

Gruppe 09

Kernel Panic!

Melissa Hägle, Zacharias Häringer, Johannes Mannhardt,
Maximilian Nazarati, Jens Rahnfeld, Zoë Schaaff, Janek Spaderna

29. Juni 2019

Tutor: Daniel Lux

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
1 Spielkonzept	4
1.1 Zusammenfassung	4
1.2 Alleinstellungsmerkmal	4
1.3 Spielelemente	4
1.3.1 Spieler und Gegenspieler	4
1.3.2 Lane und Basis	5
1.3.3 Angriffseinheiten	5
1.3.4 Verteidigungsgebäude	5
1.3.5 Wellen	6
1.3.6 Erfahrungspunkte und Upgrades	6
2 Technische Merkmale	8
2.1 Verwendete Technologien	8
2.2 Mindestvoraussetzungen	8
3 Spiellogik	9
3.1 Optionen und Aktionen	9
3.2 Spielobjekte	14
3.2.1 Angriffseinheiten	14
3.2.2 Verteidigungsgebäude	18
3.2.3 Basis	21
3.2.4 Upgrades	21
3.3 Spielstruktur	22
3.3.1 Kaufoptionen	22
3.3.2 Spielablauf	23
3.4 Statistiken	23
3.5 Achievements	24
4 Benutzeroberfläche	25
4.1 Spieler-Interface	25
4.2 Menü-Struktur	27
4.2.1 Hauptmenü	27
4.2.2 Pausenmenü	27
4.2.3 Optionsmenü	28
4.3 Kamera	28

4.4	Tastaturbelegung	28
5	Screenplay	30
5.1	Konzeptzeichnungen und Storyboards	30

1 Spielkonzept

1.1 Zusammenfassung

Kernel Panic! ist ein a-Mazing Tower Defense Spiel. Dein Supercomputer wird von einem fiesem Hacker angegriffen, der versucht deinen Akku in die Knie zu zwingen. Also handle schnell und baue dir eine geschickte „Firewall“ auf bevor dein Rechner zwangsweise in den Ruhezustand versetzt wird! Plündere dazu dein Hardware-Lager und versperre deinem Angreifer mit defekten Geräten den Weg. – Doch er wird keine Ruhe geben, bevor du nicht besiegt bist.

Zum Glück hast du Connections zu einem russischen Hacker-Kollektiv, das dir Trojaner, Viren und Co verkaufen kann. Vergeude keine Zeit und schicke in Upload-Wellen deine Bug-Armeen los, um den Gegner mit seinen eigenen Waffen zu schlagen.

Mit der Zeit sammelst du wichtige Erfahrungen und kannst so deine Angriffe wie auch deine Verteidigung stetig verbessern. Aber mach schnell, denn auch dein Gegner ist auf Upgrades aus und könnte sie dir wegschnappen.

1.2 Alleinstellungsmerkmal

Kernel Panic! ist eine Mischung aus Mazing Tower Defense und MOBA. Angriff und Verteidigung finden dabei getrennt auf zwei Lanes statt. Zusätzlich zu den – für Tower Defense Spiele – üblichen Einheiten kann man, durch gezielt kontrollierbare „Helden“, seine Angriffsstrategie weiter verfeinern.

Außerdem gibt es ein geteiltes Fähigkeitenkontingent, aus welchem man durch Erfahrungspunkte Upgrades erreichen kann. Das zwingt den Spieler seine Strategie im Laufe des Spiels immer wieder anzupassen und schnell zu handeln um dem Gegner keinen Vorteil zu überlassen.

1.3 Spielelemente

Dieser Abschnitt beschreibt die allgemeinen Elemente und Konzepte von *Kernel Panic!*, ohne auf konkrete Spielobjekte einzugehen. Diese sind im Abschnitt 3.2 beschrieben und aufgelistet sind.

1.3.1 Spieler und Gegenspieler

Bei *Kernel Panic!* handelt es sich um ein Singleplayer-Spiel mit einem künstlichen Gegenspieler. Da das Verhältnis zwischen Spieler und Gegenspieler symmetrisch ist,

sprechen wir im Folgenden nur noch von einem Spieler, der Aktionen durchführt und Eigenschaften hat, und implizieren dabei, dass dies sowohl auf den aktiven Spieler wie auch auf seinen künstlichen Gegenspieler zutrifft. Auf Ausnahmen weisen wir explizit hin.

1.3.2 Lane und Basis

Das Spielfeld wird links und rechts von zwei Lanes eingerahmt, die oben und unten durch die Basen verbunden sind. Jeder Spieler hat eine *Angriffslane* und eine *Verteidigungslane*, wobei die Angriffslane des einen, die Verteidigungslane des anderen ist.

Es ist das Ziel eines Spielers, die eigene Basis vor dem Gegner zu verteidigen und zur gleichen Zeit die Basis des Gegners zu zerstören.

1.3.3 Angriffseinheiten

Die Angriffseinheiten lassen sich in zwei Gruppen einteilen. Auf der einen Seite stehen die autonomen *Truppen* und auf der anderen die kontrollierbaren *Helden*. Gemeinsam bilden sie die *Angriffseinheiten*, oder kurz *Einheiten*. Alle Einheiten spawnen auf der Angriffslane an der eigenen Basis.

Truppen

Truppen kosten relativ wenig, sind jedoch nicht kontrollierbar. Mit ihrem Spawn suchen sie sich den kürzesten Weg zur gegnerischen Basis, um dort Schaden zu verursachen. Erreicht eine Einheit dieses Ziel, heißt sie *erfolgreich*.

Helden

Helden kosten mehr als Truppen, sind jedoch in dem Sinne vollständig kontrollierbar, dass der Spieler jederzeit bestimmen kann, wohin sich ein Held bewegen soll. Den kürzesten Weg zu diesem Ziel sucht sich der Held daraufhin selbst. Ist ein Ziel für eine Einheit nicht erreichbar, so wird der nächste erreichbare Punkt als Ziel gewählt.

Jeder Held hat zusätzlich eine Fähigkeit, die den Spieler beim Angriff unterstützt. Fähigkeiten sind entweder *aktiv* – der Spieler führt sie explizit aus – oder *passiv* – sie wird vom Helden selbst ausgeführt, wenn er die Möglichkeit hat. Jede Fähigkeit hat eine Abklingzeit, die vergehen muss, bevor sie erneut aktiv werden kann. Nach dem Spawn kann die Fähigkeit direkt aktiv werden.

Es gibt unterschiedliche Helden, pro Spieler ist es jedoch nicht möglich mehr als einen Helden jeder Art zur gleichen Zeit auf dem Spielfeld zu haben. Stirbt ein Held, kann ein neuer Held dieser Art gekauft werden.

1.3.4 Verteidigungsgebäude

Es gibt unterschiedliche Verteidigungsgebäude, um ein Gebäude zu errichten muss der Spieler Bitcoin zahlen. Der *Wert* eines Gebäudes berechnet sich aus der Summe der Bitcoin, die ein Spieler in ein Gebäude investiert.

