

7. JANUAR 2022

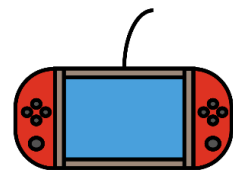
# PFLICHTENHEFT

## „ENTWICKLUNG DES SPIELS BRICK BREAKER IN JAVA“



*Auftraggeber:* FairBrant Gaming GmbH  
Hochschulstraße 66  
01069 Dresden

*Geschäftsführerin:* Sabrina Brant



*Auftragnehmer:* Gauger Games Studios GmbH  
Vogelsang 33d  
01067 Dresden  
Tel.-Nr.: 0351-32277691  
E-Mail: [info@gaugergames.de](mailto:info@gaugergames.de)

**G**auger Games  
studios

*Ansprechpartnerin:* Felizitas Ebermann

# INHALT

1 Zielbestimmung .....	1
1.1 Muss-Kriterien .....	1
1.2 Kann-Kriterien .....	1
1.3 Abgrenzungskriterien .....	1
2 Produkteinsatz .....	2
2.1 Anwendungsbereich .....	2
2.2 Zielgruppen .....	2
2.3 Produktumgebung .....	2
2.4 Betriebsbedingungen .....	2
3 Produktfunktionen/Anforderungen .....	3
3.1 Funktionale Anforderungen .....	3
3.1.1 Beschreibung der FA mit Rollen innerhalb des Spiels .....	3
3.1.2 Aktivitäten mit Benutzerschnittstelle (UI) .....	3
3.1.3 Fachliches Klassendiagramm (domain model) / Produktdaten .....	12
3.1.4 Orgware .....	13
3.2 Nichtfunktionale Anforderungen .....	13
3.2.1 Benutzbarkeit .....	13
3.2.2 Zuverlässigkeit .....	13
3.2.3 Support .....	13
3.2.4 Softwarewartung .....	13
3.2.5 Sicherheit .....	13
3.2.6 Normen .....	13
4 Testung .....	14
5 Abnahme .....	14
6 Support bei Übergabe oder ähnliche Leistungen .....	14
7 Dokumentation .....	15
7.1 Anwenderdokumentation .....	15
7.2 Administratorendokumentation .....	15
7.3 Entwicklerdokumentation .....	15
7.4 Weitere referenzierte Dokumente .....	15
8 Vorgehen .....	16
9 Entwicklungsumgebung .....	16
10 Glossar .....	17

# 1 ZIELBESTIMMUNG

Für das Unternehmen FairBrant Gaming GmbH soll das Spiel "Brick Breaker" in Java entwickelt werden, welches dann zum Kauf bereitgestellt werden soll.

Beim Öffnen der Anwendung soll ein Menü erscheinen in dem man mehrere Auswahlmöglichkeiten, beispielsweise bzgl. der Level, hat oder Hinweise zur Steuerung aufrufen kann.

Ziel des Spiels ist es mit einem Ball Blöcke zu zerstören ohne, dass dieser Ball auf den Boden fällt. Dies kann verhindert werden durch das Hin- und Herschieben einer Plattform, an der der Ball abprallt. Wird der Ball nicht rechtzeitig aufgefangen, dann hat der Nutzer das Spiel verloren.

## 1.1 Muss-Kriterien

<b>MK-IO-01</b>	STD-Output	Das Programm muss nach dem Start das Hauptmenü auf dem Monitor ausgeben. Außerdem muss die Spielumgebung angezeigt werden können.
<b>MK-IO-02</b>	STD-Input	Die Software muss auf die Eingabe durch den Spieler warten, welcher ein Menü zur Auswahl hat.
<b>MK-SYS-01</b>	OO-Analyse	Die Analyse des Systems muss objektorientiert erfolgen.
<b>MK-SYS-02</b>	UML2	Für Modellierung und Dokumentation muss UML2 genutzt werden.
<b>MK-IMPL-01</b>	Java Code	Die Implementierung muss in Java erfolgen.

