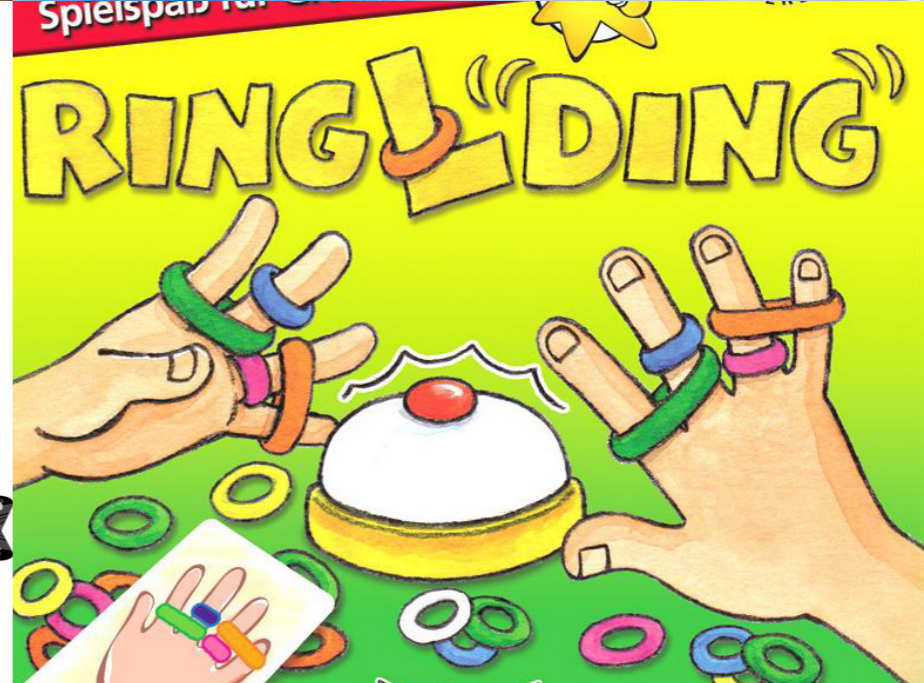




NOVA

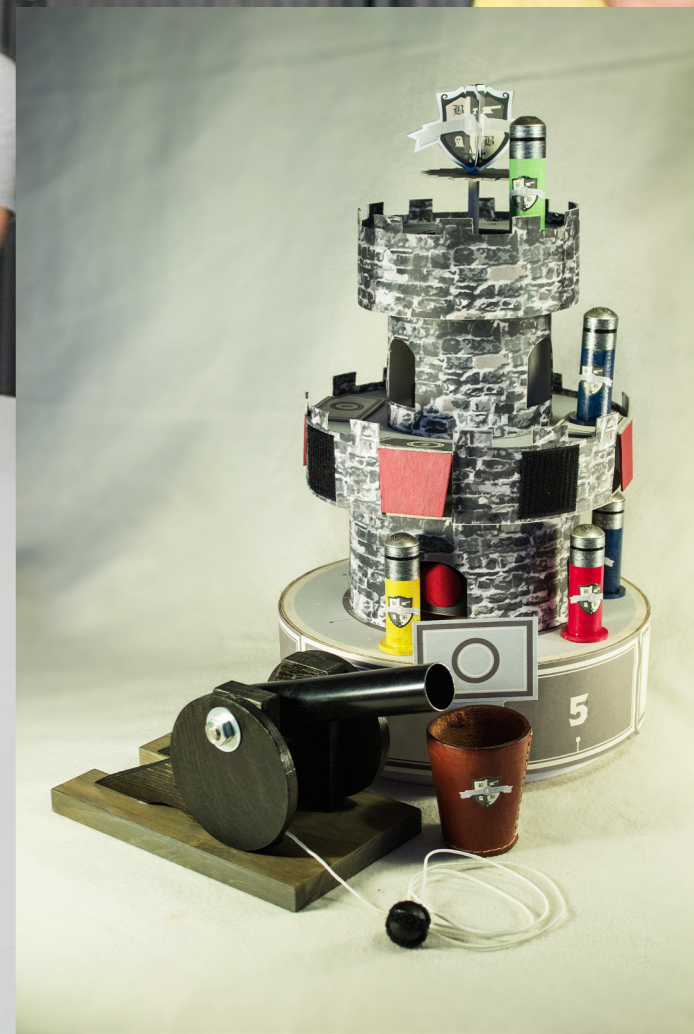
Tabletspiel mit physischem Interface

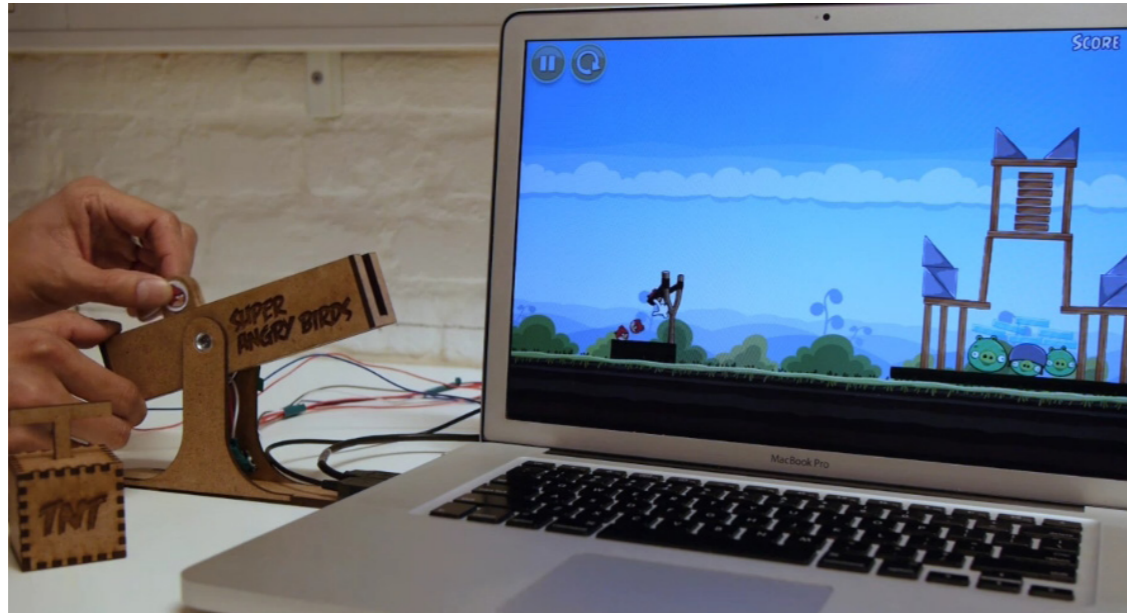
MOTIVATION



Bachelorarbeit „Bammelburg“

Lukas Christiansen und Simon Engelmann





Nova – Tabletspiel mit physischem Interface – Simon Engelmann

XITASO



RECHERCHE



VORTEILE VON **ANALOGEN** SPIELELEMENTEN



Haptik

als Teil des Spielerlebens

Wahrnehmen von Temperatur



GEOlino Meltdown <https://www.youtube.com/watch?v=bmh4K0NFUKo>

Wahrnehmen von Gewicht



Jenga

Wahrnehmen von Widerstand



Super Angry Birds <http://www.theverge.com/2012/8/8/3226946/super-angry-birds-custom-controller>



Affordance



form

size

restriction



Intuitiv & Schnell



Attraktivität



Attraktivität

- ▶ anfassbare Spielfiguren



Attraktivität

- ▶ anfassbare Spielfiguren
- ▶ ansprechende Spielfeldgestaltung



Attraktivität

- ▶ anfassbare Spielfiguren
- ▶ ansprechende Spielfeldgestaltung
- ▶ dreidimensionale Spielkulisse

3D-Spielkulisse



3D-Spielkulisse von "Spinderella"

<https://www.youtube.com/watch?v=JzInEdI32V0>

Spinderella <https://www.youtube.com/watch?v=JzInEdI32V0>

VORTEILE VON **DIGITALEN** SPIELELEMENTEN



Vereinfachung



Vereinfachung

- ▶ Unmittelbares "Losspielen"



Vereinfachung

- ▶ Unmittelbares "Losspielen"
- ▶ Schnellerer Spielaufbau



Vereinfachung

- ▶ Unmittelbares "Losspielen"
- ▶ Schnellerer Spielaufbau
- ▶ Verwaltung von Spielständen



