

# Gestikulaser

Ein Projekt im Rahmen des  
COSIMA-Wettbewerbs

Christoph Behr, Cailing Fu, Anna Pryadun, Daniel Wolff



# Wir sind..



**Cailing Fu**

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 Wirtschaftsingenieurwesen FR Maschinenbau an der RWTH Aachen. Findet es spannend, innovative Projekte zu realisieren.

# 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:**

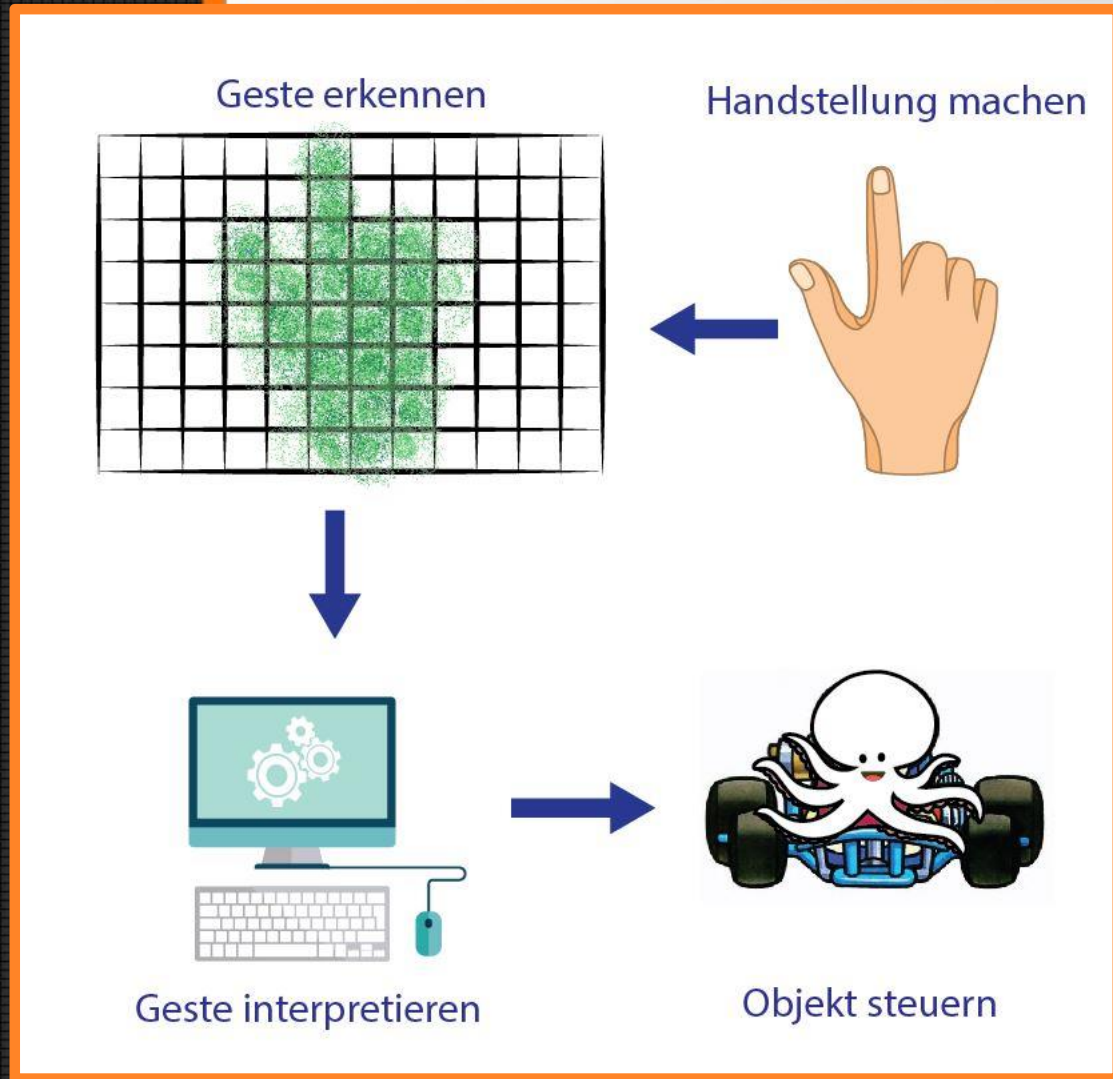
- Teilnahme **am internationalen Wettbewerb iCan**
- Geldpreis