## 1.2 Kann-Kriterien

<b>KK-BS-01</b>	Funktionalität	Bei erfolgreichem Beschuss der Blöcke im Spiel werden Items fallen gelassen, die dann beispielsweise die Plattform verändern oder die Eigenschaften des Balles verändern kann.
<b>KK-BS-02</b>	Funktionalität	Die Blöcke haben verschiedene Farben entsprechend der verbleibenden benötigten Treffer um sie zu zerstören.
<b>KK-BS-03</b>	Ton	Der Spieler kann im Menü eine Hintergrundmusik einschalten und Spielgeräusche aktivieren.

## 1.3 Abgrenzungskriterien

<b>AK-P-01</b>	Prototyp	Es soll keinen Prototypen geben.
----------------	----------	----------------------------------

## 2 PRODUKTEINSATZ

### 2.1 Anwendungsbereich

Die Brick-Breaker-Anwendung ist ein Gelegenheitsspiel, welches der Freizeit-Unterhaltung der Spielerinnen und Spieler dient. Es soll auf Spieleplattformen kostenpflichtig zur Verfügung stehen.

### 2.2 Zielgruppen

Die Anwendung ist für alle Altersgruppen über 8 Jahren gut geeignet. Dabei haben diese Personen die Rolle des Spielers.

### 2.3 Produktumgebung

Das System benötigt mindestens eine installierte Java Runtime ab Java-Version 18.0.1.1. Um Java einfach starten zu können, sollte die Pfad-Variable auf den bin-Ordner der Java-Umgebung gesetzt sein. Es bestehen keine besonderen Hardwareanforderungen.

### 2.4 Betriebsbedingungen

Die Nutzer verwenden die Software an ihren Heimcomputern. Die Software wird von einer externen Firma gewartet und soll rund um die Uhr zur Verfügung stehen. Als Betriebssystem sollte Win 7 (32/64 Bit) oder eine jüngere Windows-Version genutzt werden.

## 3 PRODUKTFUNKTIONEN/ANFORDERUNGEN

### 3.1 Funktionale Anforderungen

Neben dem Hauptanspruch auf ein unterhaltsames Spielerlebnis, soll das Programm auch weitere Auswahlmöglichkeiten bieten, durch die das Programm an Komplexität gewinnt. Daher werden im Folgenden die spezifischen Anwendungsfälle aufgelistet.

#### 3.1.1 BESCHREIBUNG DER FA MIT ROLLEN INNERHALB DES SPIELS


AF-01	Programmstart	Das Menü soll angezeigt werden und der Nutzer soll die nächste Aktion auswählen können. Zur Auswahl sollen die folgenden Buttons stehen: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Spielstart</li><li>▪ Levelauswahl</li><li>▪ Optionen</li><li>▪ Beenden</li><li>▪ About</li></ul>
AF-02	Betreten der Spielumgebung	Die Spielumgebung des Spiels wird angezeigt und das Spiel ist bereit gestartet zu werden.
AF-03	Spielstart	Der Nutzer muss zum Beginn des Spiels einmalig die Leertaste drücken um den Ball in Bewegung zu setzen. Anschließend sind die Pfeiltasten zum Navigieren der Plattform zu nutzen.
AF-04	Pausenmenü	Sobald im Spiel die Esc-Taste gedrückt wird erscheint das Pausenmenü.
AF-05	Optionsmenü	Im Optionsmenü kann der Spieler die Steuerung einsehen und eine Tonauswahl für das Spiel treffen.
AF-06	About-Button	Es wird das Firmenportrait des Auftraggebers geöffnet.
AF-07	Levelauswahl	Überblick der vorhandenen Level.
AF-08	Gewonnen-Menü	Es gibt die Auswahlmöglichkeiten nach einer gewonnenen Runde an.
AF-09	Verloren-Menü	Es gibt die Auswahlmöglichkeiten nach einer verlorenen Runde an.

