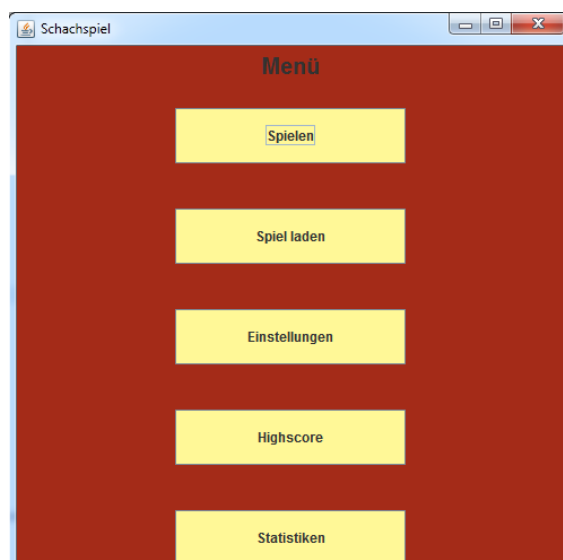


## Benutzerdokumentation

Im Folgenden wird ein kleiner Überblick über die Bedienung und Funktionsweise dieses Schach-Programms gegeben. Durch einen Mausklick auf eine Überschrift, gelangen Sie direkt zu dem entsprechenden Abschnitt.

### Inhaltsverzeichnis

Ein neues Spiel beginnen.....	2
Das Spielfeld .....	2
Der Spielbildschirm.....	3
Eine Figur ziehen .....	3
Das Spielende .....	4
Die Spielwiederholung .....	4
Schachnotation.....	4
Computergegner .....	5
Die verschiedenen Computergegner.....	5
Die Bewertungsfunktion.....	6
Remis gegen den Computer .....	6
Ein Spiel laden .....	7
Die Spieleinstellungen verändern .....	7
Mögliche Einstellungen .....	7
Einstellungen speichern .....	8
Highscore ansehen .....	9
Statistiken ansehen .....	9
Spiel beenden.....	9



## Ein neues Spiel beginnen

Um ein neues Spiel zu beginnen, klickt man im Startbildschirm auf den Button „Spielen“.

Es öffnet sich das Fenster „Spielerauswahl“. Hier können ein Spielname eingegeben und die beiden Spieler ausgewählt werden. Über das DropDown-Menü kann ausgewählt werden, ob ein bereits vorhandener Spieler spielen möchte, oder ob ein neuer Spieler angelegt werden soll. Sowohl bei Spielernamen als auch bei dem Spielnamen dürfen ausschließlich Buchstaben und Ziffern eingegeben werden.



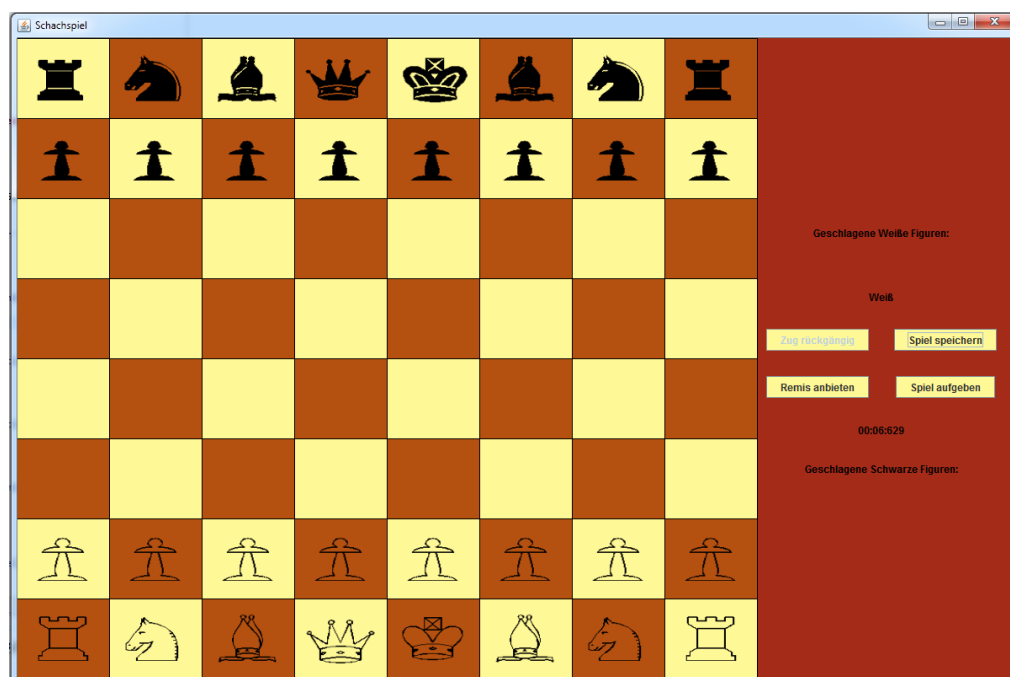
Sollten die erforderlichen Daten unvollständig oder fehlerhaft eingetragen worden sein, öffnet sich ein Dialogfenster mit einer entsprechenden Fehlermeldung.

