

PFLICHTENHEFT

Genesis Project

Tobias Faßbender

3. Juni 2018

Inhaltsverzeichnis

1 Projekt: Genesis Project	4
1.1 Zielbestimmung	4
1.1.1 Musskriterien	4
1.1.2 Wunschkriterien	4
1.1.3 Abgrenzungskriterien	5
2 Produkteinsatz	6
2.1 Zielgruppen	6
2.2 Betriebsbedingungen	6
3 Produktumgebung	7
3.1 Software	7
3.2 Hardware	7
3.3 Orgware	7
4 Produktfunktionen	8
4.1 Benutzerfunktionen	8
4.1.1 Benutzer-Kennung	8
4.2 Spielfunktionen	8
4.2.1 Initialisierung	8
4.2.2 Spielverlauf	11
4.2.3 Zugmöglichkeiten	12
4.2.4 Benutzerinteraktion	15
4.2.5 Spezialeffekte und Spezielle Züge	16
4.2.6 Ressourcen und Punkte	17
4.2.7 Angriffe	19
4.3 Programmfunctionen	20
4.3.1 Kommunikation zwischen Spielern	20
4.3.2 Speichern und Laden	21
4.3.3 Planungs-Tool	21
4.3.4 Statistiken	22
4.3.5 Verwaltung von Programmparametern in der Server-Datenbank .	22
5 Produktdaten	24
6 Produktleistungen	25

Inhaltsverzeichnis

7 Benutzeroberfläche	26
7.1 Hauptfenster	26
7.2 Mainmenü	28
8 Qualitätszielbestimmungen	29
9 Globale Testszenarien und Testfälle	30
9.1 Benutzerfunktionen	30
9.1.1 Benutzer-Kennung	30
9.2 Spielfunktionen	30
9.2.1 Initialisierung	30
9.2.2 Spielverlauf	31
9.2.3 Ressourcen und Punkte	31
9.2.4 Angriffe	32
9.3 Programmfunctionen	32
9.3.1 Kommunikation zwischen Spielern	32
9.3.2 Speichern und Laden	32
9.3.3 Planungs-Tool	32
9.3.4 Statistiken	33
9.3.5 Verwaltung von Programmparametern in der Server-Datenbank .	33
10 Entwicklungsumgebung	34
10.1 Software	34
10.2 Hardware	34
11 Ergänzungen	35
11.1 Spielfeld	35
11.2 Klassenkarte	36
11.3 Klassenkreis	36
11.4 Forschungsbereiche	37
11.5 Zusatztechnologien	38
11.6 Rundenziele	39
11.7 Allianzmarker	40
11.8 Gebäude	41
11.9 Ressourcen	42

1 Projekt: Genesis Project

1.1 Zielbestimmung

Es soll ein multiplayer-online-fähiges, rundenbasiertes, zum Teil kooperatives, Strategie- und Aufbauspiel erstellt werden. Das Spiel ist von der Art eines Brettspiels, lässt sich aber am Rechner über das Internet mit mehreren Spielern spielen. Das Spiel soll für 3 - 5 Spieler ausgelegt sein, von denen jeder einen internetfähigen Rechner benötigt um das Spiel zu spielen. Über eine grafische Benutzeroberfläche, die in diesem Projekt entwickelt wird, können die Spieler das Spiel spielen.

1.1.1 Musskriterien

- Das Spiel muss mit 3 - 5 Spielern über das Internet spielbar sein
- Es muss über eine grafische Oberfläche verfügen, auf der die Spieler mit Maus und Tastatur die Eingaben machen können
- Die Spiele (sowohl fertige als auch aktive) müssen automatisch auf dem Server gespeichert werden
- Um das Spiel über das Internet spielen zu können muss eine Server-Implementierung entwickelt werden, die die Spiele und die Kommunikation verwaltet
- Das Programm muss über ein Hauptmenü verfügen, indem sich Spieler einloggen können, ein Benutzerprofil erstellen können und Spiele beginnen oder laden können
- Daten über die Spiele und über die Benutzer werden in einer Datenbank auf Serverseite verwaltet

1.1.2 Wunschkriterien

- Das Programm soll über ein Planungs-Tool verfügen, mit dem die Spieler ihre Züge planen können
- Eine Statistik für Spieler sollte automatisch erstellt werden und von den Spielern über eine grafische Oberfläche einsehbar sein
- Da es sich bei dem Spiel um einen Prototypen handelt sollen möglichst viele Spielparameter in der Spiel-Datenbank vorgehalten werden und von der Datenbank beim Start des Programms geladen werden um Spielparameter einfacher anpassen zu können

1 Projekt: Genesis Project

- Bei der Server-Implementierung sollten Skripte enthalten sein, um die Serverinstallation zu erleichtern (z.B. Datenbank-Skripte zum erstellen der Tabellen)

1.1.3 Abgrenzungskriterien

- Im Rahmen dieses Projekts wird keine Künstliche Intelligenz als gegenspieler Programmiert. Das Spiel ist daher nur mit mehreren Spielern spielbar
- Die zum Spiel gehörende Server-Implementierung ist nur für kleine Benutzergruppen ausgelegt und ist nicht für die Benutzung durch sehr große Spielerzahlen geeignet

2 Produkteinsatz

Das Programm dient dazu, das entwickelte Spiel über das Internet mit mehreren Spielern spielen zu können.

2.1 Zielgruppen

Die Zielgruppen sind Leute, die gerne Brettspiele spielen, und vielleicht nicht immer Zeit haben ein ganzes Spiel durchzuspielen oder weit entfernt sind, wodurch es schwierig wird sich für ein Brettspiel zusammenzusetzen. Dafür werden die Spiele automatisch gespeichert und können jederzeit fortgesetzt werden.

2.2 Betriebsbedingungen

Um das Spiel zu spielen wird ein internetfähiger Rechner mit ausreichend Hauptspeicher benötigt (etwa 2GB). Außerdem wird eine Java Laufzeitumgebung (JRE) in der Version 1.8 oder höher benötigt (damit ist das Programm vom Betriebssystem unabhängig).

Um das Spiel zu spielen muss die Server-Implementierung auf einem Server installiert und am laufen sein. Die Spieler können beim Start des (Client-) Programms einen Server auswählen (oder auch neue Server hinzufügen). Der Server muss während des gesamten Spiels laufen und erreichbar sein (eine Internetverbindung wird also während des gesamten Spiels benötigt).

Sollte während des Spiels die Verbindung unterbrochen werden (durch eine gestörte Internet-Verbindung, einen Absturz eines Endgeräts, o.ä.), kann das Spiel nach einem erneuten einloggen Weitergeführt werden, da die Spiele automatisch auf dem Server gespeichert werden.

3 Produktumgebung

Das Programm ist durch die Implementierung in Java vom Betriebssystem unabhängig. Für die Ausführung des Programms müssen aber folgende Bedingungen erfüllt sein.

3.1 Software

- Client
 - Beim Client muss für die Ausführung eine Java Laufzeitumgebung (JRE) in der Version 1.8 oder höher installiert sein
- Server
 - Auf dem Server muss eine Java Laufzeitumgebung in der Version 1.8 oder höher installiert sein
 - Der Server muss über eine MySQL-Datenbank verfügen, auf die das Programm zugreifen kann
 - Auf der MySQL-Datenbank des Servers muss das Programm eine eigene Datenbank haben, auf der die Rechte zum Tabellen erstellen, Daten Einfügen, Update und Daten löschen vorhanden sind

3.2 Hardware

- Client
 - Ein internetfähiger Rechner wird benötigt
- Server
 - Ein internetfähiger Server wird benötigt
 - Der Server muss vom Internet aus erreichbar sein (oder aus einem LAN-Netzwerk, wenn ausschließlich über dieses Netzwerk gespielt werden soll)

3.3 Orgware

- Eine permanente Internetverbindung wird für das Spielen benötigt
- Administratoren müssen auf den Server zugreifen können um die Betriebsparameter zu konfigurieren und das Server-Programm zu starten

4 Produktfunktionen

4.1 Benutzerfunktionen

4.1.1 Benutzer-Kennung

/F0010/

Registrieren: Ein Benutzer kann sich mit einem Benutzernamen und einem Passwort auf einem Server registrieren. Die Registrierung ist erforderlich, damit der Benutzer vom System erkannt wird und ein Spiel beginnen kann. (Die Passwörter werden in der Datenbank nicht als Klartext gespeichert)

/F0020/

Anmelden: Ein Benutzer der sich registriert hat, kann sich im System anmelden. Dazu benötigt er seine Benutzerkennung und sein Passwort.

/F0030/

Abmelden: Der Benutzer kann sich im System abmelden, indem das Anwendungsfenster geschlossen und damit das Programm beendet wird. Dies geschieht automatisch. Meldet ein Benutzer sich nicht ab (z.B. weil die Anwendung nicht ordnungsgemäß beendet wurde (z.B. durch einen Systemabsturz oder einen kill -9 Befehl)) wird das vom System nach kurzer Zeit erkannt und der Benutzer wird vom System abgemeldet (Das selbe geschieht auch wenn die Internetverbindung des Benutzers zu lange gestört ist).

/F0040/

Ändern oder Löschen der Benutzerdaten: Ein Benutzer kann, nachdem er sich eingeloggt hat, seine eigenen Benutzerdaten (also seinen Benutzernamen und sein Passwort) ändern, oder sein Profil löschen.

4.2 Spielfunktionen

4.2.1 Initialisierung

/F0110/

Eröffnung eines Spiels: Ein angemeldeter Benutzer kann ein Spiel eröffnen, indem er andere Spieler, die gerade online sind zu einem Spiel einlädt. Bei einer Einladung zu einem Spiel (egal ob zu einem neuen oder einem fortgesetzten Spiel) kann jeder eingeladene Spieler entscheiden ob er die Einladung annimmt oder ablehnt. Nehmen genügend Spieler das Spiel an, kann der Startspieler (derjenige der die

4 Produktfunktionen

Einladungen verschickt hat) das Spiel starten oder sich entscheiden das Spiel doch nicht zu starten (z.B. weil nicht alle Spieler zugestimmt haben).

/F0120/

Spiele wieder aufnehmen: Soll ein Spiel weitergeführt werden, dass schon begonnen wurde müssen alle anderen Spieler, die an diesem Spiel teilgenommen haben, online sein. Diese Spieler erhalten dann (wie auch beim erstellen eines Spiels) eine Einladung, auf der vermerkt ist, dass es sich um ein Spiel handelt, das schon begonnen wurde. Nehmen alle Spieler die Einladung an, kann der Startspieler (derjenige der die Einladungen verschickt hat) das Spiel starten oder sich entscheiden das Spiel doch nicht zu starten.

