# Gestikulaser

Ein Projekt im Rahmen des COSIMA-Wettbewerbs

Christoph Behr, Cailing Fu, Anna Pryadun, Daniel Wolff, Nicole Grubert

### Wir sind...





Studiert Computational Engineering Science an der RWTH Aachen. Interessiert sich für Programmieren, Musik und Kampfsport.



**Daniel Wolff** 

Studiert Computational Engineering Science an der RWTH Aachen. Ist für Programmieren und Maschine Learning begeistert.



**Christoph Behr** 

Studiert Elektrotechnik an der FH Aachen. Findet Roboter cool und würde gern einen bauen.



**Anna Pryadun** 

Studiert
Wirtschaftsingenieurwe
sen FR Maschinenbau
an der RWTH Aachen.
Findet es spannend,
innovative Projekte zu
realisieren.



**Nicole Grubert** 

Studiert Maschinenbau mit der Vertiefungsrichtung Konstruktionstechnik. Unterstützt das Projekt in der Konstruktion und im Bereich Marketing.

### Der COSIMA-Wettbewerb



#### Was ist COSIMA?

Competition of Students in Microsystems Applications Studentenwettbewerb im Bereich Mikrosystemtechnik





#### Wann & Wo:

13. - 16. November 2018, electronica Messe München



#### Veranstalter:

Verband der Elektrotechnik Elektronik und Informationstechnik (VDE) Bundesministerium für Bildung und Forschung.



## Der COSIMA-Wettbewerb

Kleines Bauteil mit Sensoren und Steuerungselektronik auf einem Chip



Aufgabe: Neue Einsatzmöglichkeiten von Mikrosystemen finden.

Dazu gehört:

- Wirtschaftliche Planung und Öffentlichkeitsarbeit,
- Projektdurchführung und Präsentation im Rahmen eines Wettbewerbs.



#### Was gibt's zu Gewinnen:

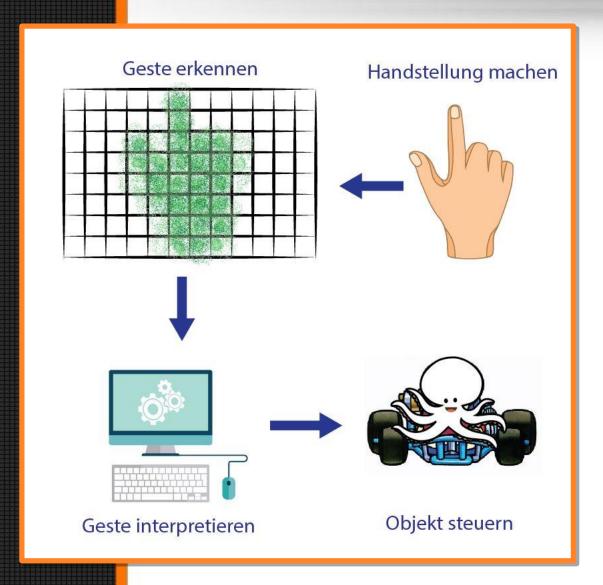
- •Teilnahme am internationalen Wettbewerb iCan
- Geldpreis



#### iCan -

ist eine chinesische Initiative, bei der sich die drei Siegerteams der regionalen Wettbewerbe aus China, Japan, Taiwan, Singapur, USA und Europa treffen.

### Unser Ziel – Der Gestikulaser

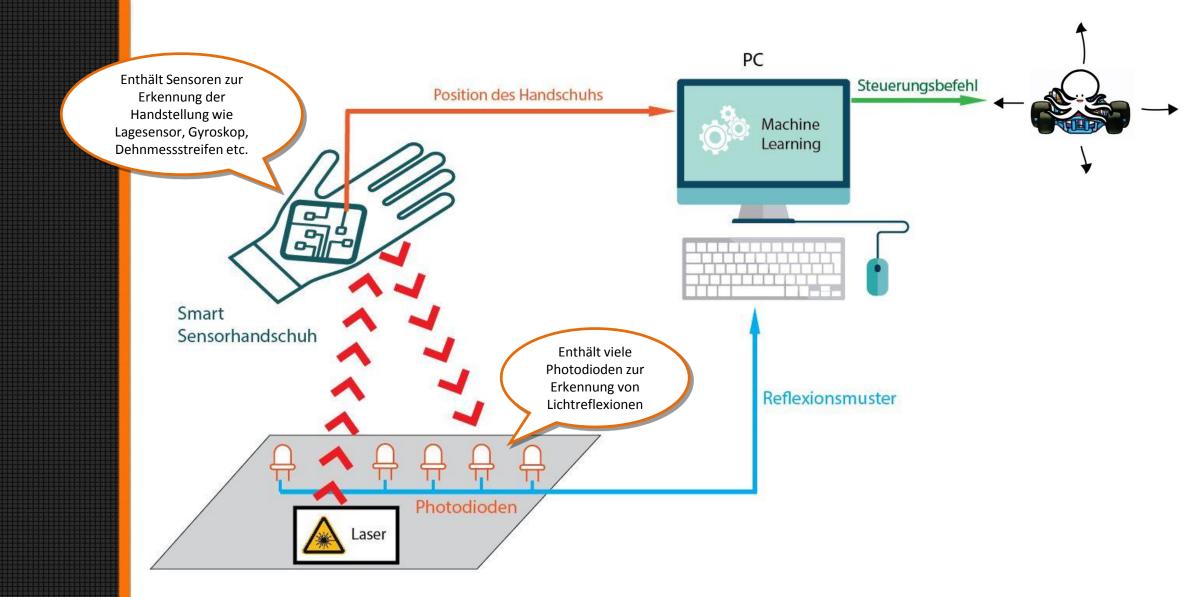


Wir wollen eine portable und vielfältig einsetzbare intelligente Gestensteuerung entwerfen.