In der Mitte des Auswahlfensters kann zusätzlich noch eingestellt werden, welche Farbe der links ausgewählte Spieler haben soll. Da Weiß immer beginnt, bestimmt diese Einstellung, welcher Spieler den ersten Zug macht.

Der Button „Spiel starten“ startet das Spiel, mit dem Button „Zurück“ gelangt man zurück zum Startbildschirm.

## Das Spielfeld

Der folgende Abschnitt liefert einen kleinen Überblick über das Aussehen und die Funktionsweise des Spielbildschirms.



## Der Spielbildschirm

Nachdem man die beiden Spieler ausgewählt hat und einen Spielnamen festgelegt hat, gelangt man zum Spielbildschirm. Dieser besteht aus einem beige-braun karierten 8 \* 8 Spielfeld mit klassischen Figurenbildern in der Startaufstellung. Standardmäßig befinden sich die weißen Figuren am unteren Bildschirmrand und die schwarzen am oberen. Rechts vom Spielfeld gibt es vier Buttons die folgende Funktionen erfüllen:

### Einen Zug rückgängig machen

Ein Mausklick auf den Button „Zug rückgängig“ macht den letzten Zug rückgängig. Spielt man gegen einen Computergegner wird der letzte eigene und der letzte Zug vom Computer rückgängig gemacht.

### Ein Spiel speichern

Mit dem Button „Spiel speichern“ speichert man das aktuelle Spiel. Ein Hinweisfenster bestätigt, dass das Spiel gespeichert wurde.

### Ein Remis anbieten

Mit dem Button „Remis anbieten“ bietet man dem Gegner ein Remis an. Dieser kann in einem Auswahlfenster entscheiden, ob er das Angebot annehmen möchte oder nicht. Verneint er, geht das Spiel weiter mit einem Zug desjenigen Spielers, der das Remis-Angebot gegeben hat. Findet jedoch die 50-Züge-Regel Anwendung, wird der gegnerische Spieler nicht gefragt und das Spiel endet automatisch remis.

Auch einem Computergegner kann man ein Remis anbieten, dieser nimmt es jedoch nur unter gewissen Bedingung an (siehe [Remis gegen den Computer](#)).

### Das Spiel aufgeben

Möchte der aktuelle Spieler aufgeben, kann er dies mit einem Klick auf den Button „Spiel aufgeben“ tun und der Gegner gewinnt.

### Weitere Elemente und Funktionen

Über den vier Buttons stehen der letzte Zug und die Farbe des aktuellen Spielers. Unter den Buttons kann man die Zugzeit ablesen. Oben rechts findet man die Auflistung der geschlagenen weißen Figuren, unten rechts die Auflistung der geschlagenen schwarzen Figuren. Beide Listen werden nach aufsteigendem Wert sortiert.