Der Spieler baut Gebäude, um die gegnerischen Einheiten auf ihrem Weg zur Basis aufzuhalten und zu töten, damit die Einheiten nicht erfolgreich Schaden verursachen können. Jedes Gebäude nimmt eine Kachel vollständig ein, sodass weder Angriffseinheiten darüber laufen können, noch weitere Gebäude auf diese Kachel platziert werden können.

Projektile, die gezielt verschossen werden, haben keine Treffergarantie; vielmehr fliegen sie gradlinig in die Richtung, in die der Turm beim Abschuss gezielt hat.

1.3.5 Wellen

Terminologie

Eine Welle besteht aus zwei *Wellenteilen*. Jedes Wellenteil enthält Truppen eines Spielers. Sind alle Einheiten eines Wellenteils entweder gestorben oder erfolgreich in die gegnerische Basis eingetrungen, so gilt diese Teil als „vom Gegner *besiegt*“.

Zwei Wellenteile, nämlich das des Spielers und das des Gegenspielers, bilden zusammen eine *Welle*. Eine gestartete Wellen, bei der mindestens ein Teil noch nicht besiegt wurde, heißt *aktiv*. Solange von einer aktiven Welle noch kein Teil besiegt wurde, nennen wir sie die *aktuelle* Welle.

Wellenstart

Die erste Welle startet dreißig Sekunden nach Beginn des Spiels. So hat man also eine halbe Minute um sich Vorzubereiten. Für alle weiteren Wellen gilt folgende Regelung: Die nächste Welle startet in dem Moment, in dem von der aktuellen Welle, ein Teil besiegt wird.

Zusammensetzung

In dem Zeitraum, der mit dem Start einer Welle beginnt und mit der Start der nächsten Welle endet, können vom Spieler Tuppen gekauft werden, die zu der nun folgenden Welle gehören, also mit dem Start dieser Welle sich auf den Weg zur gegnerischen Basis machen.

Ist noch keine Welle gestartet worden, läuft dieser Zeitraum über die ersten dreißig Sekunden.

Helden sind keiner Welle zugeordnet. Beim Kauf einer solchen Einheit wird sie direkt an der eigenen Basis gespawnt.

1.3.6 Erfahrungspunkte und Upgrades

Jedesmal, wenn ein Spieler einen Teil einer Welle besiegt, erhält er einen Erfahrungspunkt. Dieser wird im auch gutgeschrieben

- wenn er nicht alle gegnerischen Einheiten verteidigen konnte, oder
- wenn es sich um den zweiten Teil der Welle handelt, der besiegt wird; also wenn der Gegenspieler schneller war.

Zwischen den beiden Lanes, in der Spielfeldmitte, befinden sich die *Upgrades*, die sich die Spieler mit Erfahrungspunkten kaufen können. Upgrades verbessern und verstärken die Werte von Angriffseinheiten und Verteidigungsgebäuden des Spielers oder liefern ihm auf andere Weisen Boni.

Kauft ein Spieler ein Upgrade, so ist es für den anderen Spieler im Verlauf dieses Spiels nicht mehr möglich, dieses Upgrade zu erwerben.

2 Technische Merkmale

2.1 Verwendete Technologien

- Microsoft C#
- Microsoft XNA
- Monogame 3.7
- Autofac 4.9.2
- Newtonsoft.Json 12.0.2
- Visual Studio Community 2019 mit ReSharper 2019.1
- Gitea

2.2 Mindestvoraussetzungen

- Windows 7
- .NET framework 4.7
- GTX 1060
- 8GB RAM
- 3.6GHz CPU
- 10GB freier Speicherplatz
- Full HD Monitor
- Maus

3 Spiellogik

3.1 Optionen und Aktionen

In Tabelle 3.1 sind die in *Kernel Panic!* möglichen Optionen und Aktionen beschrieben. Tabelle 3.2 geht auf die in (A4) referenzierten Heldenfähigkeiten genauer ein.

Tabelle 3.1: Mögliche Optionen und Aktionen in *Kernel Panic!*.

<i>ID/Name</i>	<i>Akteure</i>	<i>Ereignisfluss</i>	<i>Anfangsbedingung</i>	<i>Abschlussbedingung</i>
A1: Objekt auswählen	Spieler	Spieler klickt mit der Linken Maustaste auf einen Turm oder eine Einheit.		Turm oder Einheit ist ausgewählt.
A2: Objekt-auswahl kündigen	Spieler	Spieler klickt mit der Linken Maustaste auf einen Bereich des Spielfeldes, der keine andere Aktion auslöst.	Türme oder Einheiten sind ausgewählt.	Türme und Einheiten sind nicht mehr ausgewählt.
A3: Helden-fähigkeit indizieren	Spieler	Der Spieler klickt mit der linken Maustaste auf den Fähigkeiten-Button TODO check if button is already known	Ein Held ist ausgewählt und seine Fähigkeit ist bereit	Ein Held ist ausgewählt, seine Fähigkeit ist bereit und der Einflussbereich der Fähigkeit wird angezeigt.
A4: Helden-fähigkeit Indizierung bestätigen	Spieler	Der Spieler bestätigt die Bereichsauswahl der Heldenfähigkeit mit der mittleren Maustaste.	Ein Held ist ausgewählt und seine Fähigkeit wird indiziert.	Fähigkeit wird ausgeführt, siehe Tabelle 3.2.

fortges. auf der nächsten Seite

Tabelle 3.1: Mögliche Optionen und Aktionen (fortges.)

<i>ID/Name</i>	<i>Akteure</i>	<i>Ereignisfluss</i>	<i>Anfangsbedingung</i>	<i>Abschlussbedingung</i>
A5: Heldenfähigkeit Indizierung abbrechen	Spieler	Der Spieler bricht die Bereichsauswahl der Heldenfähigkeit mit der rechten Maustaste ab.	Ein Held ist ausgewählt und seine Fähigkeit wird indiziert.	Der Held ist ausgewählt und seine Fähigkeit ist bereit, die Indizierung der Fähigkeit ist abgebrochen.
A6: Angriffseinheit kaufen	Spieler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Spieler klickt mit der Linken Maustaste auf eine Einheit in der Liste der Angriffseinheiten. 2. Dem Spieler werden die Kosten der Einheit von seinen Bitcoins abgezogen. 	Der Spieler hat genügend Bitcoin um die Einheit zu kaufen.	Beim Beginn der nächsten Welle spawnt eine Einheit mehr der ausgewählten Sorte.
A7: Figur(en) durch Klick bewegen	Spieler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Spieler klickt mit der Rechten Maustaste auf einen Punkt auf der Angriffsstrecke. 2. Die ausgewählten eigenen kontrollierbaren Einheiten bewegen sich auf dem kürzesten Weg auf den ausgewählten Punkt zu, Hindernisse werden rechtzeitig umlaufen. 	Mindestens eine eigene kontrollierbare Einheit ist ausgewählt, das Spiel befindet sich nicht in der Vorbereitungszeit.	Die ausgewählten eigenen kontrollierbaren Spielfiguren befinden sich am Zielpunkt, oder die befinden sich an dem erreichbaren Punkt, der möglichst nah am Zielpunkt liegt.

fortges. auf der nächsten Seite

Tabelle 3.1: Mögliche Optionen und Aktionen (fortges.)

