen implementiert werden. Das Spielende soll definiert sein.

### KM1020 Einhaltung der Schachregeln

- Der Nutzer soll nur gültige Züge, die den Schachregeln entsprechen ausführen können.

### KM1030 Spielersuche

- Es soll dem Spieler möglich sein mit anderen Spielern zu spielen und zwar:
  - Gegen einen zufälligen Gegner
  - Gegen einen bestimmten Spieler, der mithilfe einer Suchfunktion bestimmt wird.

**KM1040** Es muss ein GUI existieren.

### KM1050 Schachfiguren bewegen

- Es muss möglich sein jede seiner Figuren anzutippen und damit auszuwählen.
- Für eine ausgewählte Schachfigur müssen mögliche Züge angezeigt werden.

- Es soll nur möglich sein gültige Züge auszuführen.

## **1.2 Wunschkriterien**

**KW1010** Es soll einen Account/Gastzugang geben.

**KW1020** Der Spieler kann ein Spiel nach dem beenden speichern.

**KW1030** Der Spieler kann eine Bedenkzeit einstellen.

**KW1040** Spieler können einen Chat mit dem entsprechenden Gegner führen.

**KW1050** Es soll ein Leaderboard oder ein Elosystem geben.

**KW1060** Die Anmeldung kann mit Facebook oder Google getätigt werden.

**KW1070** Es können zwei Spieler auf einem Gerät gleichzeitig spielen.

**KW1080** Es soll einen Revanche-Button geben.

**KW1090** Es soll verschiedene Spielvarianten geben.

## **1.3 Abgrenzkriterien**

**KA1010** Es soll keine selbstspielende Schach-Engine implementiert werden.

**KA1020** Die Spieler können Züge nicht zurücknehmen.

**KA1030** Bei der Spielsuche soll es keine Möglichkeit zur Modifikation des Spielmodus geben.

**KA1040** Spiele von anderen Spielern können nicht live verfolgt werden.

## **2 Produkteinsatz**

### **2.1 Anwendungsbereich**

Privatpersonen sollen in der Lage sein mit anderen Personen Schach zu spielen. Die Anwendung soll dies schnell, einfach und mobil ermöglichen.

### **2.2 Zielgruppe**

Die Anwendung richtet sich an Personen mit einem Android Mobiltelefon, die unterwegs eine Partie Schach spielen möchten.

### **2.3 Betriebsbedingungen**

Die Anwendung soll täglich 24 Stunden verfügbar sein.

Es sollen alle Versionen ab Android 4.4 unterstützt werden.

Der Server soll Wartungsfrei laufen.

## **3 Produktumgebung**

### **3.1 Software**

Eine App für Mobilgeräte mit Android Betriebssystem ab Version 4.4.

Ein Java Server zur Verwaltung von Partien und Spielsuche.

### **3.2 Hardware**

Ein Internetfähiges Smartphone mit:

- Android Betriebssystem
- Touchscreen

Ein virtueller Computer

## 4 Funktionelle Anforderungen

### 4.1 Benutzerfunktionen

**F1010 *Registrieren:*** Ein beliebiger Android Nutzer kann sich über die Start Seite der App registrieren lassen. Für die Registrierung im System sind folgende Angaben erforderlich:

- eindeutige Benutzername
- gewünschtes Passwort (muss mindestens 5 Zeichen haben und davon 1 Sonderzeichen)
- eigene eMail-Adresse

Der Registriervorgang wird nur dann erfolgreich abgeschlossen falls eMail-Adresse und der Benutzername im System jeweils eindeutig sind. Nach der erfolgreichen Registriervorgang bekommt der Benutzer per eMail seine Benutzername und Passwort.

**F1020 *Anmelden:*** Nur nach dem bereits erfolgreichem Registrieren kann sich der Benutzer über die Start Seite anmelden. Dafür braucht der Nutzer:

- sein Benutzername
- sein Passwort

**F1030 *Abmelden:*** Der Benutzer, der bereits angemeldet ist, kann sich wieder vom System abmelden.

**F1040 *Gast:*** Der Benutzer, der sich nicht anmelden würde kann als Gastspieler den Spiel beitreten. Dafür muss er über die Start Seite Gast Knopfe drücken. Dann bekommt er vom System einen eindeutigen Benutzername.

