

Technische Hochschule Lübeck

# **Interaktionsdesign**

Hauptprojekt

WiSe 2023/24

Sören Fischer

Johannes Martirosjan

Tjalf-Bjarne Scharnweber

Hasan Tarab

Johann Teßmer

# Interaktionsdesign

Technische Hochschule Lübeck

# **Interaktionsdesign**

Hauptprojekt

WiSe 2023/24

Sören Fischer

Johannes Martirosjan

Tjalf-Bjarne Scharnweber

Hasan Tarab

Johann Teßmer

# INHALTSVERZEICHNIS

---

## Themen-Beschreibung

### Design

Analyse von ähnlichen Produkten

    Histopad

    EscapeFake

Konzeption

    Grobkonzept

    Feinkonzept

        Hintergrundgeschichte

        Spielablauf

        Interaktionsablauf

        Die Rätsel

        Die Umgebung

        Das User Interface

Umsetzung

    Visuelle Kohärenz

        User Interface

        Umgebung

            Der Tresor

            Die Pinnwand

## Analyse und Darstellung der Ergebnisse

### Semiotik

    Zurücklegen von Gegenständen

    Scannen des Plakats

### Ikonografie

    Die Pinnwand

    Einstellungsmenü

### Metaphern

### Geons

    Dekonstruierte Geons

    Viewpoint Invariance

        Lichtspot auf Telegramm

        Finden des zweiten Schnipsels

### Affordances und Signifiers

    Die flackernde Steuereinheit

    Die Pinnwand

    Bleistift und Papier

### Operative Eigenschaften

    Operative Geschlossenheit

    Inverse Operation

    Multiplikative Verknüpfungen

    Assoziative Verknüpfung

    Nicht-Kommutativität

### Therbligs

    Position

    Vermeidliches Warten

    Beladenes Transportieren

    Zusammenstellen

    Finden

# THEMENBESCHREIBUNG

---

Ganz analoge Plakate, Escape Rooms und Augmented Reality - diese drei Themen verknüpfen wir in unserem Semesterprojekt Interaktionsdesign zu einer ganzheitlichen Erfahrung.

Ein analoges Plakat bietet den Einstiegspunkt in eine Kriminalgeschichte im Los Angeles der 1930er Jahre, von Escape Rooms sind viele Teile des Spielprinzips übernommen und in die digitale Welt übertragen worden - und Augmented Reality ist die grundlegende Technologie, die den virtuellen Escape Room mit dem analogen Plakat verknüpft.

Das Prinzip ist ganz einfach: Beispielsweise in einer Ausstellung kann der Nutzer, ausgestattet mit einem Smartphone, ein an einer freien Wand hängendes Plakat entdecken und einscannen. Damit startet er ein virtuelles Erlebnis, bei dem mithilfe augmentierter Realität Spielinhalte in die echte Umgebung eingefügt werden. Das Erlebnis wiederum präsentiert unter Beachtung verschiedenster Methoden und Prinzipien des Interaktionsdesign eine Kriminalgeschichte aus Los Angeles der 1930er Jahre.

Auf den folgenden Seiten ist zunächst der Entwicklungsprozess der Anwendung zu finden, bevor genauer auf die Umsetzung der einzelnen Interaktionsprinzipien eingegangen wird.

# DESIGN

## Analyse von ähnlichen Produkten

Dem Beginn der Konzeption ging zunächst eine kurze Analyse von Konzepten ähnlicher Anwendungen voraus.

### Histopad

Das Histopad ist ein digitaler Museumsführer der französischen Histoverly. Vor allem in Schlössern im Loiretal kommen die Tablets zum Einsatz, auf denen Besucher bei ihrem Rundgang Hintergrundinformationen zu ihrer Umgebung bekommen können. Ein wesentlicher Bestandteil sind dabei virtuelle Umgebungen, die über das Scannen von Bildpunkten in ausgewählten Räumen geöffnet werden können. Diese Umgebungen stellen meist ein Abbild des aktuellen Raumes über verschiedene Zeiten hinweg dar. Die Nutzer können sich darin mithilfe von Schwenks des Tablets orientieren, allerdings befindet man sich in einer eigenständigen virtuellen Welt und es werden keine augmentierten Elemente verwendet. In diesen Umgebungen sind immer auch tiefere Informationen vorhanden, die mithilfe eines Klicks auf die jeweiligen Gegenstände abgerufen werden können. Diese Informationen sind fast immer in Textform. Gegenstände, auf die die Nutzerin klicken kann, werden vom Histopad mit einem blauen Punkt versehen, dessen Hintergrund relativ dezent mit einer Art Atembewegung auf sich aufmerksam macht.



↑ Bildschirmsicht des Histopads mit interaktiven Elementen

← Histopad in Benutzung. Darstellung eines Raumes, abhängig von Position in der Ausstellungsfläche

## EscapeFake

Bei EscapeFake handelt es sich um ein Spiel für Android und iOS, das sich folgendermaßen selbst beschreibt: "Das Spiel führt die Spieler\*Innen durch einen digitalen Escape Raum, um die Zukunft zu retten, müssen Fake News entlarvt werden." - <https://escapfake.org/de/>

Der Spieler wird zunächst mithilfe eines Chatverlaufs in die Geschichte eingeführt - dann öffnet sich die Kamera, mit der vorher ausgedruckte Bilder - sogenannte Marker - eingescannt werden sollen. Wird ein solcher Marker erkannt, erscheinen davor relativ klein einige 3D-Objekte, in denen Rätsel versteckt sind, die die Spielerin lösen muss.

Das Bedienkonzept der Anwendung wird zunächst mithilfe kleiner Animationen und kurzen Texten erklärt.

Objekte in der Umgebung können durch Antippen untersucht werden. Wenn die Objekte aufnehmbar sind, gelangen sie ins Inventar und können von dort auf andere Objekte gezogen werden, um diese zu kombinieren.

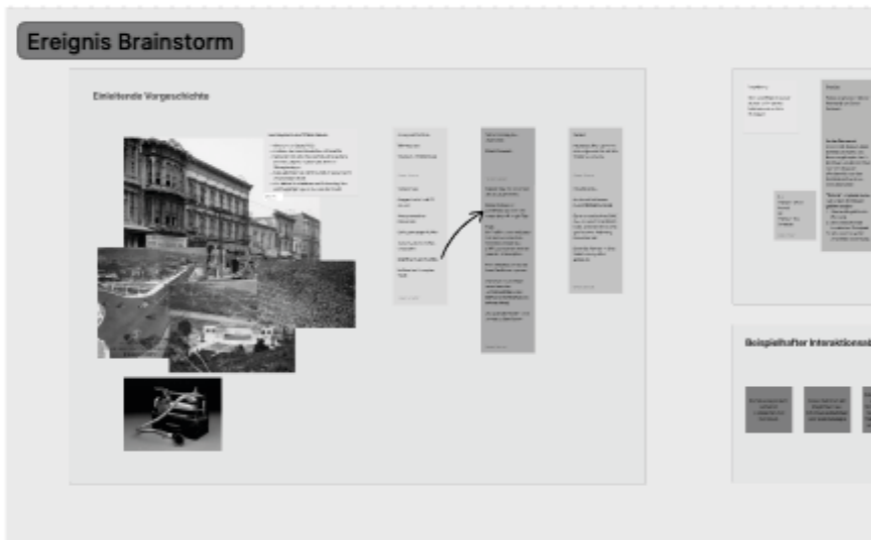
Startet der Spieler ins Spiel, bekommt er noch einmal mit einer Animation den Hinweis, dass er ein Objekt aus dem Inventar auf ein anderes Objekt ziehen soll. Weitere nicht-textuelle Hinweise existieren nicht.



➔ EscapeFake, anders als beim Histopad, in Anwendung auf dem eigenen Mobilgerät

⬆ Animation in der App, um die Interaktion mit virtuellen Objekten zu erklären





**DESIGN**

**Konzeption**

**Grobkonzept**

Auf die Erstellung eines AR-Plakats als Semesterprojekt einigte sich das Team relativ schnell - für die weitere Ausarbeitung des Grobkonzepts, insbesondere die Findung des zu behandelnden Themas, wurden dann verschiedene Kreativtechniken angewandt. So diente die 365-Methode der initialen Ideenfindung. Die daraus entstandenen vielen eher zusammenhanglosen Begriffe und Ideen wurden dann in einer zweiten Phase zusammengefasst und in verschiedene Bereiche gruppiert. Aus diesen Bereichen wurde dann das Thema einer Kriminalgeschichte, die in einem Büro spielt, ausgewählt.