Erweiterter Interaktionsraum



Erweiterter Interaktionsraum



Animationen & Geräusche

Laguna



Bachelorarbeit „Laguna“ von Christian Reichart – <https://vimeo.com/133370414>



Kooperative Spiele

Millionen Coup



Millionen Coup <https://www.youtube.com/watch?v=sEWXzILjmPw>



KONZEPTION

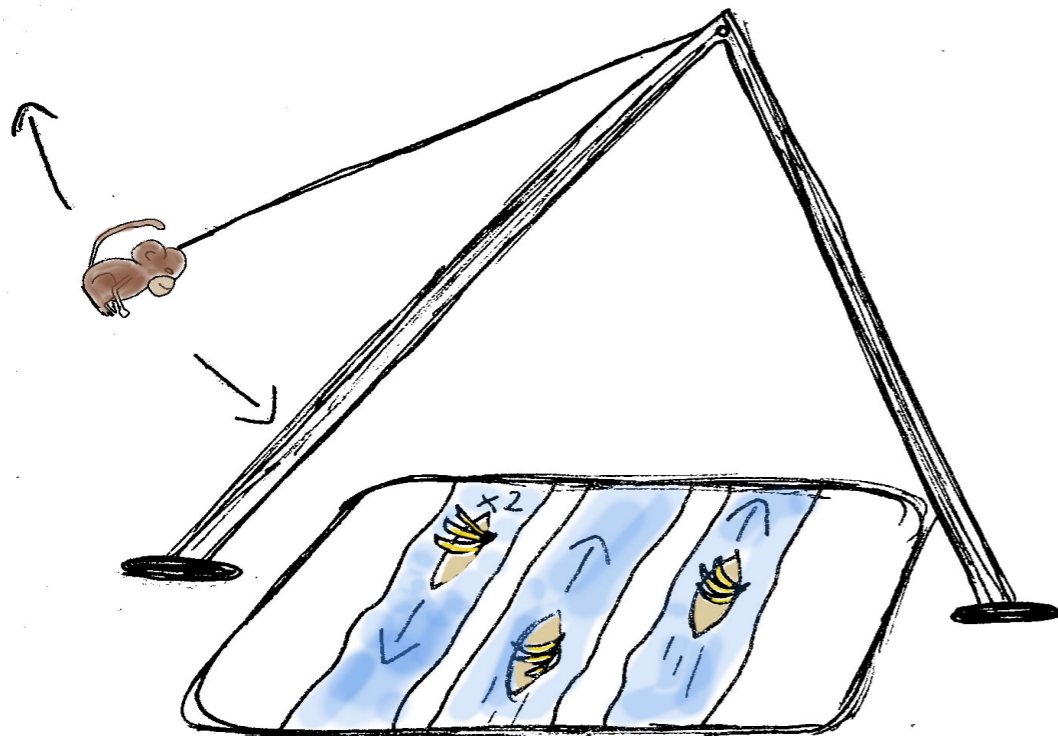
Ausgangslage

- ▶ Magnettechnologie
- ▶ Mobilgerät + Spielfigur
- ▶ Nur **eine** Magnetfigur

PHYSISCHE INTERFACES

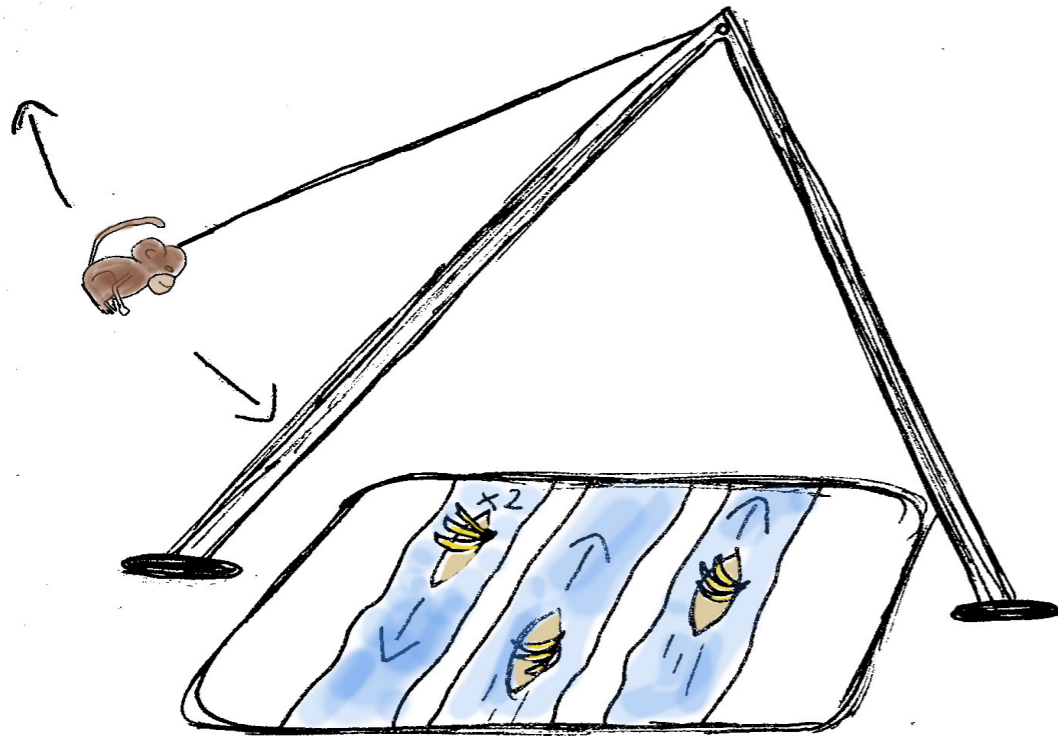
Pendel

Bananen klauen



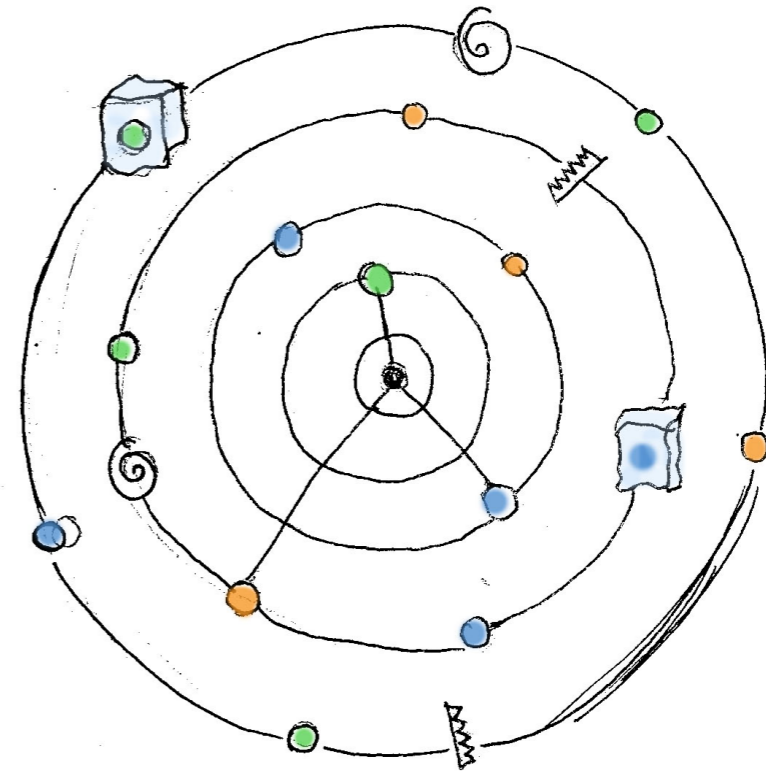
Pendel

Bananen klauen

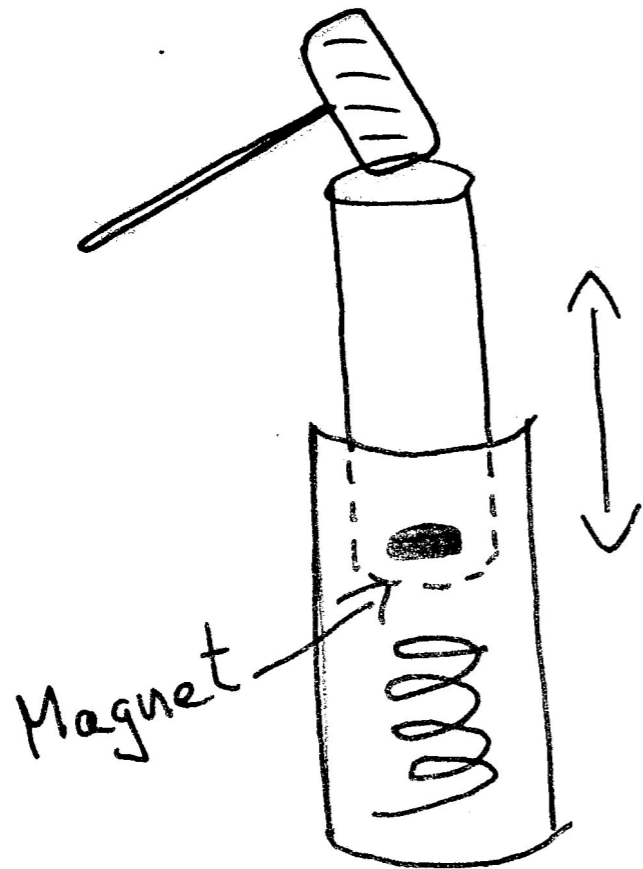


Drehrad

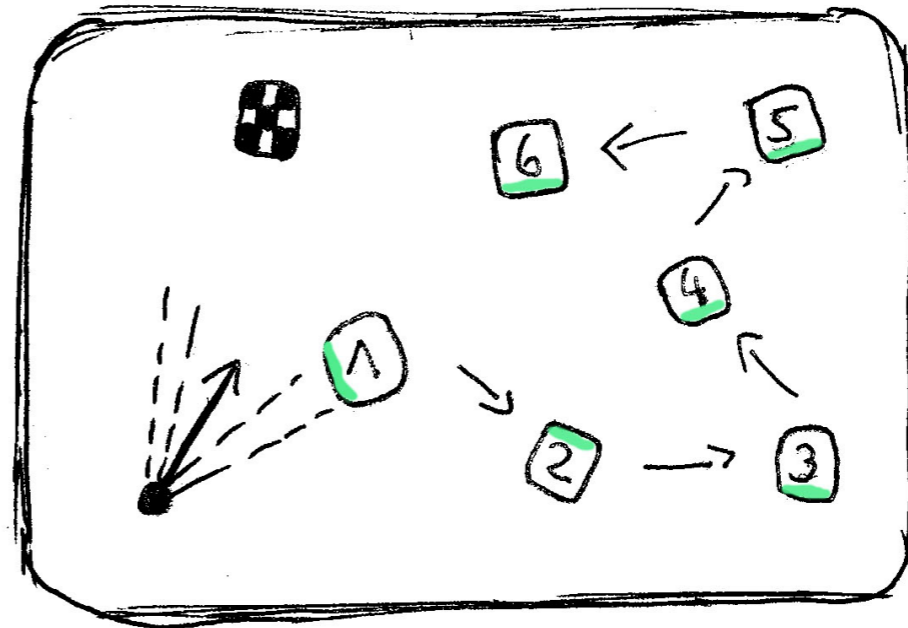
Circle Catch



Kolben



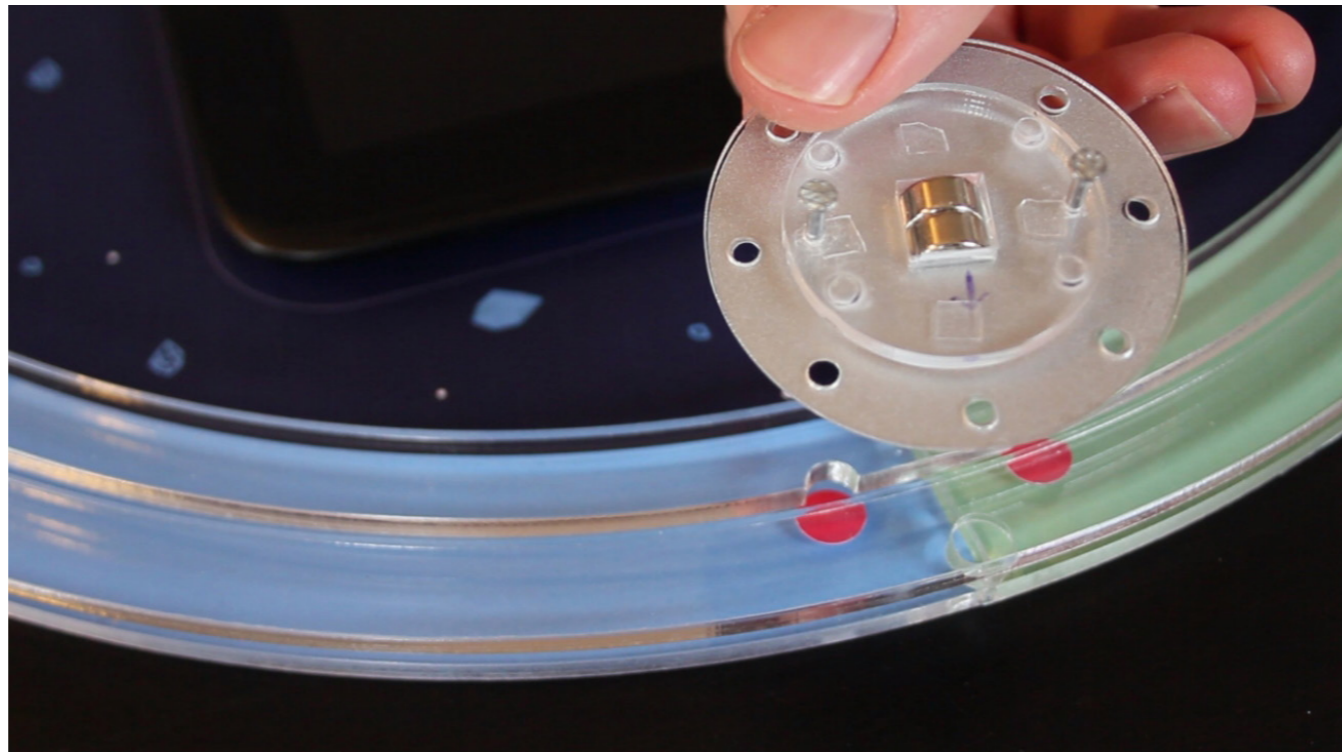
Krocket



FINALES KONZEPT

PHYSISCHES INTERFACE



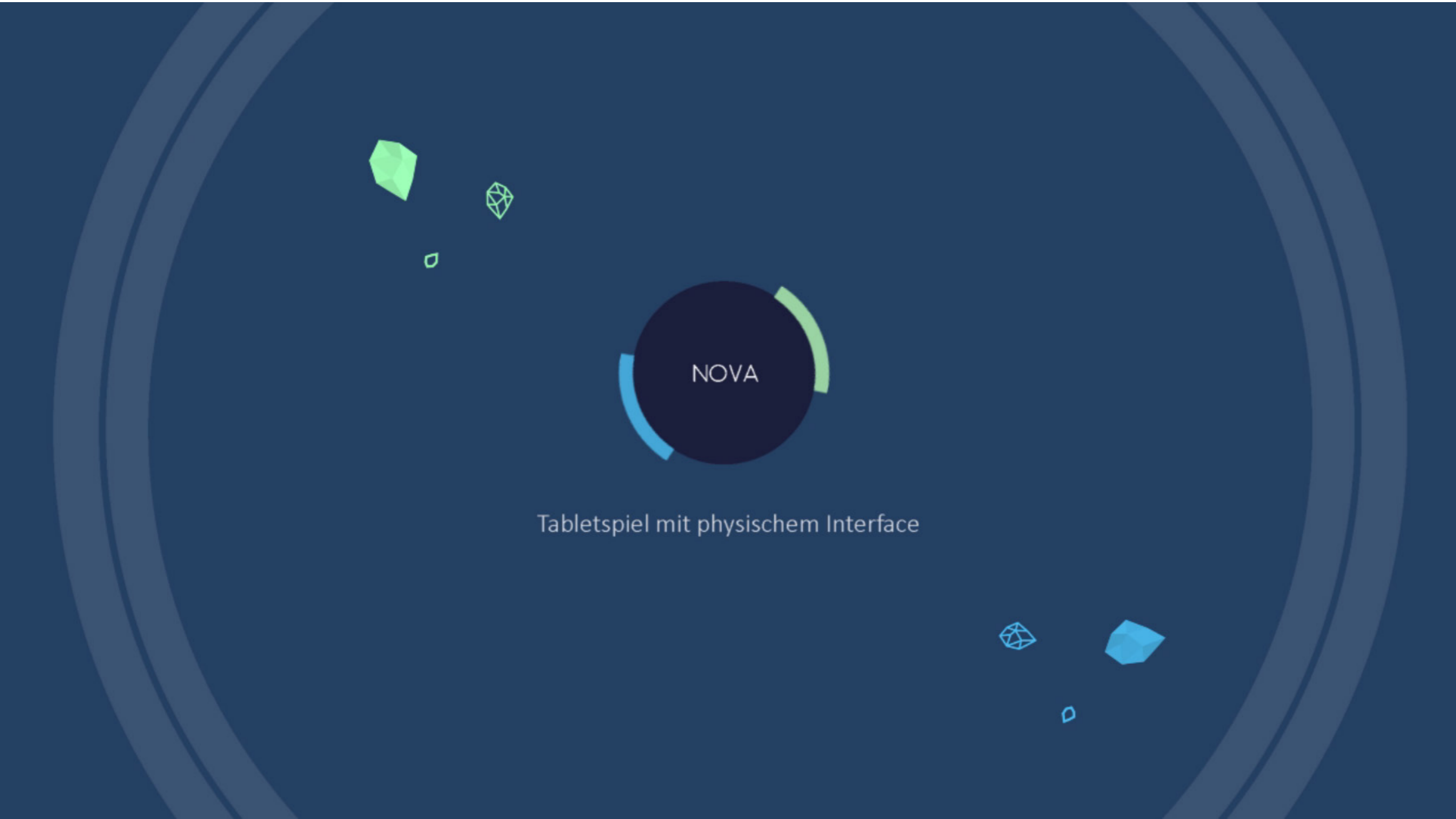