**F1050 *Passwort anfordern:*** Falls der registrierte Benutzer sein Passwort oder Benutzername vergessen hat ,so kann er die über die Start Seite anfordern. Dafür muss er in entsprechendem Feld seine eMail Adresse angeben. Dann bekommt er seiner Benutzername und seine Passwort per eMail automatisch zugeschickt.

**F1060 *Passwort ändern:*** Der angemeldete Benutzer kann sein Passwort ändern. Dafür muss er sein aktuelles Passwort angeben und dann zweimal das neue Passwort, wobei sich diese Angaben nicht unterscheiden dürfen. Nach erfolgreiche Änderung des Passworts bekommt der Benutzer sein neues Pass per eMail.

## 4.2 Initialisierung

**F2010** Der Benutzer kann neue Spiele erzeugen ohne dabei einen anderen Spieler als Gegner angeben zu müssen. Ein anderen Spieler kann von diesem Spieler erzeugte Spiel unter dem Menüpunkt **Spiele** annehmen.

**F2020 *Aufnahme eines Spieles:*** Der Benutzer kann schon eröffnete Spiele aufnehmen.

**F2030 *Herausforderung:*** Der Benutzer kann unter Angabe eines gültigen Benutzername einen anderen Benutzer zum Spiel herausfordern oder nach dem ein Spiel zu Ende gekommen ist, können beide Spielern den anderen Spieler wieder auf dem Selben Bildschirm herausfordern.

**F2040 *Akzeptieren einer Herausforderung:*** Der Benutzer kann Herausforderung zum Spiel **F0130** annehmen.

**F2050 *Ablehnung einer Herausforderung:*** Der Benutzer kann Herausforderung zum Spiel **F0130** ablehnen.

**F2060 *Statistiken:*** Jeder Benutzer, der im System angemeldet ist kann sich seine Statistiken :

- Wie viele Spiele gespielt wurden
- Wie viele mal gewonnen wurde
- Wie viele mal verloren wurde
- Wie viele Spiele Unentschieden ausgegangen sind

**F2070 *Freundschaftsanfragen senden:*** Ein bereits angemeldete Benutzer kann Freundschaftsanfragen senden indem er nur den Benutzername der jeweiligen Person angeben muss.

**F2080 *Freundschaftsanfrage annehmen*** Ein bereits angemeldete Benutzer kann Freundschaftsanfragen annehmen.

**F2090 *Freundschaftsanfrage ablehnen*** Ein bereits angemeldete Benutzer kann Freundschaftsanfragen ablehnen.



### 4.3 Spielverlauf

**F3010 *Bewegungsmöglichkeiten:*** Der Benutzer kann während des Spiels falls er dran ist, einen Zug seiner Wahl unter Beibehaltung der Schach Spielregeln ziehen.

**F3020 *Unentschieden(Remis) bieten:*** Der Benutzer, der gerade am Zug ist, kann gemäß der Spielregeln Unentschieden bieten.

**F3030 *Unentschieden annehmen:*** Der Benutzer kann, wenn ihm Unentschieden angeboten wurde **F0220**, das Angebot akzeptieren.

**F3040 *Unentschieden ablehnen:*** Der Benutzer kann, wenn ihm Unentschieden angeboten wurde **F0220**, das Angebot ablehnen.

**F3050 *Nachrichtenaustausch:*** Die Benutzer können dazwischen Nachrichten austauschen.

## 5 Nichtfunktionale Anforderungen

**NF1010** Das starten der App soll auf aktuellen Geräten maximal 3 Sekunden dauern.

**NF1020** Der Erstellungsprozess **F2010** einer neuen Partie darf nicht länger als 5 Sekunden dauern.

**NF1030** Die Ermittlung **F3010** an möglichen gültigen Zügen darf nicht länger als 0,1 Sekunden dauern.

**NF1040** Die Weiterleitung und Überprüfung einzelner Züge soll auf dem Server nicht länger als 2 Sekunden dauern.

**NF1050** Bei Übertragungen zwischen zwei Geräten sollen keine Pakete unbemerkt verloren gehen.

**NF1060** Nachrichten/Spielzüge sollen unverändert am Empfänger eintreffen. Sollten Änderungen vorgenommen worden sein, soll dies vom Empfänger erkannt werden können.