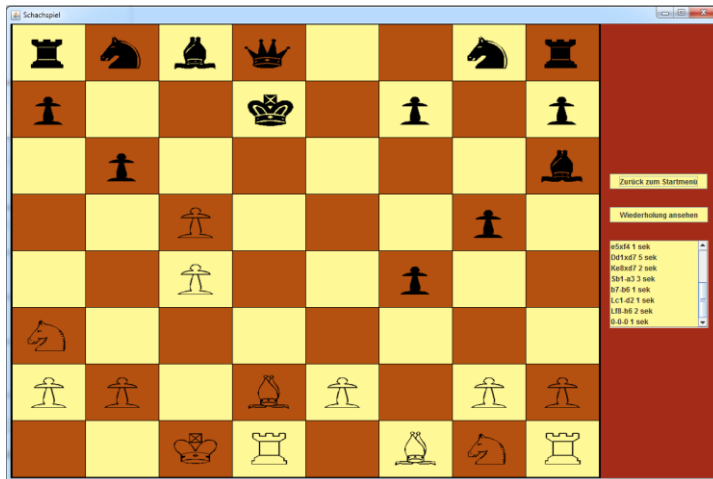
### Eine Figur ziehen

Wenn man am Zug ist, kann man eine beliebige eigene Figur anklicken. Sofern die entsprechende Option nicht deaktiviert wurde, werden anschließend alle Felder farbig markiert, auf die diese Figur ziehen kann. Klickt man nun auf ein markiertes Feld, wird diese Figur dort hin gezogen und der Gegner ist am Zug. Klickt man auf ein nicht markiertes Feld oder erneut auf die ausgewählte Figur, wird die Auswahl aufgehoben. Möchte man eine andere Figur ziehen, kann man auch direkt eine andere eigene Figur anklicken, die dann anstelle der anderen ausgewählt wird und mögliche Felder anzeigt.

## Das Spielende

Das Spiel endet, wenn der aktuelle Spieler nicht mehr ziehen kann (Matt oder Patt), wenn ein Spieler aufgegeben hat, die Zugzeit eines Spielers überschritten wurde, sich beide Spieler auf ein Unentschieden geeinigt haben oder einer der Spieler die 50-Züge-Regel reklamiert. Es werden entsprechende Hinweisfenster mit dem Spieldausgang angezeigt.

Statt vier Buttons, gibt es nur noch zwei. Mit dem Button „Zurück zum Startmenü“ gelangt man auf den Startbildschirm, mit dem Button „Wiederholung ansehen“ kann eine



Spielwiederholung angesehen werden (mehr dazu unter [Spielwiederholung](#)). Unter den beiden Buttons befindet sich eine Auflistung der durchgeführten Züge in vereinfachter Schachnotation.

Das Spielfeld wird zwar noch angezeigt um die Situation analysieren zu können, aber Figuren können nicht mehr gezogen werden. Ebenfalls ist es nicht möglich, den letzten Zug rückgängig zu machen.

## Die Spielwiederholung

Am Ende eines Spieles, besteht die Möglichkeit, sich noch einmal alle Züge der Reihenfolge nach anzusehen. Klickt man auf den Button „Wiederholung ansehen“, werden alle Figuren in die Startaufstellung zurückgesetzt und alle zwei Sekunden wird eine Figur gezogen. Diese Wiederholung ist mit einem Klick auf den Button „Stopp“ zu unterbrechen und mit dem Button „Start“ wieder fortzuführen.

Auch wenn beim Spiel die Einstellung „Spielfeld drehen“ aktiviert war, so wird bei der Spielwiederholung das Brett grundsätzlich aus weißer Sicht betrachtet.

## Schachnotation

Die durchgeführten Züge werden in einer vereinfachten Schachnotation aufgeführt und gespeichert. Diese ist stark orientiert an der Notation dieser Seite: [http://de.wikipedia.org/wiki/Schachnotation#Ausf.C3.BChrliche Notation](http://de.wikipedia.org/wiki/Schachnotation#Ausf.C3.BChrliche_Notation)

Dabei wurde jedoch nicht berücksichtigt, ob ein König im Schach steht, ob der Zug zum Matt oder Patt führte, ob ein Spieler Antrag auf Remis gestellt hat etc. Lediglich die Figurenzeichen mit Startfeld und Zielfeld sowie die Sonderzüge En-Passant, Rochade und das Umwandeln von Figuren wurde entsprechend übernommen. Hinter dem Zug folgt ein Leerzeichen, anschließend die Zugzeit in Sekunden, wieder ein Leerzeichen und dann „sek“.