#### 3.1.2 AKTIVITÄTEN MIT BENUTZERSCHNITTSTELLE (UI)

Anwendungsfall ID	AF-01
AF Name	Programmstart
Akteur	am Betriebssystem angemeldeter Nutzer
Vorbedingung	Java muss auf dem Computer installiert sein

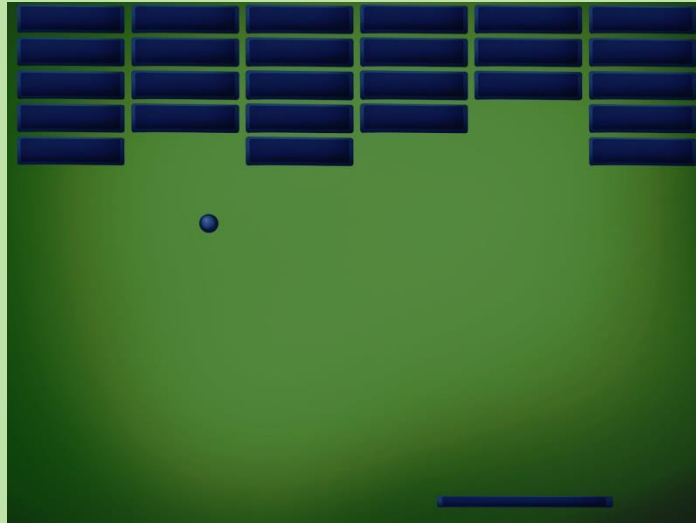
<b>Auslösendes Ereignis</b>	Anklicken der jar-Datei/Anwendungsdatei
<b>Nachbedingung Erfolg</b>	Das Hauptmenü des Spiels wird angezeigt
<b>Nachbedingung Fehlschlag</b>	Fehlerausgabe: "Programm konnte nicht gestartet werden"
<b>Ablauf</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Die Anwendungsdatei wird angeklickt</li> <li>➤ Das Programm wird gestartet</li> <li>➤ Das Hauptmenü wird angezeigt. Hierbei stehen der Spielstart, die Levelauswahl, die Optionen, das Beenden des Programms und ein About-Button zur Auswahl.</li> <li>➤ Der Spieler wählt mit der Maus die nächste Aktion aus</li> </ul>
<b>Benutzerschnittstelle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spielstart</li> <li>▪ Levelauswahl</li> <li>▪ Optionen</li> <li>▪ Beenden</li> <li>▪ About</li> </ul> 

<b>Anwendungsfall ID</b>	AF-02
<b>AF Name</b>	Betreten der Spielumgebung
<b>Akteur</b>	am Betriebssystem angemeldeter Nutzer
<b>Vorbedingung</b>	Das Programm läuft fehlerfrei.
<b>Auslösendes Ereignis</b>	Betätigen des Spielstart-Buttons im Hauptmenü oder Auswahl eines Levels in der Levelauswahl.
<b>Nachbedingung Erfolg</b>	Die Spielumgebung wird angezeigt.
<b>Nachbedingung Fehlschlag</b>	Fehlerausgabe: "Spielumgebung konnte nicht geladen werden. Bitte wenden Sie sich wenn notwendig an den Support." Und das Hauptmenü wird wieder angezeigt.

<b>Ablauf</b>	Spielstartbutton oder Levelauswahl wird ausgewählt Spielumgebung wird angezeigt
<b>Benutzerschnittstelle</b>	

<b>Anwendungsfall ID</b>	AF-03
<b>AF Name</b>	Spielstart
<b>Akteur</b>	am Betriebssystem angemeldeter Nutzer
<b>Vorbedingung</b>	Spielumgebung wurde erfolgreich geöffnet.
<b>Auslösendes Ereignis</b>	Betätigen der Leerzeile
<b>Nachbedingung Erfolg</b>	Der Ball wird in Bewegung gesetzt und das Spiel damit gestartet.
<b>Nachbedingung Fehlschlag</b>	Fehlerausgabe: "Spiel konnte nicht gestartet werden. Bitte wenden Sie sich wenn notwendig an den Support." Das Hauptmenü wird wieder angezeigt.
<b>Ablauf</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Leertaste wird betätigt</li> <li>➤ Ball wird in Bewegung gesetzt und das Spiel ist gestartet</li> </ul>