Nova – Tabletspiel mit physischem Interface – Simon Engelmann

„Zwei benachbarte Galaxien kämpfen um die Vorherrschaft. Fliege in das gegnerische Sternensystem, um wertvolles Gestein in dein Raumschiff zu beamen. Wer sammelt als Erster die benötigten Steine und kann den Endgegner bezwingen?“



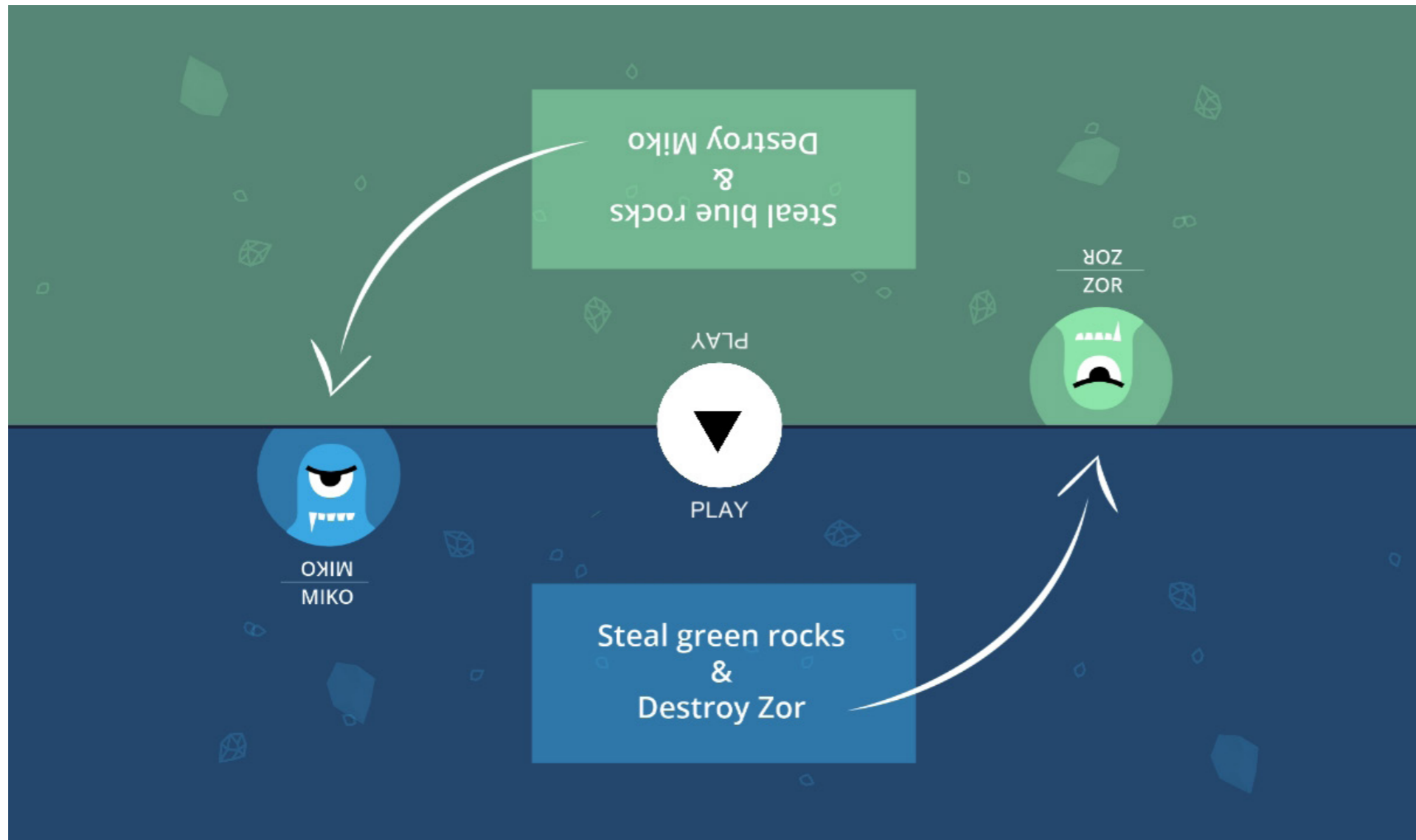
SPIELIDEE



Nova – <https://vimeo.com/154425031>

Benutzerführung

Startscreen



Kalibrierung



Kalibrierung

1

Calibration

1 2 3

Bring ufo to IN/OUT position 

2

Calibration

1 2 3


Take out the ufo and hold it behind your back.
Keep it there. Use the other hand to press „Next“.

Kalibrierung

1

Calibration

1 2 3

Bring ufo to IN/OUT position 

2

Calibration



1 2 3

Take out the ufo and hold it behind your back.
Keep it there. Use the other hand to press „Next“.