Dazu machte das Team ein weiteres Brainstorming, um die grobe Rahmenstruktur und erste Interaktionskonzepte festzulegen. Hier wurden das Spielziel (das Sammeln von fünf Schnipseln eines zerrissenen Fotos), sowie das Szenario (Los Angeles um das Jahr 1930) konkretisiert und schon erste Rätselideen gesammelt.

Um den Stil und das Aussehen der verwendeten Objekte herauszuarbeiten, wurde zudem ein visuelles Brainstorming durchgeführt, bei dem viele verschiedene Bilder von Möbel- und Einrichtungsstücken ausgesucht und auf ihre zeitliche Authentizität hin überprüft wurden.

Zusammen ergab sich so das folgende Grobkonzept: Der Spieler scannt mit seiner App das Plakat. Dann erscheint mithilfe von AR vor dem Plakat auf dem Boden ein Schreibtisch und das Plakat wird Teil einer Pinnwand, auf dem ein Journalist Beweise gegen einen Mafiaboss gesammelt hat. Das zentrale Beweisstück, ein Foto, hat er jedoch zerrissen und die einzelnen Teile überall in seinem Büro versteckt. Der Spieler muss nun verschiedene Rätsel lösen, um die Schnipsel zu sammeln und schließlich wieder zu einem ganzen Bild zusammensetzen zu können. Zu den Einrichtungsgegenständen gehören der Schreibtisch, ein Radio, zwei Lampen, ein Tresor und verschiedene Kleinigkeiten wie ein Bleistift oder eine Zigarettenschachtel. Objekte, die relevant für Rätsel sind, kann der Spieler antippen, untersuchen und aufheben. Der grafische Stil soll realistisch, aber nicht fotorealistisch, sondern leicht comichaft sein.

← Mehrere Brainstorms und Kreativmethoden zum entwickeln des Spielkonzeptes

### Feinkonzept

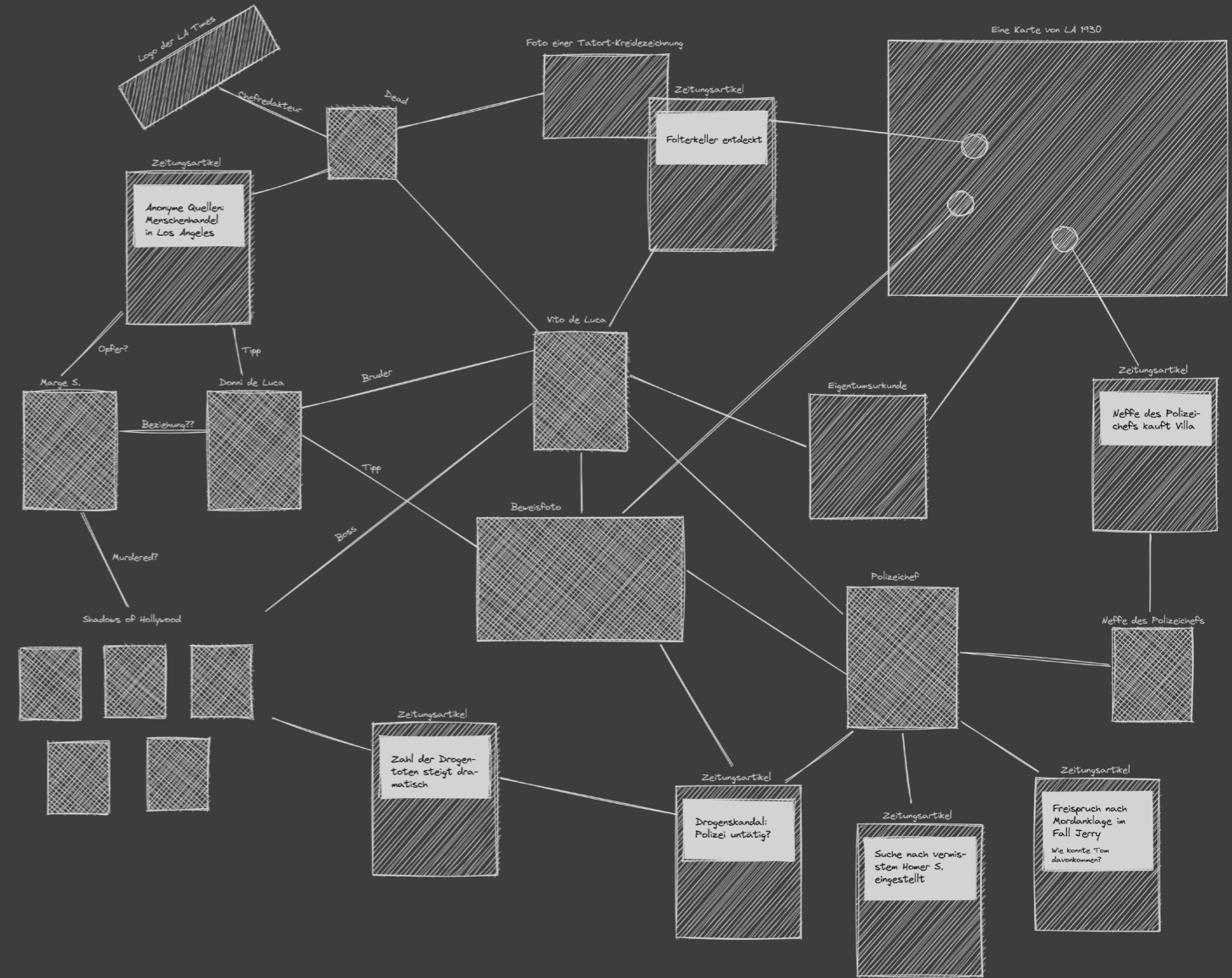
Das Feinkonzept bestand dann aus verschiedenen Teilen: Zunächst wurden die Hintergrundgeschichte und die Rätsel genauer geplant, dann wurde der Spielablauf und vor allem die Interaktionskonzepte konkretisiert, sowie ein Plan der Umgebung erstellt. Auch einzelne Elemente wie die Pinnwand - die Storyrelevante Details enthält - wurden nochmal detaillierter dargestellt.