<i>ID/Name</i>	<i>Akteure</i>	<i>Ereignisfluss</i>	<i>Anfangsbedingung</i>	<i>Abschlussbedingung</i>
A8: Upgrade auswählen	Spieler	Der Spieler klickt mit der Linken Maustaste auf ein Upgrade, das angewendet wird.	Es sind genügend Erfahrungspunkte verfügbar.	Upgrade wurde angewendet.
A9: Gebäude verteidigt	Ge- bäude	Das Gebäude führt seinen Angriff durch.	Einheit befindet sich in der Reichweite des Gebäudes und das Gebäude ist bereit zum Angriff.	Turm muss Angriffsintervall abwarten um den nächsten Angriff durchführen zu können; Einheiten werden getroffen (A10).
A10: An- griffseinheit erhält Schaden	Angriffs- einheit	Die Angriffseinheit verliert Leben entsprechend der Verteidigungsstärke des Turms.	Einheit wurde von einem Turm angegriffen (A9).	Angriffseinheit hat weniger Lebenspunkte.
A11: An- griffseinheit stirbt	Angriffs- einheit	1. Einheit stirbt. 2. Wenn die Einheit <i>Trojaner</i> ist, wird A12 ausgeführt.	Angriffseinheit hat 0 oder weniger Lebenspunkte.	Angriffseinheit nicht mehr sichtbar und nicht mehr verfügbar.
A12: Trojaner spawnt Einheiten	<i>Tro- janer</i>	An der Stelle an der die Einheit gestorben ist, werden <i>Bugs</i> und <i>Viren</i> gespawnt. Diese werden der gleichen Welle zugeordnet wie der Trojaner.	Trojaner ist gestorben.	<i>Bugs</i> und <i>Viren</i> sind gespawnt worden.
A13: Gegnerische Basis angreifen	Angriffs- einheit.	1. Die Basis verliert Ladung entsprechend der Angriffsstärke der Einheit. 2. Angriffseinheit wird gelöscht.	Angriffseinheit hat die gegnerische Basis erreicht.	Gegnerische Basis hat weniger Ladung, die Angriffseinheit ist nicht mehr verfügbar.

fortges. auf der nächsten Seite

Tabelle 3.1: Mögliche Optionen und Aktionen (fortges.)

<i>ID/Name</i>	<i>Akteure</i>	<i>Ereignisfluss</i>	<i>Anfangsbedingung</i>	<i>Abschlussbedingung</i>
A14: Basis stirbt	Basis	Das Spiel ist beendet.	Basis hat eine Ladung von 0 % oder weniger.	Das Spiel ist beendet, der Spieler, dessen Basis mehr Ladung hat, hat gewonnen.
A15: Verteidigungsgebäude auswählen	Spieler	Spieler klickt mit der Linken Maustaste in der Liste der Verteidigungsgebäude auf ein Gebäude.		Spieler befindet sich im Baumodus und kann eine Gebäudeplatzierung wählen (A17).
A16: Baumodus verlassen	Spieler	Spieler klickt mit der Linken Maustaste auf das aktuell gewählte Gebäude	Spieler befindet sich im Baumodus.	Spieler befindet sich nicht mehr im Baumodus.
A17: Gebäudeplatzierung wählen	Spieler	Der Spieler wählt mit der Maus einen gültigen Ort für ein Gebäude.	Der Spieler befindet sich im Baumodus.	Unter der Annahme, dass das Gebäude an der gewählten Position gebaut würde, muss für jede lebende Einheit ein Weg zu jeder Basis frei sein und ein Weg zwischen den Basen bestehen.
A18: Gebäude platzieren	Spieler	Der Spieler klickt mit der linken Maustaste, das Gebäude wird platziert und die Kosten des Gebäudes vom eigenen Bitcoin abgezogen.	Der Spieler hat eine gültige Gebäudeplatzierung gewählt (A17) und genügend Bitcoin um das Gebäude zu kaufen.	Das Bitcoin wurde reduziert und das Gebäude platziert, das auf den nächstmöglichen Zeitpunkt seiner Aktivierung wartet. (A19).
A19: Gebäude aktivieren	Gebäude	Das Gebäude aktiviert sich.	Das Gebäude ist entweder <i>Schockfeld</i> oder an der gewählten Position befinden sich keine Einheiten.	Das Gebäude ist aktiviert und kann feindliche Einheit angreifen (A9).

fortges. auf der nächsten Seite

Tabelle 3.1: Mögliche Optionen und Aktionen (fortges.)

<i>ID/Name</i>	<i>Akteure</i>	<i>Ereignisfluss</i>	<i>Anfangsbedingung</i>	<i>Abschlussbedingung</i>
A20: Gebäude verbessern	Spieler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Spieler wählt die Verbesserung aus. 2. Die Verbesserungskosten werden von den den Bitcoin des Spielers abgezogen. 3. Das Gebäude erhält stärkere Werte. 	Ein eigenes Gebäude ist ausgewählt und Spieler hat genügend Bitcoin.	Das ausgewählte Gebäude hat stärkere Werte und die Bitcoin wurden abgezogen.
A21: Gebäude verkaufen	Spieler	Der Spieler erhält Bitcoin zurück und das Gebäude verschwindet.	Ein eigenes Gebäude ist ausgewählt.	Der Spieler hat Bitcoin zurückerhalten und das Gebäude ist weg.
A22: Strategie wählen	Spieler	Der Spieler klickt mit der Linken Maustaste auf die gewünschte Strategie.	Ein eigenes Gebäude (nicht <i>Kabel</i>) ist ausgewählt.	Das Gebäude handelt nun nach der gewählten Strategie.
A23: Infor- mationen anzeigen	Spieler	Informationen über das Objekt werden eingeblendet.	Der Spieler hovert mit dem Mauszeiger über Gebäuden in der Liste der Verteidigungsgebäude, Einheiten in der Liste der Angriffseinheiten oder einem Upgrade.	Informationen werden eingeblendet.

Tabelle 3.2: Beschreibung der Heldenfähigkeiten die durch A4 ausgeführt werden.

<i>ID/Name</i>	<i>Held</i>	<i>Ereignisfluss</i>	<i>Anfangsbedingung</i>	<i>Abschlussbedingung</i>
H1: Heilen	Settings	Heilt die Einheiten, die sich im Radius befinden regelmäßig.	Es befinden sich Einheiten im Radius.	Einheiten haben mehr LP, oder maximale LP.

fortges. auf der nächsten Seite

Tabelle 3.2: Beschreibung der Heldenfähigkeiten (fortges.)

