



# Projektvorstellung

# Beyond buttons and sliders

Erzeugung virtueller Kunstwerke durch Gestensteuerung

Neue Interaktionsmöglichkeiten experimentell erproben

Universität Bremen  
Digitale Medien  
AG Kognitive Neuroinformatik  
SoSe 2018

# Arbeitsgruppe Kognitive Neuroinformatik

Leitung:

Prof. Dr. Kerstin Schill

Projektbetreuer:

Kerstin Bub, M.Sc.

Jaime Maldonado, Ing. M.Sc.

Webseite:

[http://www.cognitive-  
neuroinformatics.com](http://www.cognitive-neuroinformatics.com)



Kerstin Schill



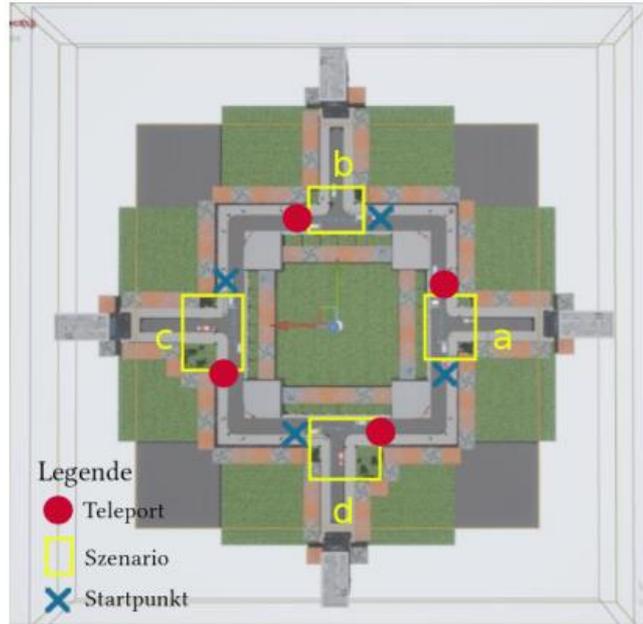
Kerstin Bub



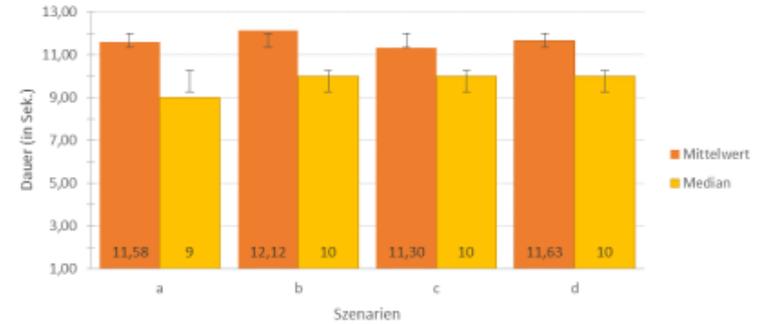
Jaime Maldonado

# Einblicke in bisherige Projekte

Experiment !



Durchschnittlich geschätzte Längen der Szenarien



# Einblicke in bisherige Projekte

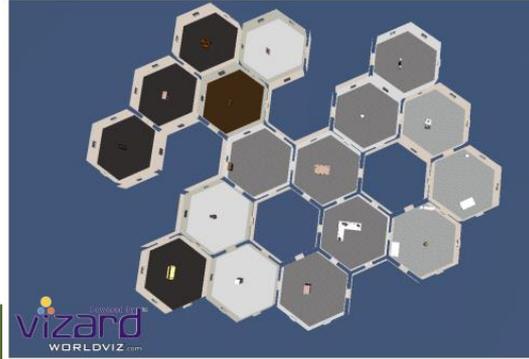
## Fahrrad-Simulator



# Einblicke in bisherige Projekte



IMPOSSIBLE | WORLDS



IMPOSSIBLE | WORLDS

Unmögliche Welten erschaffen, manipulieren und über die Adaptionfähigkeit des menschlichen Gehirns lernen. So lässt sich wohl am besten zusammenfassen, womit sich das einsemestrige Bachelorprojekt Impossible Worlds seit April beschäftigt. Angesiedelt in der kognitiven Neuroinformatik befassen wir uns vor allem mit der Umsetzung von Experimenten in einer virtuellen Umgebung.