/F0130/

Einladungen Annehmen/Ablehnen: Wird ein Benutzer von einem anderen Benutzer zu einem Spiel eingeladen, kann dieser die Einladung entweder annehmen oder ablehnen. Auf einer Einladung werden dem Spieler alle zu diesem Zeitpunkt vorhandenen Informationen über das Spiel angezeigt (also die eingeladenen Spieler, die Zustimmungen bzw. Ablehnungen der eingeladenen Spieler und von welchem Spieler die Einladung stammte). Wird die Einladung angenommen muss auf weitere Benutzer gewartet werden, die ebenfalls zum Spiel eingeladen wurden. Wird die Einladung abgelehnt wird der Benutzer der die Einladung verschickt hat darüber informiert und das Spiel wird für den Benutzer der Abgelehnt hat nicht gestartet. Wenn genügend Spieler vorhanden sind um das Spiel ohne den Spieler zu starten steht es den übrigen Spielern aber frei, das Spiel trotzdem zu starten.

/F0140/

Das Spiel vorbereiten: Wird ein Spiel gestartet (nicht bei fortgesetzten Spielen) müssen zunächst der Start des Spiels vorbereitet werden. Dazu wird zunächst eine zufällige Reihenfolge der Spieler vom Programm festgelegt. Anschließend wird das Spielfeld wie in **/F0150/** beschrieben vom Programm erzeugt und die Rundenziele für das Spiel werden, wie in **/F0160/** beschreiben, zufällig ausgewählt. Gemäß der zufällig bestimmten Reihenfolge dürfen die Spieler eine Klasse nach den in **/F0170/** beschriebenen Regeln aussuchen. Dannach können die Startgebäude gemäß den Regeln aus **/F0180/** hinzugefügt werden. Die dabei verwendete Reihenfolge entspricht der zuvor genannten Reihenfolge, nach der auch die Klassen ausgewählt wurden. Sind alle Startgebäude platziert erhalten alle Spieler ihre klassenspezifischen Startressourcen und das Spiel kann beginnen. In der ersten Runde des Spiels entspricht dabei die Spielerreihenfolge der umgekehrten Auswahlreihenfolge (der Spieler der als letztes seine Klasse wählen durfte fängt also an, ...).

/F0150/

Erstellen des Spielfelds: Beim erstellen des Spielfelds wird zunächst in der Mitte des Spielfelds ein Genesis-Planet erzeugt, auf dem jeder Spieler ein Startgebäude hat (Startgebäude werden in **/F0180/** beschrieben). Anschließend werden von jeder Planetenfarbe 5 Planeten platziert, sodass folgende Bedingungen erfüllt sind:

4 Produktfunktionen

Keine zwei Planeten der selben Farbe berühren sich direkt; Maximal 2 Planeten sind direkt zusammenhängend; Der Koordinatenschwerpunkt aller Planeten einer Farbe liegt im mittleren Sektor; Der Koordinatenschwerpunkt aller Planeten liegt im mittleren Sektor.

/F0160/

Festlegen der Rundenziele: Die Rundenziele werden zufällig ausgewählt, sodass für jede der gespielten Runden eine Rundenkarte vorhanden ist. Die Rundenziele dürfen sich dabei nicht wiederholen.

/F0170/

Auswahl der Klassen: Zu Beginn des Spiels müssen die Spieler ihre Klassen auswählen. Die Reihenfolge in der das Gescheit wird dabei zufällig vom Programm festgelegt, wie in **/F0140/** beschrieben. Der erste Spieler dieser Reihenfolge beginnt dann damit, eine Klasse für das Spiel auszuwählen. Der erste Spieler hat dabei die freie Auswahl aus allen 12 spielbaren Klassen. Die nächsten Spieler, die ihre Klassen auswählen, können nicht mehr aus allen 12 Klassen wählen, da jede Klassenfarbe nur einmal im Spiel vorkommen darf. Hat ein Spieler also schon eine Klasse der Farbe rot gewählt, kann kein anderer Spieler mehr eine rote Klasse auswählen usw.

/F0180/

Setzen der Startgebäude: Beim setzen der Startgebäude erhält jeder Spieler eine Kolonie auf dem Zentralen Genesis-Planeten (für diesen Planeten ist die Regel, dass nur 3 Gebäude auf einem Planeten stehen dürfen ausgesetzt). Anschließend wählt jeder Spieler in der zufälligen Reihenfolge, die in **/F0140/** beschrieben wird einen Planeten seiner Farbe und errichtet eine Kolonie darauf. Hat jeder Spieler seine erste Kolonie auf einem Planeten seiner Farbe errichtet, darf die Zweite Kolonie auf einem anderen Planeten in der Farbe des Spielers errichtet werden. Bei der zweiten Kolonie die von allen Spielern errichtet wird, wird die Reihenfolge allerdings umgekehrt (der Spieler der als letztes seine erste Kolonie setzt, darf also direkt dann auch seine zweite Kolonie aufsetzen). Die Klassen "Ygdrackünd" "Wannarack" bilden dabei eine Ausnahme, da diese Klassen 3 bzw. nur ein Startgebäude haben. Die Ygdrack dürfen daher nachdem alle Startgebäude platziert sind noch eine Kolonie auf einem Planeten ihrer Farbe platzieren (auf dem noch keine Kolonie steht). Die Wannarack platzieren ihre einzige Startkolonie in gewohnter Reihenfolge und setzen beim zweiten Gebäude aus.

/F0190/

Erhält der Startressourcen: Nachdem alle Startgebäude platziert wurden (wie in **/F0180/** beschrieben), erhalten alle Spieler ihre klassenspezifischen Startressourcen. Anschließend beginnt das Spiel.

4.2.2 Spielverlauf

/F0210/

Einen Zug ausführen: Ein Spieler kann wenn er am Zug ist einen Zug über eine Eingabe mit der Maus (über verschiedene Buttons, Labels, o.ä.) auswählen. Anschließend wird von verschiedenen Systemen überprüft ob der Zug ausgeführt werden kann (z.B. werden die benötigten und vorhandenen Ressourcen betrachtet; genauer beschrieben in /F0220/). Ist die Ausführung möglich, wird der Zug ausgeführt, gespeichert und dem Benutzer angezeigt (wie in /F0230/ beschrieben). Anschließend ist der Zug beendet und der nächste Spieler ist am Zug. Die verschiedenen Zugmöglichkeiten werden im Abschnitt 4.2.3 genauer beschrieben.

/F0220/

Überprüfen des Zuges: Sendet ein Spieler einen Zug ab wird bevor dieser Zug wirklich angewendet wird geprüft, ob der Zug gültig ist. Dafür werden verschiedene Referee-Objekte verwendet, die verschiedene Bedingungen der Züge, wie Reichweite, Ressourcen, vorhandene Gebäude, o.ä. testen. Erst wenn alle Prüfungen bestanden sind wird der Zug angewendet und an die anderen Spieler gesendet. Ist der Zug nicht gültig wird dem Spieler eine Fehlermeldung angezeigt, die beschreibt, wiso der Zug nicht möglich ist.

/F0230/

Speichern und Anzeigen von Zügen: Wird ein Zug ausgeführt, wird der Zug und die dazugehörigen Informationen gespeichert und können von allen Spielern eingesehen werden. Dem Spieler, der den Zug abgeschickt hat, wird der Zug, sobald er ausgeführt wurde, direkt angezeigt, um den Spieler über den Zug und die möglichen Ressourcen- und Punkteveränderungen zu informieren. Zu den Daten die dafür erfasst werden gehören die Position des Zuges (als Koordinaten des Spielfelds), die gebauten Gebäude (falls Gebäude gebaut wurden), die verwendeten oder erhaltenen Ressourcen und die Punkte die der Spieler für den Zug erhalten hat. Die Informationen über alle in einem Spiel gemachten Züge können jederzeit von allen Spielern über die grafische Benutzeroberfläche eingesehen werden.

/F0240/

Passen: Wenn ein Spieler in einer Runde keine Züge mehr ausführen kann oder möchte kann er passen. Passt ein Spieler nimmt er an der aktuellen Runde nicht mehr teil und wird übersprungen, sobald er das nächste mal (in dieser Runde) am Zug wäre. An Angriffen (die auch nach der Runde stattfinden) nehmen aber immer alle Spieler teil. Sobald alle Spieler in einer Runde gepasst haben ist die Runde beendet. Der Spieler der in einer Runde als erstes gepasst hat ist in der nächsten Runde als erstes am Zug. Die Reihenfolge der anderen Spieler in der nächsten Runde wird gleichermaßen fortgeführt.

/F0250/

Angriffe: Während des Spiels können die Spieler vom Parasiten oder Piraten und Plünderern angegriffen werden (beginnend ab der zweiten Runde des Spiels; in den

späteren Runden werden die Angriffe stärker). Piraten und Plünderer können nach jedem Zug eines Spielers angreifen (das geschieht zufällig; die Wahrscheinlichkeit eines Angriffs steigt mit der Anzahl der Züge seit dem letzten Angriff). Der Parasit greift am Ende der zweiten bis fünften Runde an (in der sechsten Runde greift der Parasit ein letztes mal an; dabei geht es aber nur darum ob die Spieler oder der Parasit das Spiel gewinnen, wie in **/F0260/** beschrieben). Außerdem greift der Parasit nach einer bestimmten, von der Anzahl der Spieler abhängigen, bekannten Anzahl von Zügen (aller Spieler) an. Beim Beginn einer neuen Runde wird die Anzahl der Züge zurückgesetzt.

/F0260/

Wertung: Am Ende der sechsten und letzten Runde des Spiels, also wenn alle Spieler in der sechsten Runde gepasst haben, beginnt die Wertung, die entscheidet welcher Spieler gewinnt und ob einer der Spieler gewinnt. Wie nach jeder Runde (außer der ersten) beginnt nach dem Ende der Runde ein Angriff des Parasiten, wie in **/F0250/** beschrieben. Haben die Spieler in der Entwicklung der Waffe die zehnte und letzte Stufe erreicht, gewinnen die Spieler gegen den Parasiten. Wurde diese Stufe nicht bis zum Ende der sechsten Runde erreicht gewinnt der Parasit das Spiel und alle Spieler verlieren (die Punkte sind dann irrelevant). Gewinnen die Spieler gegen den Parasiten erhalten die Spieler noch die Punkte der Endwertungen, wie in **/F0680/** beschrieben. Anschließend werden die Punkte der Spieler verglichen und der Spieler, der über das Spiel die meisten Siegpunkte erzielt hat gewinnt. Die übrigen Plätze werden ebenfalls anhand der Siegpunkte der Spieler verteilt. Bei gleicher Punktzahl zweier Spieler wird ein Platz zweimal vergeben und das Spiel endet ggf. unentschieden.

4.2.3 Zugmöglichkeiten

/F0310/

Errichten und Aufrüsten von Gebäuden: Ein Spieler kann als Zug eine neue Kolonie auf einem Planeten errichten oder bestehende Gebäude aufrüsten. Dafür müssen einige Voraussetzungen gegeben sein: Falls eine neue Kolonie gebaut werden soll muss der Planet Platz für eine weitere Kolonie haben; Soll ein Gebäude aufgerüstet werden muss die Aufrüstung gemäß den Gebäudeklassen möglich sein (z.B. kann eine Stadt nicht zu einer Forschungsanlage aufgerüstet werden); Der Spieler muss die benötigten Ressourcen und eine weitere Gebäude der zu bauenden Klasse haben. Sind diese Voraussetzungen erfüllt können Gebäude errichtet werden.