## Benutzerschnittstelle



Anwendungsfall ID	AF-04
AF Name	Pausenmenü
Akteur	am Betriebssystem angemeldeter Nutzer
Vorbedingung	Das Spiel wurde erfolgreich gestartet und ist am Laufen.
Auslösendes Ereignis	Die Esc-Taste wurde betätigt.
Nachbedingung Erfolg	Das Spiel wird pausiert und das Pausenmenü wird ausgegeben. Hierbei stehen die Rückkehr zum Spiel, der Neustart im gleichen Level, die Rückkehr zum Hauptmenü und das Anzeigen des Optionsmenüs zur Auswahl.
Nachbedingung Fehlschlag	Kurze Fehlerausgabe: "Pausenmenü konnte nicht geladen werden. Bitte starten Sie die Anwendung erneut oder wenden Sie sich wenn notwendig an den Support." Ohne Spielunterbrechung
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Die Esc-Taste wird betätigt</li><li>➤ Das Menü wird angezeigt und verschiedene Möglichkeiten stehen zur Auswahl</li></ul>

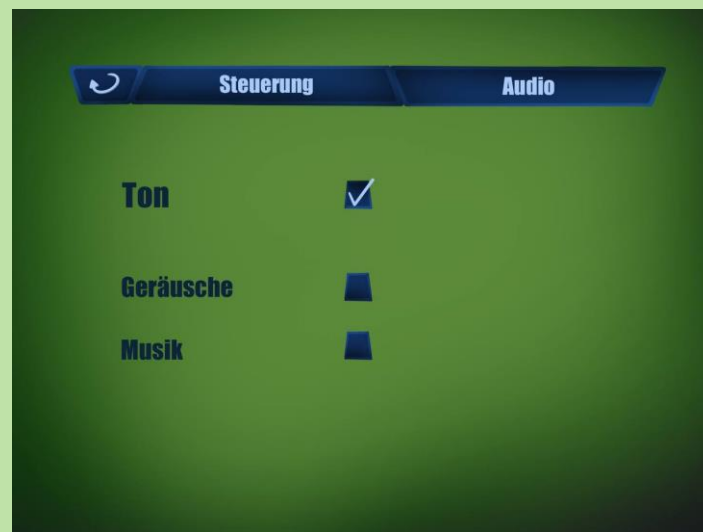


## Benutzerschnittstelle



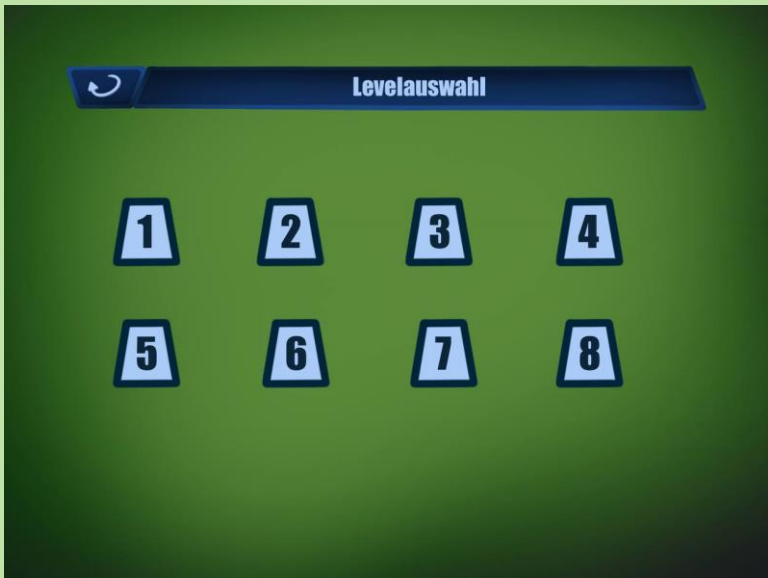
Anwendungsfall ID	AF-05
AF Name	Optionsmenü
Akteur	am Betriebssystem angemeldeter Nutzer
Vorbedingung	Das Haupt- oder Pausenmenü läuft fehlerfrei.
Auslösendes Ereignis	Das Optionsmenü wird ausgewählt.
Nachbedingung Erfolg	Das Optionsmenü wird ausgegeben. Hierbei stehen Toneinstellungen zur Auswahl und die Steuerung wird angezeigt.
Nachbedingung Fehlschlag	Kurze Fehlerausgabe: "Das Optionsmenü konnte nicht geladen werden. Bitte starten Sie die Anwendung erneut oder wenden Sie sich wenn notwendig an den Support." Ohne Spielunterbrechung
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Das Optionsmenü wird entweder im Hauptmenü oder im Pausenmenü des Spiels ausgewählt.</li> <li>➤ Die einzelnen Optionen werden angezeigt.</li> </ul>