**NF1070** Der Server soll wartungsfrei und ohne Neustarts auskommen.

## 6 Produktdaten

### 6.1 System-Daten auf mobilen Geräten

#### PD1010 Die Einstellungen

Die Einstellungen beinhalten:

- Benutzername
- Verbindungsdaten vom Server
- Sonstige Einstellungen

#### PD1020 Spieldaten von der aktuell laufender Partie

Zu den Spieldaten gehört:

- Partiekennung
- Aktueller Zustand des Schachbretts

### 6.2 System-Daten auf zentralem Server

#### PD2010 Server-Einstellungen

#### PD2020 Partie-Informationen

Für jede Partie wird folgendes gespeichert:

- Partiekennung
- Benutzername beider Spieler
- Aktueller Zustand des Schachbrettes
- Alle bisherigen Züge

### 6.3 Benutzer-Daten auf mobilen Geräten

#### PD3010 Benutzerinformationen

Folgende Daten werden über jeden Benutzer gespeichert:

- Benutzername
- Eigene Spielstatistiken

### 6.4 Benutzer-Daten auf zentralem Server

#### PD4010 Benutzerinformationen

Folgende Daten werden über jeden Benutzer gespeichert:

- Benutzername
- eMail-Adresse
- Passwort
- Spielstatistiken

Zusätzlich wird eine globales Leaderboard über die besten Spieler gespeichert.

## 7 GUI Entwürfe

## 8 Globale Testfälle

**T1010** Ein Android Nutzer laden die Applikation und registriert sich im System **F1010**

**T1020** Ein bereits registrierter Nutzer meldet sich mit seinen Benutzernamen und seiner Passwort in der Applikation an **F1020**

**T1030** Ein bereits registrierter Nutzer meldet sich vom System ab **F1030**

**T1040** Ein Gastspieler bekommt vom System einen eindeutigen Benutzername **F1040**

**T1050** Ein bereits registrierter Benutzer fordert seine Passwort **F1050**

**T1060** Ein bereits registrierter Benutzer ändert seine Passwort **F1060**

**T2010** Der Benutzer erzeugt ein neues Spiel **F2010**

**T2020** Der Benutzer führt ein schon eröffnetes Spiel fort **F2020**

**T2030** Der Benutzer fordert unter Angabe eines gültigen Benutzernamens einen anderen Benutzer heraus **F2030**

**T2040** Der Benutzer nimmt die Herausforderung an **F2040**

**T2050** Der Benutzer lehnt die Herausforderung ab **F2050**

**T2060** Der Benutzer schaut seine Statistiken an **F2060**

**T2070** Der Benutzer sendet eine Freundschaftsanfrage **F2070**

**T2080** Der Benutzer akzeptiert die Freundschaftsanfrage **F2080**

**T2090** Der Benutzer lehnt die Freundschaftsanfrage ab **F2090**

**T3010** Der Benutzer macht irgendeinen Zug seiner Wahl, wobei die Schachregeln eingehalten werden müssen **F3010**

**T3020** Der Benutzer bietet ein Remis an, vorausgesetzt er ist am Zug **F3020**

**T3030** Der Benutzer akzeptiert ein Remis **F3030**

**T3040** Der Benutzer lehnt ein Remis ab **F3040**

**T3050** Der Benutzer tauschen Nachrichten aus **F3050**

## 9 Systemmodelle

### 9.1 Szenarien

#### **Szenario 1: „Spiele gegen zufälligen Spieler“**

Max Mustermann möchte eine Runde Schach in seiner Mittagspause spielen. Er holt sein Smartphone aus der Tasche und klickt auf das Appsymbol. Da er die App noch nie verwendet hat muss er sich zuerst anmelden. Nachdem er dies getan hat befindet er sich im Hauptmenü. Da keiner seiner Kollegen Zeit hat, möchte er gegen einen zufälligen Gegner spielen. Nun klickt er auf „Spiel suchen“ und bekommt die Meldung, dass er nun der Spielsuche hinzugefügt wurde. Nach kurzer Zeit bekommt er einen Gegner zugewiesen und die Partie beginnt. Vor ihm erscheint das Schachbrett in seiner Ausgangsposition.