/F0320/

Errichten von Kolonien: Um auf einem neuen Planeten eine Kolonie zu errichten muss (zusätzlich zu den in **/F0310/** beschrieben Bedingungen) der Planet in der Reichweite des Spielers liegen. Eine Kolonie ist die Basis der Gebäudekette, die in verschiedene Gebäudetypen aufgerüstet werden kann. Ein leeres Feld kann nur mit einer Kolonie besiedelt werden.

/F0321/

Errichten von Drohnen: Zur Verteidigung vor Angriffen durch Piraten und Plünderer oder den Parasiten kann ein Spieler Drohnen auf Raumfeldern platzieren, die maximal eine Entfernung von 2 Feldern zu einem vom Spieler besiedelten Planeten haben. Die Drohnen werden mit Ressourcen bezahlt und wie Kolonien als ein eigener Zug errichtet. Auf einem Raumfeld kann maximal eine Drohne oder Raumstation platziert werden. Drohnen können auch auf Raumfeldern platziert werden, auf denen bereits (beliebig viele) Satelliten von beliebigen Spielern platziert wurden.

/F0330/

Aufrüsten von Gebäuden: Gebäude können wie folgt aufgerüstet werden: Kolonien können zu Mienen, Handelsposten und Laboren aufgerüstet werden. Handelsposten können zu Regierungssitzen und Städten aufgerüstet werden. Labore können zu Forschungsanlagen aufgerüstet werden. Die weiteren Gebäude, also Mienen, Regierungssitze, Städte und Forschungsanlagen können nicht weiter aufgerüstet werden. Zum aufrüsten von Gebäuden müssen die in **/F0310/** beschrieben Bedingungen erfüllt sein.

/F0331/

Erhält von Zusatztechnologien: Rüstet ein Spieler ein Labor zu einer Forschungsanlage auf, erhält er dafür sofort eine Zusatztechnologie. Eine Zusatztechnologiekarte kann der Spieler daraufhin frei wählen. Ein Spieler kann jede Zusatztechnologie nur einmal erhalten. Die maximale Anzahl an Zusatztechnologien ist durch die Anzahl an Forschungsanlagen begrenzt. Wird eine Forschungsanlage zerstört und wieder aufgebaut kann ein Spieler dadurch nicht mehr Zusatztechnologien erhalten (hat der Spieler aber die maximale Zahl an Zusatztechnologien nicht erreicht, erhält er für das Wiederaufbauen eine Zusatztechnologie).

/F0340/

Aufstieg in Forschungsbereichen: Es ist möglich in allen Forschungsbereichen aufzusteigen. Dadurch werden mehr Ressourcen verfügbar, neue Gebäudetypen werden freigeschaltet, die Reichweite des Spielers wird verbessert oder andere Funktionen des Spielers werden verbessert. Um in einem Forschungsbereich aufzusteigen investiert ein Spieler Forschungspunkte und steigt anschließend sofort auf. Einige der Verbesserungen werden aber nicht sofort sondern erst beim Anfang der nächsten Runde wirksam (z.B. das Bonuseinkommen durch Mienenumgrades von Level 1 bis 5). Der Forschungszweig der Waffe wird von allen Spielern gemeinsam erforscht und hat daher nur einen Forschungsgrad, während bei den übrigen Forschungsbereichen jeder Spieler seinen eigenen Fortschritt machen muss. Obwohl der Forschungszweig der Waffe ein Kooperativer Forschungszweig ist, und die Ressourcen dafür wie üblich von allen Spielern gemeinsam zusammengetragen werden können, müssen die Forschungspunkte für einen (einzelnen) Aufstieg von einem Spieler alleine aufgebracht werden. Hat ein Spieler am Ende des Spiels in einem oder mehreren Forschungsbereichen eine hohe Stufe erreicht, erhält er Punkte für jede dieser Positionen. Bei den Forschungsbereichen Mienen und Wirtschaft gibt

4 Produktfunktionen

es ab der 4. Stufe Punkte für jedes weitere Forschungslevel (also einfache Punkte für eine 4. Stufe, doppelte Punkte für eine 5. Stufe und dreifache Punkte für eine 6. Stufe). Für die Forschungsbereiche Militär, Entwicklung und FTL-Antrieb gibt es ab der 3. Stufe Punkte und ab der 5. Stufe mehr Punkte. Im Forschungsbereich der Waffe werden keine Punkte vergeben, da dieser Forschungsbereich von allen Spielern gemeinsam erforscht wird.

/F0350/

Resourcen für Forschungsbereiche: Für einige der Verbesserungen in Forschungsbereichen müssen, zusätzlich zu den Forschungspunkten, Resourcen investiert werden. Diese Resourcen können von den Spielern Kooperativ gesammelt werden. Dafür darf jeder Spieler der in einem Forschungsbereich auf einer Stufe vor einer Stufe ist, die mit Resourcen bezahlt werden muss, zu diesem Forschungsbereich Resourcen hinzufügen. Ein Spieler der z.B. auf Stufe 3 im Entwicklungsbereich steht kann also zur Beschaffung der Resourcen für den Aufstieg auf die 4. Stufe beitragen. Ein Spieler der bei der Entwicklung nur auf der 2. Stufe steht kann nicht dazu beitragen. Das beitragen der Resourcen darf jeder Spieler pro Forschungsstufe, die erforscht werden soll nur einmal pro Runde, damit dadurch die Züge des Spielers nicht künstlich verlängert werden können. Ein Beitrag zu einem Forschungsbereich muss aus mindestens einer Resource bestehen und kann maximal aus den restlichen benötigten Resourcen bestehen. Sobald die Resourcen für eine Forschung von allen Spielern kooperativ zusammengetragen sind kann jeder Spieler der die Stufe erreichen will, dies tun indem er die Forschungspunkte dafür bezahlt (egal ob er sich an den Resourcen beteiligt hat). Es ist auch möglich, dass ein Spieler allein die Resourcen auftreibt. Dann dürfen trotzdem alle Spieler das Forschungslevel erreichen, denen es mit den Forschungspunkten möglich ist.

/F0351/

Schließen von Allianzen: Ein Spieler kann aus einer bestimmten Anzahl an Planeten, eigenen Gebäuden und Gebäuden von Mittspielern, die über Satelliten verbunden sind eine Allianz gründen, wofür er einen Allianzmarker erhält. Für den Zusammenschluss von Planeten zu einer Allianz müssen folgende Bedingungen erfüllt sein: Mindestens 3 Planeten nehmen an der Allianz teil und sind dafür durch Satelliten verbunden; Mindestens einer der Planeten muss auch Gebäude anderer Spieler enthalten, die an der Allianz teilnehmen (mit insgesamt mindestens 2 Gebäuden anderer Spieler); Die Allianz hat als Zentrum mindestens einen Regierungssitz oder eine Stadt des Spielers, der die Allianz gründet; Die Allianz besteht aus mindestens 6 Gebäude des Spielers, der die Allianz gründet (den Regierungssitz oder die Stadt eingeschlossen). Sind alle Bedingungen erfüllt sind die Planeten eine Allianz sobald der Spieler sie mit Satelliten verbindet. Alle Planeten die durch Satelliten verbunden sind, sind Teil der Allianz. Das gilt auch für Planeten, auf denen erst Gebäude gebaut werden, nachdem die Allianz gegründet wurde.

/F0352/

Errichten von Satelliten: Satelliten werden wie normale Gebäude gebaut, die aber

nicht auf Planeten, sondern im Raum stehen. Ein Spieler kann nur Satelliten errichten, wenn dadurch eine Allianz entsteht. Ein Spieler kann in einem Zug dafür eine beliebige Anzahl an Satelliten bauen. Auf einem Feld kann maximal ein Satellit eines Spielers gebaut werden, aber es können beliebig viele Satelliten verschiedener Spieler gebaut werden.

/F0360/

Spezialzüge durch Klasseneffekte: Die Klassen "Wannarack", "Ygdrack", "Legionünd" "Gunracs" verfügen durch ihre Klassenspezifischen Spezialeffekte über die Möglichkeit einen Spezialzug auszuführen, sobald sie ihren Regierungssitz gebaut haben. Dieser Zug wird wie auch alle anderen Züge ausgeführt, indem die Spieler die Parameter auswählen und den Zug absenden. Ein solcher Zug kann nur einmal pro Runde ausgeführt werden, beginnend ab der Runde in der der Regierungssitz gebaut wurde. Die Auswahl der Züge über das Benutzerinterface ist in /F0450/ beschrieben.

/F0370/

Passen: Das Passen, was in /F0240/ genauer beschrieben ist, ist ebenfalls ein Zug den ein Spieler ausführen kann.

4.2.4 Benutzerinteraktion

/F0410/

Auswahl von Feldern: Um einen Feld (sowohl ein Planeten-Feld als auch ein Raum-Feld) auf dem Spielfeld auszuwählen klickt ein Spieler den Planeten mit der Maus an. Das Programm wertet den Mausklick aus, indem die drei Felder bestimmt, die am nächsten an der Position des Mausklicks liegen. Anschließend wird für jedes der Felder das Feldpolygon gebildet und überprüft ob der Mausklick in diesem Polygon liegt. Liegt der Mausklick in einem der Feld-Polygone, wird dieses Feld ausgewählt. Liegt der Mausklick in keinem der Polygone wird kein Feld ausgewählt.

/F0420/

Feld Kontextmenü: Wählt ein Benutzer eines der Felder des Spielbretts mit einem Rechtsklick aus, wird das Feld nicht selektiert, sondern es wird ein Kontextmenü geöffnet, auf dem einige Eingaben getätigt werden können, wie z.B. eine Vorauswahl von aufzurüstenden Gebäuden. Wird in diesem Kontextmenü eine Auswahl getroffen, wird diese an das Panel weitergeleitet, das für die Auswahl und das Abschicken der Züge verwendet wird. Dieses Panel wird anschließend automatisch angezeigt.

/F0430/

Platzieren und Aufrüsten von Gebäuden: Zum Platzieren und Aufrüsten von Gebäuden muss ein Benutzer zunächst ein Feld auswählen, auf dem das Gebäude platziert oder aufgerüstet werden soll. Anschließend kann ein Benutzer über interaktion mit der Maus die Gebäudeklasse auswählen und den Zug abschicken, der

dann vom Programm geprüft und ausgeführt wird, wie in **/F0220/** und **/F0210/** beschrieben. Dabei müssen dem Benutzer die für die Aktion benötigten Ressourcen und seine aktuellen Ressourcen so angezeigt werden, dass der Spieler sie beim bestätigen des Zuges sehen kann (nicht über ein anderes Panel/Fenster, dass möglicherweise beim Abschicken des Zuges nicht sichtbar ist). Anschließend wird dem Spieler sein Zug mit allen verfügbaren Informationen angezeigt, wie in **/F0230/** beschrieben.