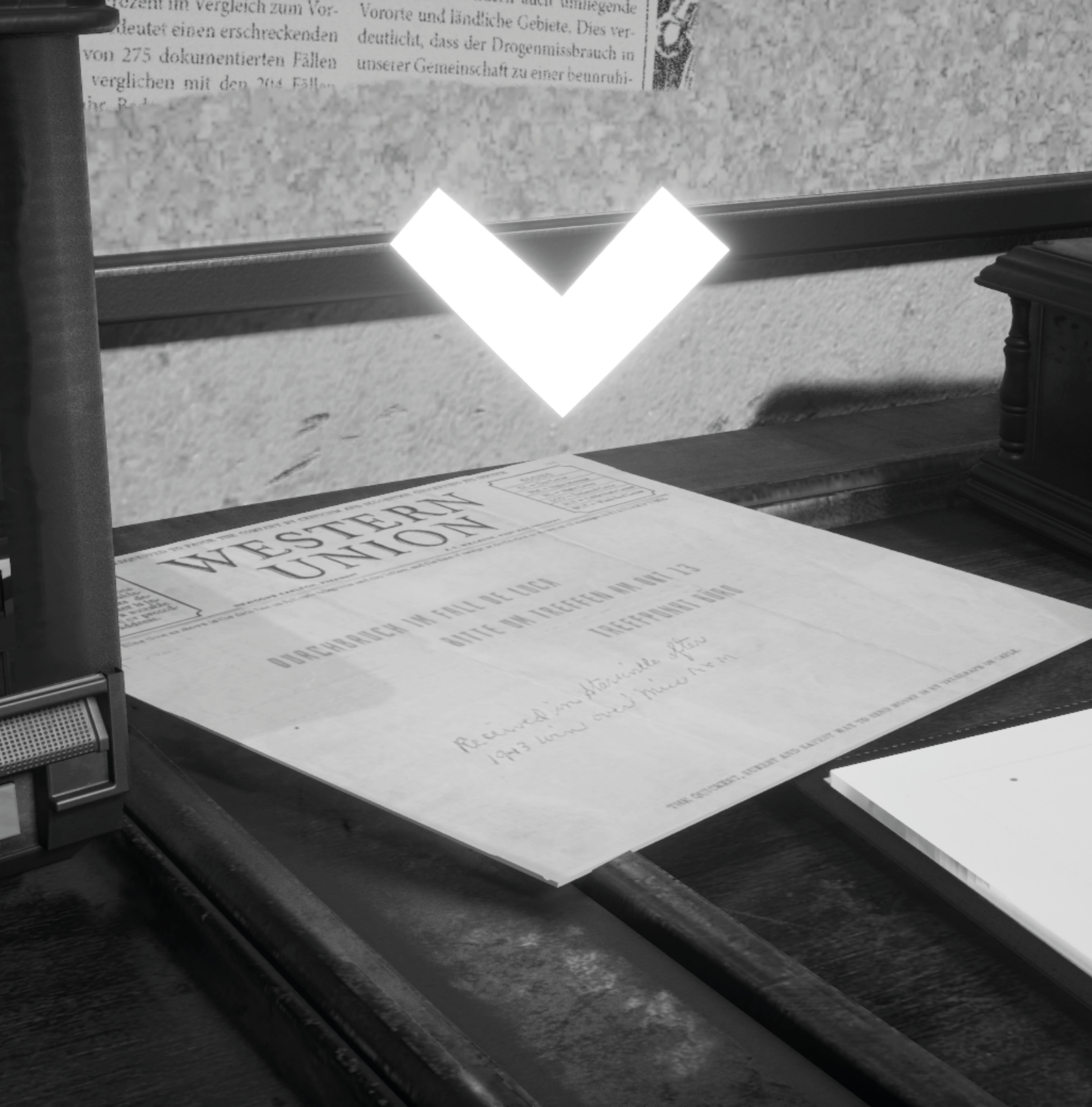
### Hintergrundgeschichte

Die im Grobkonzept bereits stichpunktartig ausgearbeitete Hintergrundgeschichte wurde in diesem Schritt weiter ausgearbeitet und um Details erweitert: Der Investigativjournalist Ethan Donovan arbeitet schon seit einigen Jahren fest entschlossen daran, die illegalen Machenschaften des Mafiaboss Vito de Luca und seiner Mafia "Shadows of Hollywood" zu entlarven. Dieser ist verwickelt in Drogen- und Menschenhandel und steht auch in Verbindung mit vielen Korruptionsfällen in Stadt und Polizei. Vor einigen Tagen dann bekommt Donovan einen Tipp von Vito des Lucas kleinem Bruder und Zweiterben Donni, dass Vito sich mit dem Hauptkommissar des LAPD treffen will und dabei ein illegaler Deal stattfinden soll. Donovan beschließt, das Treffen heimlich zu beobachten - dabei gelingt es ihm, ein Foto zu schießen, das eindeutig die Korruptiertheit des Hauptkommissars beweist.

Von diesem Durchbruch berichtet Donovan dem Spieler in einem knappen Telegram. Die Spielerfigur, ein Privatdetektiv, solle ihn in 3 Tagen in der Wohnung besuchen. Als er eintrifft, ist von Donovan jedoch keine Spur zu entdecken. Das Spiel beginnt...

➔ topologische Darstellung der Pinnwand. Diese umfasst Informationen zur Hintergrundgeschichte





## DESIGN

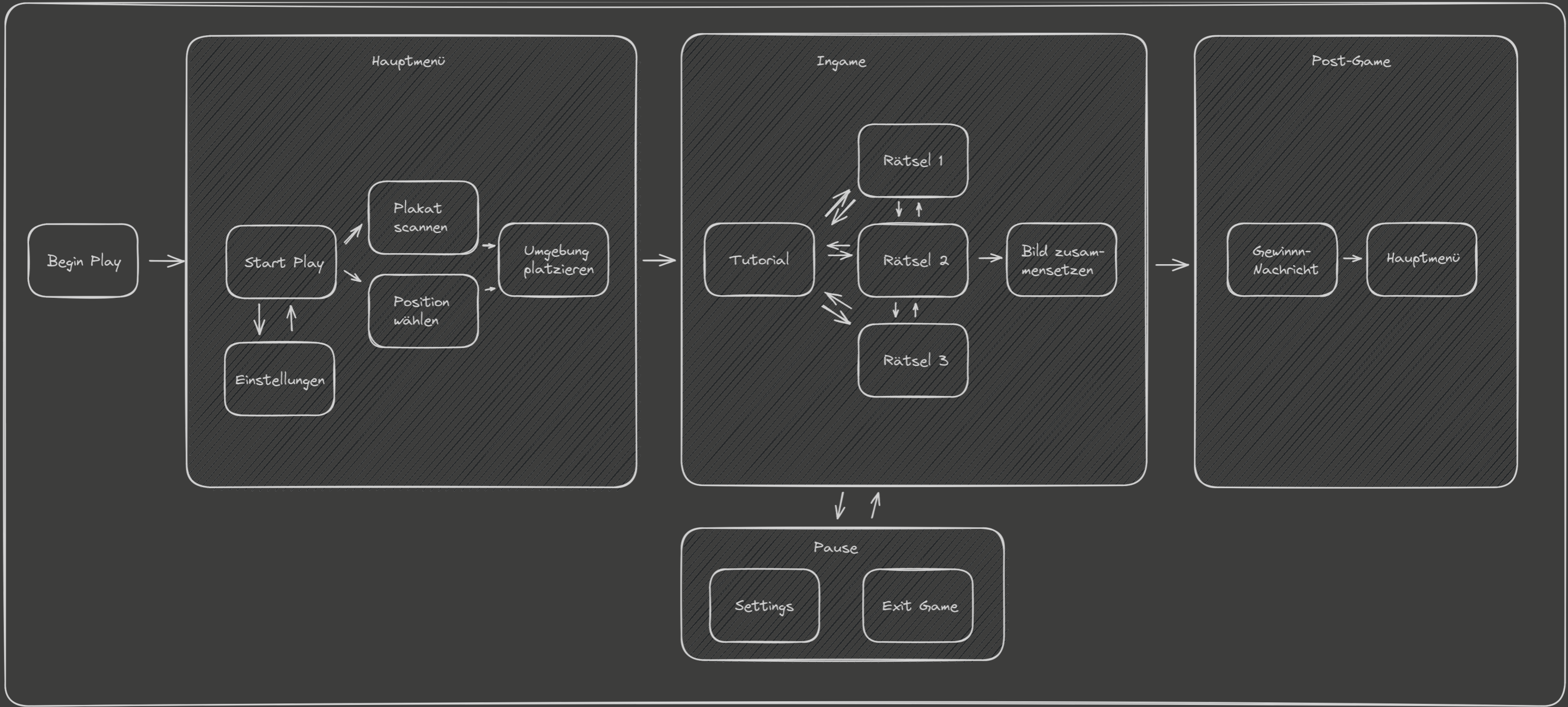
### Spielablauf

Um Spielabläufe festzuhalten, werden typischerweise sogenannte Gamescripts genutzt, die ähnlich funktionieren wie beispielsweise UML Ablaufdiagramme. Auch für den Ablauf dieses Spiels wurde ein solches Gamescript aus den Ideen des Grobkonzepts erstellt, das im folgenden als Diagramm dargestellt ist. Der Ablauf des Tutorials sei hier jedoch nochmal gesondert beschrieben:

Um die Spielerin mit dem Konzept des Spiels vertraut zu machen, existiert in der zweiten Spielphase ein Tutorial, das mit wenig bis keinem Text auskommen soll. Um zunächst das Prinzip von Interaktionen mit der Umwelt zu erklären und eine kleine Einführung in die Hintergrundgeschichte zu geben, soll die Spielerin als erstes ein auf dem Tisch liegendes Telegram aufheben. Dazu gibt es einen Pfeil als Hinweis. Hebt sie es auf, soll sie es als nächstes genauer anschauen, um den Text zu lesen. Dazu blinkt der entsprechende Button. Nachdem sie das Telegramm wieder abgelegt hat, soll ihr als nächstes erklärt werden, dass sie die restlichen Schnipsel suchen und an die Wand hängen soll. Dazu blinkt zuerst ein Pfeil über einem nicht versteckten Schnipsel auf dem Tisch. Hebt sie ihn auf, blinkt dann ein Pfeil, der bedeutet, dass sie das Foto an die Pinnwand hängen soll. Tut sie das, ist das Tutorial beendet und das eigentliche Spiel beginnt...