Dafür haben sich einundzwanzig Studierende der Digitalen Medien aus der Studienrichtung der Medieninformatik zusammengeschlossen und eine virtuelle Welt kreiert. In dieser Zusammensetzung sind wir auf dem Projekttag einzigartig und repräsentieren eine weitere spannende Facette der Informatik.



## Unmögliche virtuelle Welten erstellen

Im Vordergrund stand vor allem, etwas zu erstellen, welches in der Realität unmöglich ist. Dafür nutzen wir die Möglichkeiten virtueller Welten. Hier sind uns fast keine Grenzen gesetzt und wir können Experimente realisieren, die sonst nicht möglich wären. Um dies umzusetzen haben wir einen Baukasten für virtuelle Welten entwickelt. Mit Hilfe dieses Baukastens, lassen sich sowohl reale, als auch irrealer Welten erstellen und manipulieren.

## Adaptionsfähigkeit des Menschens

Die Idee hinter unserem Baukasten ist es etwas über die Adaptionsfähigkeit des Menschens zu lernen. Wie finden sich Menschen in einer virtuellen Umgebung zurecht? Wie reagieren Menschen auf verschiedene Manipulationen? Wie lassen sie sich beeinflussen?  
Entlang dieser Fragestellung haben wir Experimente erstellt. Des Weiteren werden in der AG kognitive Neuroinformatik passend zu diesen Themen Experimente durchgeführt.

## HMD, TrackingLab, VirtuSphere

Um die Immersion in die virtuelle Umgebung zu gewährleisten, stehen uns verschiedene Werkzeuge zur Verfügung. Zum einen benutzen wir HMDs (Head Mounted Display) um den/die Benutzer/in komplett in die Welt eintauchen zu lassen. Zusätzlich nutzen wir wahlweise TrackingLab oder VirtuSphere um seine/ihre Bewegungen original getreu in die virtuelle Welt zu übertragen.

## Vizard

Als Grundlage für die Realisierung der virtuellen Welten dient uns Vizard. Dies ist eine Entwicklungsumgebung für virtuelle Realitäten mit einer interaktiven Simulations-Engine.  
In Vizard entwickelten wir vom Grundgerüst an alles was man für einen Baukasten benötigt. Wir haben Strukturen zum einfachen Erstellen von Welten und Manipulationen kreiert und zusätzlich Sensoren zum Tracken der Personen integriert.



WORLD | VIZ

vizard

21 Studierende | Digitale Medien B.Sc.  
4. Semester

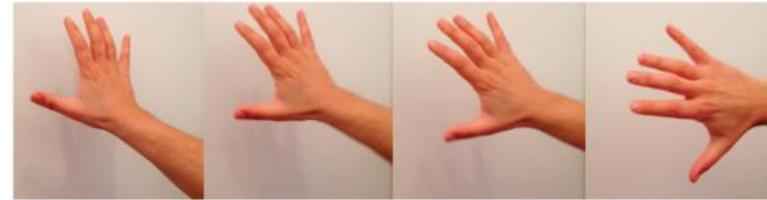


cognitive  
neuroinformatics

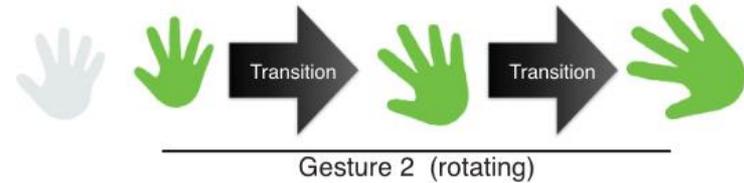
IMPOSSIBLE | WORLDS

Universität Bremen

# Wo die Reise dieses Semester hinführen soll



Gesture 2—an “upward” movement, with the hand rotating anti-clockwise.