<i>ID/Name</i>	<i>Held</i>	<i>Ereignisfluss</i>	<i>Anfangsbedingung</i>	<i>Abschlussbedingung</i>
H2: Gebäude überspringen	Firefox	Springt über Einheiten und Gebäude in die gewählte Richtung.	Das Zielfeld des Sprungs muss ein gültiges Feld auf der Angriffsbahn sein und seit dem letzten Einsetzen ist die Abklingzeit vergangen.	Firefox hat sich in die gewählte Richtung bewegt.
H3: EMP-Angriff	Blue-screen	Das Verteidigungsgebäude, das am nächsten am Helden ist, wird kurzzeitig ausgeschaltet.	Die Fähigkeit ist aufgeladen.	Das nächste Angriffsgebäude wird ausgeschaltet und der EMP-Angriff bis zur Aufladung (H4) deaktiviert.
H4: EMP-Aufladung	Blue-screen	Der EMP-Angriff wird aufgeladen.	EMP-Angriff ist deaktiviert und Bluescreen ist an der eigenen Basis.	EMP-Angriff ist wieder aufgeladen.

3.2 Spielobjekte

3.2.1 Angriffseinheiten

Truppen kosten relativ wenig, lassen sich jedoch nicht weiter kontrollieren. Sie sind einer Welle zugeordnet und spawnen gemeinsam mit den anderen Truppen dieser Welle. Sie verfolgen das Ziel, auf dem kürzesten Weg das gegnerischen Lager zu erreichen um dort Schaden zu verursachen.

Helden kosten mehr als Truppen, diese Einheiten lassen sich jedoch vom Spieler kontrollieren und so strategisch einsetzen und außerhalb der Reichweite von Verteidigungsgebäuden positionieren; zusätzlich besitzen sie Fähigkeiten, die der Spieler einsetzen kann. Es ist nicht möglich, mehr als einen Helden einer Art zum gleichen Zeitpunkt am Leben zu haben. Helden sind keiner Welle zugeordnet, sie spawnen direkt beim Kauf.

Tabelle 3.3 beschreibt die Eigenschaften die Angriffseinheiten haben, in Tabelle 3.4 sind alle Truppen mit ihren Eigenschaften aufgelistet und Tabelle 3.5 enthält alle Helden.

Tabelle 3.3: Eigenschaften von Angriffseinheiten

	<i>Eigenschaft</i>	<i>Beschreibung</i>
B	Beschreibung	Eine allgemeine Beschreibung dieser Einheit und Vergleich zu anderen Einheiten.
F	Fähigkeit	Nur Helden haben eine Fähigkeit, diese kann vom Spieler aktiviert werden (A4).
K	Kosten	Die Menge an Bitcoin die aufgewendet werden muss, um eine dieser Einheiten zu kaufen (A6).
LP	Lebenspunkte	Die Zahl der Lebenspunkte einer Einheit: Angriffe von Verteidigungstürmen ziehen Lebenspunkte von diesem Wert ab; fällt er unter Null, so stirbt diese Einheit (A11).
AS	Angriffsstärke	Schaden, den diese Einheit am gegnerischen Lager verursacht, wenn sie dieses erreicht (A13).
GS	Geschwindigkeit	Distanz, die pro Zeiteinheit zurückgelegt werden kann.

Tabelle 3.4: Truppen und ihre Werte

Bug		
B	<i>(nicht kollidierend)</i> Eine schnelle Sprintereinheit ohne viele Lebenspunkte, die alleine nicht besonders viel Schaden verursacht, aber in großer Masse gekauft werden kann, da sie nicht viel kostet.	
K	1	
LP	1	
AS	1	
GS	10	
Virus		
B	<i>(nicht kollidierend)</i> Durchschnittliche Einheit, die etwas mehr kostet als ein <i>Bug</i> , etwas langsamer ist, aber mehr LP hat und mehr Schaden verursacht.	
K	2	
LP	2	
AS	2	
GS	5	
Trojaner		

fortges. auf der nächsten Seite

Tabelle 3.4: Truppen und ihre Werte (fortges.)

B	<i>(kollidierend)</i> Stirbt diese Einheit, werden an der Stelle ihres Todes <i>Bugs</i> und <i>Viren</i> gespawnt (A12). Ein Trojaner ist zwar relativ langsam und kostet mehr als <i>Viren</i> , hat dafür aber mehr LP und mehr AS.
K	4
LP	4
AS	4
GS	3

fortges. auf der nächsten Seite

Tabelle 3.4: Truppen und ihre Werte (fortges.)

Nokia	
B	<i>(kollidierend)</i> Diese Einheit ist bei gleichen Kosten zwar langsamer als ein <i>Trojaner</i> , dafür aber hat sie mehr LP und AS.
K	4
LP	6
AS	6
GS	2
Thunderbird	
B	<i>(kollidierend)</i> Diese Einheit fliegt, daher muss sie nicht den Weg um Mauern und Türme herumfinden, sondern kann einfach auf Luftlinie darüber hinwegfliegen. Von den Kosten ist diese Einheit mit <i>Trojaner</i> vergleichbar, sie ist zwar etwas schneller, hat aber nicht viele LP und weniger AS.
K	4
LP	4
AS	3
GS	4

Tabelle 3.5: Helden und ihre Werte

Settings	
B	<i>(kollidierend)</i> Diese Einheit heilt Truppen um sich herum, hat jedoch selbst eher wenig LP; diese ist die langsamste der Heldeneinheiten, sie verursacht am gegnerischen Lager keinen Schaden.
F	<i>(passiv)</i> heilt verbündete Truppen in Radius 4 jede Sekunde um 3 LP (H1).
K	10
LP	4
AS	0
GS	4

fortges. auf der nächsten Seite

Tabelle 3.5: Helden und ihre Werte (fortges.)

Firefox	
B	(<i>kollidierend</i>) Dieser Held ist eine starke Angriffseinheiten, die mit ihrer Fähigkeit leichter zwischen den Verteidigungsgebäuden hindurchkommt. Der <i>Firefox</i> ist relativ schnell, hat durchschnittliche LP und relativ viel AS.
F	(<i>aktiv</i>) kann 2 Felder überspringen, auch wenn Verteidigungsgebäude im Weg stehen (H2). Die Abklingzeit für diese Fähigkeit beträgt fünf Sekunden.
K	10
LP	6
AS	8
GS	8
Bluescreen	
B	(<i>kollidierend</i>) Diese Einheit unterstützt verbündete Einheit, indem sie gegenerische Verteidigungsgebäude für einen Moment deaktivieren kann; dafür verursacht sie am gegenerischen Lager selbst keinen Schaden, hat wenige LP ist aber schnell.
F	(<i>aktiv</i>) kann eine Schockwelle zünden, um gegenerische Verteidigungsgebäude in der Nähe für zwei Sekunden zu deaktivieren (H3). Um diese Fähigkeit erneut einzusetzen, muss diese Einheit zur Basis zurückkehren um sich aufzuladen (H4).
K	10
LP	4
AS	0
GS	10

3.2.2 Verteidigungsgebäude

In Tabelle 3.6 werden die Eigenschaften von Verteidigungsgebäuden beschrieben, Tabelle 3.7 enthält die Gebäude und weist den Eigenschaften Werte zu. Der Wert W berechnet sich aus der Menge an Bitcoin, die in dieses Gebäude investiert wurde.

Im Laufe des Spiels kann der Spieler folgende Aktionen auf eigenen Türmen ausführen:

Verkaufen (A21) Das Gebäude verschwindet, es können neue Gebäude an dieser Stelle gebaut werden und feindliche Einheiten können wieder über diese Felder laufen.