## Computergegner

Das Spiel stellt vier verschieden starke Computergegner zur Auswahl. Nur für den zweiten Spieler kann ein Computergegner ausgewählt werden um zu verhindern, dass zwei Computergegner gegeneinander spielen.

### Die verschiedenen Computergegner

Es folgt eine kleine Übersicht über die möglichen Gegner, ihre Stärke und ihre Strategie:

#### Karl Heinz

Karl Heinz ist der schwächste Computergegner. Seine Züge berechnet er anhand von einfachen Feststellungen. So bemerkt er, dass er andere Figuren schlagen kann und dass eigene Figuren bedroht sind. Dabei schlägt er immer die gegnerische Figur mit dem höchsten Wert und verwendet dafür die Figur mit dem niedrigsten Wert, für den Fall dass die andere gedeckt ist. Sollten mehrere eigene Figuren bedroht sein, zieht er die Figur mit dem höchsten Wert weg, jedoch auf ein beliebiges Feld ohne zu testen, ob sie dort auch geschlagen werden kann. Sollte er sowohl eine gegnerische Figur schlagen können, als auch eine bedrohte Figur haben, die er in Sicherheit bringen muss, wägt er ab, welche Figur wertvoller ist und zieht dementsprechend.

Da er keine Ambitionen hat, dem Gegner Schach zu bieten, ist es praktisch nahezu unmöglich von ihm Matt gesetzt zu werden. Jedoch nutzt er jeden kleinen Fehler und jede Unachtsamkeit schamlos aus und kann die gegnerischen Pläne durch Schlagen einer wichtigen Figur mit einem Zug zunichtemachen.

Diese Stufe ist vor allem für Schach-Neulinge geeignet.

#### Rosalinde

Rosalindes Strategie beruht wie die, der beiden folgenden Spieler auf einem rekursiven Bewertungssystem. Dabei werden für jede Spielsituation alle möglichen Züge ermittelt und anschließend einzeln gezogen. Je nach Rekursionstiefe werden von diesem Stand dann erneut alle möglichen Züge gezogen. Wird die unterste Stufe erreicht, erfolgt eine Bewertung des Spielfeldes (siehe [Bewertungsfunktion](#)). Mit dieser Bewertung kann jede Stufe den für den jeweiligen Spieler besten Zug ermitteln. Das Ergebnis wird über alle Stufe nach oben hin übergeben, sodass die aufrufende Methode am Ende weiß, welcher Zug in dieser Spielsituation am besten ist. Dabei wird immer davon ausgegangen, dass beide Spieler den für sie besten Zug durchführen.

Im Fall von Rosalinde liegt die Abbruchtiefe der Rekursion bei zwei. Das bedeutet, dass sowohl alle ihre Züge, als auch alle Erwiderungen des menschlichen Gegners getestet werden und anschließend das Spielfeld bewertet wird. So werden – dank eines rechenzeitsparenden Algorithmus – durchschnittlich 1000 Stellungen in nur Bruchteilen von Sekunden analysiert. Damit ist sie in der Lage, gedeckte Felder zu erkennen und beim Wegziehen einer bedrohten Figur nur auf nicht bedrohte Felder zu ziehen. Durch die Bewertungsfunktion ist sie auch bestrebt, dem Gegner wenn möglich Schach zu bieten, was hin und wieder zu einem Matt führen kann. Dies macht sie meist zu einem annehmbaren Gegner gegen den sich ein Spiel nicht ohne Weiteres gewinnen lässt.

Diese Stufe ist vor allem für Spieler mit wenig Erfahrung geeignet.