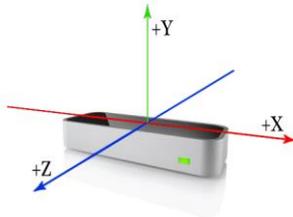
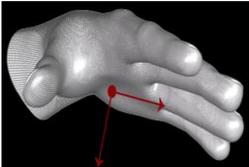
Quelle: [1]

Quelle: [3]

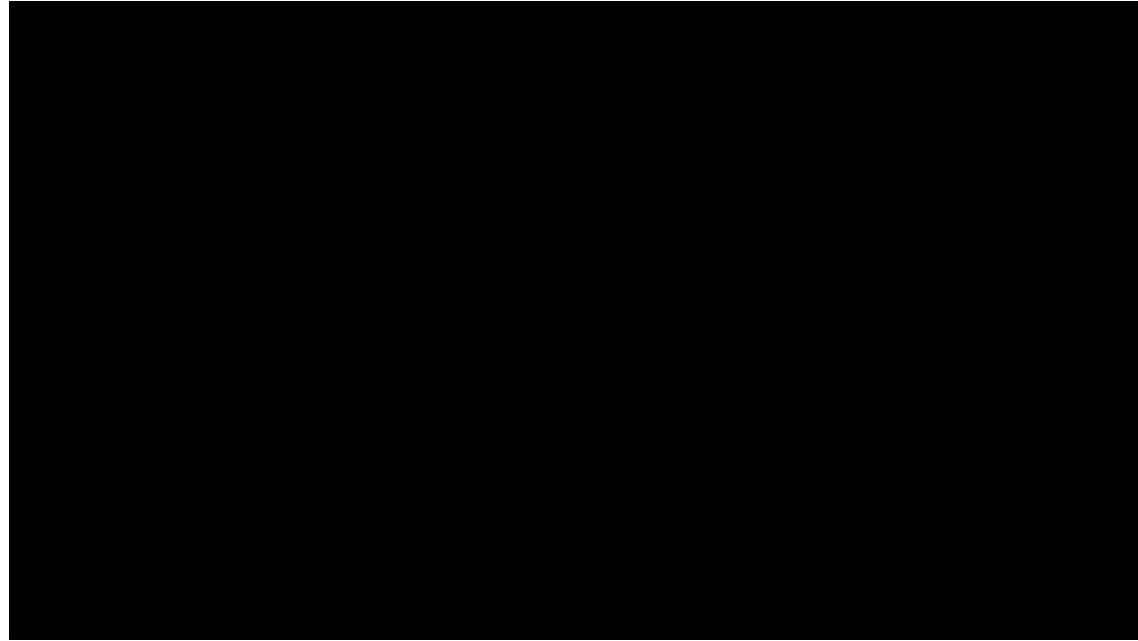
# Oculus Rift + LEAP MOTION

Head-Mounted Display zum  
Eintauchen in virtuelle Welten

Hand-Tracking System, um  
Gestensteuerung zu ermöglichen



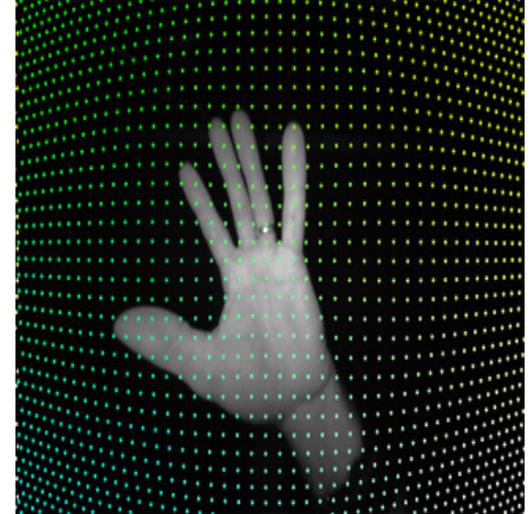
Quelle: [1]



Quelle: [2]