3

Calibration

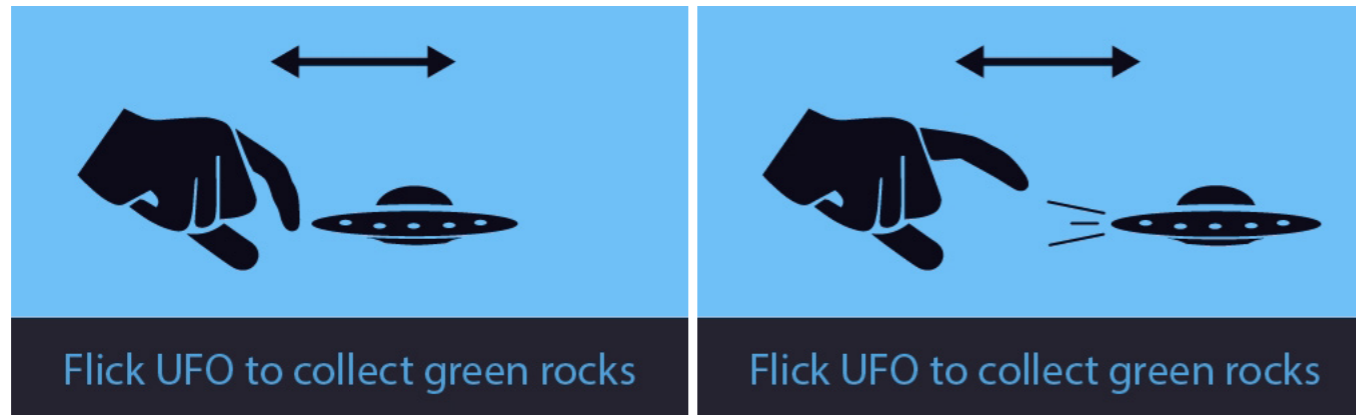
1 2 3

Place the ufo back to IN/OUT position 
The pink line  has to point to the tablet.

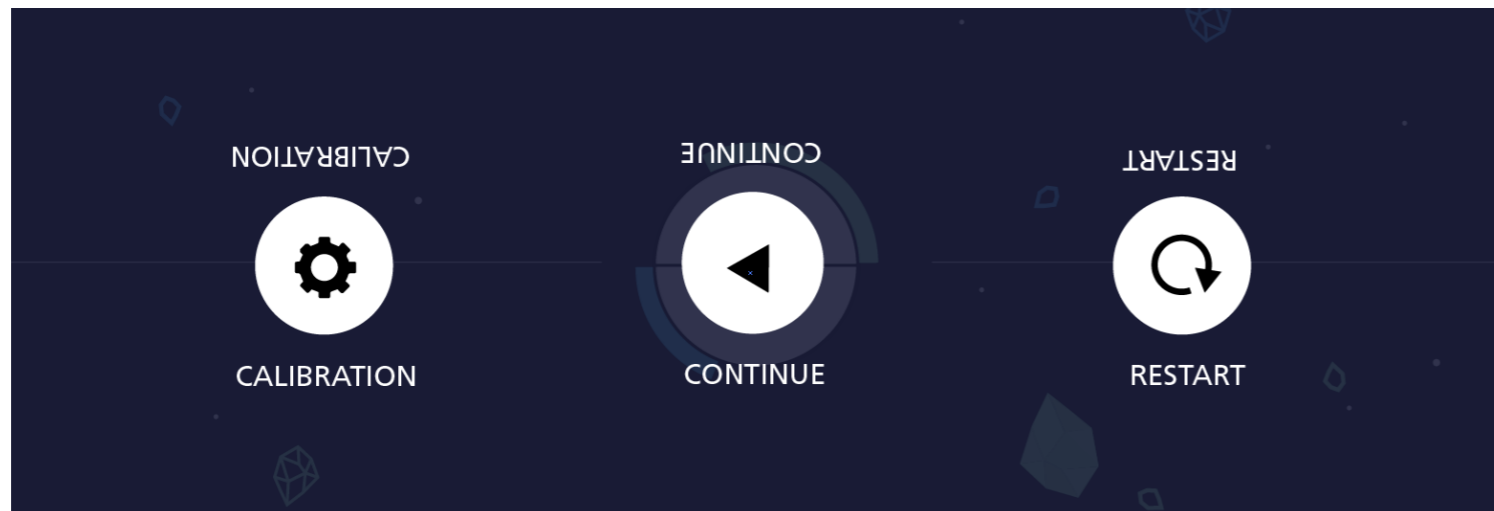
Kalibrierung

<p>1</p> <h3>Calibration</h3> <p>1 2 3</p> <p>Bring ufo to IN/OUT position </p>	<p>2</p> <h3>Calibration</h3> <p>1 2 3</p> <p>Take out the ufo and hold it behind your back. Keep it there. Use the other hand to press „Next“.</p>
<p>3</p> <h3>Calibration</h3> <p>1 2 3</p> <p>Place the ufo back to IN/OUT position  The pink line  has to point to the tablet.</p>	<p>4</p> <h3>Calibration finished!</h3> <p></p> <p>Start Game</p>