← leuchtender Pfeil, der der Spielerin die Tutorialelemente aufzeigt

→ Gamescript zur Konzeption der Spielphasen und dem Spielablauf



**Interaktionsablauf - Beispiel Objekt inspizieren**

Die Nutzerin kann kleinere Objekte antippen, um sie aufzuheben. Tut sie das, so schweben diese am unteren Bildschirmrand und die Benutzerin kann sich frei mit ihnen umherbewegen.

Diesen Schritt kann die Benutzerin jederzeit rückgängig machen, indem sie einen Button drückt. Der Gegenstand wird dann an die Stelle zurückgelegt, an der dieser aufgehoben wurde.

InGame Screenshots



InGame Screenshots



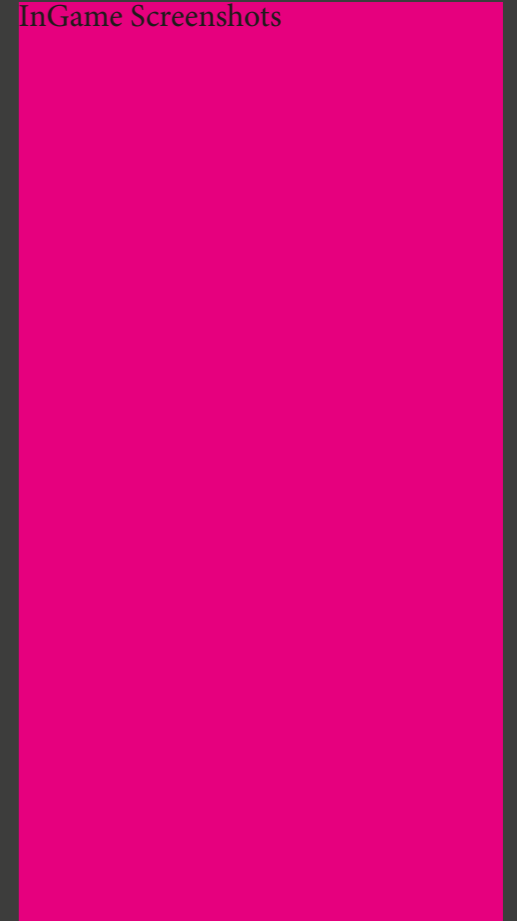
Um den Gegenstand genauer zu betrachten, wird durch Klick eines entsprechenden Bedienelements, der Gegenstand größer angezeigt und sie kann ihn rotieren. Diese Aktion kann jederzeit durch einen Button beendet werden.

Falls die Benutzerin mit dem Gegenstand im Inventar ein gültiges Objekt in der Umgebung anklickt, so wird der Gegenstand verwendet. Je nach Verwendung wird der Gegenstand dabei manchmal automatisch aus dem Inventar entfernt.

InGame Screenshots



InGame Screenshots



## DESIGN

### Die Rätsel

Der Spieler muss, um das Spiel zu beenden, alle fünf Fotoschnipsel finden und zu einem ganzen zusammensetzen. Der erste Schnipsel hängt bereits an der Pinnwand, der zweite ist einfach versteckt, um im Tutorial gefunden zu werden. Die anderen drei sind jedoch schwerer zu finden und der Spieler muss Rätsel lösen, um sie entdecken zu können.

#### Rätsel 1: Schnipsel unter dem Tisch

Um den ersten zu finden, muss der Spieler eine Zigarettenschachtel öffnen. In dieser befindet sich ein metallenes Feuerzeug, das er aufnehmen und in eine Schwarzlichtlampe einsetzen kann, deren Steuerungseinheit ein Kontakt fehlt. Nun kann dort wieder Strom fließen, die Lampe leuchtet auf und offenbart eine auf dem Tisch gezeichnete Anleitung, dass eine Schublade geöffnet werden muss und der Schnipsel sich auf der Unterseite der Schublade befindet.

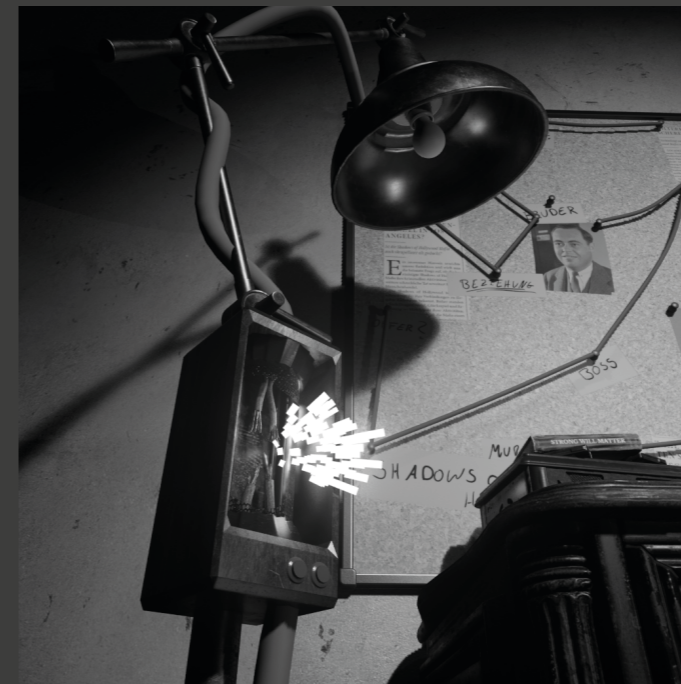
#### Rätsel 2: Schnipsel im Tresor

Der nächste Schnipsel befindet sich im mit einem Pincode gesicherten Tresor. Um an den Code zu gelangen, muss die Spielerin einen Bleistift in der Schublade des Schreibtischs finden. Mit diesem kann sie dann über einen auf dem Tisch liegenden Notizblock schraffieren, um den Code zu offenbaren.

#### Rätsel 3: Schnipsel in Kompass

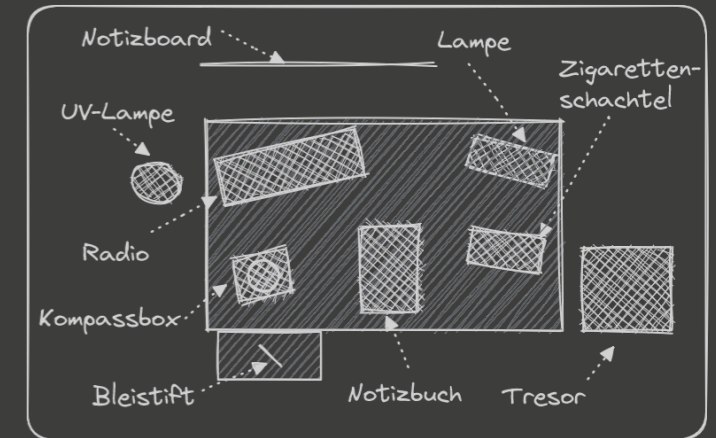
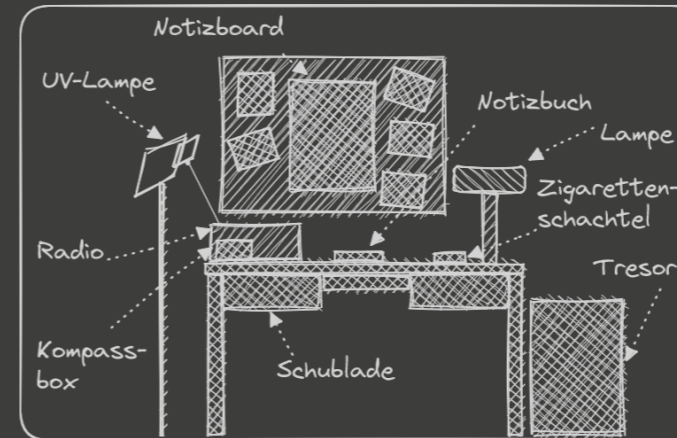
Den letzten Schnipsel kann der Spieler in einer Kompassbox finden. Um diese allerdings zu öffnen, muss der Kompass in der richtigen Reihenfolge in verschiedene Himmelsrichtungen gedreht werden. Diese Himmelsrichtungen werden regelmäßig im Radio durchgegeben - allerdings muss dieses zunächst auf die richtige Frequenz eingestellt werden.

➔ verschiedene Spielobjekte, die Bestandteil der verschiedenen Rätsel sind



Die Umgebung

Nachdem nun die Rätsel genauer definiert worden sind, konnte auch ein genauerer Plan der Umgebung erstellt werden. In dieser Frontalansicht und Draufsicht wurden nur die spielrelevanten Objekte eingezeichnet, verschiedene Dekoobjekte kommen noch dazu.