Der Spieler erhält 80 % des Gebäudewertes an Bitcoin.

Verbessern (A20) Erhöht die Reichweite des Gebäudes (außer bei *Schockfeld*) um 50 % des aktuellen Wertes und reduziert das Angriffsintervall um 20 % des aktuellen Wertes.

Die Verbesserung kostet den Spieler 50 % des aktuellen Turmwertes und der Turmwert steigt um diese Kosten.

Bei *Kabel* ist keine Verbesserung möglich, jedes andere Gebäude kann maximal zweimal verbessert werden.

Strategie wählen (A22) Mögliche Strategien sind

Erste Einheit (*ist standardmäßig ausgewählt*)

Greift die Einheit an, die den kürzesten Weg hat, um Schaden an der Basis zu verursachen.

Stärkste Einheit

Greift die Einheit an, die die meisten LP hat.

Schwächste Einheit

Greift die Einheit an, die die wenigsten LP hat.

Bei *Kabel* und *Schockfeld* ist ein Wählen der Strategie nicht möglich.

Tabelle 3.6: Eigenschaften von Verteidigungsgebäuden

	<i>Eigenschaft</i>	<i>Beschreibung</i>
B	Beschreibung	Eine allgemeine Beschreibung dieser Einheit und Vergleich zu anderen Einheiten.
K	Kosten	Die Menge an Bitcoin die aufgewendet werden muss, um eines dieser Gebäude zu platzieren (A18).
VS	Verteidigungsstärke	Schaden, den dieses Gebäude an getroffenen Gegner verursacht (A10).
AI	Angriffsintervall	Zeit die vergehen muss, bevor dieses Gebäude erneut Gegner angreifen kann (A9).
RW	Reichweite	Radius um den Turm, in dem Einheiten angegriffen werden können, und in dem die Effekte der Türme auf die Einheiten wirken.

Tabelle 3.7: Verteidigungsgebäude und ihre Werte

Kabel	
B	Dieses Gebäude kostet wenig, steht gegnerischen Einheiten im Weg und verursacht keinen Schaden.
K	2
VS	—
AI	—
RW	—

fortges. auf der nächsten Seite

Tabelle 3.7: Verteidigungsgebäude und ihre Werte (fortges.)

Mauszeigerschütze	
B	Durchschnittlicher Verteidigungsturm, der Mauszeiger auf ein Einzelziel verschießt.
K	3
VS	1
AI	1
RW	4
CD-Werfer	
B	Dieser Turm kostet mehr und schießt langsamer als ein <i>Mauszeigerschütze</i> , dafür verursacht das Projektil (die CD) jedoch auf ihrem Weg an jedem berührten Gegner den Schaden der Höhe VS.
K	5
VS	4
AI	3
RW	3
Antivirusprogramm	
B	Von den Kosten ist dieser Turm vergleichbar zum <i>CD-Werfer</i> , allerdings schießt das <i>Antivirusprogramm</i> noch langsamer, verursacht dafür aber an einem Einzelziel erheblichen Schaden.
K	5
VS	7
AI	5
RW	6
Lüftung	
B	Dieser Turm verlangsamt alle Einheiten im Einflussbereich.
K	5
VS	7
AI	5
RW	4

fortges. auf der nächsten Seite

Tabelle 3.7: Verteidigungsgebäude und ihre Werte (fortges.)

Wifi-Router	
B	Dieser Turm schießt nahezu dauerhaft kreisförmige Wellen, die wenig Schaden verursachen und Gegner penetrieren.
K	5
VS	2
AI	1
RW	5
Schockfeld	
B	Dieses „Gebäude“ blockiert die Gegner nicht, sie laufen darüber hinweg. In regelmäßigen Abständen erhalten alle Gegner Schaden, die auf einem <i>Schockfeld</i> sind.
K	4
VS	2
AI	3
RW	0

3.2.3 Basis

Die Basis eines Spielers erfüllt folgende Funktionen.

- Zu Beginn des Spiels eine Ladung (L) von 100 %, fällt die Ladung auf 0 % oder weniger, so geht die Basis kaputt (**A14**).
- Die Basis ist das Ziel der feindlichen Angriffseinheiten; wird sie von diesen erreicht, so werden von der Ladung so viel Prozent abgezogen wie die Einheit AS hat (**A13**).
- Kehrt der *Bluescreen* zur Basis zurück, kann er erneut seine Fähigkeit einsetzen (**H4**).
- Neue Angriffseinheiten, die der Spieler kauft (**A6**) spawnen bei der Basis und begeben sich auf den Weg zur gegnerischen Basis.

3.2.4 Upgrades

Mit Erfahrungspunkten (EP), die der Spieler durch das Besiegen gegnerischer Wellen erhält, kann er sich Upgrades kaufen.

Kosten: 1 EP

- LP aller Einheiten um 5 % verbessern.
- GS aller Einheiten um 5 % erhöhen.
- VS aller Gebäude um 5 % verbessern.
- AI aller Gebäude um 5 % reduzieren.

Kosten: 2 EP

- LP aller Einheiten 10 % verbessern.
- VS aller Gebäude 10 % verbessern.
- GS aller Einheiten um 10 % erhöhen.
- 10 % mehr Bitcoin pro Sekunde.

Kosten: 3 EP

- *CD-Turm* schießt CD's als Boomerang.
- GS von *Nokia* um 40 % erhöhen.
- GS von *Firefox* wird um 10 % erhöht.
- *Trojaner* transportieren 5 Einheiten mehr.

Kosten: 4 EP

- Möglichkeit, bis zu zwei *Firefox*-Einheiten gleichzeitig zu kontrollieren.
- EMP-Effekt von *Bluescreen* dauert 50 % länger.
- *Trojaner* transportieren 10 Einheiten mehr.
- Einzugsbereich von *Settings* um 5 % größer.
- Heil-Rate von *Settings* um 5 % erhöhen.

Kosten: 5 EP

- Möglichkeit, bis zu zwei *Firefox*-Einheiten gleichzeitig zu kontrollieren.
- *Bluescreen* hat einen zweiten EMP-Angriff, bevor eine Aufladung nötig ist.
- Einzugsbereich von *Settings* um 10 % größer.
- Heil-Rate von *Settings* um 10 % erhöhen.

3.3 Spielstruktur

Das Spiel ist dynamisch. Der Spieler und die KI verändern die Bebauung der Lanes zur Verbesserung der Verteidigung und damit die Lauftrouten der Truppen während des Spiels durchgängig. Es keine Ruhepausen, sobald das Spiel einmal gestartet wurde. Die Angriffswellen laufen automatisch direkt nacheinander ab. Der Spieler hat darauf keinen Einfluss.

3.3.1 Kaufoptionen

Alle Angriffseinheiten und Verteidigungsgebäude, deren Verbesserungen und die Upgrades können zu jedem Zeitpunkt während des Spiels gekauft werden, solange der Spieler genügend Bitcoin hat. Unterschiede bestehen beim Aktivierungs-/Spawnzeitpunkt.

Angriffseinheiten Helden spawnen direkt, die Truppen die Seit der letzten Welle gekauft wurde, spawnen gemeinsam sobald die nächste Welle startet.