/F0440/

Aufstieg in Forschungsbereichen: Um in Forschungsbereichen aufzusteigen muss ein Spieler einen Forschungsbereich auswählen und kann dann in diesem Bereich aufsteigen, indem er die benötigten Forschungspunkte für den Aufstieg bezahlt. Außerdem muss es dem Spieler möglich sein beliebig viele Ressourcen für eine Forschungsstufe beizutragen, wie in **/F0350/** beschrieben. Dazu müssen dem Spieler die benötigten Informationen über seine verbliebenen Forschungspunkte und Ressourcen sowie die für den Aufstieg benötigten Forschungspunkte und Ressourcen angezeigt werden, während er seine Auswahl über den Aufstieg in einem Forschungsbereich trifft. Führt ein Spieler den Forschungsaufstieg als seinen Zug aus wird ihm der ausgeführte Zug anschließend, wie in **/F0230/** beschrieben, angezeigt.

/F0450/

Spezielle Züge: Die speziellen Zugmöglichkeiten einiger Klassen, die in **/F0360/** beschrieben sind, werden wie gewöhnliche Züge über die Interaktionsfunktionen des Programms ausgeführt. Zu der normalen Auswahl der Aufbauzug wird dafür eine weitere Schaltfläche hinzugefügt, mit der der Spezialzug der Klasse eingestellt werden kann.

4.2.5 Spezialeffekte und Spezielle Züge

/F0510/

Spezialeffekte von Klassen: Jede der 12 spielbaren Klassen verfügt über 2 Spezialeffekte. Der erste Effekt ist der Basiseffekt der Klasse, der immer zur Verfügung steht. Der zweite Effekt ist der Erweiterungseffekt, der erst zur Verfügung steht, sobald der Spieler den Regierungssitz auf dem Spielfeld errichtet hat. Sobald der Regierungssitz errichtet wurde steht der Effekt bis zum Ende des Spiels zur Verfügung. Diese Effekte sind jedem Spieler bekannt und können, falls es sich um Ausführbare Spezialzüge handelt, von den Spielern eingesetzt werden, wie in **/F0450/** und **/F0520/** beschrieben ist, als Zug abgeschickt werden. Für die korrekte Ausführung und Berechnung von Effekten sorgt das Programm, sodass der Spieler sich nicht selbst darum kümmern muss.

/F0520/

Ausführbare Spezialeffekte: Die Klassen "Wannarack", "Ygdrack", "Legionünd "Gunneracs" verfügen über ausführbare Erweiterungseffekte, die als ein Zug eingesetzt werden können. Diese Effekte können als Zug eingesetzt werden, sobald ein Spieler,

4 Produktfunktionen

der eine der genannten Klassen spielt, seinen Regierungssitz auf das Speilfeld baut. Wie diese Züge abgeschickt werden können ist in **/F0450/** beschrieben.

4.2.6 Resourcen und Punkte

/F0610/

Erhält von Resourcen: Jeder Spieler erhält zunächst zu Beginn des Spiels Resourcen. Diese sind von der gespielten Klasse abhängig. Zu Beginn jeder der weiteren Runden erhalten alle Spieler erneut Resourcen, abhängig davon welche und wie viele Gebäude sie errichtet haben, auf welchen Planeten sie gesiedelt haben und wie weit sie in einigen Forschungsbereichen fortgeschritten sind. Außerdem erhalten einige Klassen bei bestimmten Aktionen Resourcen durch ihre klassenspezifischen Spezialeffekte.

/F0620/

Erhält von Punkten: Spieler erhalten Punkte für verschiedene Aktionen. Dazu zählen: Das Erreichen von Rundenzielen; Das Erreichen von Forschungsstufen zum Ende des Spiels wie in **/F0340/** beschrieben; Die Endwertungen, die in **/F0680/** beschrieben sind; Spezialeffekte einiger Klassen; Erfolgreiches Verteidigen vor Angriffen; Erfüllen von Belohnten Aktionen von Zusatztechnologien; Gründen von Allianzen. Für all diese Aktionen kann ein Spieler Punkte sammeln, die vom Programm automatisch erfasst und aufsummiert werden. Die Punkte aller Spieler kann ein Spieler jederzeit einsehen. Außerdem wird dem Spieler bei Bedarf angezeigt, welcher Spieler zur Zeit in Führung liegt.

/F0630/

Information über Resourcen: Verbraucht ein Spieler bei einem seiner Züge Resourcen wird das in den gemachten Zügen, wie in **/F0230/** beschrieben, festgehalten. Über einen Verlust von Resourcen durch einen Angriff, wie in **/F0720/** beschrieben, wird der Spieler nur nach der Auswertung des Angriffs informiert. Diese Information wird nicht gespeichert und kann später nicht mehr abgerufen werden. Das Erhalten von Resourcen zu Beginn einer Runde wird ebenfalls nur zu Beginn der Runde angezeigt und nicht weiter gespeichert. Die aktuellen Resourcen aller Spieler kann jeder Spieler zu jeder Zeit einsehen.

/F0640/

Information über Punkte: Erhält ein Spieler Punkte durch eine Aktion, wie in **/F0620/** beschrieben, werden ihm diese Punkte angezeigt. Handelt es sich um Punkte aus einem Zug eines Spielers werden diese, wie in **/F0230/** beschrieben, gespeichert und können jederzeit wieder abgerufen werden. Alle anderen erhaltenen Punkte (z.B. durch Verteidigen von Angriffen) werden dem Spieler nur angezeigt und nicht gespeichert. Die Information über die aktuellen Punkte und den Speilstand kann jeder Spieler zu jeder Zeit abrufen.

/F0650/

Rundenziele: Rundenziele sind vorgegebene Aktionen oder Züge, die einem Spieler

4 Produktfunktionen

in einer Runde Punkte einbringen falls er diese ausführt. Die Auswahl der Run- denkarten wird in **/F0160/** erklärt.

/F0660/

Allianzen: Schließt ein Spieler eine Allianz, indem er einige seiner Planeten mit Satelliten zu einer Alianz verbindet, erhält er dadurch einen Allianzmarker, auf dem vermerkt ist, welche Vorteile der Marker bringt. Einer dieser Vorteile ist immer der Erhalt von einer bestimmten Anzahl von Punkten, die der Spieler sofort gutgeschrieben bekommt. Die Spieler, deren Gebäude an der Allianz eines anderen Spielers teilnehmen erhalten einen Punkt pro Gebäude, dass an der Allianz teilnimmt, sobald die Allianz geschlossen wird. Wie eine Allianz geschlossen wird ist in **/F0351/** beschrieben.

/F0670/

Zusatzechnologie: Zusatzechnologien, die ein Spieler erhält, sobald er eine Forschungsanlage errichtet, können dem Spieler Punkte einbringen, wenn er bestimmte Aktionen oder Züge ausführt, die durch die Zusatzechnologie belohnt werden. Der Erhalt von Zusatzechnologien ist in **/F0331/** beschrieben.

/F0671/

Verteidigen gegen Angriffe: Wird ein Angriff erfolgreich verteidigt erhaltenen die Spieler dafür Punkte. Die Spieler die mit der größten Kampfkraft zur Verteidigung beigetragen haben erhalten dabei mehr Punkte als die anderen. Die Punkte, die verteilt werden sind dabei davon abhängt, ob die Spieler von Piraten und Plünderern oder vom Parasiten angegriffen wurden und, falls es ein Parasitenangriff ist, ob er Angriff während der Runde oder am Rundenende stattfindet. Die Verteilten Punkte nehmen in allen Fällen mit zunehmender Rundenzahl zu (wie auch die Stärke der Angriffe). Es erhalten immer nur maximal drei Spieler, die am stärksten zur Verteidigung beigetragen haben Punkte. Haben zwei Spieler mit der selben Kampfkraft beigetragen werden Ihre Punkte addiert, durch die Anzahl der Spieler mit der gleichen Kampfkraft geteilt und abgerundet.

/F0680/

Endwertungen: Am Ende des Spiels erhalten alle Spieler die Endwertungspunkte, falls die Spieler das Spiel den Parasiten besiegt haben und das Spiel damit gewonnen haben, was in **/F0260/** beschrieben ist. Die drei Spieler mit den meisten Zusammenhängenden Planeten erhalten dabei Punkte (je nach Platzierung erhalten die Spieler mehr oder weniger Punkte). Planeten gelten dabei als zusammenhängend wenn sie durch die normale FTL-Reichweite des Spielers verbunden sind. Der Graph der durch die Planeten aufgespannt werden kann, die mit der FTL-Reichweite der Spieler erreichbar sind, bestimmt also die Anzahl an besiedelten, verbundenen Planeten. Diese Punkte werden am Ende des Spiels als letztes vergeben, bevor das Spiel beendet ist und ausgewertet wird.

4.2.7 Angriffe

/F0710/

Angriffe des Parasiten (Ende der Runde): Am Ende der Runden 2, 3, 4 und 5 greift der Parasit die Spieler an, sobald alle Spieler in der Runde gepasst haben. Die Stärke des Angriffs steht dabei vorher fest und erhöht sich mit zunehmender Rundenzahl. Die Art des Angriffs (also was passiert wenn die Spieler verlieren) wird zufällig über das (simulierte) Ziehen einer Karte entschieden, die den Spielern angezeigt wird. Gewinnen die Spieler den Kampf erhalten die Spieler Punkte dafür, die ebenfalls auf der Karte vermerkt sind (die Rundenabhängig berechnet werden). Der Erhalt der Punkte wird in /F0671/ beschrieben. Die Berechnung des Ziels bei Angriffen des Parasiten wird in /F0740/ beschrieben. Die Strafen, die die Spieler erhalten, wenn sie sich nicht verteidigen können, werden in /F0760/ beschrieben.

/F0720/

Angriffe des Parasiten (während der Runde): Der Parasit greift die Spieler auch nach einer vorgegebenen Anzahl von Zügen während der Runde an. Diese Angriffe sind schwächer als die am Ende der Runde, die in /F0710/ beschrieben sind. Beim Beginn einer neuen Runde und nach einem Angriff (des Parasiten) wird der Zähler dafür zurückgesetzt. Verteidigen die Spieler sich erfolgreich gegen den Angriff erhalten sie dafür Punkte, wie in /F0671/ beschrieben. Die Berechnung des Ziels bei Angriffen des Parasiten wird in /F0740/ beschrieben. Die Strafen, die die Spieler erhalten, wenn sie sich nicht verteidigen können, werden in /F0760/ beschrieben.

/F0730/

Angriffe von Piraten und Plünderern: Piraten und Plünderer können nach jedem Zug eines Spielers von der zweiten bis zur fünften Runde (inklusive) erfolgen. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Angriff auf einen Zug folgt, nimmt mit zunehmender Anzahl von Zügen, seit dem letzten Angriff durch Piraten oder Plünderer zu. Dieser Zähler wird nach einer Runde nicht zurückgesetzt, sondern nur nach einem Angriff von Piraten oder Plünderern. Wie auch beim Angriff von Parasiten erhalten die Spieler Punkte für die erfolgreiche Verteidigung, die in /F0671/ beschrieben sind. Die Strafen, die die Spieler erhalten, wenn sie sich nicht verteidigen können, werden in /F0760/ beschrieben.