## Ursula

Ursula ist der zweitstärkste Computergegner. Sie berechnet drei Züge voraus, was sie befähigt, vor einem Schlagabtausch gewisse Felder zu decken und allgemein Handlungen etwas eher wahrnimmt. Durchschnittlich werden 15000 erfolgsversprechende Stellungen in weit unter einer Sekunde bewertet. Auch wenn man es nicht glaubt, aber selbst bei nur drei Zügen (Zug, Erwiderung des Gegners und eigene Reaktion darauf) ist es schon sehr schwer, sie hinters Licht zu führen.

Untalentierte Schachspieler werden daher des Öfteren gegen diesen Computergegner verlieren können, weshalb sich diese Stufe überwiegend für recht passable Spieler empfiehlt.

## Walter

Walter ist der stärkste Computergegner und berechnet die nächsten vier Züge im Voraus, was ihn als Einzigen zu einem Gegner macht, dessen Bedenkzeit man (bei entsprechend schlechtem Prozessor) deutlich wahrnehmen kann. Je nach Computer und Spielsituation liegt die Zugzeit zwischen einer und zehn Sekunden. Das lohnt sich jedoch für ihn, da er auf diese Weise etwa die dreißigfache Anzahl an möglichen Spielsituationen analysiert wie Ursula es tut. In Ausnahmefällen können das sogar über eine Million sein.

Für den durchschnittlichen Freizeit-Spieler ist es daher nahezu unmöglich gegen Walter zu gewinnen, da er wie alle anderen Computergegner keinen Fehler verzeiht und aufgrund seiner Rekursionsstufe kaum auszutricksen ist. Darum eignet er sich nur für gute Schachspieler, die in ihm bestimmt eine kleine Herausforderung sehen.

## Die Bewertungsfunktion

Die Bewertungsfunktion berechnet hauptsächlich den Materialwert der aktuellen Stellung. Dieser wird immer aus Sicht von weiß angegeben, sodass ein positiver Wert gut für weiß und ein negativer Wert gut für schwarz ist. Der Materialwert berechnet sich durch die Addition aller Werte der noch im Spiel befindlichen weißen Figuren und die Subtraktion aller Werte der noch im Spiel befindlichen schwarzen Figuren. Bauern sind wertvoller, je näher sie der gegnerischen Grundlinie kommen. Steht der gegnerische König nach dem Zug im Schach, ist das besser als wenn er das nicht täte. Hierfür wird ein symbolischer Wert von 1 addiert beziehungsweise abgezogen. Durch diesen Zusatz ist es dem Computer überhaupt möglich einen menschlichen Spieler Matt zu setzen, da er bei gleichem Materialwert zweier Spielsituationen diejenige bevorzugt, in der Schach geboten wird.

Theoretisch ließe sich die Bewertungsfunktion um beliebig viele Punkte erweitern, jedoch steigt damit auch entsprechend die Rechenzeit, sodass man irgendwann aus praktischen Gründen eine Grenze setzen muss.

## Remis gegen den Computer

Es gibt drei Möglichkeiten, ein Remis gegen einen Computergegner zu erzielen.

Endet ein Spiel in einem Patt, wird diese Partie automatisch wie ein Remis gewertet.

Findet die 50-Züge-Regel Anwendung, kann ein Antrag auf Remis gestellt werden, welcher vom Computer angenommen werden muss. Der Computergegner wiederum wird ebenfalls zum erstmöglichen Zeitpunkt von dieser Regel Gebrauch machen und einen Antrag auf Remis stellen, der vom menschlichen Gegner nicht abgelehnt werden kann.

Befindet sich das Spiel in einer scheinbar aussichtslosen Situation, kann der Spieler ein Remis anfragen. Der Computer wird diese Anfrage akzeptieren, wenn in den letzten 8 Zügen beider

Spieler kein Bauer bewegt und keine Figur geschlagen wurde (Variante der 50-Züge-Regel) und sich der Computergegner deutlich (600 Punkte) im Rückstand befindet.

Wird ein Remis-Angebot ablehnt, kann das Spiel noch immer aufgegeben werden.