Verteidigungsgebäude werden aktiv, sobald sich an ihrem Platz keine Einheit befindet.

Verbesserungen Die Veränderung tritt sofort in Kraft.

Upgrades Die Veränderung tritt sofort in Kraft.

3.3.2 Spielablauf

Beim Starten eines Spiels landet man in der Spielwelt. Der Spieler hat zu Beginn fünfzig Bitcoin und eine halbe Minute Vorbereitungszeit, sprich seine Gebäude aufzustellen und Angriffseinheiten zu kaufen.

Mit Ablauf der Vorbereitungszeit startet die erste Welle, alle bis dahin gekauften Angriffseinheiten spawnen in kurzem Abstand an ihrer Basis und bewegen sich auf dem kürzesten Weg zur gegnerischen Basis. Ihre Reihenfolge entspricht dabei der Kaufreihenfolge. Zusätzlich können ab jetzt die gekauften Helden bewegt werden. Mit dem Starten jeder Welle erhält der Spieler, der mehr Einheiten gekauft hat, die Differenz in Bitcoin gutgeschrieben.

Sobald das Spiel gestartet wird verdient der Spieler pro Sekunde einen Bitcoin, die direkt investiert werden können (siehe Abschnitt [3.3.1](#)).

Hat ein Spieler alle Truppen einer Welle des Gegners getötet, oder haben diese seine Basis erreicht, heißt diese Welle *besiegt*. Besiegt ein Spieler eine Welle, erhält er einen Erfahrungspunkt, den er in Upgrades investieren kann. Sobald der erste Spieler eine Welle besiegt, beginnt für beide Parteien die nächste Welle.

Das Spiel geht solange, bis die Ladung einer Basis auf 0% oder weniger gesunken ist. Der Spieler, dessen Basis mehr Ladung hat, hat dann gewonnen. Dem Spieler wird nun das Ergebnis angezeigt und er kann ins Hauptmenü zurückkehren.

3.4 Statistiken

Kernel Panic! sammelt für jeden Spieldurchlauf die folgenden Statistiken:

- Sieger-Seite
- Dauer der Spielzeit
- APM (actions per minute)
- Anzahl besiegt gegnerischer Einheiten / Total Damage dealt
- Bitcoin investiert in Angriffseinheiten
- Bitcoin investiert in Verteidigungsgebäude
- Bitcoin investiert in Upgrades
- Bitcoin investiert in Special-Upgrades
- Average Bitcoin Leak (Wie viel Bitcoin hat der Gegner zusätzlich, durch Überqueren des eigenen Territoriums, im Schnitt pro Minute erbeutet)
- Average Bitcoin Bonus (vice versa)

3.5 Achievements

Tabelle 3.8 beschreibt die Achievements in *Kernel Panic!*.

Tabelle 3.8: Mögliche Achievements in *Kernel Panic!*

<i>Name</i>	<i>Beschreibung</i>
First Victory! / GG EASY / Is Dis Tetris?	Du hast das Spiel zum 1./10./100. Mal gewonnen!
Unlucky Loss / Rekt / Complete Humiliation	Du hast das Spiel zum 1./10./100. Mal verloren
Minion Slayer	Du hast in einem Spiel X Angriffseinheiten getötet
Bitcoin Addiction	Du besitzt in einem Spiel über X Bitcoin
while true DO sudo apt-get upgrade DONE	Du hast in einem Spiel über X Bitcoin in Upgrades investiert
Iron Fortress	Du gewinnst das Spiel mit einer Ladung von 100%
Tower's win the game	Du hast in einem Spiel über X Bitcoin in Verteidigungsgebäude investiert
Bitcoin Thief	Du hast in einem Spiel über X Bitcoin zusätzlich durch Überqueren des gegnerischen Territoriums erbeutet
Bank Account Hacked!	Dein Gegner hat in einem Spiel über X Bitcoin zusätzlich durch Überqueren deines Territoriums erbeutet
Dirty Coder	Du hast in einem Spiel über X Bug-Einheiten gebaut
Fix your Code!	Du hast in einem Spiel über X Bug-Einheiten besiegt
Bzzzz	Du hast in einem Spiel X Einheiten mit Schockfeld besiegt
APM God	Du hast in einem Spiel über X APM
Idle Gamer	Du hast in einem Spiel über X Runden nichts gebaut/abgerissen oder Bitcoin in upgrades investiert
Hacker	Du hast in einem Spiel über X Virus-/Trojaner-Einheiten gebaut
High Security Anti-Virus	Du hast in einem Spiel über X Virus-/Trojaner-Einheiten besiegt
Tower Defense Jump 'n' Run	Du hast in einem Spiel X Verteidigungsgebäude mit der Firefox-Einheit übersprungen
Fool!	Du hast versucht einen leeren Spielstand zu laden.
Nutcracker	Du hast eine Nokia-Einheits besiegt.
Teure Leitung	Du hast X viele Kabel-Einheiten gebaut
High Inference	Gewinne nur mit Wifi-Router als Verteidigungsgebäude

4 Benutzeroberfläche

Achtung! In diesem Abschnitt werden viele Spielobjekte, die bisher noch nicht genau beschrieben wurden, gezeigt. Es kann für einen ersten Eindruck sinnvoll sein, sich die Benutzeroberfläche vorher anzuschauen. Um das Kapitel vollständig zu verstehen, wird empfohlen, an diese Stelle zurückzukehren, sobald man sich mit der Spiellogik auseinandergesetzt hat.