/F0740/

Zielauswahl bei Angriffen des Parasiten: Die Auswahl des Angriffsziels geschieht zufällig, aber mit Bevorzugung von Zielen. Der Zentrale Genesis-Planet kann bis zum letzten Angriff am Ende von Runde 6 nicht angegriffen werden. Bevorzugte Ziele sind die Führenden Spieler (abhängt von ihrer Punktzahl) und Planeten, die viele Labore oder Forschungsanlagen enthalten.

/F0750/

Zielauswahl bei Angriffen von Piraten und Plünderern: Die Auswahl des Angriffsziels geschieht zufällig, aber mit Bevorzugung von Zielen. Der Zentrale Genesis-

4 Produktfunktionen

Planet kann von Piraten und Plünderern nicht angegriffen werden. Die Wahrscheinlichkeit als Angriffsziel ausgewählt zu werden hängt von folgenden Faktoren ab: Ist nur ein Spieler auf dem Planeten angesiedelt ist ein angriff wahrscheinlicher (je mehr unterschiedliche Spieler auf dem Planeten sind desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit als Ziel ausgewählt zu werden); Planeten mit Mienen und Handelsposten sind bevorzugte Ziele (in späteren Runden auch Städte); Planeten mit Regierungssitzen werden nicht als Ziel ausgewählt; Forschungsanlagen können von Piraten und Plünderern nicht angegriffen werden (andere Ziele auf dem Planeten schon); Spieler, die viele Planeten alleine Besiedeln sind bevorzugte Ziele; Planeten die in einer Allianz zusammengeschlossen sind werden bei den Angriffen gemieden (können aber auch angegriffen werden).

/F0760/

Strafen bei nicht Erfolg: Verlieren die Spieler wird die Strafe dafür auf der Karte beschrieben, die für den Angriff ausgewählt wurde. Die Strafe ist abhängig von der Differenz der Kampfstärken (bei geringer Differenz sind die Strafen schwächer) und der Art des Angriffs (Piraten und Plünderer / Der Parasit). Die Strafen können ganze Planeten oder auch nur einzelne Gebäude auf Planeten betreffen. Die Strafen können folgende sein: Zurückbauen oder Zerstören von Gebäuden oder Drohnen und Raumstationen auf dem Planeten oder in Reichweite; Zurückstufen im Forschungsbereich Militär, Entwicklung oder "Die Waffe um eine Stufe (bei Militär und Entwicklung nicht unterhalb eines Resourcenlevels); Abgabe von Ressourcen; Blockieren von Gebäuden für das nächste Einkommen; Blockieren von Gebäuden die in der Runde nicht mehr aufgerüstet werden können.

4.3 Programmfunctionen

4.3.1 Kommunikation zwischen Spielern

/F0810/

Chatfunktion im Hauptmenü: Im Hauptmenü des Spiels können die Spieler, die online sind und nicht grade an einem Spiel teilnehmen, über einen globalen Chat kommunizieren. Über diesen Chat ist auch eine Kommunikation mit einem bestimmten Spieler möglich, die den anderen Spielern verborgen bleibt. Die Kommunikation wird nicht gespeichert, sondern nur direkt an die Spieler übertragen. Der Erhalt der Nachrichten und die zeitlich korrekte Abfolge der Nachrichten ist nicht sichergestellt.

/F0820/

Chatfunktion im Spiel: Im Spiel selbst ist, wie auch im Hauptmenü, eine Chatfunktion implementiert. Mit dieser Chatfunktion kann jeder Spieler mit allen anderen Spielern, die am selben Spiel teilnehmen, kommunizieren. Dabei kann jeder Spieler auswählen ob alle Spieler des Spiels oder nur einer der Spieler mit der Nachricht addressiert werden soll. Die Nachrichten werden nicht gespeichert sondern direkt

übertragen. Der Erhalt der Nachrichten und die zeitlich korrekte Abfolge der Nachrichten ist nicht sichergestellt.

/F0830/

Benachrichtigung über empfangene Nachrichten: Damit Spieler in einem Spiel oder im Hauptmenü auf Nachrichten reagieren können die direkt an sie geschickt werden, müssen die Spieler über eine visuelle Information angezeigt bekommen, dass sie eine direkt adressierte Nachricht empfangen haben. Das sollte in Form eines (möglicherweise aufblinkenden) Icons im Chat-Bereich geschehen.

4.3.2 Speichern und Laden

/F0910/

Automatisches Speichern: Nach jedem Zug, den einer der Spieler macht wird das Spiel automatisch, nach dem der Zug bestätigt wurde, in der Datenbank des Servers gespeichert. Dadurch wird der Datenverlust durch Abstürzen des Systems verhindert.

/F0920/

Laden von Spielen: Jedes auf der Datenbank des Servers gespeicherte Spiel kann wie in /F0120/ beschrieben wieder geladen und fortgeführt werden, falls es noch nicht beendet ist.

4.3.3 Planungs-Tool

/F1010/

Zweck des Planungs-Tools: Das Planungs-Tool kann von den Spielern verwendet werden um ihre Züge genauer zu planen, ohne sich dabei jede Einzelheit in ihrer Zugabfolge merken zu müssen. Es kann verwendet werden um geplante Züge zu beschreiben und die benötigten und erhalteten Ressourcen nachzuhalten, indem jeder Zug einzeln eingegeben, verändert oder gelöscht werden kann. Die nach den Zügen verbleibenden Ressourcen werden durch das Tool berechnet und dem Spieler angezeigt, der dadurch nicht nachzuhalten braucht, wie viele Ressourcen er nach einem Zug übrig hat. Mit dem Tool kann kein konkreter Zug simuliert werden. Stattdessen muss ein Spieler einen generischen Zug erzeugen und die (von ihm berechneten) Ressourcen dafür selber eintragen. Zum besseren Verständnis der Züge können die generischen Züge durch Text vom Spieler beschrieben werden.

/F1020/

Einen Zug hinzufügen: Will ein Spieler einen neuen generischen Zug hinzufügen muss er dazu zunächst den Zug erzeugen, der ans Ende der bestehenden Liste von Zügen angefügt wird. Anschließend kann der Spieler den Zug auswählen und editieren wie in /F1030/ und /F1040/ beschrieben.

/F1030/

Die Ressourcen eines Zuges Editieren: Ein Spieler kann für jeden beliebigen Zug aus

der Zugliste die Ressourcen, die (der Berechnung des Spielers nach) benötigt oder erhalten werden, nach belieben editieren. Zu den einstellbaren Ressourcen gehören die Bauresourcen, Forschungspunkte und Siegpunkte.

/F1040/

Beschreibung eines Zuges: Jeder der Züge kann vom Spieler über einen Eingabetext beschrieben werden, der für jeden Zug zu jeder Zeit editiert werden kann. Diese Texte dienen nur dazu, dass dem Spieler klar ist, was die Ressourcenveränderungen eines Zuges bedeuten und was der eigentlich geplante Zug war.

/F1050/

Züge löschen: Jeder der hinzugefügten Züge aus der Zugliste kann vom Spieler wieder gelöscht werden. Die Position des Zuges ist dabei nicht wichtig. Außerdem enthält das Tool eine Funktion um alle Züge der Zugliste zu löschen um einen neuen Plan zu simulieren.

/F1060/

Züge verschieben: Es ist für den Spieler möglich den ausgewählten Zug zu verschieben um die Reihenfolge der Ausführung zu verändern.

/F1070/

Speichern von Plänen: Die geplanten Züge werden nur lokal gespeichert. Wird das Spiel beendet gehen die geplanten Züge daher verloren und sind beim nächsten Start des Spiels nicht mehr vorhanden.

4.3.4 Statistiken

/F1110/

Anlegen von Statistiken: Das Programm legt für jedes gespielte Spiel selbstständig Statistiken über Züge und Punkte an, die automatisch in der Datenbank gespeichert werden, sobald das Spiel beendet ist.

/F1120/

Einsehen der Statistiken: Die gesammelte Statistik ist global und kann von jedem Spieler eingesehen werden. Über verschiedene Auswahlmöglichkeiten in einem Statistikmenü, dass über das Hauptmenü erreicht werden kann können verschiedene Selektoren eingestellt werden um die Spieldaten zu analysieren.

4.3.5 Verwaltung von Programmparametern in der Server-Datenbank

/F1210/

Verwaltung in der Datenbank: Da das Spiel ein Prototyp ist und Änderungen an einigen Spielparametern wahrscheinlich sind werden möglichst viele der Spielparameter in die Serverdatenbank ausgelagert, von der sie zu Beginn der Anwendung abgerufen werden. Auf diese Weise können Änderungen schneller an alle Versionen, die bereits ausgeliefert sind verteilt werden.

4 Produktfunktionen

/F1220/

In der Datenbank verwaltete Daten: Zu den Daten die in der Datenbank verwaltet werden gehören Erträge und Kosten von Gebäuden, die benötigten Ressourcen für Forschungsaufstiege, Punkte und Kampfstärken bei Angriffen, Parameter zur Zielauswahl bei Angriffen. Nur Punkte oder Ressourcen in Verbindung mit z.B. Klasseneffekten oder Zusatztechnologien, für die zugehörige Grafiken vorhanden sind werden im Programm hart codiert.

5 Produktdaten

/D0010/

Benutzerdaten: Von jedem Benutzer werden in der Datenbank des Servers, an dem er sich registriert hat, folgende Daten gespeichert.

- Benutzer-ID (eindeutig)
- Benutzerkennung
 - Benutzername (eindeutig)
 - Passwort (verschlüsselt)
- Gespielte Spiele des Benutzers

/D0020/

Spiele: Begonnene und auch beendete Spiele werden automatisch in der Datenbank des Servers gespeichert. Die gespeicherten Daten der Spiele sind:

- Teilnehmende Spieler
- Klassen der Spieler
- Punkte
- Gebäude
- Ressourcen
- Tech- und Allianzkarten
- Spielerreihenfolge
- Sieger (falls das Spiel beendet ist)

6 Produktleistungen

/L010/

Internetanbindung des Rechners: Da für das Spiel eine Internetverbindung zum Server nötig ist, muss diese Verbindung die Gesamte Zeitüber aufrecht erhalten bleiben. Kleinere Ausfälle können dabei Tolleriert werden. Bei Ausfällen die länger als 30 Sekunden dauern geht der Server davon aus, dass die Verbindung gestört ist, loggt den Spieler aus, sichert die Spieldaten und beendet das Spiel.

/L020/

Bandbreite: Da für das Spiel nur wenige serialisierte Daten und keine Bilddaten o.ä. übertragen werden müssen, sind die Bandbreitenanforderungen minimal und sollten von jedem halbwegs aktuellen Anschluss erfüllt werden können. Die genauen Bandbreitenanforderungen sind zur Zeit nicht bekannt.

/L030/

Prozessorleistung: Da für das Programm keine größeren Datenmengen berechnet werden, reicht jede Art von Prozessor, der Leistungsstark genug ist, die grafischen Elemente des Spiels anzuzeigen, was für jeden halbwegs aktuellen Rechner kein Problem darstellen sollte.