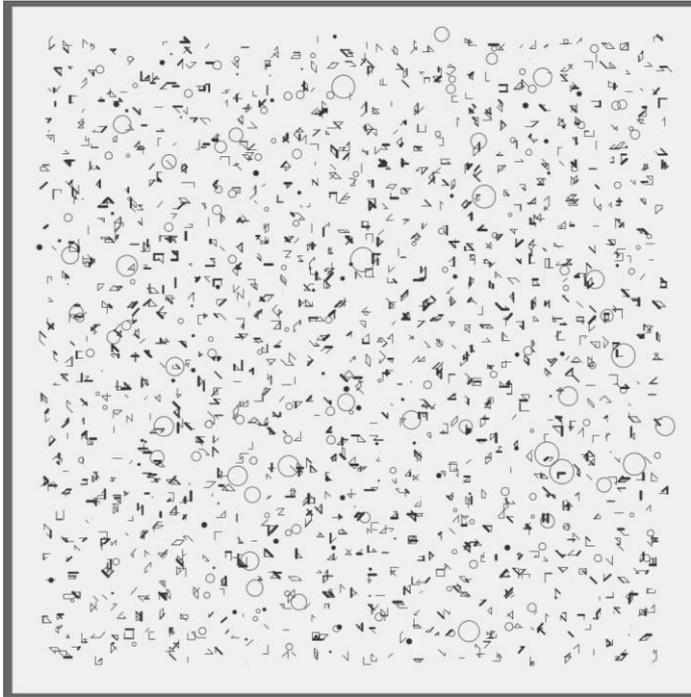
# Novum in unserem Projekt: die KUNST

- Werkzeug zur Generierung von algorithmischer Kunst
- Neue Interaktionsmöglichkeiten
- Interdisziplinäres Arbeiten  
Projekt wendet sich auch an Mediengestalter
- Gestaltung wichtiger Teil digitaler Medien



Quelle: [3]

# Motivation für Gestensteuerung



## A Formal Language

Draw      Colour

Linlength (min|max)

Max. offset for line signs

Max. offset for circles

Diameters of filled circles

Diameters of empty circles

An assembly constituted by circles, whose radii are bounded, and symbols of 1 to 6 lines, arranged at regular intervals on an imaginary grid of 1280 cells. The symbols have a high probability of sharing their cells with circles.

Draw

Clean

K

DA

R

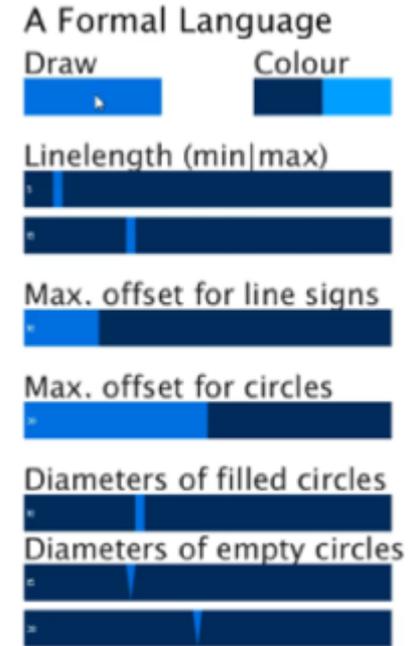
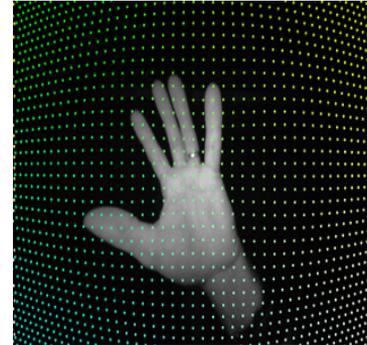
SU and SO

```
1 'BEGIN' 'COMMENT' LOCKEN.,
2 'REAL' XM, YM, PI2, DA, DD, R, A, ZW.,
3 'INTEGER' I, K, S, SU, SO.,
4 OPEN(X,Y), LEER(0,0),
5 PI2.=2*3.14159., DA.=PI2/32.,
6 R.=4.,A.=0.,
7 SU.=5.,SO.=25.,K.=100.,
7 JI1.=351.,JI2.=354.,
8 JA1.=DA.,JE1=DA.,
9 JA2.=SU.,JE2.=SO.,
9 'FOR' I.=1 'STEP' 1 'UNTIL' K 'DO'
10 'BEGIN' ZW.=31., S.=ENTIER(J2),
11 'FOR' I.=1 'STEP' 1 'UNTIL' S 'DO'
12 'BEGIN' A.=A+ZW.,
13 DREH.,
14 XM.=X+R*COS(A),
15 YM.=Y+R*SIN(A),
15 'IF' (XM 'GREATER'
15 120.0 'OR' XM 'LESS' -120.0
16 'OR' YM 'GREATER'
16 80.0 'OR' YM 'LESS' -80.0)
17 'THEN' 'BEGIN' A.=A+DA.,
17 'GOTO' DREH 'END'.,
18 LINE(XM,YM)
19 'END'.,
20 'END'.,CLOSE
21 'END' LOCKEN.,
```