4.1 Spieler-Interface

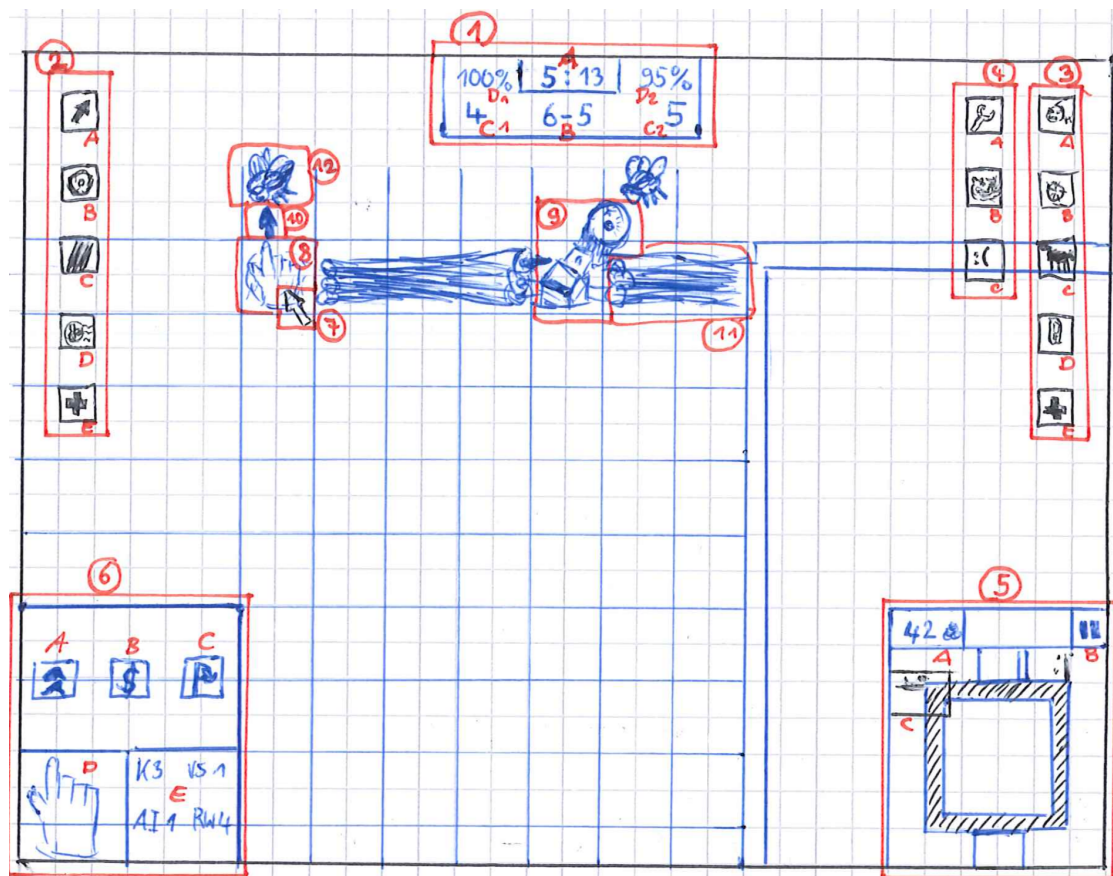


Abbildung 4.1: Spieler-Interface

Abbildung 4.1 zeigt eine typische Momentaufnahme des Spiels *Kernel Panic!*. Der Spieler betrachtet die Spielwelt aus der Top-Down Perspektive.

Beschreiben wir zunächst das Head-up-Display (HUD) bestehend aus den rot markierten Bereichen mit den Nummerierungen 1 bis 7:

- 1 Spielstand: Hier werden die wichtigsten Informationen angezeigt um im Spiel den Überblick zu behalten, vergleichbar mit einem Punktestand.
 - 1A: Die aktuelle *Spielzeit* zeigt an, wieviele Minuten und Sekunden das aktuelle Spiel bereits im Gange ist.
 - 1B: Direkt unter der *Spielzeit* ist die Anzahl der erfolgreich besieigten *Wellen* im Überblick zu sehen: links die eigenen, rechts die des Gegners.
 - 1C₁ & 1C₂: C₁ zeigt die *Erfahrungspunkte*, die man sich erspielt hat, C₂ die des Gegners.
 - D₁ & D₂: Die aktuelle *Ladung* der Spieler. Hier gilt ebenfalls, links die eigenen auf der rechten Seite die des Gegners.
- 2 Verteidigungsgebäude: Oben, am linken Bildrand ist eine Liste an *Verteidigungsgebäuden*. Um die verschiedenen Gebäude auszuwählen kann man die Tafeln 2A bis 2E benutzen.
- 3 & 4 Angriffseinheiten: Auf der gegenüberliegenden Seite des Bildschirms befinden sich die *Angriffseinheiten*. Dabei ist 3 die Liste der *Truppen* und 4 die Liste der *Helden*. Auch hier kann man mit den verschiedenen Tafeln (3A bis 3E bzw 4A bis 4C) die genaue Auswahl treffen.
- 5 Übersicht:
 - 5B Pause: Mithilfe von diesem Feld kann man das Spiel pausieren und auf die Menüstruktur (siehe Abschnitt 4.2) zugreifen.
 - 5A: Im unteren rechten Eck ist eine Mini-map, wie man sie aus MOBAs oder Strategiespielen kennt. Sie zeigt abstrahiert die gesamte Spielwelt.
 - 5C: der aktuelle Kameraausschnitt ist auf der Mini-map markiert; man kann den Bildausschnitt symbolisch erkennen.
- 6 Auswahl-Tafel: Zeigt Informationen über ein aktuell ausgewähltes Spielobjekt.
 - 6A bis 6C: Der hier ausgewählte Mauszeigerschütze hat drei mögliche Aktionen: **Verbessern** (6A), **Verkaufen** (6B) und **Strategie wählen** (6C).
 - 6D: Eine Ansicht der aktuellen Auswahl im Bildformat.
 - 6E: Der Status zeigt die wichtigsten Daten über das ausgewählte Spielobjekt, hier *Kosten* (K), *Verteidigungsstärke* (VS), *Angriffsintervall* (AI) und *Reichweite* (RW)
- 7 Der Mauszeiger mit dem der Spieler die Auswahl trifft.

Die anderen sichtbaren Objekte bilden die Spielwelt. Ein wichtiger Teil davon ist die Strecke die in Felder unterteilt ist. Eines dieser Felder belegt das Verteidigungsgebäude **Mauszeigerschütze (8)**, der in dieser Spielsituation gerade seinen Angriff durchführt und **Mauszeiger (10)** auf einen **Bug (12)** schießt.

Zwei weitere Verteidigungsgebäude sind ebenfalls zu sehen: einige **Kabel (11)** und der **CD-Werfer (9)** der gerade eine CD abfeuert.

4.2 Menü-Struktur

4.2.1 Hauptmenü

Beim Starten von *Kernel Panic!* öffnet sich nach der Hintergrundgeschichte direkt das Hauptmenü (siehe Abbildung 4.2). Hier hat man Zugriff auf die *Spielanleitung*, *Statistiken*, *Achievements* und *Credits*.

Durch die Auswahl eines dieser Felder öffnet sich ein Fenster, in dem man diverse Informationen zum entsprechenden Thema einsehen kann. Mithilfe des Feldes *Zurück* oder dem Betätigen der *Escape*-Taste gelangt man wieder in das Hauptmenü.

Um das Spiel zu beenden wählt man im Hauptmenü das Feld *Beenden*. Damit man nicht versehentlich das Spiel schließt öffnet sich zunächst noch ein zusätzliches Fenster, man kann nun entweder das Beenden bestätigen oder zurückkehren.

Das Feld *Spielen* öffnet das Menü, dass für das Erstellen und das Laden des Spieles zuständig ist. Wenn man nicht durch Wählen der *Escape*-Taste oder Betätigen des *Zurück*-Feldes das Hauptmenü öffnet, wählt man hier einen von fünf Spielständen, sogenannten *Spielslots*. Jeder *Spielslot* kann entweder genau einen zuvor gespeicherten Spielstand enthalten oder leer sein.

Wenn man einen nicht-leeren *Spielslot* ausgewählt hat kann man ein angefangenes *Spiel laden* oder ein *Spiel erstellen*; falls der gewählte *Spielslot* leer ist, bleibt nur die Option, ein neues Spiel zu erstellen. Unabhängig davon ob der *Spielslot* frei ist, gelangt man nun in das Spiel.

4.2.2 Pausenmenü

Während des Spiel kann man zu jedem Zeitpunkt pausieren – es öffnet sich das Pausenmenü.