← Final umgesetzte Umgebung im Spiel. Größtenteils entsprechend dem vorher skizzierten Aufbau

↑ Konzeptionskizzen der Spielumgebung in einer Frontalansicht und Draufsicht

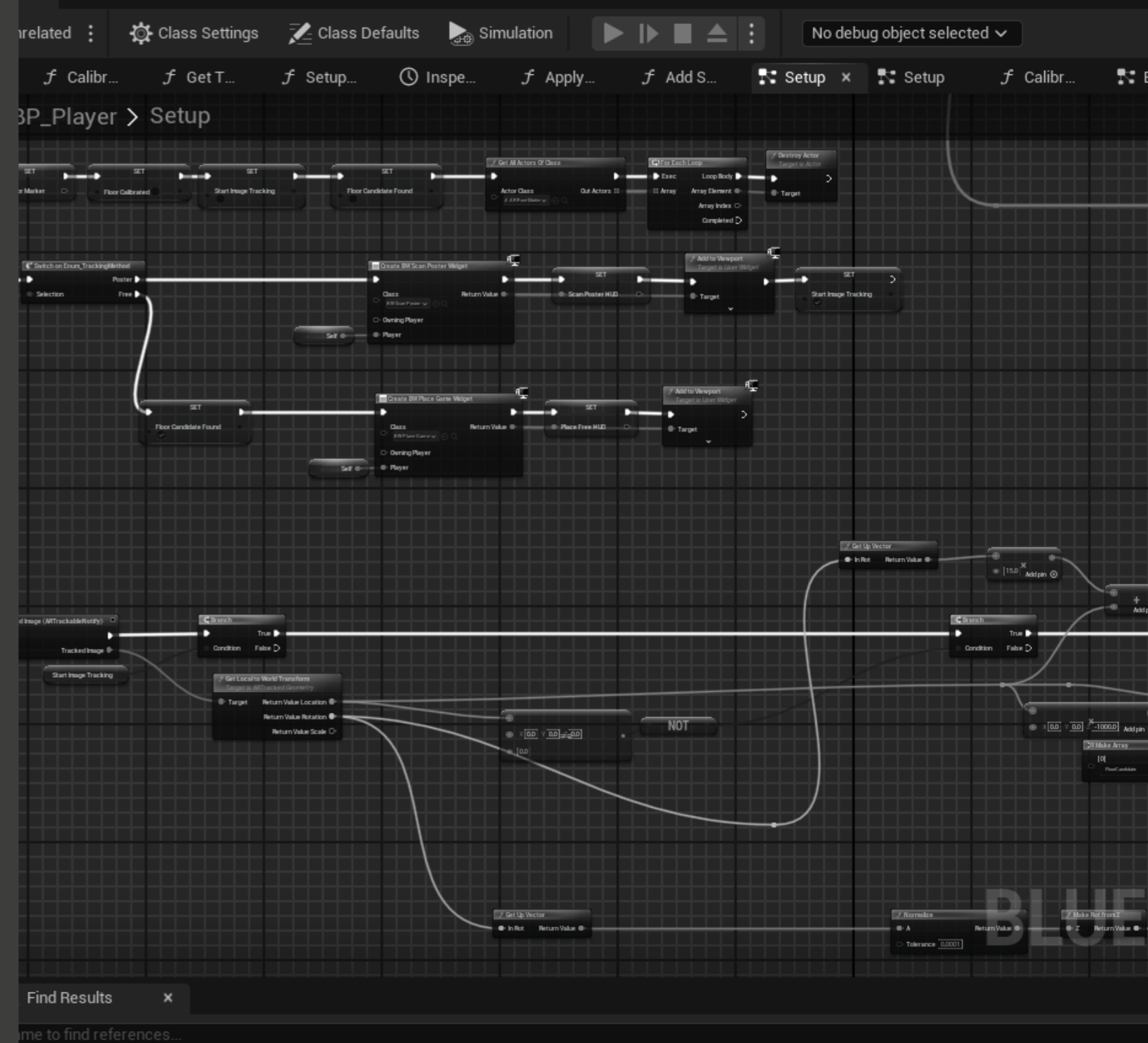
## DESIGN

### Das User Interface

Hier kommt ein Absatz von mir.

### Umsetzung

Hier der Text von Johann





## Visuelle Kohärenz

### User Interface

Um auch im User Interface mit so wenig Text wie möglich auszukommen, galt es ein Zeichensystem zu erstellen, das dem Nutzer interaktive Handlungen aufzeigt und diese visuell erklärt. Als Stil für alle Zeichen wurde sich an ungenau eckigen Formen orientiert, die allgemein an Papierschnipsel erinnern sollen. Auch die Farben und Schriftart wurden passend zu dieser Assoziation gewählt und erzeugen somit eine visuelle Einheit. Die verwendete Schriftart ist die Passion One im Schriftschnitt Bold.

← Das erstellte Zeichensystem für die Nutzung im User Interface

### Umgebung

Wie im Feinkonzept festgelegt, spielt das Szenario im Los Angeles der 1930er Jahre. Das bedeutet schon eine gewisse Einschränkung beim Stil.

Besonders die Umgebung muss natürlich stimmig sein. Zum einen passend zur Zeit und zum anderen müssen die Einrichtungsgegenstände auch zueinander passen.

Wo immer es möglich war, wurde darauf geachtet, dass die Gegenstände zu der Zeit passen. Wo das nicht möglich war, wurden die von erdachten Elemente so gut es ging auf die verschnörkelte Optik der Zeit angepasst. Zwei Beispiele:

### Der Tresor

Der Tresor ist eines der Beispiele für eine nicht ganz genaue historische Akkuratheit. Hier stimmt zwar das Basismodell des Tresors mit einem typischen Lakeside Tresor dieser Zeit überein - allerdings musste hier aufgrund des AR-Mediums eine Veränderung der PIN-Eingabe vorgenommen werden. Typische Tresore der Zeit ließen sich mit einem Drehmechanismus öffnen, der aber über eine Toucheingabe in AR nur schwer umzusetzen ist, ohne die einfache Benutzung zu behindern. Deshalb wurde hier stattdessen ein Nummernfeld ähnlich einer heutigen Digitalen Eingabe umgesetzt.

Um dennoch die visuelle Kohärenz nicht einzubüßen, sind die Tasten an die gusseiserne Optik des Tresors angepasst und das Nummernfeld ist nicht digital, sondern es fahren mechanisch die eingegebenen Ziffern auf einem kleinen Plättchen nach oben.

InGame Screenshots

Tresor



### Die Pinnwand

Die Pinnwand als Signifier, der die Umgebung authentisch macht und die Hintergrundgeschichte belebt, muss natürlich besonders umgesetzt werden.

Dabei wurde insbesondere auf historische Authentizität geachtet, wodurch automatisch auch eine gewisse visuelle Kohärenz mit den restlichen Einrichtungsgegenständen hergestellt ist.

So sind beispielsweise die Zeitungsausschnitte der tatsächlich seit 1881 in dieser Region existierenden Los Angeles Times nachempfunden.

Anhand Originalmaterials aus dem Jahr 1930 wurden sowohl die Typografie als auch das Layout so genau wie möglich rekonstruiert. Das geht soweit, dass auch eine originale Werbung aus der Los Angeles Times aus dem Jahr 1932 verwendet wurde.

Auch die Fotografie einer Besitzurkunde ist einem echten Exemplar aus der Zeit und Region nachempfunden. Zudem wurden die Fotografien auf die Bildqualität der damaligen Zeit abgestimmt - sodass etwa Belichtung und Kontrast dem entsprechen, was mit den Kameras der LA Times in den 1930er Jahren aufgenommen wurde.

Um nicht nur inhaltlich, sondern auch optisch eine Verbindung mit der restlichen Umgebung herzustellen und ein typisches Detektiv-Board nachzustellen, wurden alle Stücke mit leichten Gebrauchsspuren versehen und die Zeitungsausschnitte etwa mit einem zerfaserten Rand versehen, als seien sie aus der Zeitung herausgerissen worden.

InGame Screenshots

Pinnwand



# ANALYSE UND DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE

---

## Semiotik

### Zurücklegen von Gegenständen



#### Syntaktik

Ein Pfeil, der auf eine Ebene Fläche zeigt, suggeriert, dass etwas abgelegt werden kann

#### Semantik

Beim Klick auf den Pfeil wird im Hintergrund eine Funktion aufgerufen, die dafür sorgt, dass das aktuell angezeigte Objekt wieder aus dem Inventar entfernt und an anderer Stelle wieder abgelegt wird.