# Idee

- Die Algorithmen benötigen Parameter als Eingabe
  - klassischer Weise über Buttons, Textfelder u. A. Eingestellt
- In wie weit kann dieses Tool von Gestensteuerung profitieren bzw. vom Einbezug der VR + Gestensteuerung?

***Beyond buttons and sliders!***



# Themen

Algorithmische Kunst  
Gestensteuerung  
Virtuelle Realität  
3D-Programmierung



Projektmanagement  
Interaktionsdesign  
User studies

Quelle: [3]

# Organisatorisches I

- Arbeitsaufwand für 18 CP beträgt 540 Stunden pro Person
- Anwesenheit ist sehr wichtig, da sonst die Teamarbeit erschwert wird
- Stand-up meetings
- Projekt sollte feste Kernarbeitszeiten haben;  
Abstimmung dieser erfolgt beim ersten Termin
- Anfertigung von Protokollen und die kontinuierliche Dokumentation, beispielsweise von Entscheidungen, helfen v.a. hinsichtlich des Projektberichts

# Organisatorisches II

- Fachgespräche & schriftliche Ausarbeitung in Form des Projektberichts
- Wie bieten euch während des Semesters Workshops an; z.B. zum State of the Art, um euch die Arbeit zu erleichtern und euch einen besseren Einstieg in die Themen zu ermöglichen
- ***Learning by doing!***
- ***Forschendes Lernen!***

# Was wir zusammen bringen möchten

Kunst & Informatik

Algorithmische Kunst / Generative Gestaltung

(→ Werkzeug zur Erschaffung von Kunstwerken)

Virtuelle Realität

(→ Oculus Rift)

Gestensteuerung

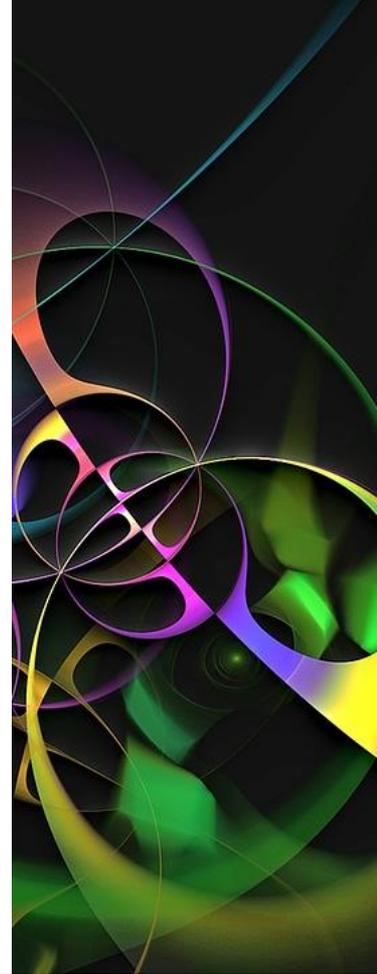
(→ Leap Motion)