## Benutzerschnittstelle



Anwendungsfall ID	AF-06
AF Name	About
Akteur	am Betriebssystem angemeldeter Nutzer
Vorbedingung	Das Programm läuft fehlerfrei.
Auslösendes Ereignis	Der About-Button wurde gedrückt.
Nachbedingung Erfolg	Es wird das Firmenportrait des Auftraggebers FairBrant Gaming GmbH als PDF geöffnet.
Nachbedingung Fehlschlag	Kurze Fehlerausgabe: "Die angefragten Informationen konnten nicht abgerufen werden. Bitte starten Sie die Anwendung erneut oder wenden Sie sich wenn notwendig an den Support." Ohne Spielunterbrechung

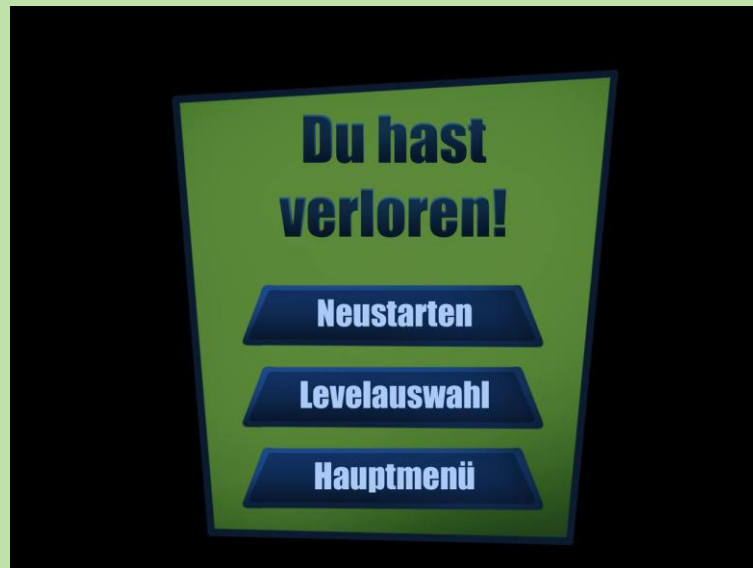
<b>Ablauf</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Der About-Button wird gedrückt</li> <li>➤ Das Firmenportrait des Auftraggebers wird angezeigt</li> </ul>
<b>Benutzerschnittstelle</b>	Die PDF wird geöffnet.

<b>Anwendungsfall ID</b>	AF-07
<b>AF Name</b>	Levelauswahl
<b>Akteur</b>	am Betriebssystem angemeldeter Nutzer
<b>Vorbedingung</b>	Das Programm läuft fehlerfrei.
<b>Auslösendes Ereignis</b>	Das Levelauswahl-Menü wird ausgewählt.
<b>Nachbedingung Erfolg</b>	Das Levelauswahl-Menü wird ausgegeben. Hierbei stehen verschiedene Level zur Auswahl.
<b>Nachbedingung Fehlschlag</b>	Fehlerausgabe: "Das Levelauswahl-Menü konnte nicht geladen werden. Bitte wenden Sie sich wenn notwendig an den Support." Das Hauptmenü wird wieder angezeigt.
<b>Ablauf</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Das Levelauswahl-Menü wird entweder im Hauptmenü, Gewonnen-Menü oder Verloren-Menü des Spiels ausgewählt.</li> <li>➤ Die einzelnen Level werden angezeigt.</li> </ul>
<b>Benutzerschnittstelle</b>	