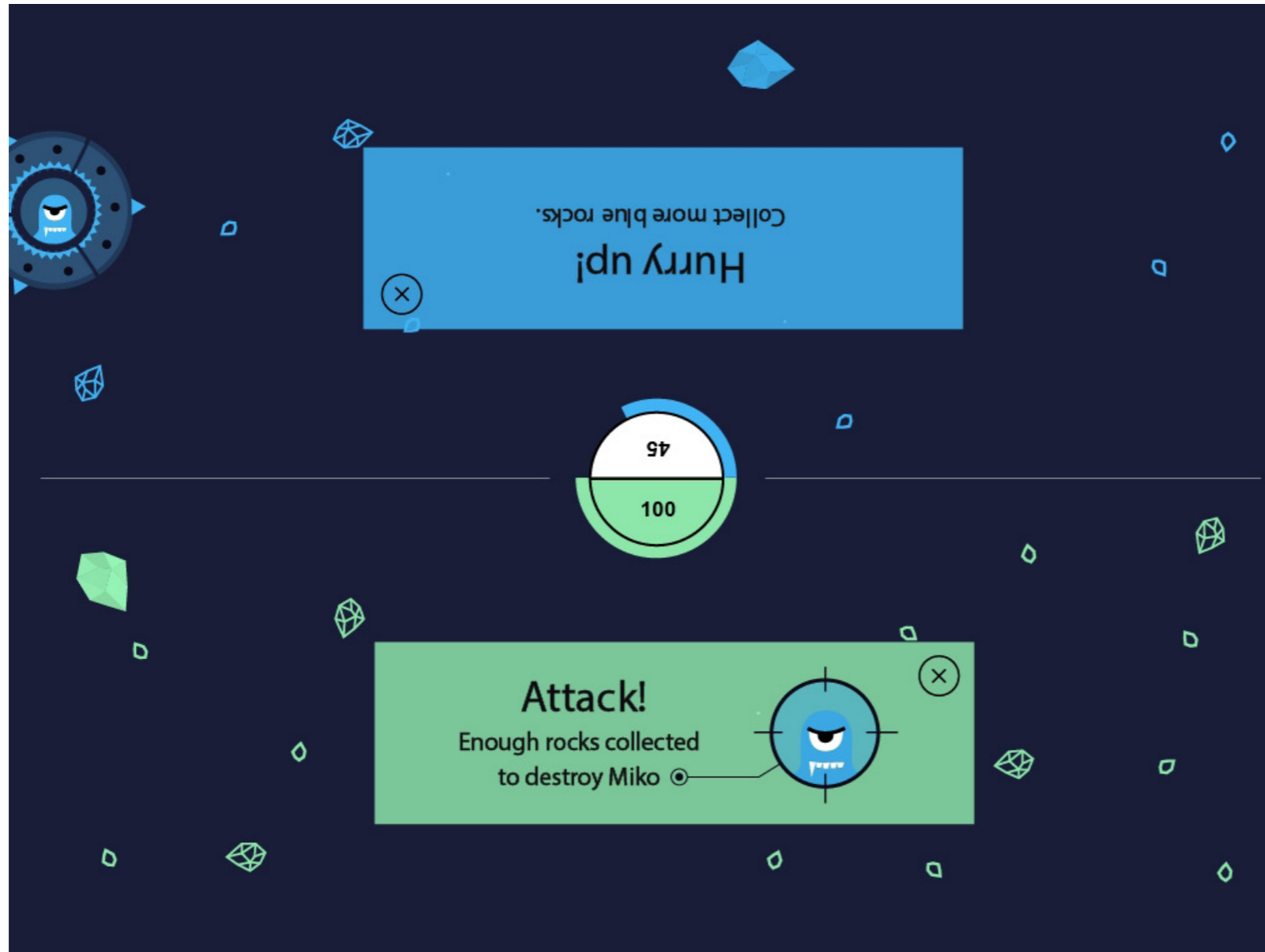
Ufo Interaktion



Menü



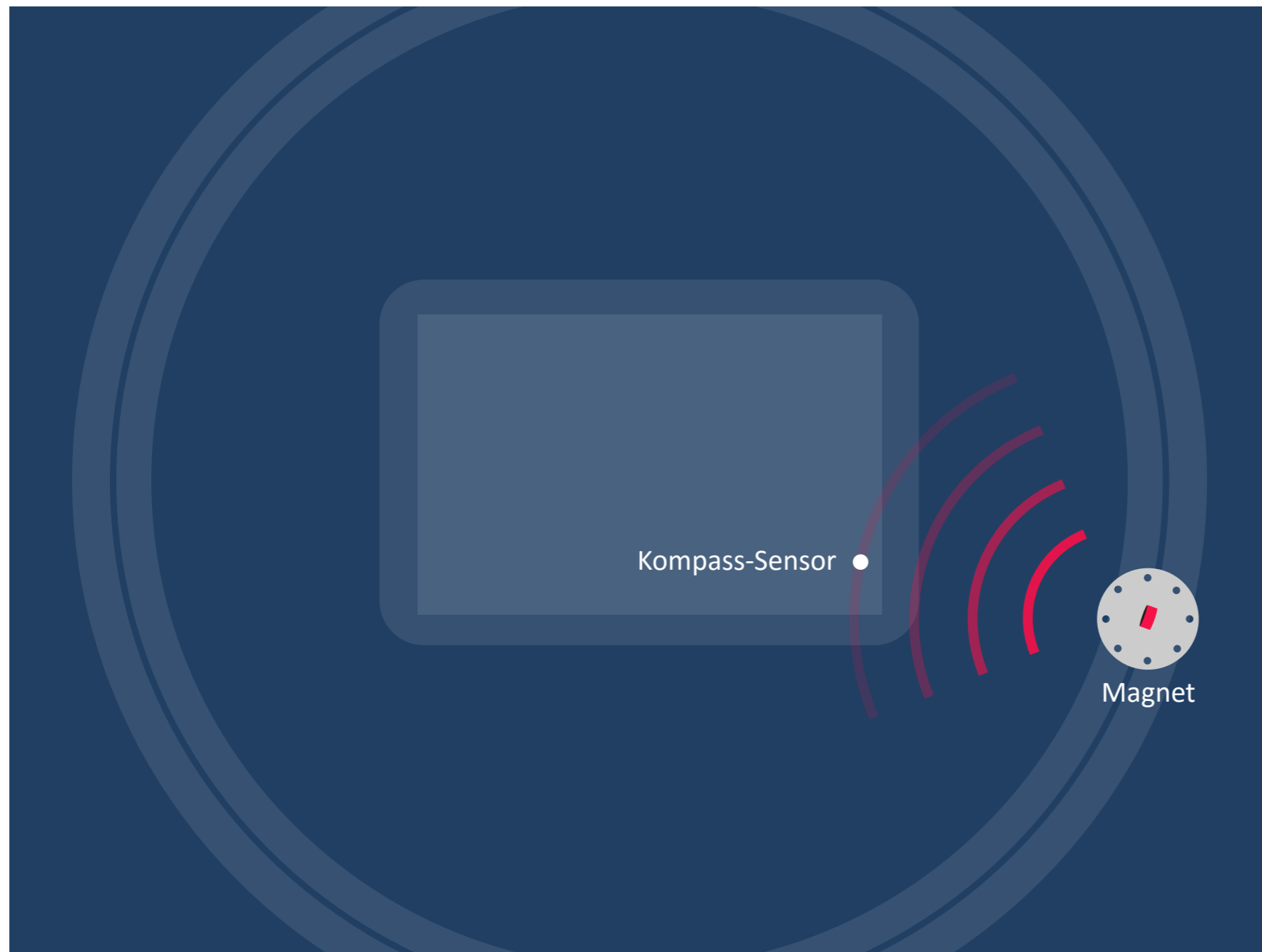
Endgegner

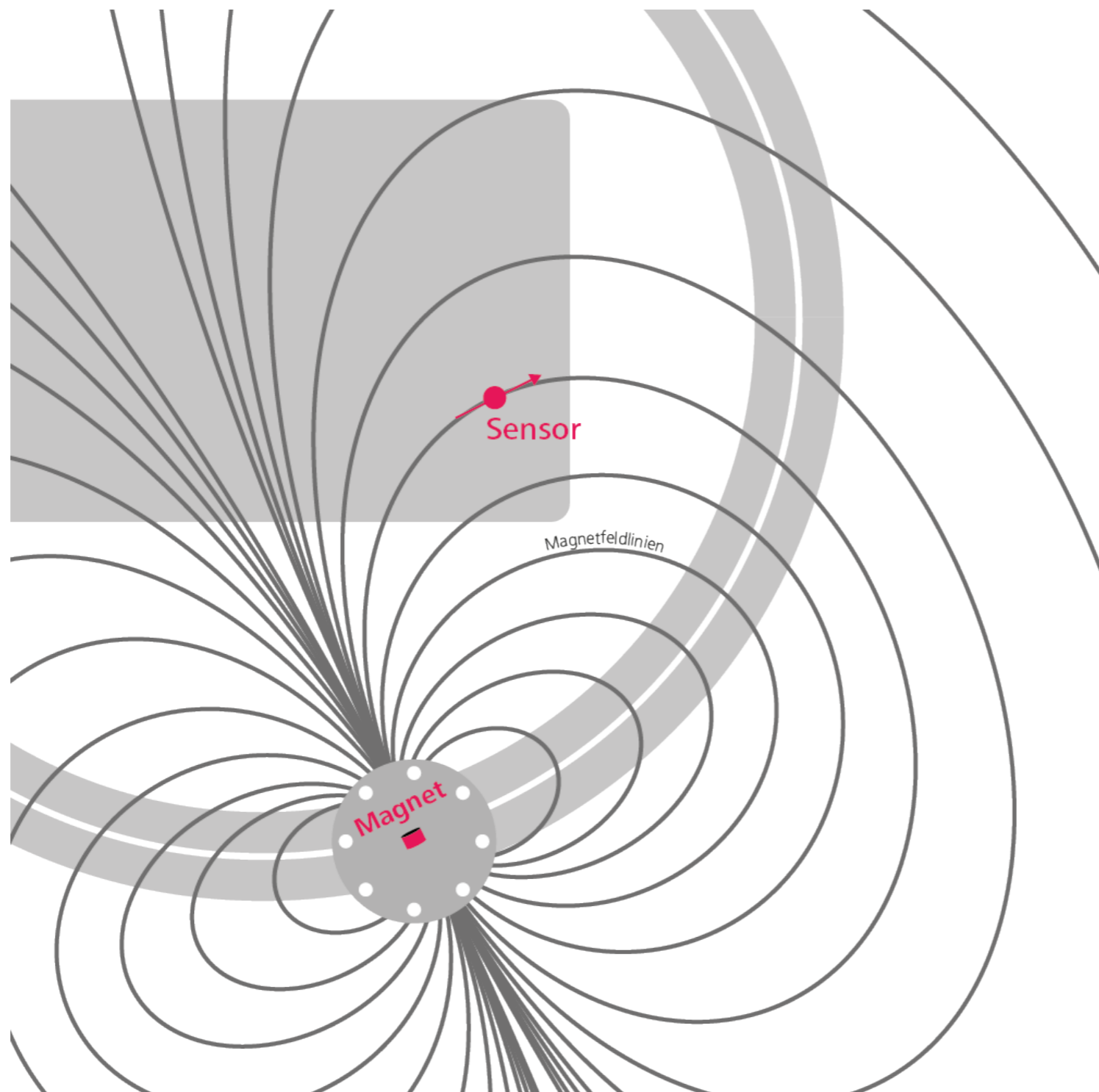




UMSETZUNG

Magnettechnologie und Positionsbestimmung





$$\phi_{B_S} = \tan^{-1} \left(\frac{3(\hat{R} \cdot \hat{M})\hat{R}_y - \hat{M}_y}{3(\hat{R} \cdot \hat{M})\hat{R}_x - \hat{M}_x} \right)$$

\hat{M} = Richtungsvektor des Magnetfeldes

\hat{R} = Verbindungsvektor von Magnet und Sensor

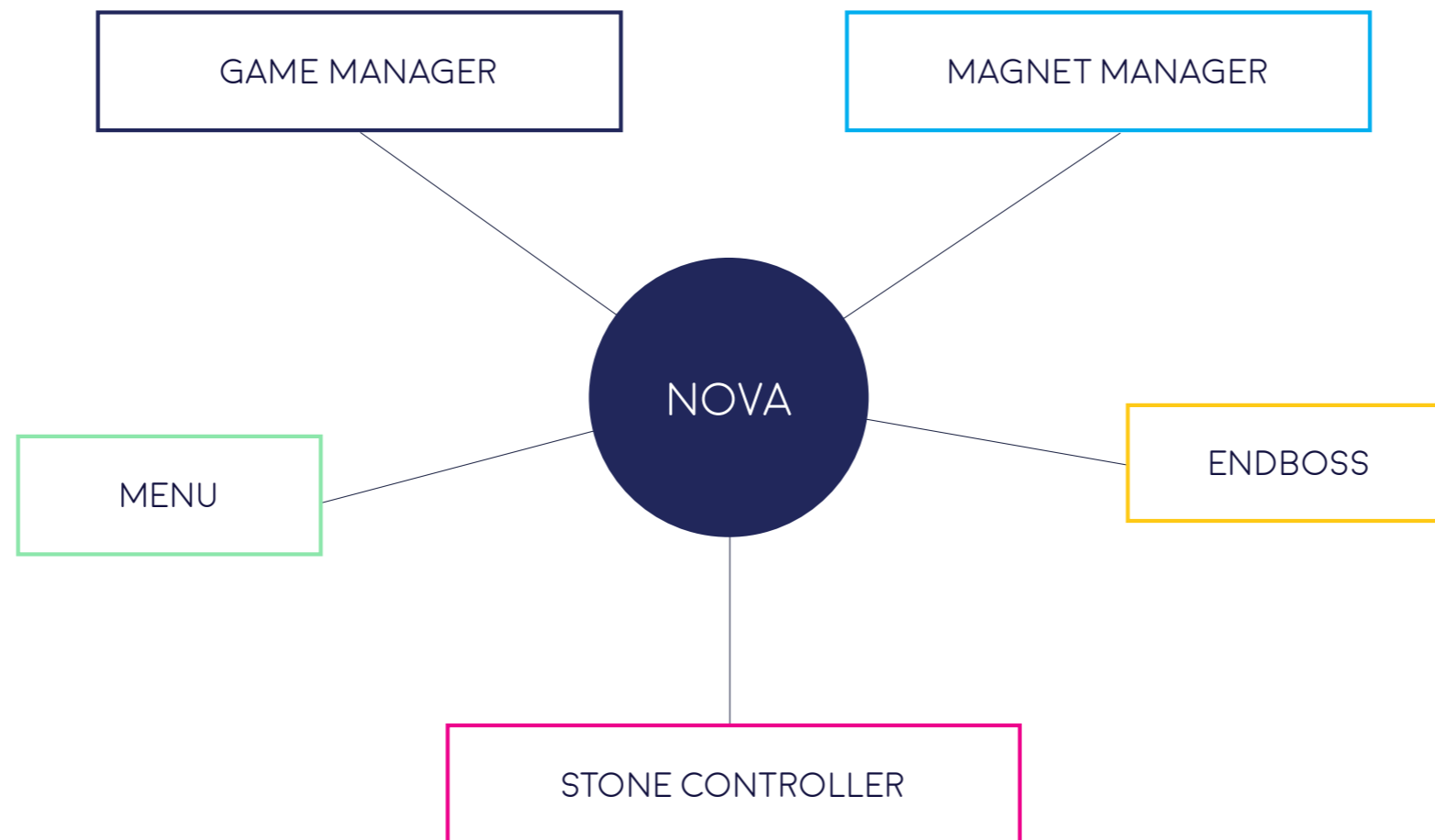
ϕ_{B_S} = Winkel im Sensor

Formel zur Berechnung des zu erwartenden Sensorwinkels (Quelle: XITASO GmbH)