Herr Mustermann hat die Farbe Weiß zugewiesen bekommen und sein Gegner Schwarz. Er wählt einen Bauern an und bekommt seine möglichen Züge mit dieser Schachfigur angezeigt. Max Mustermann macht seinen Zug. Als nächstes zieht sein Gegner. Nun ist er wieder am Zug. Beide ziehen nun immer abwechselnd. Nach 35 Zügen hat Herr Mustermann seinen Gegner Schachmatt gesetzt. Die Partie ist somit beendet und Max Mustermann bekommt die Meldung, dass er gewonnen hat. Ihm steht nun zur Auswahl ob er eine Revanche anbieten möchte, die Partie auf seinem Gerät speichern will, oder einfach nur ins Hauptmenü möchte. Er klickt auf den Button „Zum Hauptmenü“ und wird zum Hauptmenü weitergeleitet.

#### **Szenario 2: „Spiele gegen einen Freund“**

Magnus und Fabiano wollen in ihrer Freizeit gegeneinander Schach spielen, haben aber gerade kein Schachbrett zur Hand. Beide öffnen auf ihren Android-Gerät ihre Schach-App, und Magnus klickt auf den Button „Spieler suchen“. Es öffnet sich eine Spielerübersicht mit einer Suchleiste, in welcher er den Spielernamen von Fabiano eingibt. In der Spielerübersicht erscheint Fabianos Profil, welches Magnus anklickt. Daraufhin öffnet sich Fabianos Profilübersicht mit seinen Statistiken. Auf Fabianos Profil betätigt Magnus den Button „Herausfordern“, und es erscheint ein Auswahlfenster. Magnus wählt als Bedenkzeit 2 Stunden und die zufällige Farbenverteilung. Fabiano erhält daraufhin eine Mitteilung, dass er von Magnus zu einem Spiel mit Bedenkzeit 2h herausgefordert wurde, und hat die Möglichkeit, dieses anzunehmen oder abzulehnen. Er klickt auf „Annehmen“ und beiden Spielern öffnet sich ein Schachbrett in Ausgangsposition.

Magnus bekommt die schwarzen Figuren zugeteilt, Fabiano die weißen. Nach 115 Zügen ist die Stellung immer noch ausgeglichen und Fabiano klickt auf „Remis anbieten“. Magnus erhält eine Benachrichtigung mit der Möglichkeit, das Remis anzunehmen oder abzulehnen. Auch er sieht in der Stellung keine Gewinnmöglichkeit und klickt deshalb auf „Akzeptieren“. Das Spiel wird beendet und die Statistiken beider Spieler werden aktualisiert. Beide Spieler erhalten eine Mitteilung mit der Möglichkeit, eine Revanche zu

fordern und das Spiel abzuspeichern. Da Magnus das Spiel gerne noch einmal ansehen möchte, klickt er auf „Spiel speichern“ und erhält eine Textdatei mit der Notation der Partie auf sein Smartphone.

### **Szenario 3: „Statistiken einsehen“**

Magnus behauptet, er wäre ein besserer Spieler als Fabiano. Dieser zweifelt das an, und bittet Magnus, dessen Statistiken mit seinen zu vergleichen. Beide öffnen ihre Schachapp und sind direkt mit ihrem Account angemeldet, da sie dies vorher eingestellt haben. Anschließend klicken sie im Hauptmenü ihrer Schach-App auf „Statistiken“. Sie können nun jeweils ihre Anzahl an gespielten, gewonnenen, remisierten und verlorenen Spielen, sowie ihre Elozahl einsehen. Beide kommen zu dem Schluss, dass Magnus bessere Werte vorzuweisen hat.



## 9.2 Anwendungsfälle

1. **Zustand:** Die App ist geschlossen und beendet.

**Aktion:** Die App wird erstmalig geöffnet.

**Reaktion:** Es erscheint ein Fenster zur Eingabe eines Spielernamens.

2. **Zustand:** Die App ist geschlossen und beendet.

**Aktion:** Die App wird zum wiederholten Mal geöffnet.

**Reaktion:** Es erscheint das Hauptmenü und der Benutzer ist unter seinem Spielernamen eingeloggt.

3. **Zustand:** Die App befindet sich im Hauptmenü.

**Aktion:** Der Benutzer klickt auf den Button „Statistiken“.

**Reaktion:** Es öffnet sich eine Accountübersicht mit allen gespeicherten Statistiken.

4. **Zustand:** Die App befindet sich im Hauptmenü.