#### Pragmatik

Der Nutzer kann seine aktuelle Aktion beenden und den Gegenstand, den er sich gerade anschaut, wieder ablegen.

### Scannen des Plakats



#### Syntaktik

Ein Rechteck symbolisiert das Plakat, die vier Ecken drum herum den Sucher der Kamera. Dass man die Kamera dafür nutzt, wird durch das kleine Kamera-symbol noch einmal verdeutlicht.

#### Semantik

Beim Klick auf den Button öffnet sich die Kamera in einem neuen Screen und ermöglicht dem Nutzer das Einscannen des Plakats.

#### Pragmatik

Wenn der Nutzer ein Plakat vorliegen hat, dann kann er auf diesen Button klicken, um es zu scannen und die restliche Umgebung daran zu positionieren.

### Ikonografie

#### Die Pinnwand

##### Phänomensinn - Tatsachenhafte Bedeutung

- Eine Korkwand, an der verschiedene Zettel hängen
- Die Zettel sind handschriftliche Notizen, herausgerissene Zeitungen, Fotos und eine Karte
- Die Zettel scheinen in einer bestimmten Art und Weise angeordnet zu sein

##### Phänomensinn - Ausdruckhafte Bedeutung

- Organisiert: Die spezifische Anordnung der Zettel weckt den Eindruck, dass die Person, die sie angebracht hat, eine gewisse Struktur und Ordnung befolgt.
- Informiert: Die Vielfalt der Materialien und die handschriftlichen Notizen deuten darauf hin, dass hier künstlerische oder persönliche Ideen festgehalten werden.
- Ordentliches Chaos: Die Kombination aus verschiedenen Materialien und einer bestimmten Art der Anordnung gibt den Eindruck von kreativem Durcheinander, das dennoch eine gewisse Methode hat.

##### Ikonografische Bedeutung

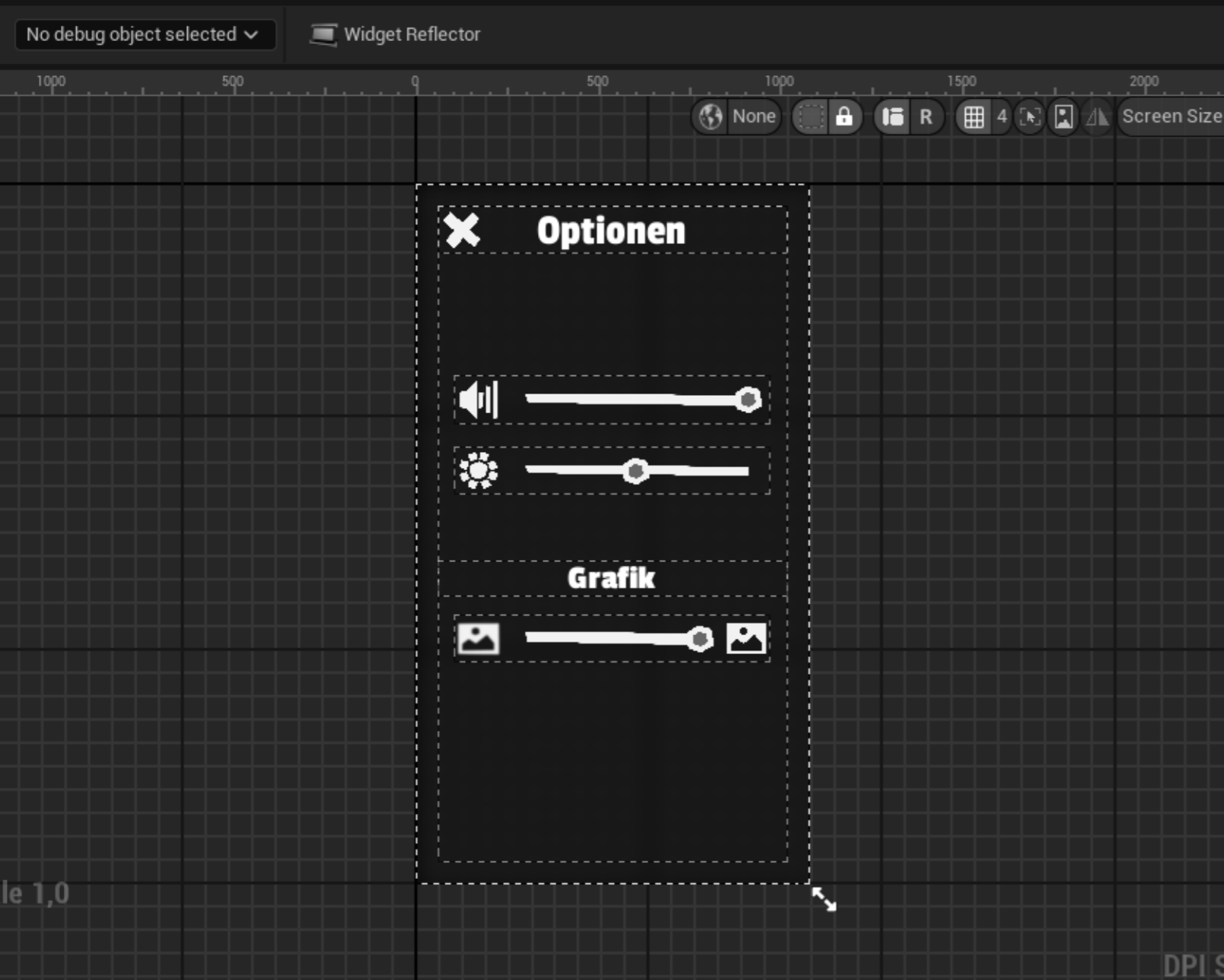
- Man erkennt, dass es sich um ein typisches Board ist, auf dem oft Zusammenhänge bei Recherchen festgehalten werden
- Die Bilder und die Karte deuten auf Los Angeles im ersten Drittel des letzten Jahrhunderts hin

##### Ikonologische Bedeutung

- Mit der Hintergrundinformation, dass man sich im Büro von Ethan Donovan befindet, erschließt sich, dass es sich um die Aufzeichnungen seiner bisherigen Recherchen zu dem Mafiaboss Vito de Luca handelt.

➔ Pinnwand als Ganzes mit verschiedensten Zeitungsartikeln und Notizen





## Einstellungsmenü

### Phänomensinn - Tatsachenhafte Bedeutung

- Vor dem Hintergrund eines Schreibtisches schweben verschiedene weiße Elemente
- Die Elemente sind ein großes X, und je ein stilisierter Lautsprecher, Sonne und zwei Fotografien
- Neben den Elementen sind Slider zu sehen
- Zudem sind die Schriftzüge „Grafik“ und „Optionen“ lesbar

### Ikonografische Bedeutung

- Erkennbar an den Slidern und den Überschriften ist, dass es sich um ein Einstellungsmenü handelt
- Der Hintergrund und das besondere, eckige Aussehen der Elemente deuten auf ein Spiel hin
- Mit dem Lautsprecher kann man die Lautstärke einstellen
- Mit der Sonne die Helligkeit
- Und die Bilder bedeuten, dass mit diesem Slider die Grafikqualität eingestellt werden kann

### Phänomensinn - Ausdruckhafte Bedeutung

- Ästhetisch: Die schwebenden weißen Elemente und die Slider vermitteln ein ästhetisches Gefühl, das durch die Grafik und Optionen verstärkt wird.
- Kreativ: Die Kombination der verschiedenen Elemente, wie das X, der stilisierte Lautsprecher, die Sonne und die Fotografien, weckt ein Gefühl von Kreativität und Originalität.
- Technologisch: Durch die Slider und die Schriftzüge „Grafik“ und „Optionen“ wird ein technologisches Gefühl hervorgerufen, das auf eine moderne und fortschrittliche Arbeitsumgebung hinweist.

### Ikonologische Bedeutung

- Mit dem Wissen um welches Spiel es sich handelt erschließen sich noch mehr Bedeutungsebenen
- Da das Spiel auf dem Smartphone gespielt wird, kann nun beispielsweise zur Beurteilung der Grafikqualität die Leistung dieses herangezogen werden
- Die Lautstärke stellt man je nach Umgebung passend ein
- Und auch die Helligkeit würde man beispielsweise in einer sonnigen Umgebung höher einstellen

← Einstellungsmenü, zu sehen im UI Builder der Unreal Engine 5

## Metaphern



Die Lupe ist eine gefasste Glaslinse, die als Vergrößerungsglas dient. Die Lupe wird analog als Metapher für das genauere Inspizieren von Objekten verwendet.