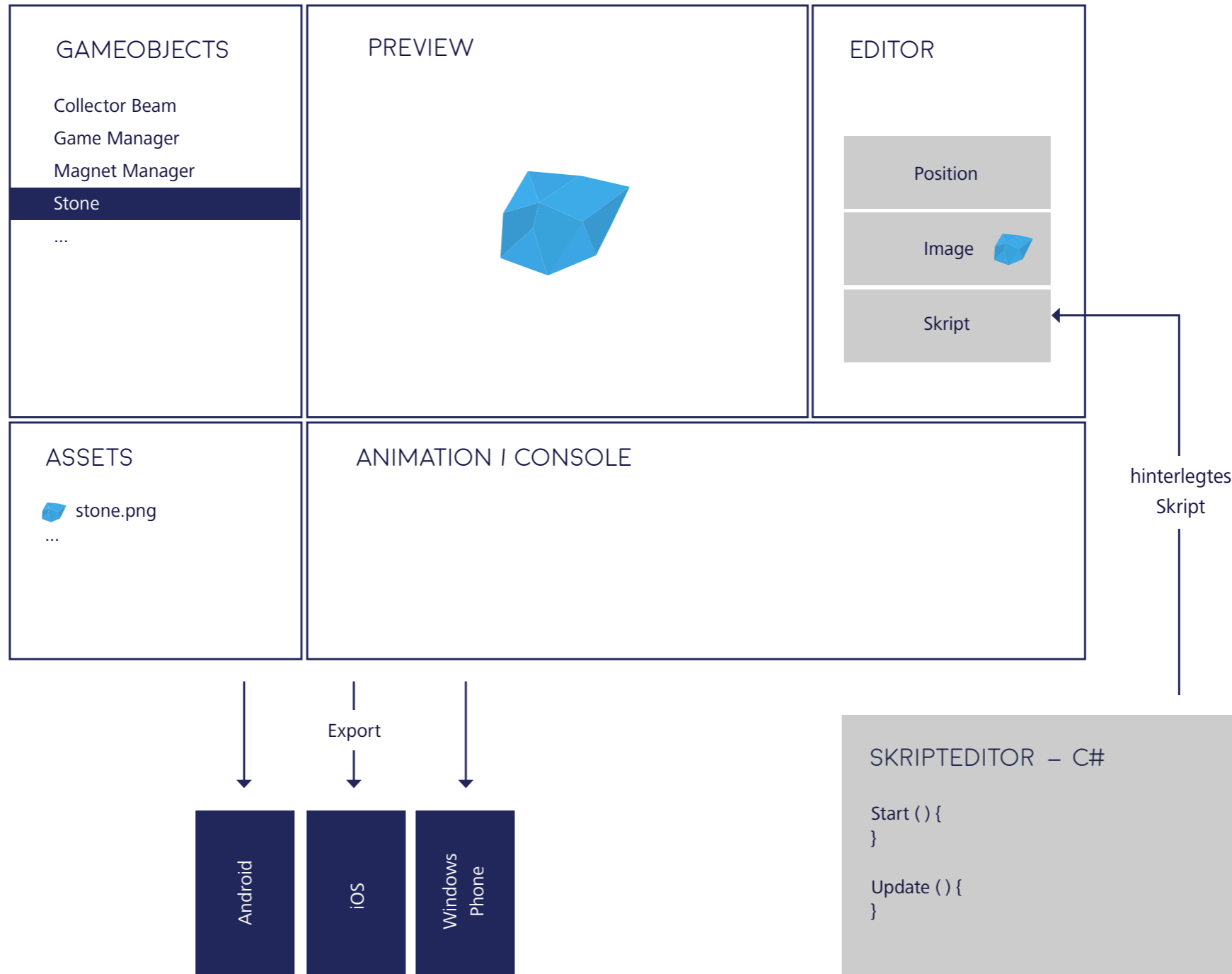


Abfrage zur Positionsbestimmung des UFOs

Software



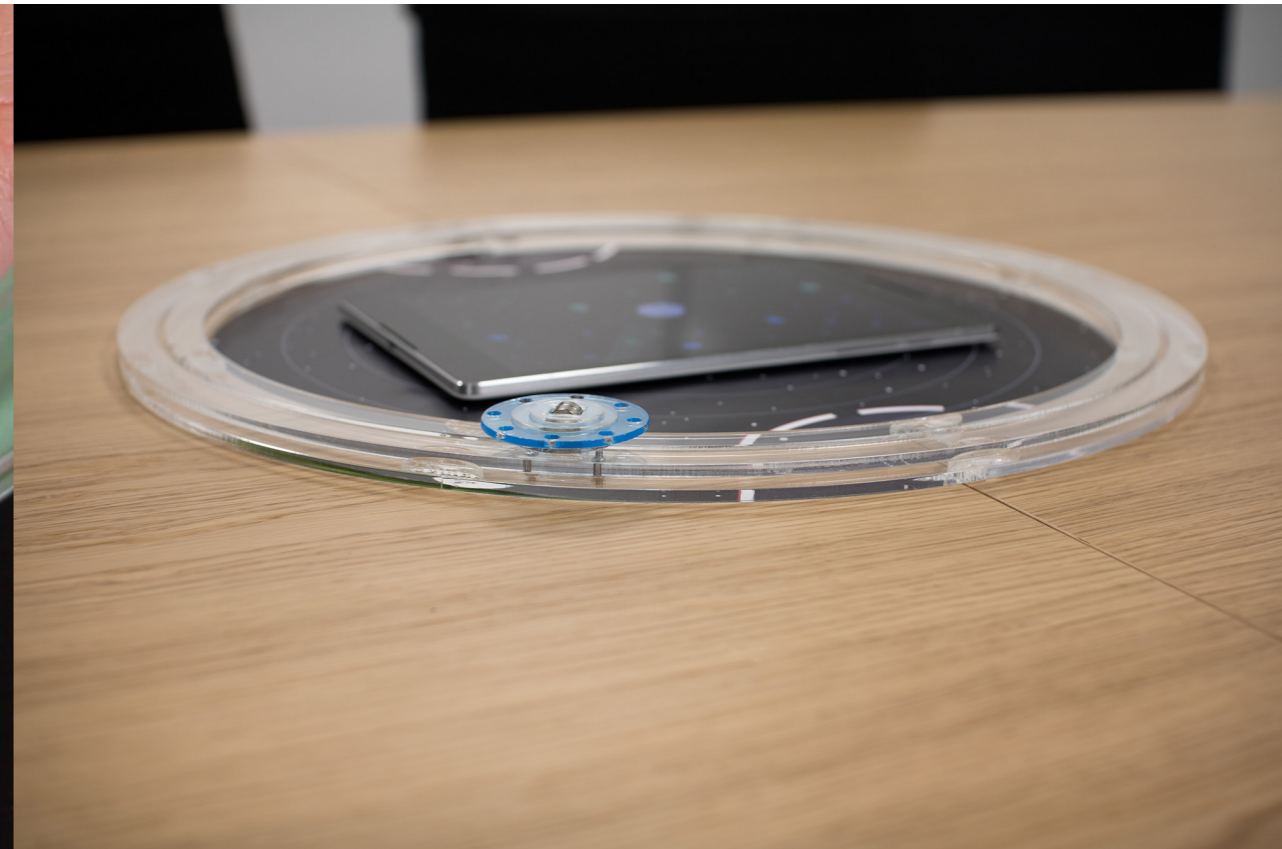
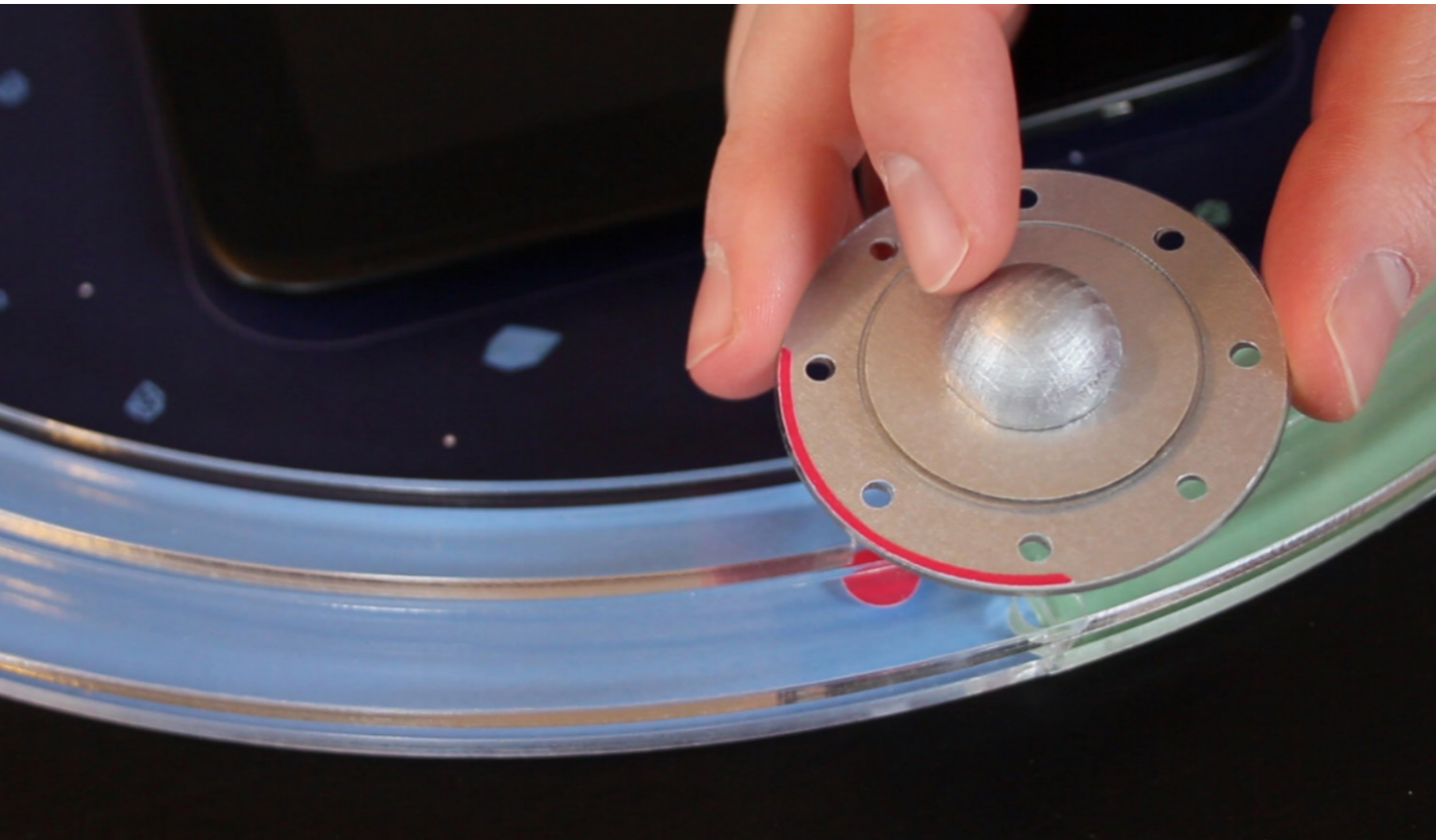
Entwicklungsprozess