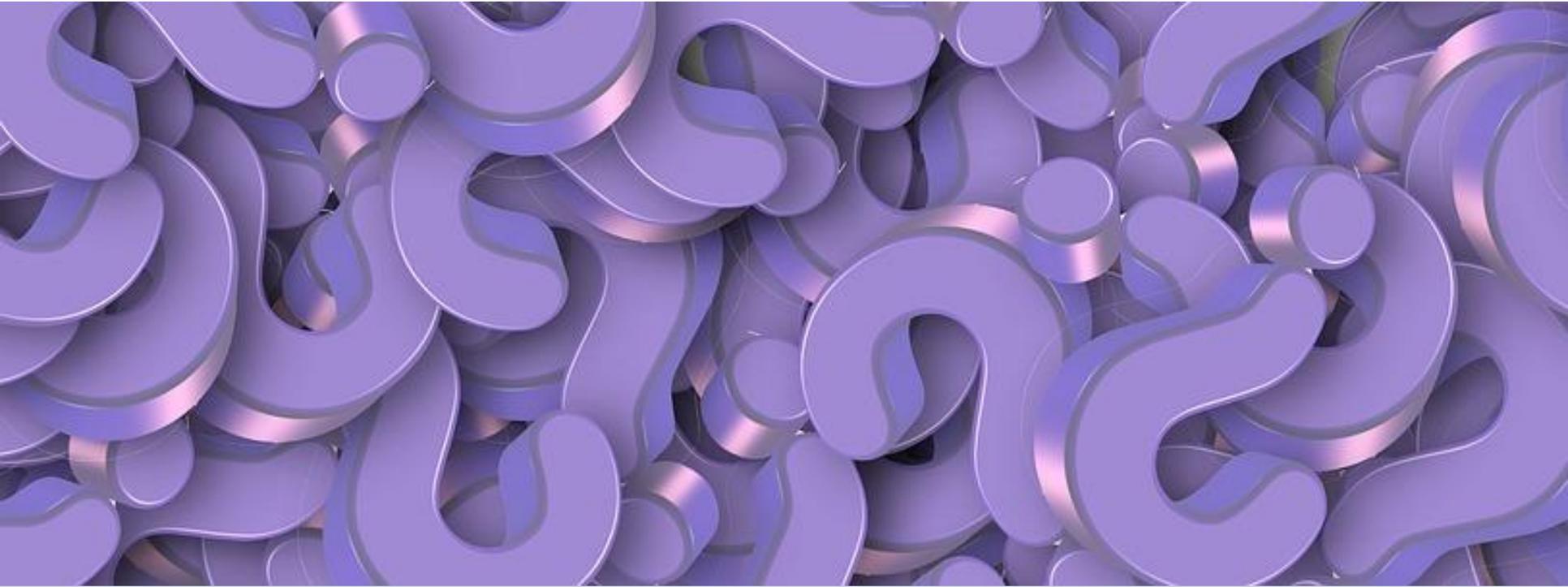
Quelle: [3]



Quelle: [3]



# Zeit für Fragen



# Beispiele - Motivation

<https://gallery.leapmotion.com/force-directed-graph/>

<https://gallery.leapmotion.com/takt-rhythm/>

<https://gallery.leapmotion.com/blocks/>

# Kontakt



[kbub@uni-bremen.de](mailto:kbub@uni-bremen.de)



[jmaldonado@uni-bremen.de](mailto:jmaldonado@uni-bremen.de)

# Quellen

[1] I Aslan, A Uhl, A Meschtscherjakov, M Tscheligi. Design and Exploration of Mid-Air Authentication Gestures. ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems (TiiS) 6 (3), 23, 2016

[2] IMPRESSIVE HAND TRACKING! | Blocks VR (Oculus Rift DK2 + Leap Motion Orion)  
<https://www.youtube.com/watch?v=LJPxyWM9Ujg>  
Abruf: 17.01.18

[3] Leap Motion. Inc. <https://www.leapmotion.com>. Abruf: 17.01.18