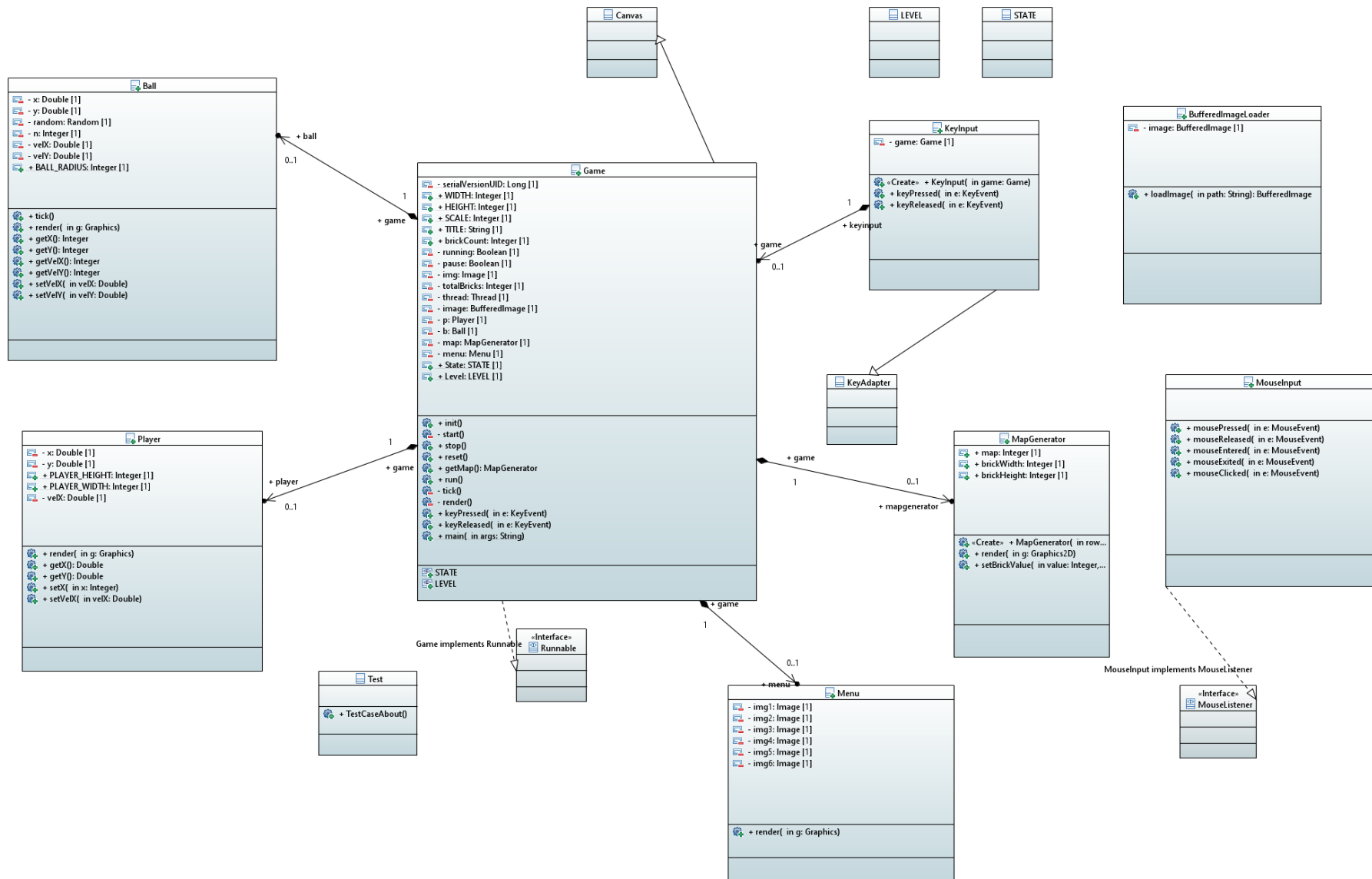
<b>Anwendungsfall ID</b>	AF-08
<b>AF Name</b>	Gewonnen-Menü
<b>Akteur</b>	am Betriebssystem angemeldeter Nutzer
<b>Vorbedingung</b>	Das Programm läuft fehlerfrei.