/L040/

Hauptspeicher: Da recht viele Bilddateien im Hauptspeicher vorgehalten werden müssen, ist für die Ausführung des Programms ein Rechner mit einem (für das Programm verfügbaren) Hauptspeicher von mindestens 2GB nötig.

/L050/

Serveranforderungen: Die Anforderungen an den Server sind minimal, da nicht mit größeren Mengen von Spielern zu rechnen ist. Der zum Testen eingesetzte Raspberry Pi 2 B sollte für die Anforderungen ausreichen. Die Software- und Rechteanforderungen des Servers sind (wie in Abschnitt 3 beschrieben, dass der Server über eine MySQL-Datenbank verfügen muss, die vom Programm erreicht werden kann und dass die nötigen Rechte zum Starten der Serveranwendung und zum Zugriff auf die Daten der Datenbank eingestellt sind.

7 Benutzeroberfläche

7.1 Hauptfenster

Das Spiel wird in einem einzigen Hauptfenster gespielt, dass in verschiedene Bereiche eingeteilt ist. Die Bereiche können von den Spielern in verschiedenen Teilen des Fensters angezeigt werden. Die Unterteilung des Fensters ist dabei mit SplitPanes realisiert, sodass die Spieler die Größe der einzelnen Teile selbst einstellen können. In Abbildung 7.1 ist das Hauptfenster des Spiels als Skizze dargestellt.

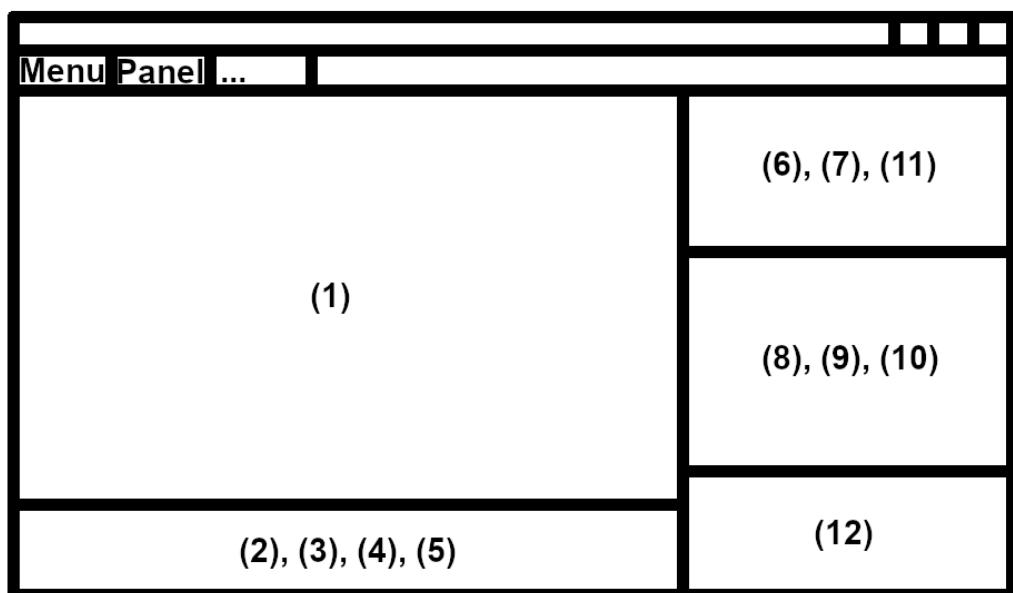


Abbildung 7.1: Skizze der Hauptfensters der Anwendung

(1) Spielbrett

Das Spielbrett, auf dem das Spiel angezeigt wird. Auf dem Spielbrett werden alle Planeten, und Gebäude angezeigt und selektiert. Das (leere) Spielfeld ist unter 11.1 dargestellt.

(2) Klassenkarte

Die Klassenkarte enthält alle nötigen Informationen über die Klasse, die ein Spieler

7 Benutzeroberfläche

gewählt hat, die verbleibenden Gebäude und Resourcen. Eine beispielhafte Klasskarte ist unter 11.2 dargestellt.

(3) Forschungen

Im Bereich der Forschungen wird dem Spieler angezeigt welche Forschungsbereiche vorhanden sind, auf welchen Bereichen sich die Spieler befinden und es kann ausgewählt werden in welchem Bereich ein Spieler (als möglicher Spielzug) aufsteigen will. Die in 11.4 angezeigten Forschungsbereiche zeigen dabei nur den Teil des Forschungspanels, das für die Anzeige der Forschungsbereiche zuständig ist.

(4) Technologien

In diesem Bereich werden die Zusatztechnologien angezeigt, die jeder Spieler besitzt und die ausgewählt werden können. Die wählbaren Zusatztechnologien sind unter 11.5 aufgelistet.

(5) Runden(-ziele)

Die Ziele für jede der gespielten Runden werden im Bereich für Runden und Rundenziele angezeigt. Dabei wird auch angezeigt welche Runden schon vorüber sind und in welcher Runde sich das Spiel zur Zeit befindet. Die möglichen Rundenkarten sind unter 11.6 aufgelistet.

(6) Planeteninfo

Im Bereich Planeten-Info werden dem Spieler alle verfügbaren Informationen über die selektierten Planeten des Spielfelds angezeigt.

(7) Planungstool

Der Bereich des Planungs-Tools enthält das in 9.3.3 beschriebene Planungs-Tool, mit dem die Resourcen und Züge eines Spielers geplant werden können.

(8) Spielübersicht

Die Spielübersicht enthält alle grundsätzlichen Informationen über das aktuelle Spiel, wie Punkte der Spieler, welcher Spieler am Zug ist, usw.

(9) Spielerübersicht

Die Spielerübersicht enthält Informationen über die anderen Spieler, die an dem Spiel teilnehmen. Dazu gehören deren Resourcen, Punkte, Gebäude, o.ä.

(10) Kostenübersicht

Die Kostenübersicht gibt dem Spieler eine Übersicht über die Kosten, die für das Aufbauen von Gebäuden oder andere Aktionen anfallen würden, damit die Spieler ihre Züge planen können.

(11) Angriffe

Im Bereich der Angriffe werden die Informationen angezeigt, die zu einem Angriff der Piraten und Plünderer oder des Parasiten gehören. Dazu gehören Informationen über die Angriffsstärke, -position und die Verteidigung.

(12) Chat

Im Bereich des Chats können die Spieler während des Spiels miteinander kommunizieren, wie es in 9.3.1 beschrieben ist.

7.2 Mainmenü

Das Hauptmenü des Spiels ist unterteilt in verschiedene Bereiche, die in Abbildung 7.2 skizziert sind. Auf der rechten Seite ist die Spielerliste dargestellt, die anzeigt welche Spieler offline, online oder in einem Spiel sind. Im unteren Bereich wird der Chat angezeigt, mit dem die Spieler untereinander kommunizieren können (die Chatfunktion ist in 9.3.1 beschrieben). Darüber werden Informationen zum Spiel angezeigt, wie z.B. neue Versionen. Das Starten oder Wiederaufnehmen der Spiele, sowie die Bearbeitung der Benutzerprofile werden über Dialoge gesteuert, die über das Menü erreicht werden.

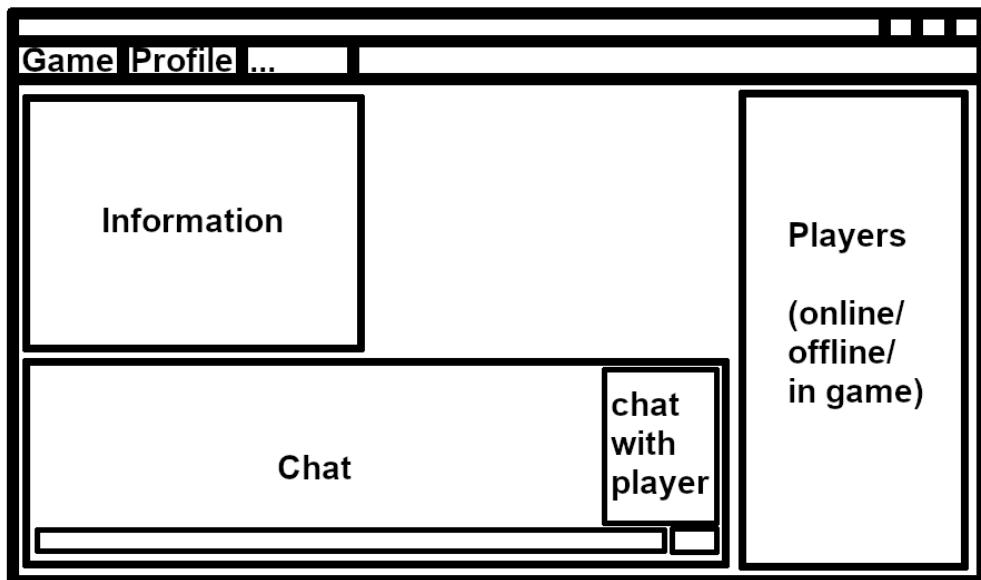


Abbildung 7.2: Skizze des Mainmenüs

8 Qualitätszielbestimmungen

	sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig	unwichtig
Korrektheit	X			
Benutzerfreundlichkeit	X			
Portierbarkeit		X		
Robustheit		X		
Zuverlässigkeit		X		
Effizienz			X	
Kompatibilität			X	

9 Globale Testszenarien und Testfälle

9.1 Benutzerfunktionen

9.1.1 Benutzer-Kennung

/T0010/

Benutzerkonten: Um die Benutzerkonten zu testen wird ein neuer Benutzer erstellt, der Benutzer loggt sich ein / aus und ändert seinen Benutzernamen und sein Passwort in einzelnen Testfällen. Diese Testfälle werden von einem Anwender geprüft.

9.2 Spielfunktionen

9.2.1 Initialisierung

/T0110/

Spiele erstellen und laden: Um das Erstellen und Laden von Spielen zu testen werden Benutzerkonten erstellt, die als die Spieler des Spiels verwendet werden. Anschließend wird getestet ob ein neues Spiel erstellt werden kann. Dafür wird auch getestet ob die Spiele angenommen und abgelehnt werden können und ob Spieler die Ablehnung nicht am Spiel teilnehmen was ohne die Spieler gestartet werden kann. Ist ein Spiel erstellt, das gespeichert werden kann wird als nächster Schritt getestet ob dieses Spiel auch wieder geladen werden kann und ob die Spieler des Spiels wieder am Spiel teilnehmen oder das Spiel ablehnen können. Diese Tests werden von einem Benutzer ausgeführt. Die Tests werden dabei sowohl an einem Rechner als auch an mehreren Rechnern ausgeführt um auch die Funktion bei einer Verbindung mehrerer Rechner zu Testen.