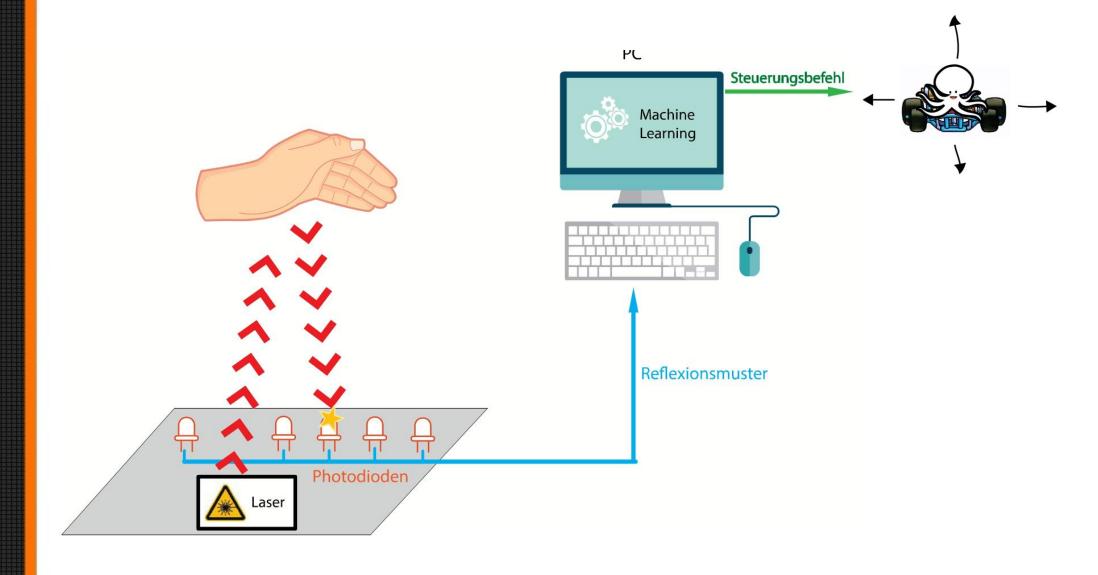
Hierbei sollen verschiedene Gesten einer Hand durch das Auswerten von Reflexionsmustern erkannt und basierend auf der Geste bestimmte Aktionen an einem Endgerät gesteuert werden.

Durch die Verwendung eines Sensorhandschuhs zu Beginn der Inbetriebnahme, kann die Gestenerkennung individuell auf den Benutzer angepasst werden.

# Anlernphase



# Betrieb



# Projektübersicht

#### Die Realisierung der Gestenerkennung erfolgt in 5 Schritten:

#### Auslegung des Sensorhandschuhs

Auf einem Handschuh aus hautähnlichem Material werden verschiedene Sensoren platziert, um Daten über die Position und Stellung der Hand einzusammeln.

#### **Entwicklung des Modells**

Mittels Machine Learning wird ein Modell entwickelt, welches den Zusammenhang zwischen den Reflexionsmustern und der Position der Hand und beschreibt.

#### Gestenerkennung

Sobald genug Daten über
Position und Stellung der Hand
und die daraus resultierende
Reflexionen gesammelt wurden,
ist der Sensorhandschuh nicht
mehr erforderlich um die Gesten
zu erkennen.