Zahnräder sind normalerweise in Maschinen und Maschinenräumen zu finden. Dort kann man Dinge anpassen, um das Verhalten zu ändern. Dafür steht das Zahnrad auch hier, denn man gelangt darüber in die Einstellungen des Spiels.



Die Sonne sondert Licht ab und wird dadurch mit Helligkeit verbunden. Dafür steht das Icon auch in unserer Applikation. Man kann darüber die Helligkeit anpassen.



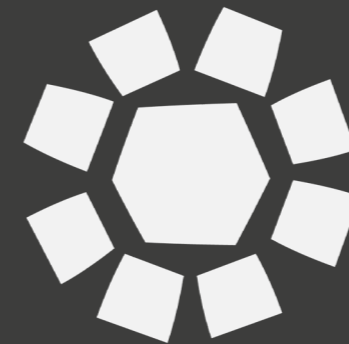
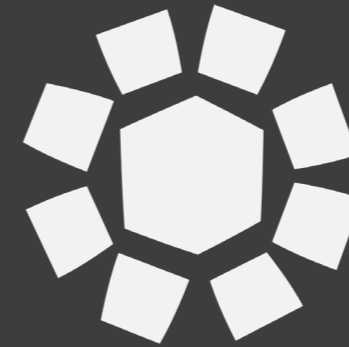
Die trichterförmige Öffnung eines Lautsprecher verstärkt wie ein Megaphon Schallwellen. Auch im Spiel hängt dieses Zeichen mit der Lautstärke zusammen und dient der Einstellung der Schallstärke.

## Geons

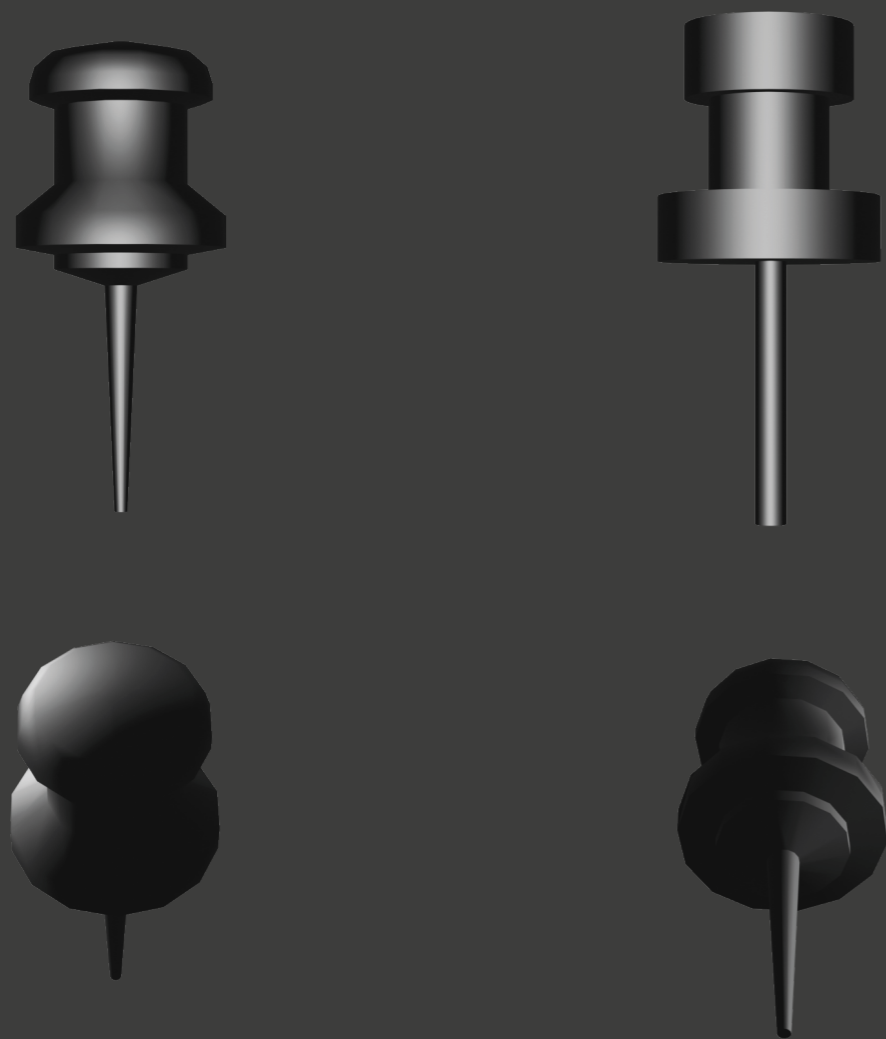
### Dekonstruierte Geons

Alle konstruierten Elemente lassen sich in ihre Einzelteile, die Geons, zerlegen. Folgend sind drei Beispiele dargestellt. Jeweils das Original, zerlegt in die Einzelteile und aus zwei verschiedenen Perspektiven, um die Viewpoint Invarianzen zu zeigen.

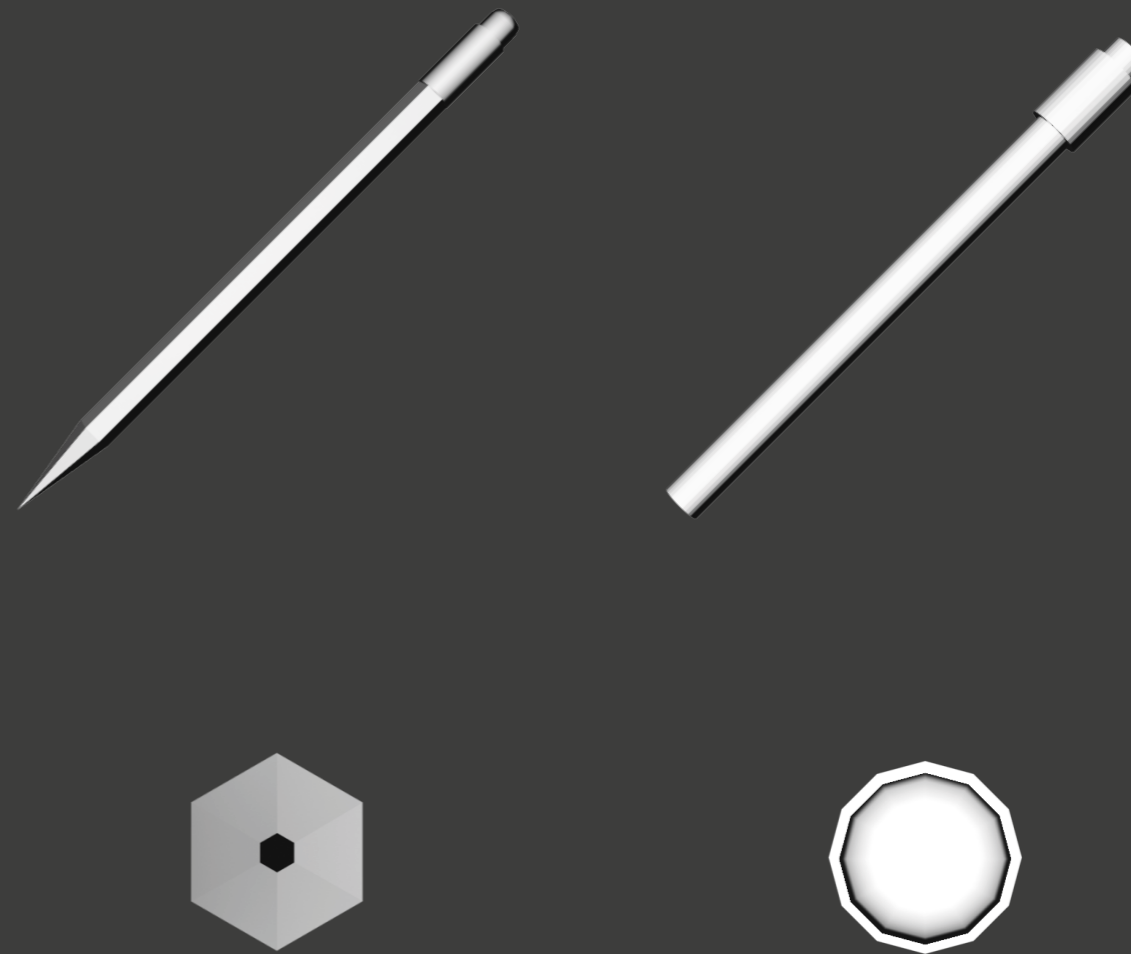
## Icon - Sonne



Pinnadel



Bleistift



## Effekte zur Unterstützung der Wahrnehmung

### Pfeil auf Telegramm

Zu Beginn des Spiels soll kurz durch ein Telegramm erklärt werden, warum die Spielerin sich an diesem Ort befindet. Das Telegramm liegt auf dem Tisch. Um der Spielerin zu vermitteln, dass sie es anklicken kann und soll, wird mit einem auf das Telegramm deutenden Pfeil gearbeitet.