**Aktion:** Der Benutzer klickt auf den Button „Spiel suchen“.

**Reaktion:** Der Benutzer kommt in eine Warteschlange für suchende Spieler.

5. **Zustand:** Die App befindet sich im Hauptmenü.

**Aktion:** Der Benutzer klickt auf den Button „Spieler suchen“.

**Reaktion:** Es erscheint eine Spielerübersicht mit Suchmöglichkeit.

6. **Zustand:** Die App befindet sich im Hauptmenü.

**Aktion:** Der Benutzer klickt auf den Button „Rangliste“.

**Reaktion:** Die Top 10 Spieler werden nach Elozahl sortiert aufgelistet.

7. **Zustand:** Die App befindet sich im Spielersuchmenü.

**Aktion:** Der Benutzer klickt auf einen anderen Spieler.

**Reaktion:** Es erscheint eine Accountübersicht des Spielers mit Möglichkeit zur Herausforderung.

8. **Zustand:** Ein Spiel ist am laufen und der Nutzer ist am Zug.

**Aktion:** Der Benutzer klickt auf eine eigene Figur.

**Reaktion:** Es werden alle möglichen Zugfelder markiert.

9. **Zustand:** Ein Spiel ist am laufen und der Nutzer ist am Zug.

**Aktion:** Der Benutzer klickt auf eine gegnerische Figur oder ein leeres Feld.

**Reaktion:** Nichts passiert.

10. **Zustand:** Eine Schachfigur wurde angeklickt.

**Aktion:** Der Benutzer klickt auf ein markiertes Feld.

**Reaktion:** Die Figur wird gezogen und die Daten an den Server gesendet.

11. **Zustand:** Ein Spiel ist am laufen.

**Aktion:** Es wird ein Zug ausgeführt, welcher einen Spieler Matt oder Patt setzt.

**Reaktion:** Es erscheint eine Benachrichtigung, die Elozahlen und Statistiken der Spieler werden aktualisiert, das Spiel wird beendet und abgespeichert.

12. **Zustand:** Ein Spiel ist am laufen.

**Aktion:** Ein Spieler klickt auf den Button „Aufgeben“.

**Reaktion:** Es erscheint eine Benachrichtigung, die Elozahlen und Statistiken der Spieler werden aktualisiert, das Spiel wird beendet und abgespeichert.

13. **Zustand:** Ein Spiel ist am laufen.

**Aktion:** Ein Spieler bietet Remis an.

**Reaktion:** Der andere Spieler erhält eine Benachrichtigung mit Auswahlmöglichkeit.

14. **Zustand:** Remis wurde angeboten.

**Aktion:** Der Spieler klickt auf den Button „Annehmen“.

**Reaktion:** Es erscheint eine Benachrichtigung, die Elozahlen und Statistiken der Spieler werden aktualisiert, das Spiel wird beendet und abgespeichert.

15. **Zustand:** Remis wurde angeboten.