/T0120/

Spielvorbereitung: Beim Starten eines Spiels werden alle in /F0140/ bis /F0190/ von einem Benutzer getestet um sicherzustellen, dass alle benötigten Eingaben gemacht werden können und um auszuschließen, dass falsche Eingaben gemacht werden können. Funktionen wie das Festlegen der Spielerreihenfolge, das Erzeugen des Spielfeldes und das Festlegen der Rundenziele werden dabei auch durch Unit-Tests überprüft. Da das Festlegen der Spielerreihenfolge und der Rundenziele zufällig geschieht, kann dabei nicht mit Sicherheit festgestellt werden, ob die Funktionen korrekt sind, aber durch eine große Zahl empirischer Tests kann die Fehlerwahrscheinlichkeit minimiert werden. Das Erzeugen des Spielfeldes geschieht nach den in /F0150/ beschriebenen Vorgaben und kann daher durch Unit-Tests geprüft

werden. Das Testen der Auswahl der Klassen und Startgebäude muss durch den Benutzer abgedeckt werden. Der korrekte Erhalt der Startressourcen kann wieder durch Unit-Tests sichergestellt werden.

9.2.2 Spielverlauf

/T0210/

Ausführen von Zügen: Da zu der Ausführung von Zügen zahlreiche Überprüfungen (auch von GUI-Komponenten) nötig sind werden diese Tests hauptsächlich von Benutzern ausgeführt werden müssen, indem einige Spiele zum Test durchgeführt werden müssen. Die testenden Benutzer müssen dafür mit den Regeln des Spiels vertraut sein und müssen überprüfen ob jeder mögliche Zug zu jeder Zeit ausgeführt werden kann. Da es sehr viele Tests sind werden diese eher Stichprobenartig ausgeführt. Außerdem sollten die Tester überprüfen, dass keine illegalen Züge ausgeführt werden können und ob die Fehlermeldungen des Programms den Benutzer ausreichend über die Art des Fehlers informieren. Die dabei getesteten Zugmöglichkeiten sind in /F0310/ bis /F0360/ beschrieben. Das verhindern Fehlerhafter Züge durch das Programm kann dabei teilweise auch durch Unit-Tests ausgeführt werden.

/T0220/

Spielerreihenfolge: Die korrekte Reihenfolge der Spieler, sowie das Überspringen von Spielern, die bereits gepasst haben, was in /F0240/ beschrieben ist, wird durch Unit-Tests geprüft.

9.2.3 Ressourcen und Punkte

/T0610/

Erhalt von Ressourcen und Punkten: Der korrekte Erhalt von Ressourcen und Punkten kann teilweise durch Unit-Tests abgedeckt werden, in denen überprüft wird ob bei bestimmten Aktionen der Erhalt von Ressourcen und Punkten richtig berechnet wird. Da mit diesen White-Box-Tests nicht alle möglichen Kombinationen von Zügen abgedeckt werden können, muss die korrekte Funktion von Zügen wie schon in /T0210/ beschrieben durch empirische Tests von Benutzern überprüft werden. Die möglichen Züge, die zum Erhalt von Ressourcen führen können sind in /F0310/ bis /F0360/ und /F0610/ bis /F0680/ beschrieben.

/T0620/

Endwertungen: Die korrekte Funktion der Endwertungen kann durch Unit-Tests sichergestellt werden, da dabei die Eingaben simuliert werden können. Dadurch kann sichergestellt werden, dass diese Wertungsszenarien ausreichend getestet werden, da diese Funktionen bei Tests in einem Echten Spiel nur einmal in einem gesammelten Spiel getestet werden könnten. Die Punkteverteilung bei der Endwertung ist in /F0680/ beschrieben.

9.2.4 Angriffe

/T0710/

Ziele von Angriffen: Da die Ziele von Angriffen durch eine (parameter bedingte) Zufallsfunktion entschieden werden, kann die korrekte Funktion innerhalb des Spiels nur schwer überprüft werden. Daher werden die Auswahlfunktionen durch Unit-Tests mit vorgegebenen Eingaben erzeugt. Dabei wird die Wahrscheinlichkeit der Ziele verwendet um einen empirischen Test durchzuführen, der die korrekte Funktionsweise nicht garantieren, aber empirisch validieren kann. Die Parameter der Zielauswahl sind in /F0740/ und /F0750/ beschrieben.

/T0720/

Stärke und Art der Angriffe: Die Stärke und die Art der Angriffe kann über Unit-Tests geprüft werden, in denen zu Vorgegebenen Testfällen die zufällig ermittelten Werte überprüft werden. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die zufällig ausgewählten Werte innerhalb der möglichen Bereiche liegen.

/T0730/

Strafen bei Misserfolg: Die Strafen bei Misserfolg von Verteidigungen können durch Unit-Tests abgedeckt werden, indem die Strafen auf simulierten Spielfeldern getestet werden. Die zu testenden Strafen gegen die Spieler sind in /F0760/ beschrieben.

9.3 Programmfunctionen

9.3.1 Kommunikation zwischen Spielern

/T0810/

Chatfunktion: Die Chatfunktionen (sowohl im Hauptmenü als auch im Spiel) werden durch Benutzer überprüft. Dabei ist zu überprüfen ob die globale Kommunikation und auch die Kommunikation zu einzelnen Spielern funktioniert und von den Spielern wargenommen wird, wie in /F0830/ beschrieben.

9.3.2 Speichern und Laden

/T0910/

Speichern und Laden von Spielen: Das automatische Speichern und das Laden von Spielen wird durch Benutzer geprüft, indem diese ein Spiel beginnen und vor Ende des Spiels an einer beliebigen Stelle unterbrechen. Anschließend muss das Spiel an der selben Stelle fortgeführt werden können.

9.3.3 Planungs-Tool

/T1010/

Planungstool: Die Funktionen des Planungs-Tools die in /F1010/ bis /F1070/ beschrieben sind müssen durch die Benutzer getestet werden.

9.3.4 Statistiken

/T1110/

Anlegen und Einsehen von Statistiken: Das korrekte und vollständige Anlegen und das Einsehen von Statistiken wie in /F1110/ und /F1120/ beschrieben muss durch die Benutzer überprüft werden. Durch Unit-Tests kann dazu zur Unterstützung in einigen Testfällen sichergestellt werden, dass Züge in die Statistiken des Programms eingehen.

9.3.5 Verwaltung von Programmparametern in der Server-Datenbank

/T1210/

Laden der Daten aus der Datenbank: Das Laden der in der Server-Datenbank enthaltenen Daten wird durch einen Unit-Test überprüft. Die Korrektheit dieser Daten kann nicht überprüft werden, da sich diese Daten während der Testphase des Spiels verändern können.

10 Entwicklungsumgebung

Alle verwendeten Entwicklungstools sind als Freeware bzw. Open-Source vorhanden.

10.1 Software

- Eclipse
- JDK 1.8
- JUnit
- Ant
- Git
- PhpMyAdmin
- Latex

10.2 Hardware

- Internetfähiger Rechner
- Raspberry Pi (Server)
- Fritz!Box

11 Ergänzungen

11.1 Spielfeld

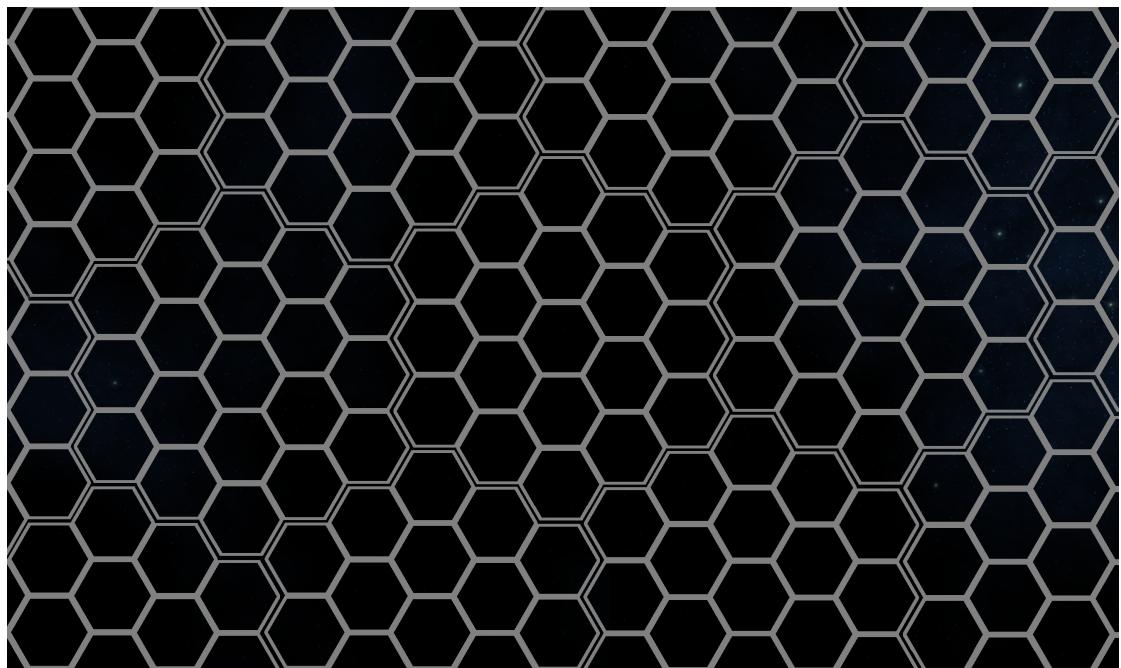


Abbildung 11.1: Darstellung des (leeren) Spielbretts

11.2 Klassenkarte

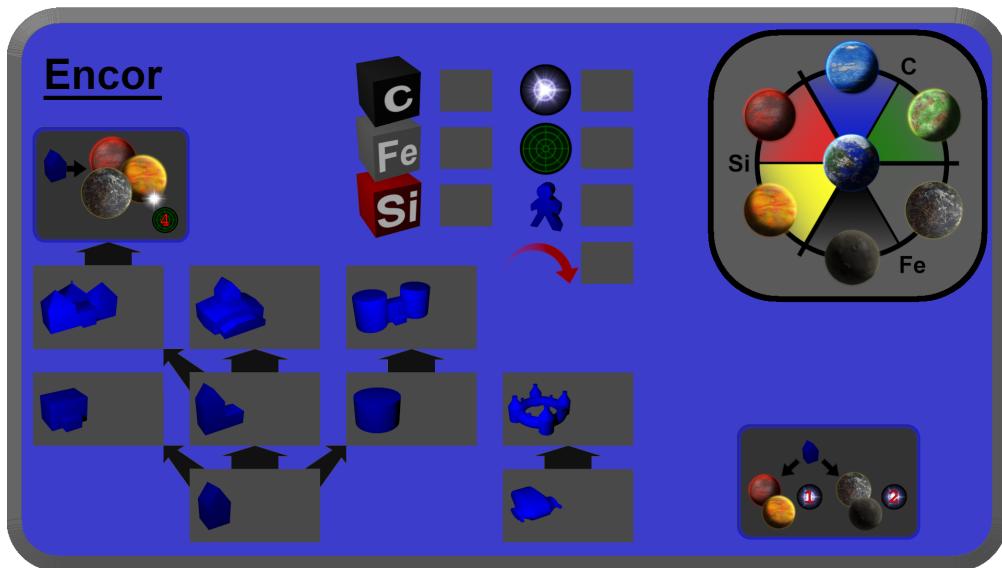


Abbildung 11.2: Beispieldarstellung einer Klassenkarte

11.3 Klassenkreis

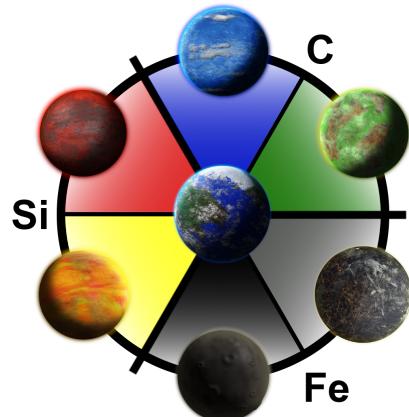


Abbildung 11.3: Beispiel eines Klassenkreises (für eine Blaue Klasse)