<b>Auslösendes Ereignis</b>	Das laufende Spiel wird gewonnen.
<b>Nachbedingung Erfolg</b>	Das Gewonnen-Menü wird ausgegeben. Hierbei stehen verschiedene Optionen zur Auswahl.
<b>Nachbedingung Fehlschlag</b>	Fehlerausgabe: "Das Gewonnen-Menü konnte nicht geladen werden. Bitte wenden Sie sich wenn notwendig an den Support." Und das Hauptmenü wird wieder angezeigt.
<b>Ablauf</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Der letzte Block wird zerstört</li> <li>➤ Das Gewonnen -Menü wird angezeigt</li> </ul>
<b>Benutzerschnittstelle</b>	

<b>Anwendungsfall ID</b>	AF-09
<b>AF Name</b>	Verloren-Menü
<b>Akteur</b>	am Betriebssystem angemeldeter Nutzer
<b>Vorbedingung</b>	Das Programm läuft fehlerfrei.
<b>Auslösendes Ereignis</b>	Das Verloren-Menü wird ausgewählt.
<b>Nachbedingung Erfolg</b>	Das Verloren-Menü wird ausgegeben. Hierbei stehen verschiedene Optionen zur Auswahl.
<b>Nachbedingung Fehlschlag</b>	Fehlerausgabe: "Das Verloren-Menü konnte nicht geladen werden. Bitte wenden Sie sich wenn notwendig an den Support." Das Hauptmenü wird wieder angezeigt.
<b>Ablauf</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ball wird nicht von der Plattform aufgefangen</li> <li>➤ Das Verloren-Menü wird angezeigt</li> </ul>



### 3.1.3 FACHLICHES KLASSENDIAGRAMM (DOMAIN MODEL) / PRODUKTDATEN



### 3.1.4 ORGWARE

Es ist einmalig eine Internetverbindung zum Download der Zip-Datei notwendig. Sobald diese fertig heruntergeladen ist, wird keine Internetverbindung mehr vorausgesetzt.

## 3.2 Nichtfunktionale Anforderungen

### 3.2.1 BENUTZBARKEIT

Die Bedienung soll intuitiv und selbsterklärend sein. Das Programm muss nicht zwingend barrierefrei angelegt werden.

### 3.2.2 ZUVERLÄSSIGKEIT

Das Programm soll stabil laufen. Falsche Tastatureingaben sind abzufangen.

### 3.2.3 SUPPORT

Der Support wird von der Firma Quant übernommen, welche unter der E-Mail-Adresse [support@quant.com](mailto:support@quant.com) zu erreichen ist.

### 3.2.4 SOFTWAREWARTUNG

Die Wartung wird quartalsweise von der Firma Quant übernommen.

### 3.2.5 SICHERHEIT

Da es sich um ein Offline-Spiel handelt, werden keine benutzerbezogenen Daten gesammelt oder Nutzerstatistiken erstellt und ein hohes Maß an Sicherheit wird gewährleistet.

### 3.2.6 NORMEN

Es sind keine besonderen Normen zu erfüllen.

<b>NF-Z1</b>	Zuverlässigkeit	Das Programm sollte stabil laufen. Falsche Tastatureingaben sind abzufangen.
<b>NF-S1</b>	Support	Der Support wird von der Firma Quant übernommen.
<b>NF-W1</b>	Softwarewartung	Die Wartung wird quartalsweise von der Firma Quant übernommen.
<b>NF-Si1</b>	Sicherheit	Es werden keine benutzerbezogenen Daten gesammelt oder Nutzerstatistiken erstellt.
<b>NF-N1</b>	Normen	Die Anwendung braucht keine besonderen Normen zu erfüllen.

## 4 TESTUNG

Während der Entwicklung des Projektes wird kontinuierlich und agil getestet. Für das Projekt ist ein finaler Funktionstest auf Windows 7 und neueren Versionen vorgesehen. Die Tests werden mit TestNG durchgeführt.