- Fremdkörperillusion: Der Pfeil passt nicht zu den restlichen Elementen
- Wahrnehmung zeitlicher Komponenten: Der Pfeil bewegt sich auf und ab

### Finden des zweiten Schnipsels

Damit die Spielerin versteht, dass sie die restlichen Schnipsel finden muss, soll sie zum zweiten - einfach versteckten - Schnipsel geleitet werden. Dafür wird ebenfalls ein Pfeil verwendet. Außerdem leuchtet eine umgekippte Lampe direkt auf den Schnipsel.

- Helligkeit: Der Schnipsel ist heller als die Umgebung
- Wahrnehmung zeitlicher Komponenten: Das Licht der Lampe flackert und erzeugt so eine Bewegung

InGame Screenshots

Schnitzel finden



## Affordances und Signifiers

In der Anwendung sind verschiedene Affordances und Signifier zu finden, die intendiert sind. Bei einer Gestaltung eines Rätselspiels in 3D, bei dem man einige Dinge aufheben kann, kann es mit den Dekogegenständen, die nichts mit dem Spielablauf zu tun haben allerdings auch viele unbeabsichtigte Signifier geben. Die wurden vermieden, indem solche potenziell als interagierbar wahrgenommenen Objekt unter anderen platziert wurden.

← Eine umgekippte Lampe, die mit ihrem Flackern auf den bereits aufzusammengebaute Schnipsel aufmerksam macht

## Die flackernde Steuereinheit

An der leeren Steuereinheit der Schwarzlichtlampe flackern immer wieder Blitze und stellen so eine wahrnehmbare Affordanz dar, dass diese wieder repariert werden kann.

Das ist ein intendierter Signifier, der die herrschende Atmosphäre verdeutlichen soll.

## Die Pinnwand

Die Pinnwand mit den verschiedenen Zeitungsausschnitten und vor allem dem einen noch dort hängenden Schnipsel stellt eine wahrnehmbare Affordanz dar, die restlichen Schnipsel zu sammeln.

Der Signifier dabei ist, dass man an der Pinnwand die Hintergrundgeschichte des Spiels ablesen kann.

## Bleistift und Papier

Auf dem Schreibtisch liegt ein Notizbuch mit einer leeren Seite. In einer Schublade kann die Benutzerin einen Bleistift finden. Das ist eine nicht unbedingt wahrnehmbare Affordanz, mit dem Stift auf dem Papier zu zeichnen.

Außerdem besteht hier für die Nutzenden die Möglichkeit, nicht nur wie vorgesehen zu schraffieren, sondern alle möglichen Formen auf das Blatt zu zeichnen, was ein nicht intendierter Signifier ist. Da das aber keine kritische Fehlbenutzung ist, wurde sich dazu entschieden, das nicht zu ändern.

## Operative Eigenschaften

### Inverse Operation

Auch das gilt sowohl für das ganze Spiel als auch für einzelne Operationen:  
Startet man vom Hauptmenü aus das Spiel, kann man es jederzeit wieder beenden, um ins Hauptmenü zurück zu gelangen.

Wird während des Spielens ein Objekt aufgenommen, kann die Spielerin sich das näher anschauen, diese Operation aber auch jederzeit beenden und das Objekt mit einem einfachen Knopfdruck wieder ablegen.

### Operative Geschlossenheit

Die gesamte Anwendung ist operativ geschlossen.  
Vom Hauptmenü aus kann man das Spiel starten und durchspielen - hat man das Spiel beendet, wird man zum Hauptmenü zurückgeleitet.

Während das Spiel läuft, kann die Spielerin in das Pausemenü, dort Einstellungen vornehmen und wieder zurück in das Spiel gelangen.

### Nicht-Kommutativität

Nicht kommutativ ist der gesamte App-Aufbau: Die Spielerin geht durch verschiedene Game-States, zwischen denen sie nicht beliebig wechseln kann. So muss zunächst die Welt platziert und generiert werden, bevor man spielen kann.

Und auch während des Spiels müssen zunächst alle Schnipsel gefunden werden, bevor mit dem finalen Minispiel begonnen werden kann.

➔ Auswahl im Setupprozess, in dem die Spielerin festlegt, wie die AR-Elemente platziert werden sollen

### Multiplikative Verknüpfungen

Eine Multiplikative Verknüpfung ergibt sich schon alleine anhand der verwendeten Technik: Die AR-Anwendung verwendet unterschiedlichste Technologien und verknüpft diese so miteinander, dass ein Vielfaches einer einfachen Umsetzung dabei entsteht.

Im Spielablauf kommt die Multiplikation zum Beispiel beim Rätsel mit dem Kompass zum Tragen. Dabei muss zunächst das Radio korrekt eingestellt werden, bis dort Himmelsrichtungen durchgegeben werden. Dann können diese in einem zweiten Schritt - dem Kompass - verwendet werden, um das Rätsel zu lösen.

### Assoziative Verknüpfung

Um die Welt zu erstellen und das Spiel zu starten, gibt es zwei Möglichkeiten:  
Zum einen kann sich die Spielerin ohne Plakat aussuchen, wo sie den Tisch und die Pinnwand im Raum platzieren möchte.  
Zum anderen kann auch einfach das Plakat gescannt werden, und die Gegenstände werden automatisch platziert.

InGame Screenshots

Setup Auswahl

## Therbligs

Da wir ein Rätselspiel entwickelt haben, ist es ganz natürlich, dass nicht alle Therbligs optimiert sind. Wären sie das alle, so würde das Spiel wohl innerhalb einer Minute durchgespielt werden können. Einige Beispiele für Therbligs, die nicht optimiert sind, sind:

### Vermeidliches Warten

Wenn die Welt erscheint, passiert das mit einer Animation. Dabei muss der Nutzer ein wenig länger warten, als wenn die Objekte direkt laden würden. Die Animation könnte man natürlich weglassen - allerdings könnten dann möglicherweise schon Hinweise zu Rätseln sichtbar werden. Außerdem sorgt das flüssigere Laden für eine angenehmere Nutzererfahrung, weil so plötzliches Springen der Elemente vermieden wird.

### Position

Das ist eine der wichtigsten nicht-Optimierungen. Denn beispielsweise das Feuerzeug, mit dem man die Lampe reparieren muss, muss zunächst einmal gesucht und gefunden werden. Wäre dabei die Position optimiert, wäre es direkt neben der Lampe. Stattdessen befindet es sich in einer Zigarettenschachtel.

InGame Screenshots

Welt baut sich auf



## Beladenes Transportieren

Ein Teil eines Rätsels ist es, einen Bleistift zu benutzen, um ein Blatt Papier damit zu schraffieren. Dabei muss der Stift wiederholt über das Papier bewegt werden. Diese Bewegung könnte natürlich auch weggelassen werden und das Papier beispielsweise bei einer Berührung mit dem Stift direkt schraffiert sein - dadurch würde für die Benutzerin allerdings nicht so deutlich, was dort eigentlich passiert.

← Animation, wie die Spielelemente sich im AR-Raum aufbauen

### Zusammenstellen

Ein weiterer aufgrund des Spielprinzips nicht an allen Stellen optimierter Therblig ist das Zusammenstellen. So ist beispielsweise das Bild absichtlich zerrissen und die Spielerin muss zunächst die einzelnen Schnipsel finden, um sie dann in den richtigen Positionen zusammenzustellen. Das könnte man zwar auch die Software erledigen lassen, aber dadurch würde ein großer Teil der Immersion verloren gehen.

### Finden

Das zentrale Ziel des Spiels ist es, die über den ganzen Schreibtisch verteilten Schnipsel eines Bildes zu finden und wieder zusammenzusetzen. Daher sind diese versteckt, um dem Spieler eine Aufgabe zu bewältigen und ein Erfolgserlebnis zu bieten. Dadurch leidet der Ablauf des Findens, der nun zwangsläufig länger dauert.