## Ein Spiel laden

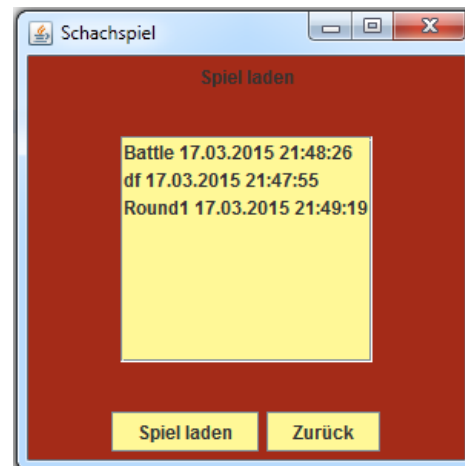
Um ein gespeichertes Spiel zu laden, klickt man im Startbildschirm auf den Button „Spiel laden“. Dieser lässt sich nur betätigen, wenn es ein gespeichertes Spiel gibt, welches man laden kann.

Auf der folgenden Seite kann man aus einer Liste das gewünschte Spiel auswählen. Dabei steht zu Beginn der Spielname und dahinter das Datum und die Uhrzeit, wann das Spiel gespeichert wurde.

Wenn das Programm beendet wird, ohne dass man das aktuelle Spiel gespeichert hat, speichert das Programm das Spiel automatisch und hängt an den Spielnamen „(autosave)“ an. Dieses automatisch gespeicherte Spiel besteht nur bis zum nächsten Start des Programms. Wenn dieses Spiel dann nicht geladen wird, wird es automatisch gelöscht. Damit dient es nur für den Fall, dass man versehentlich vergisst, das Spiel zu speichern, oder dass das Programm durch einen Fehler abbricht.

Sollte ein Spiel aus irgendeinem Grund nicht geladen werden können, wird eine entsprechende Fehlermeldung angezeigt.

Mit dem Button „Spiel laden“ kann das ausgewählte Spiel geladen werden, mit dem Button „Zurück“ gelangt man zurück zum Startbildschirm.



## Die Spieleinstellungen verändern

Um die Spieleinstellungen zu verändern, klickt man im Startbildschirm auf den Button „Einstellungen“.

### Mögliche Einstellungen

Folgende Einstellungen können geändert werden:

#### Zugzeit

Wenn eine Zugzeitbegrenzung eingestellt werden soll, kann man den Wert in Sekunden in das Textfeld eingegeben werden. Soll es keine Zugzeitbegrenzung geben, kann 0 oder gar nichts eingegeben werden. Standardmäßig ist der Wert 0. Wird die eingestellte Zugzeit im Spiel überschritten, erfolgt ein entsprechender Hinweis und der



Spieler verliert. Eine Zugzeitüberschreitung wird somit genauso gewertet wie ein Matt durch den Gegner.

#### Mögliche Felder anzeigen

Wenn diese Option aktiviert ist, werden bei einem Klick auf eine eigene Figur sämtliche Felder, auf die diese Figur ziehen darf, rot markiert. Standardmäßig ist diese Option aktiviert.

#### Bedrohte Felder anzeigen

Wenn diese Option aktiviert ist, werden nach jedem Zug des Gegners diejenigen eigenen Figuren blau markiert, die bedroht sind und somit im nächsten Zug geschlagen werden können. Standardmäßig ist diese Option deaktiviert.

#### Rochade nutzbar

Wenn diese Option aktiviert ist, darf der Spieler eine Rochade ziehen. Standardmäßig ist diese Option aktiviert.

#### En-Passant-Schlagen nutzbar

Wenn diese Option aktiviert ist, wird den Bauern das Schlagen en passant ermöglicht. Standardmäßig ist diese Option deaktiviert.

#### Schachwarnung anzeigen

Wenn diese Option aktiviert ist, wird dem Spieler eine Warnung angezeigt, wenn er im Schach steht. Standardmäßig ist diese Option aktiviert.