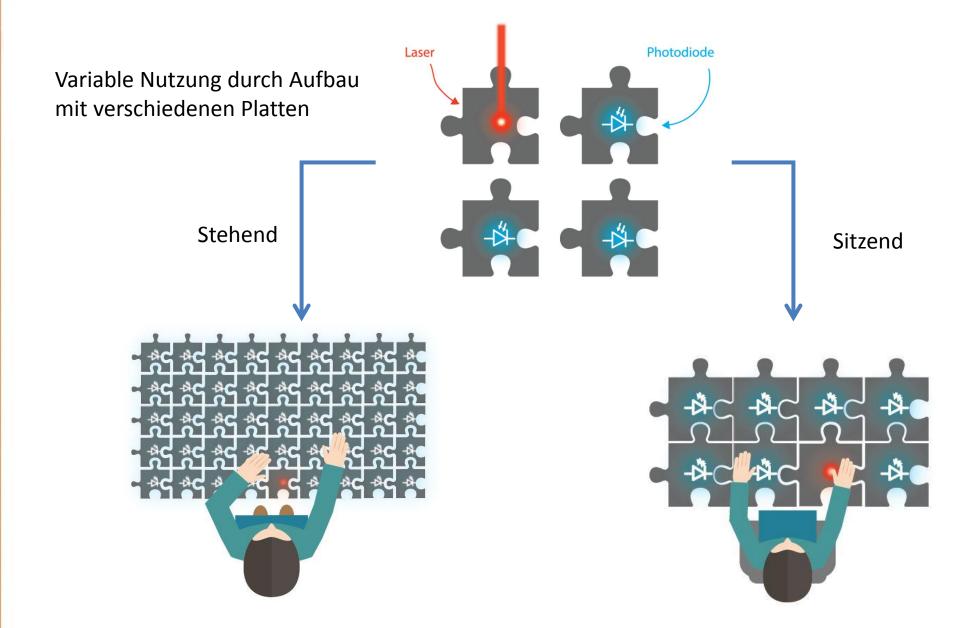
#### Aufbau der Photodioden

Auf einer Platte werden mehrere Photodioden befestigt, mit deren Hilfe das von der Hand des Benutzers reflektierte Licht detektiert werden kann.

#### Trainingsphase

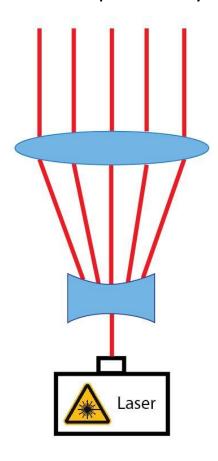
Verschiedene Gesten werden mehrmals wiederholt, um genug Daten zu sammeln und dadurch das entwickelte Modell zu trainieren und zu verfeinern.

# Photomatrix

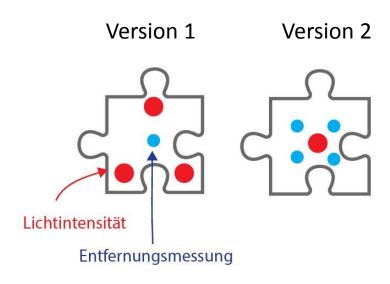


# Photoplatte

Aufweitung des Lasers durch ein optisches System



Platzierung des Lasers auf eine Platte mit Entfernungsmessung zur Erkennung der Hand



## Unser Produkt

#### Der Gestikulaser

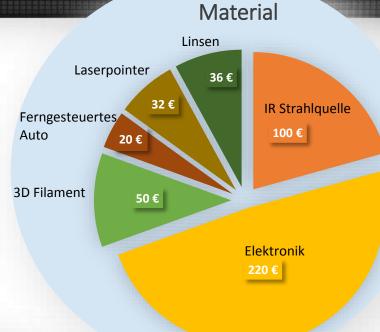
- Portable, intelligente Gestensteuerung
- Modular aufgebaute Photoplatten zur flexiblen Positionierung der Photodioden und der Strahlquelle
- Vielfältig einsetzbar aufgrund der freien Kombinationsmöglichkeit der Photoplatten
- Gewährleistung der Strahlensicherheit dank einer integrierten Leistungsregulierung der Strahlquelle
- Individuelle Anpassung an die Gesten des Benutzers durch die Verwendung von Machine Learning Strategien

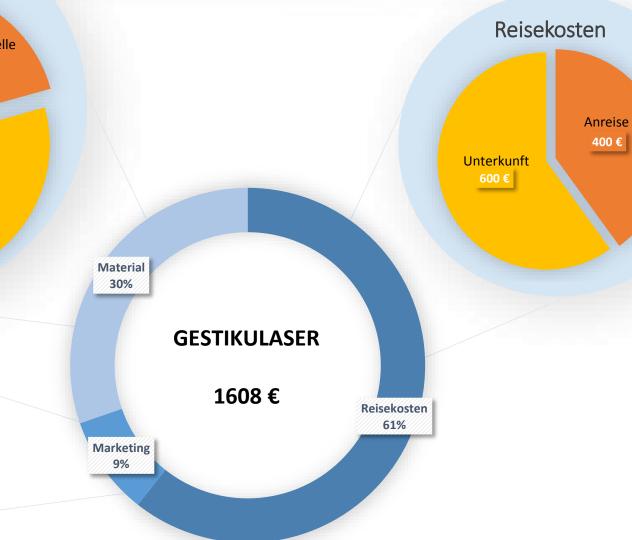
# Anwendungsmöglichkeiten

#### Anwendungen

- Steuern eines ferngesteuerten Autos ohne Fernsteuerung
- Vereinfachte Bedienung einer Laserharfe
- Steuerung einer Smart Home Einrichtung
- Nutzung des gesamten Körpers zur Erzeugung von Reflexionen (z.B. als Anwendung in einer Cave)

# Kostenplanung







# Gegenleistungen für Sponsoren

Wir können unsere Sponsoren in folgenden Medien erwähnen:









- Social Media Instagram, Facebook, Twitter
- Unsere Website
- Präsentation des Projektes bei der electonica Messe in München
- Aufdruck auf das Team T-Shirt

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!