Hier gibt es unter anderem die beiden Felder *Speichern* und *Laden*: *Speichern* ersetzt den gesicherten Spielstand des aktuellen *Spielslots* durch eine Kopie des aktuellen Spiels zu diesem Zeitpunkt. *Laden* ersetzt den aktuellen Spielstand durch die zuletzt in diesen Slot gespeicherte Version.

Innerhalb des Spiels kann weder durch *Speichern*, noch durch *Laden* der *Spielslot* gewechselt werden, dafür muss man zunächst in das Hauptmenü, welches mithilfe des Feldes *Hauptmenü* erreicht werden kann.

4.2.3 Optionsmenü

Das Optionsmenü lässt sich über *Optionen* sowohl aus dem Hauptmenü als auch direkt aus dem Pausenmenü öffnen. Das Feld *Zurück* oder die *Escape*-Taste führen wieder zu dem Menü zurück, aus dem man ins Optionsmenü navigiert ist.

Im diesem Menü lassen sich Audio-Einstellungen verändern: Soundeffekte und Musik können über je ein eigenes Feld stummgeschaltet werden und die Lautstärke der einzelnen Komponenten über Schieberegler einstellen.

Im Optionsmenü lässt sich ebenso auch die Tastaturbelegung anpassen. Es gibt für alle individualisierbare Aktionen die Möglichkeit, die Standardbelegung zu ändern oder eine alternative Taste festzulegen. Man wählt hierfür das zu ändernde Feld aus und überschreibt die gespeicherte Taste mit dem nächsten Input.

4.3 Kamera

Wie bereits erwähnt handelt es sich bei der Kamera von *Kernel Panic!* um eine *Top-down Perspektive*, wie man es aus den typischen Tower Defense Spielen (z.B. Plants vs. Zombies) kennt. Sie liefert eine strategische Übersicht auf die 2D Grafik und lässt sich mit der *Maus steuern*. Bewegt man den Mauszeiger an einen Bildschirmrand scrollt man in die entsprechende Richtung über die Spielwelt.

4.4 Tastaturbelegung

Die Tastaturbelegung lässt sich im Optionsmenü (Abschnitt 4.2.3) anpassen. Standardmäßig ist nur die *Escape*-Taste belegt: ist der Spieler im Baumodus, wird dieser beendet; ist der Spieler im Spiel, wird dieses pausiert, das Pausenmenü wird eingeblendet (Abschnitt 4.2.2); ist der Spieler im Menü, kehrt er mit *Escape* in das vorhergehende Menü zurück.

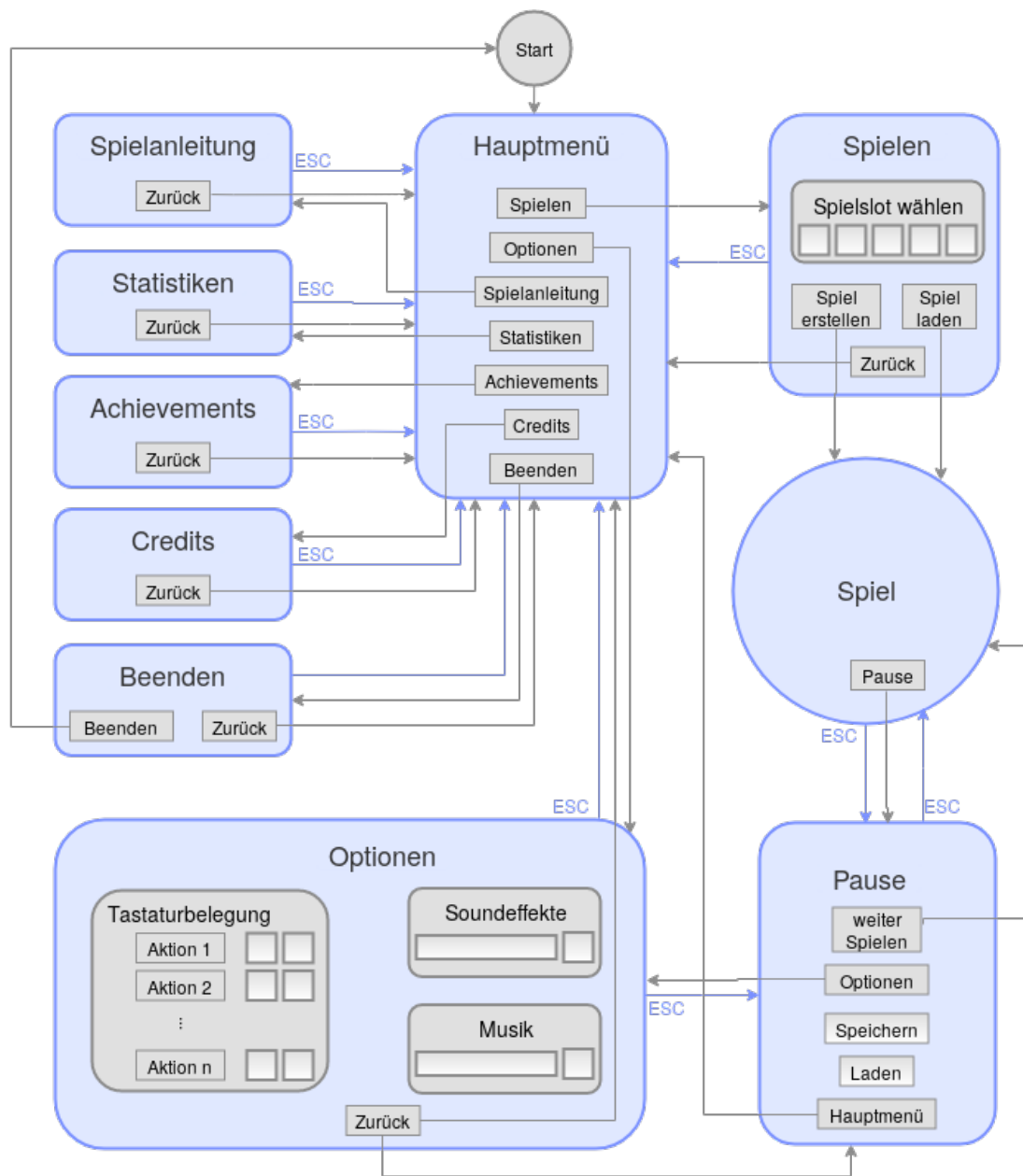


Abbildung 4.2: Die Struktur des Hauptmenüs und des Pausenmenüs in *Kernel Panic!*

5 Screenplay

Im Jahr 1987 entwickelst du einen revolutionären Supercomputer. Doch mittlerweile interessiert sich kaum noch jemand für deine Erfindung. Zu allem Überfluss wirst du jetzt auch noch von einem Hacker angegriffen der sich zum Ziel gesetzt hat dein Lebenswerk zu zerstören. Deine einzige Unterstützung ist ein russisches Hacker-Kollektiv, das dich mit Viren für den Gegenangriff versorgt.

5.1 Konzeptzeichnungen und Storyboards

Das Aussehen eines Trojaners ist in Abbildung 5.1 dargestellt.



Abbildung 5.1: Trojaner