#### In Statistik einbeziehen

Wenn diese Option aktiviert ist, geht das aktuelle Spiel in die Statistik beider Spieler mit ein. Standardmäßig ist diese Option aktiviert.

#### Spielfeld drehen

Wenn diese Option aktiviert ist, wird nach jedem Zug das Spielfeld gedreht, sodass man selbst immer mit seinen Bauern nach oben ziehen kann. Standardmäßig ist diese Option deaktiviert.

#### Einstellungen speichern

Mit einem Klick auf „Einstellungen speichern“ werden die Änderungen gespeichert. Ein Hinweisfenster zeigt an, dass die Speicherung erfolgreich war und zeigt wieder den Startbildschirm an.

Mit einem Klick auf „Zurück“ gelangt man ohne Speicherung zurück zum Startbildschirm. Hinweis: Geladene Spiele werden mit den Einstellungen fortgesetzt, mit denen sie gestartet wurden.

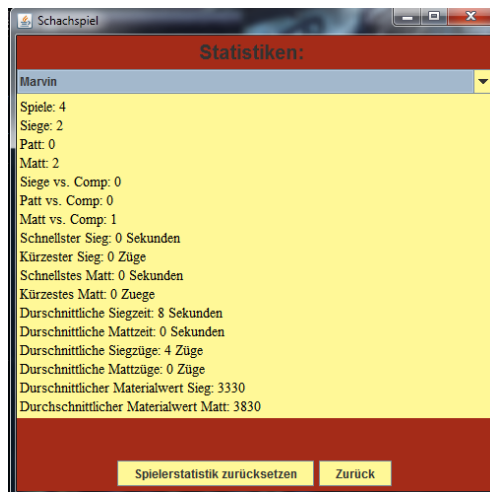
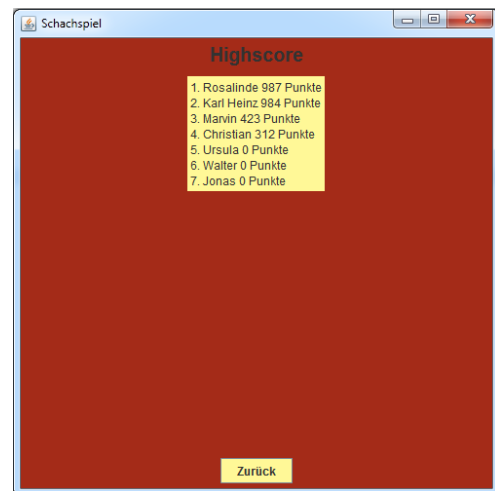


## Highscore ansehen

Um sich die Highscore-Liste anzusehen, klickt man auf dem Startbildschirm auf den Button „Highscore“. Anschließend werden alle bisher angelegten Spieler nach ihrem Punktestand absteigend sortiert aufgelistet.

Der Punktestand berechnet sich aus den durchschnittlichen Punkten pro Partie (Sieg 300, Remis 100, Niederlage 0) sowie den durchschnittlichen Zügen und dem durchschnittlichen Materialwert beim Sieg.

Mit einem Klick auf den „Zurück“ – Button gelangt man zurück zum Startbildschirm.



## Statistiken ansehen

Um sich die Statistik eines Spielers anzusehen, klickt man auf dem Startbildschirm auf den Button „Statistik“. Anschließend kann man in dem DropDown-Menü einen Spieler auswählen. Wurde ein Wert noch nicht gesetzt, weil die Situation noch nicht eingetreten ist, werden diese Punkte nicht angezeigt.

Mit dem Button „Spielerstatistik zurücksetzen“ wird die Statistik des Spielers zurückgesetzt und seine Punkte gelöscht.

Mit dem Button „zurück“ gelangt man zurück zum Startbildschirm.

## Spiel beenden

Möchte man das Spiel beenden, kann man dies mit einem Klick auf das Kreuz rechts oben machen. Es kommt ein Bestätigungsfenster, ob man wirklich das Spiel beenden möchte.

Klickt man auf „Ja“, werden alle wichtigen Daten gespeichert und das Programm wird beendet.