## 5 ABNAHME

Die Abnahme erfolgt am 23.06.2022 durch den Auftraggeber.

## 6 SUPPORT BEI ÜBERGABE ODER ÄHNLICHE LEISTUNGEN

Im Rahmen der Übergabe werden folgende Leistungen erbracht:

- Bereitstellung des Repositories
- Bereitstellung der Anwendung in Form einer jar-Datei
- Kurze Einführung in die Anwendung (Schulung)



## 7 DOKUMENTATION

### 7.1 Anwenderdokumentation

Die Anwenderdokumentation wird als typische liesmich.txt Datei in deutscher Sprache im Repository zur Verfügung gestellt mit dem Dateinamen „Anwenderdokumentation.txt“.

### 7.2 Administratordokumentation

Die Administratordokumentation wird als typische liesmich.txt Datei in deutscher Sprache im Repository zur Verfügung gestellt mit dem Dateinamen „Administratordokumentation.txt“.

### 7.3 Entwicklerdokumentation

Als Entwicklerdokumentation werden die mit javadoc generierten HTML-Dokumente im Repository zur Verfügung gestellt.

### 7.4 Weitere referenzierte Dokumente

Das Pflichtenheft wurde mit Bezug auf das „Lastenheft - Entwicklung des Spiels Brick Breaker in Java“ erstellt. Lastenheft, Pflichtenheft und die Anwender-, Administrator- und Entwicklerdokumentation befinden sich im Repository Software Engineering.

## 8 VORGEHEN

Auf Basis einer ersten internen Version durch den Auftragnehmer wird das Programm inkrementell erweitert. Die Umsetzung des Projektes erfolgt auf Grundlage eines iterativen Entwicklungsprozesses. Der finale Funktionstest erfolgt am 15.06.2022. Diese letzte Testversion gilt als Release Candidate auf deren Basis auch die Dokumentation abgeschlossen wird (code freeze). Anschließend erfolgt die Übergabe am 03.06.2022.

Datum	Meilenstein
06.12.2021	Auftakt
17.12.2021	Ausschreibung und Lastenheft
04.02.2022	Pflichtenheft, Kalkulation
18.04.2022	Fertigstellung der Grafiken
03.05.2022	Fertigstellung des Programms
15.06.2022	Funktionstest
23.06.2022	Übergabe

Die Fortschrittskontrolle der Istwerte soll wöchentlich erfolgen, um dem AG den aktuellen Bearbeitungsstand nachzuweisen. Die Sollwerte der aktuellen Planung werden ebenfalls wöchentlich dokumentiert. Die hier festgelegte wöchentliche Dokumentation der noch zu vereinbarenden Kontrollparameter erfolgt gesondert im Projektbericht. Die Darstellung dort erfolgt paketweise in Tabellen. Die Pakete sind noch festzulegen.

## 9 ENTWICKLUNGSUMGEBUNG

Die Entwicklung erfolgt in der IDE Eclipse 4.22. Verwendet wird Java in der Version JSE 18.0. Aufgrund der Einfachheit des Produktes erfolgt ein normaler Funktionstest und daraufhin werden weitere Tests in TestNG durchgeführt. Als Entwicklerdokumentation werden die mit javadoc generierten HTML-Dokumente verwendet, welche den kommentierten Quellcode enthalten.

## 10 GLOSSAR

AF: Anwendungsfall

AG: Auftraggeber

AK: Abgrenzungskriterium

AN: Auftragnehmer

FA: Funktionale Anforderungen

IDE: Integrated Development Environment (Entwicklungsumgebung)

KK: Kann-Kriterium

MK: Muss-kriterium

NF: Nichtfunktionale Anforderungen

UI: User Interface (Benutzerschnittstelle), hier Ein- und Ausgabe von Text in der Konsole

Repository: Verzeichnis, welches als zentrale Verwaltung dient

Zip-Datei: Dateiformat, welches mehrere Dateien komprimiert und für einen geringen Platzbedarf der Dateien sorgt