**Aktion:** Der Spieler klickt auf den Button „Ablehnen“.

**Reaktion:** Die Benachrichtigung schließt sich, der andere Spieler erhält eine Mitteilung.

### 9.3 Anwendungsfalldiagramme

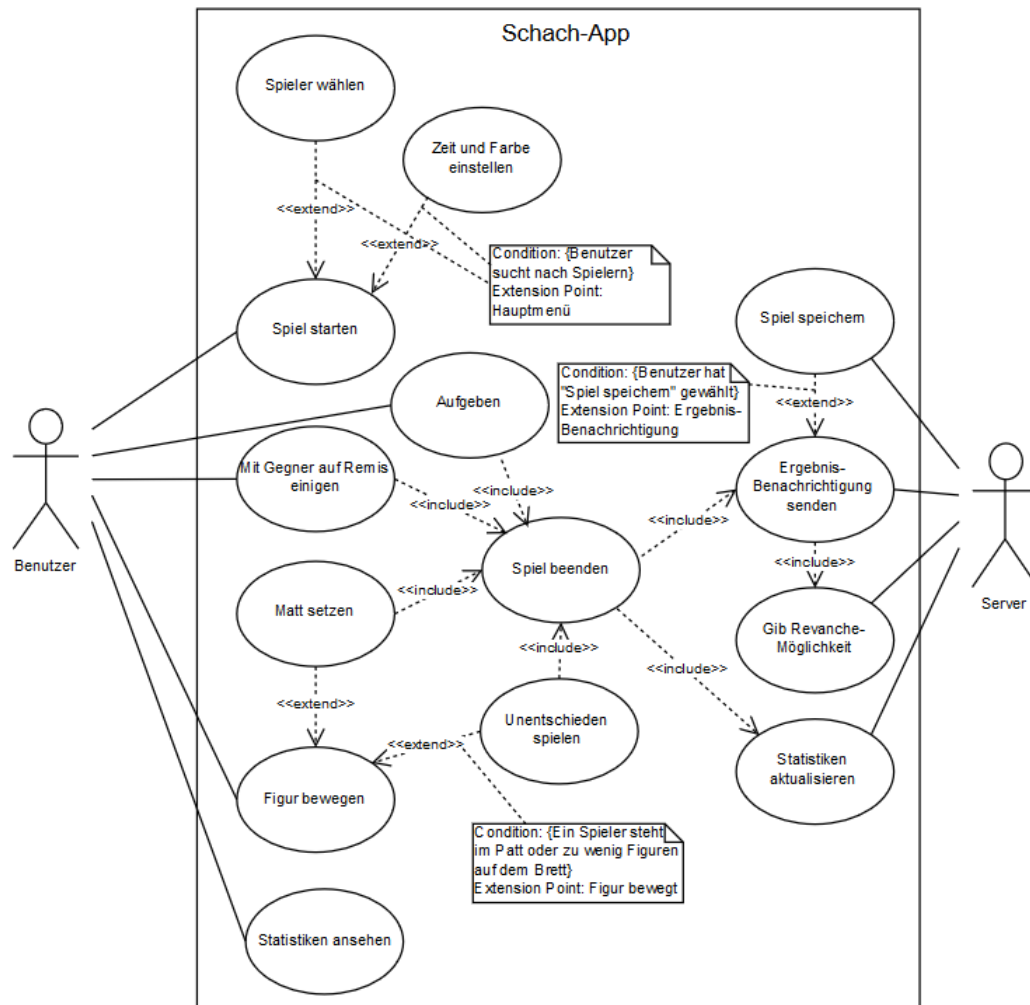


Abbildung 1: Schach-App

## Glossar

**Android** Ein Betriebssystem für mobile Geräte wie Smartphones, Tablets und auch Fernseher. 6, 7, 15, 21

**Ausgangsposition** Vorgeschriebene Startposition aller Spielfiguren zu Beginn jeder Schachpartie. 15, 21

**Elo** Wertung, die die Spielstärke beschreibt. <https://de.wikipedia.org/wiki/Elo-Zahl>. 4, 16, 21

**GUI** Graphical User Interface. 2, 3, 13, 21

**Remis** Der unentschiedene Ausgang einer Schachpartie, entweder durch Einigung beider Spieler oder durch Erreichen einer Stellung oder Zugfolge, welche ein Unentschieden erzwingt. 15, 21

**Revanche** Spiel, das dem Verlierer einer vorangegangene Partie die Chance gewährt, die Niederlage wieder wett zu machen, hier auch für den Gewinner möglich. 15, 21

**Schach** Das Brettspiel Schach. 5, 21

**Schachbrett** Das Spielbrett. Es ist quadratisch, zweifarbig und besteht aus 64 quadratischen Kacheln. Diese besitzen alle dieselbe Größe und sind in waagrechter und senkrechter Richtung abwechselnd eingefärbt. 15, 21

**Schachfigur** Die Spielsteine auf einem Schachbrett. 3, 15, 18, 21

**Schachmatt** Der König steht im Schach und es gibt keinen regelkonformen Zug der das Schachgebot aufhebt. <https://de.wikipedia.org/wiki/Schachmatt>. 15, 21

**Schachregeln** Schachregeln die gültige Züge und das Ende des Spiels definieren. <https://de.wikipedia.org/wiki/Schach#Spielregeln>. 3, 21

**Smartphone** Ein Mobiltelefon mit umfangreichen Computer-Funktionalitäten. 6, 16, 21

**Spieler** Ein Nutzer der App. 4, 8, 11, 12, 21