11.4 Forschungsbereiche

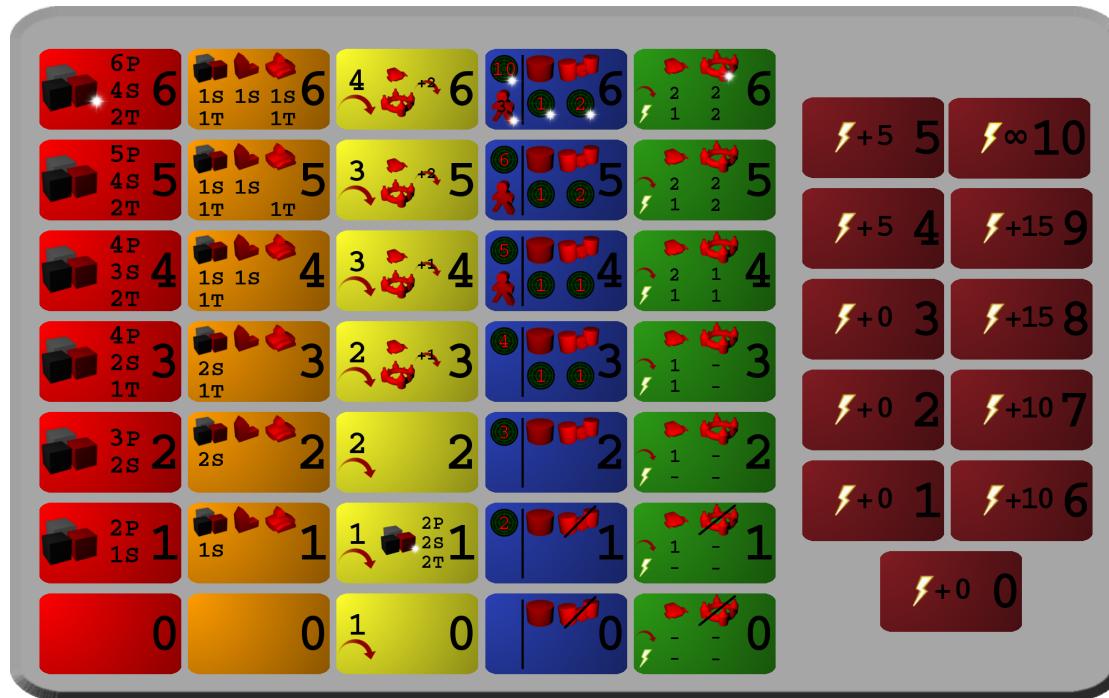


Abbildung 11.4: Die Forschungsbereiche des Spiels

Mienen (rot)

Erhält von Ressourcen zu Beginn der Runden (oder einmalig auf Stufe 6)

Wirtschaft (orange)

Verbesserung des Einkommens durch Handelsposten und Städte

FTL (gelb)

Reichweite des Spielers (oder seiner Verteidigungsanlagen)

Forschung und Entwicklung (blau)

Verbesserte Forschung für zusätzliche Forschungspunkte und Wissenschaftler (Freischalten von Forschungsanlagen ab Stufe 2)

Militär (grün)

Verbesserung der Reichweite und Kampfstärke der Verteidigungsanlagen (Freischalten von Raumstationen ab Stufe 2)

Die Waffe (dunkel rot)

Verbesserung der Abwehr gegen den Parasiten (Erreichen von Stufe 10 ist notwendig um das Spiel zu gewinnen)

11.5 Zusatztechnologien

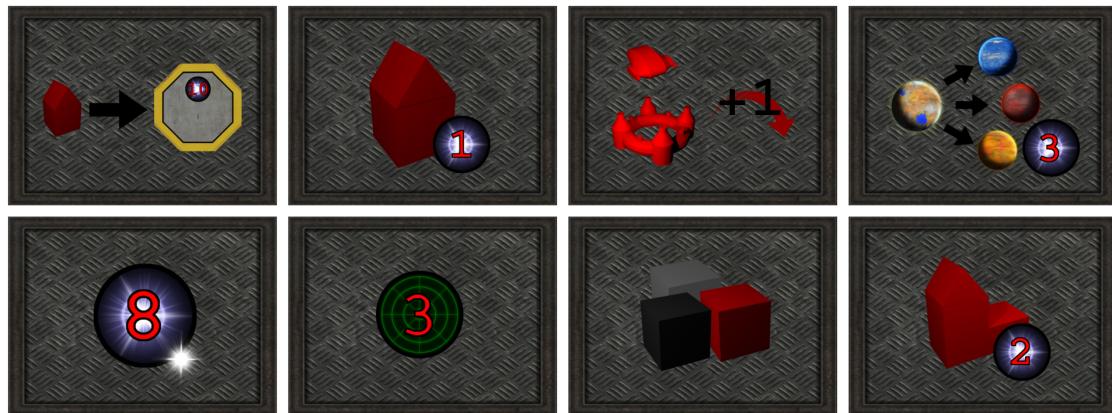


Abbildung 11.5: Die im Spiel verfügbaren Zusatztechnologien

1. Für eine Allianz wird ein eigenes Gebäude weniger benötigt als zuvor
2. Zusatzpunkte für das Errichten von Kolonien
3. Erhöhung der Reichweite von Drohnen und Raumstationen
4. Zusatzpunkte beim Besiedeln einer (für den Spieler) neuen Planetenart
5. Einmalige Zusatzpunkte
6. Zusätzliche Forschungspunkte zu Beginn jeder folgenden Runde
7. Zusätzliche Ressourcen zu Beginn jeder folgenden Runde
8. Zusatzpunkte für das Errichten von Handelsposten

11.6 Rundenziele



Abbildung 11.6: Die möglichen Rundenziele (und die Marker-Karte für beendete Runden)

1. Schließen von Allianzen
2. Errichten neuer Kolonien
3. Besiedeln von Genesis Planeten
4. Errichten von Regierungssitzen und Städten
5. Errichten von Forschungsgebäuden (Labore und Forschungseinrichtungen)
6. Errichten von Mienen und Handelsposten
7. Besiedeln von neuen Planeten
8. Besiedeln von neuen Planeten auf denen schon andere Spieler gesiedelt haben
9. Beendete Runde

11.7 Allianzmarker



Abbildung 11.7: Verfügbare Allianzmarker

1. Siegpunkte + Sekundär Ressourcen
2. Siegpunkte + Erhöhte Reichweite für Drohnen und Raumstationen
3. Siegpunkte + Wissenschaftler
4. Nur Siegpunkte
5. Siegpunkte + Primär Ressourcen
6. Siegpunkte + Forschungspunkte

11.8 Gebäude

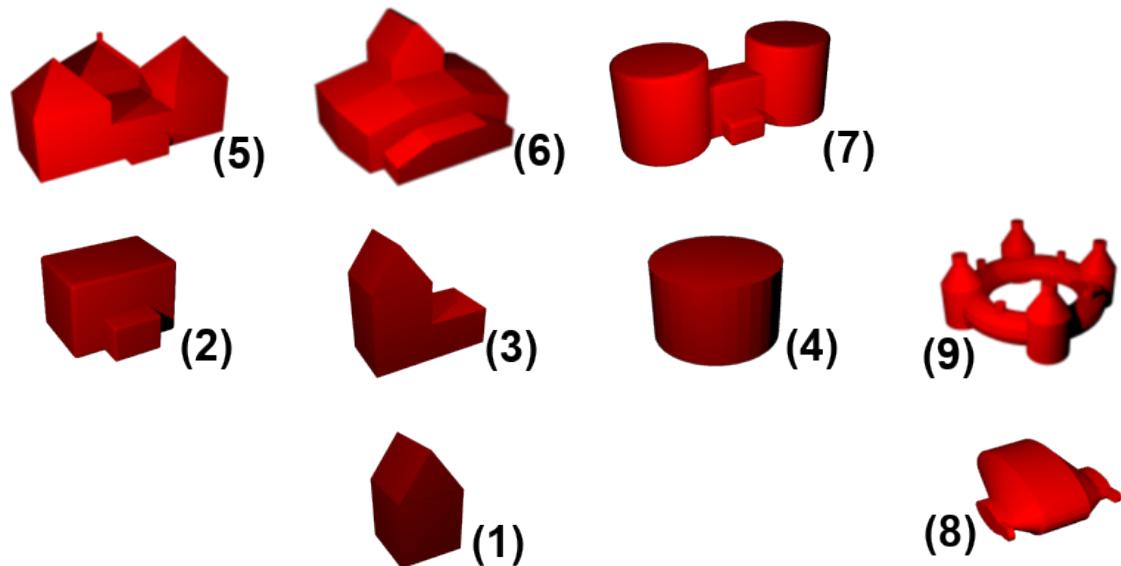


Abbildung 11.8: Die im Spiel verfügbaren Gebäude (beispielhaft an den Gebäuden der roten Klassen)

1. Kolonie
2. Miene
3. Handelsposten
4. Labor
5. Regierungssitz
6. Stadt
7. Forschungsanlage
8. Drone
9. Raumstation

11.9 Resourcen

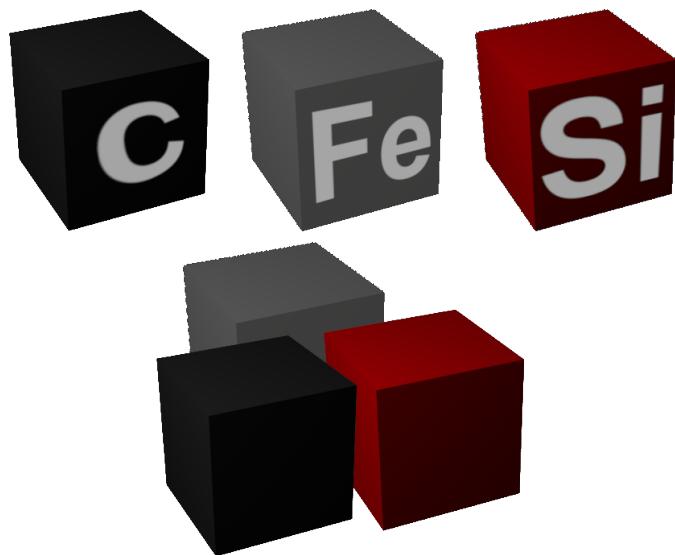


Abbildung 11.9: Darstellungen der im Spiel verfügbaren Bau-Resourcen

1. Kohlenstoff
2. Eisen
3. Silicium