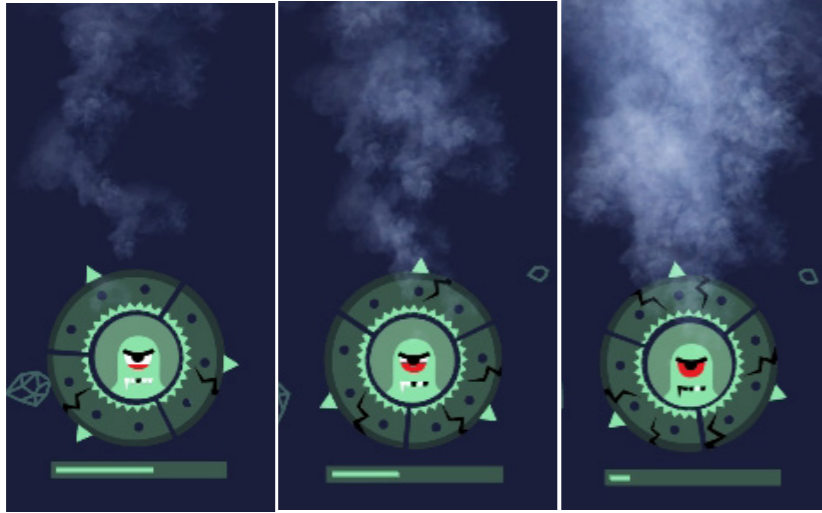
Aufbau der Unity-Entwicklungsumgebung

Gestaltung

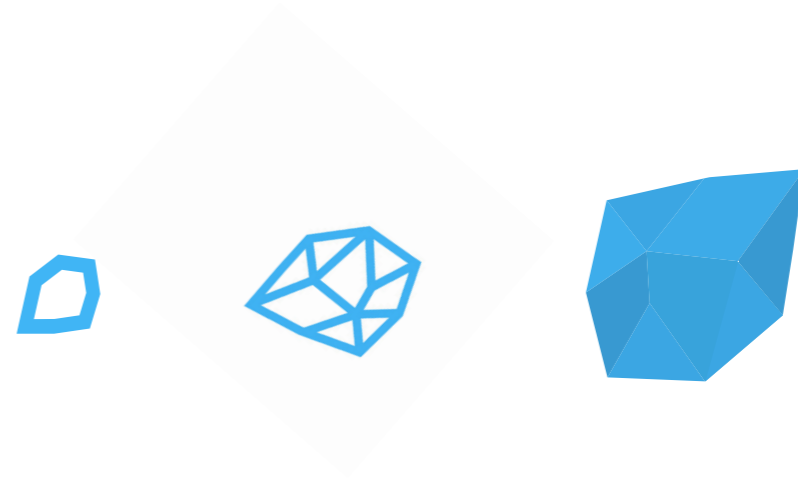
Schiene & UFO



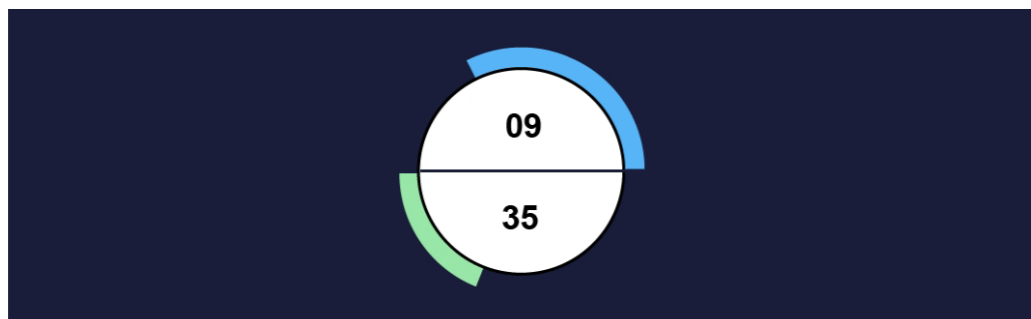
Endgegner



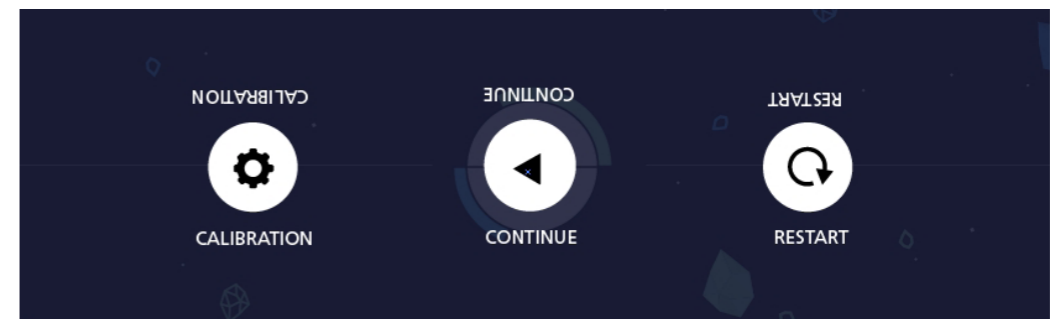
Asteroiden



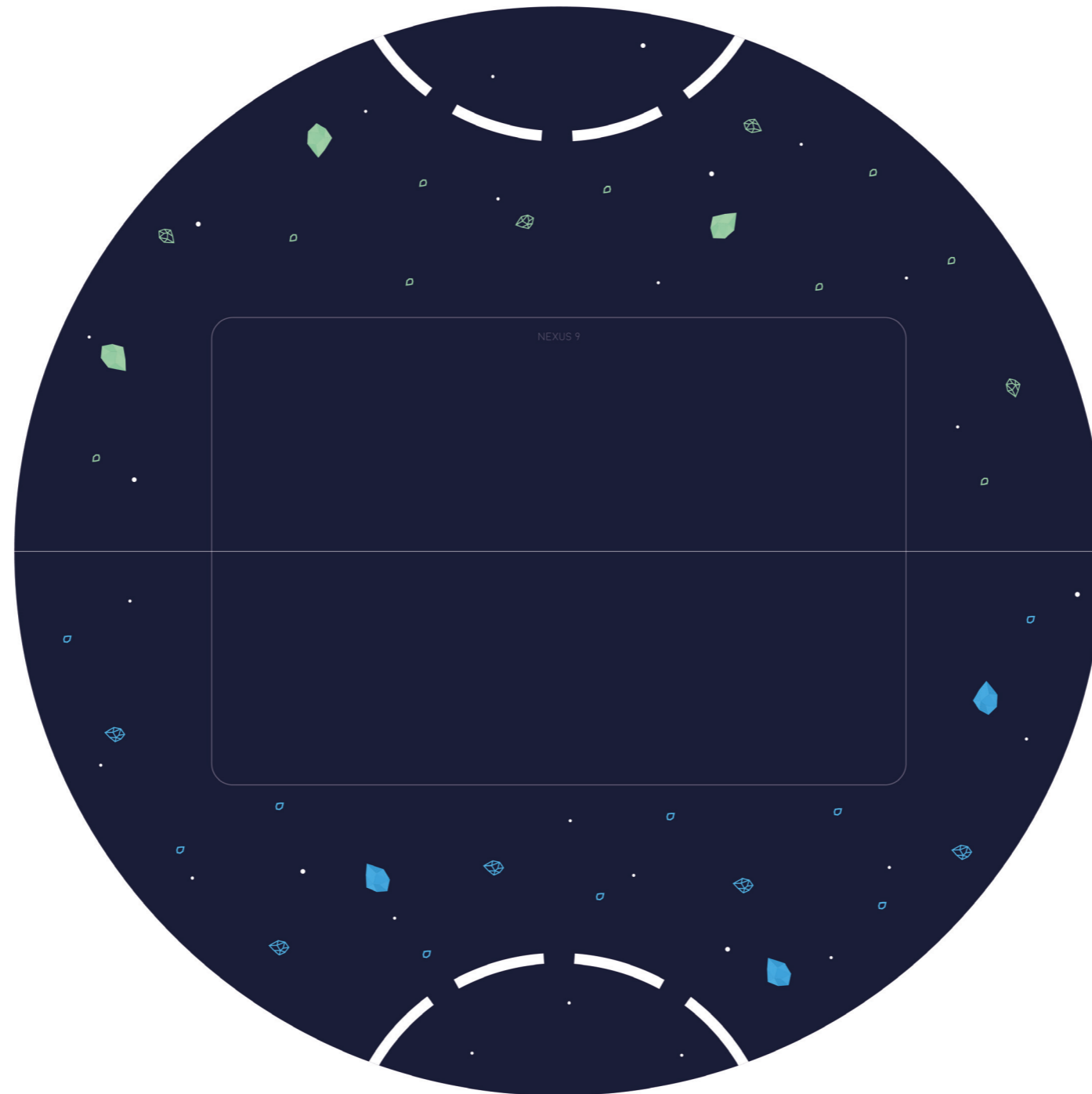
Punkteanzeige



Menü



Spielfeld





EVALUATION

Durchführung von 2 Evaluation bei der XITASO GmbH mit insgesamt 11 Testpersonen

Ablauf

1. Fragebogen (Alter, Geschlecht, Rechts/Linkshänder/in, Tablet- und Smartphonennutzung)
2. Testen des Spiels
3. Fragen
4. Product Reaction Cards
5. Fragebogen zum Preis für Hard- und Software sowie zur Zielgruppe

Testpersonen

- ▶ zwischen 24 und 42 Jahren
- ▶ hauptsächlich männlich
- ▶ hauptsächlich Software-Entwickler
- ▶ starke Smartphonennutzung
- ▶ mäßige Tabletnutzung

1. Evaluation

Product Reaction Cards

Das Set umfasst folgende Begriffe

Positive Begriffe

logisch, spannend, motivierend, verständlich, ansprechend, Spaßig, intuitiv, herausfordernd, wertig.

Negative Begriffe

frustrierend, langweilig, simpel, schwierig, ungenau, anstrengend, ermüdend, billig.

1. Evaluation

Product Reaction Cards

Das Set umfasst folgende Begriffe

Positive Begriffe

logisch, spannend, motivierend, verständlich, ansprechend, Spaßig, intuitiv, herausfordernd, wertig.

Negative Begriffe

frustrierend, langweilig, simpel, schwierig, ungenau, anstrengend, ermüdend, billig.

Begriff	Anzahl der Nennungen	Bemerkung
ungenau	4	Beamerstrahl
späßig	3	Generell und Schnippsen
simpel	3	
ansprechend	2	Grafik, Retro Style
motivierend	2	
herausfordernd	2	Schnippsen, braucht Übung
schwierig	1	
logisch	1	

Wesentliche Feststellungen

Feststellung	Verbesserung
Unklar, dass Ufo angestoßen werden muss	Erkläranimation
Endgegner nicht erkannt; Abschießen unklar.	Endgegner-Charakter
Story unklar, dass Steine aus der anderen Galaxie gestohlen werden müssen.	Erklärung über Startscreen
Unklar, dass es bis 100 geht.	Zusätzliche Grafik
Falsche Galaxie	Kein versehentliches Anstoßen mehr möglich
Unklar, ob Steine über die Mitte hinweg fliegen und dann den eigenen Galaxieboss treffen.	Mittellinie eingefügt, an der Steine explodieren treffen.

Zielgruppe

- ▶ Kinder, junge Paare, kreative Berufstätige
- ▶ Casual Gamers
- ▶ Technikbegeisterte, innovative, experimentierfreudige Männer
- ▶ Jugendliche

Preis

Ø 20€ für Hard- und Software

2. Evaluation

Product Reaction Cards

Begriff	Anzahl der Nennungen	Bemerkung
neuartig	6	Verbindung v. Tablet mit analoger Schiene und Spielfeld
ansprechend	4	
wertig	3	Schiene sieht robust aus, macht was her , schönes Design
intuitiv	3	
herausfordernd	3	Zielen nicht leicht
spaßig	2	
simpel	2	

Wesentliche Feststellungen

Feststellung	Verbesserung
UFO könnte leichtgängiger Sliden	noch leichtere Bauweise, anderes Material/Konstruktion
Geringe Spieltiefe	Abwehrmöglichkeit, wenn man nicht dran ist; bewegendes Element schon vor Endgegner, mehrere Level
UFO nicht eindeutig erkennbar	Kuppel hinzufügen, die gleichzeitig Magnet verdeckt
Es wird interpretiert, dass Steine abgeschossen und nicht eingesammelt werden müssen werden.	Kein Schrumpfen der Steine, Einsauggeräusch, kurzes Zittern bevor Steine nach oben gezogen werden.
IN/OUT Position nicht sofort gefunden	3 wahrgenommen, 4 nicht wahrgenommen
Unklar, dass Ufo angestoßen werden muss	Texthinweis ausführlicher, andere Erklärgrafik

Zielgruppe

1. Kinder
2. Technikbegeisterte
3. Jugendliche + Gelegenheitsspieler
4. Erwachsene

Preis

Schiene, UFO und Spielfeld: Ø 23€

Software/App: Ø 1,40€



FAZIT
&
AUSBLICK

Digital-Analoge Spiele

DIGITALE SPIELELEMENTE

Vereinfachung

Unmittelbares
„Losspielen“

Schnellerer
Spielaufbau

Verwaltung
von Spielständen

Erweiterter Interaktionsraum + Animationen & Geräusche



Kooperatives Spielen



Digital-Analoge Spiele

DIGITALE SPIELELEMENTE

Vereinfachung

Unmittelbares
„Losspielen“

Schnellerer
Spielaufbau

Verwaltung
von Spielständen

Erweiterter Interaktionsraum + Animationen & Geräusche

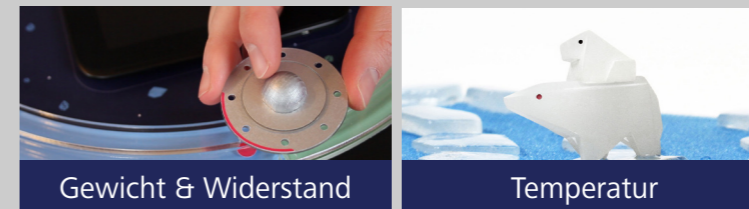


Kooperatives Spielen

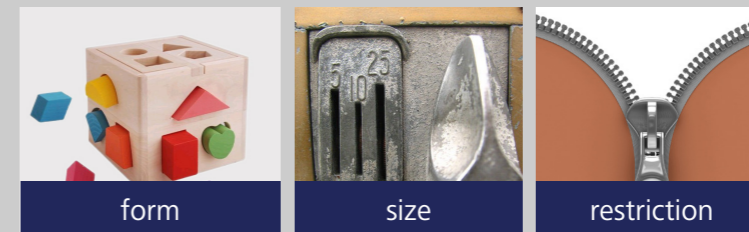


ANALOGUE SPIELELEMENTE

Haptik



Affordance



Attraktivität

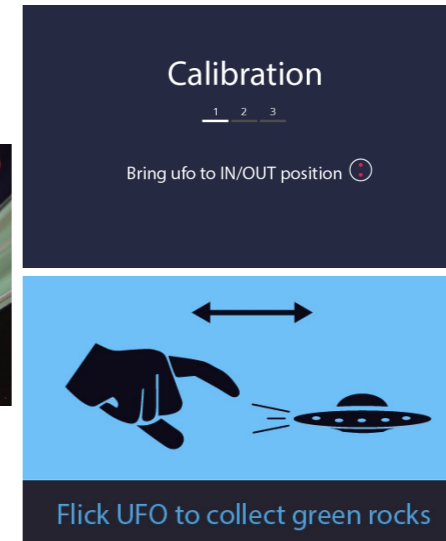
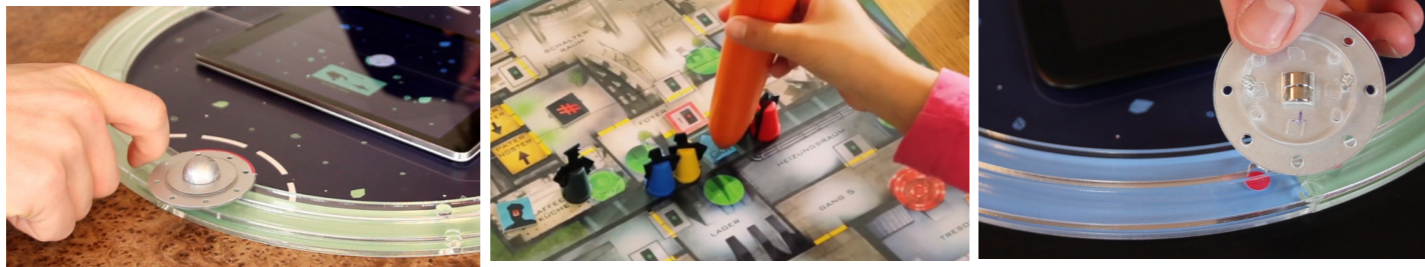


- ▶ anfassbare Spielfiguren
- ▶ ansprechende Spielfeldgestaltung

Digital-Analoge Spiele

Herausforderungen

- ▶ neue Interaktionsformen



Technik

- ▶ Bei Einbindung eines Mobilgeräts:
Optimierung für verschiedene Betriebssysteme und Geräte
- ▶ Verlässlichkeit gewährleisten

Magnettechnologie

- ▶ Es kann nur **ein** Magnet verwendet werden

Magnettechnologie

- ▶ Es kann nur **ein** Magnet verwendet werden
- ▶ Der Magnet sollte nicht weiter als 30 cm vom Tablet entfernt sein

Magnettechnologie

- ▶ Es kann nur **ein** Magnet verwendet werden
- ▶ Der Magnet sollte nicht weiter als 30 cm vom Tablet entfernt sein
- ▶ Tablet/Smartphone darf nicht bewegt werden

Magnettechnologie

- ▶ Es kann nur **ein** Magnet verwendet werden
- ▶ Der Magnet sollte nicht weiter als 30 cm vom Tablet entfernt sein
- ▶ Tablet/Smartphone darf nicht bewegt werden
- ▶ Bei der Magneterkennung treten Schwankungen auf. Je weiter der Magnet vom Sensor entfernt ist, desto größer sind die Schwankungen

Magnettechnologie

- ▶ Es kann nur **ein** Magnet verwendet werden
- ▶ Der Magnet sollte nicht weiter als 30 cm vom Tablet entfernt sein
- ▶ Tablet/Smartphone darf nicht bewegt werden
- ▶ Bei der Magneterkennung treten Schwankungen auf. Je weiter der Magnet vom Sensor entfernt ist, desto größer sind die Schwankungen



Das Spielkonzept sollte keine zu genaue Steuerung erfordern.

Magnettechnologie

- ▶ Es kann nur **ein** Magnet verwendet werden
- ▶ Der Magnet sollte nicht weiter als 30 cm vom Tablet entfernt sein
- ▶ Tablet/Smartphone darf nicht bewegt werden
- ▶ Bei der Magneterkennung treten Schwankungen auf. Je weiter der Magnet vom Sensor entfernt ist, desto größer sind die Schwankungen



Das Spielkonzept sollte keine zu genaue Steuerung erfordern.

- ▶ Es treten Sensorfehler auf, die eine Neukalibrierung erforderlich machen

- ⊕ die Magnetfigur benötigt keine Elektronik
- ⊕ Smartphones/Tablets oft schon vorhanden

Bewertung

Magnettechnologie

- ▶ zu unbeständig/unrobust

Evaluation

- ⊕ neuartig, spannend, ansprechend
- ⊖ viele wünschten sich leichtgängigeres Sliden des UFOs und eine größere Spieltiefe

Erweiterungen

Spiel „Nova“

- ▶ verschiedenen Beamerstrahlen
- ▶ Anstoßen anspruchsvoller machen
- ▶ Touchinteraktion

Weitere Spiele

- ▶ Schiene als Basis weiterer Spiele

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit! Fragen?