**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

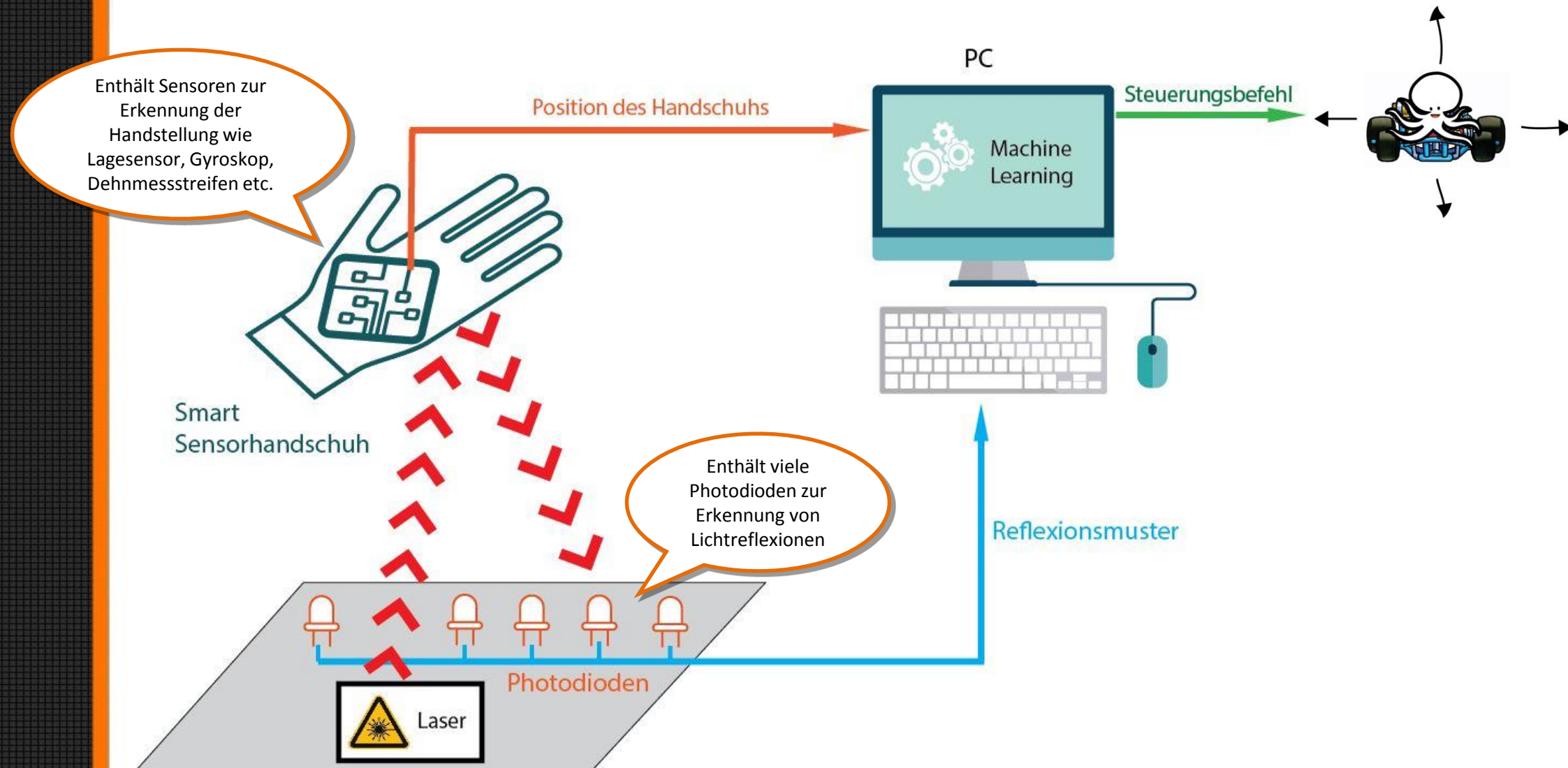


Wir wollen eine portable und vielfältig einsetzbare intelligente Gestensteuerung entwerfen.

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

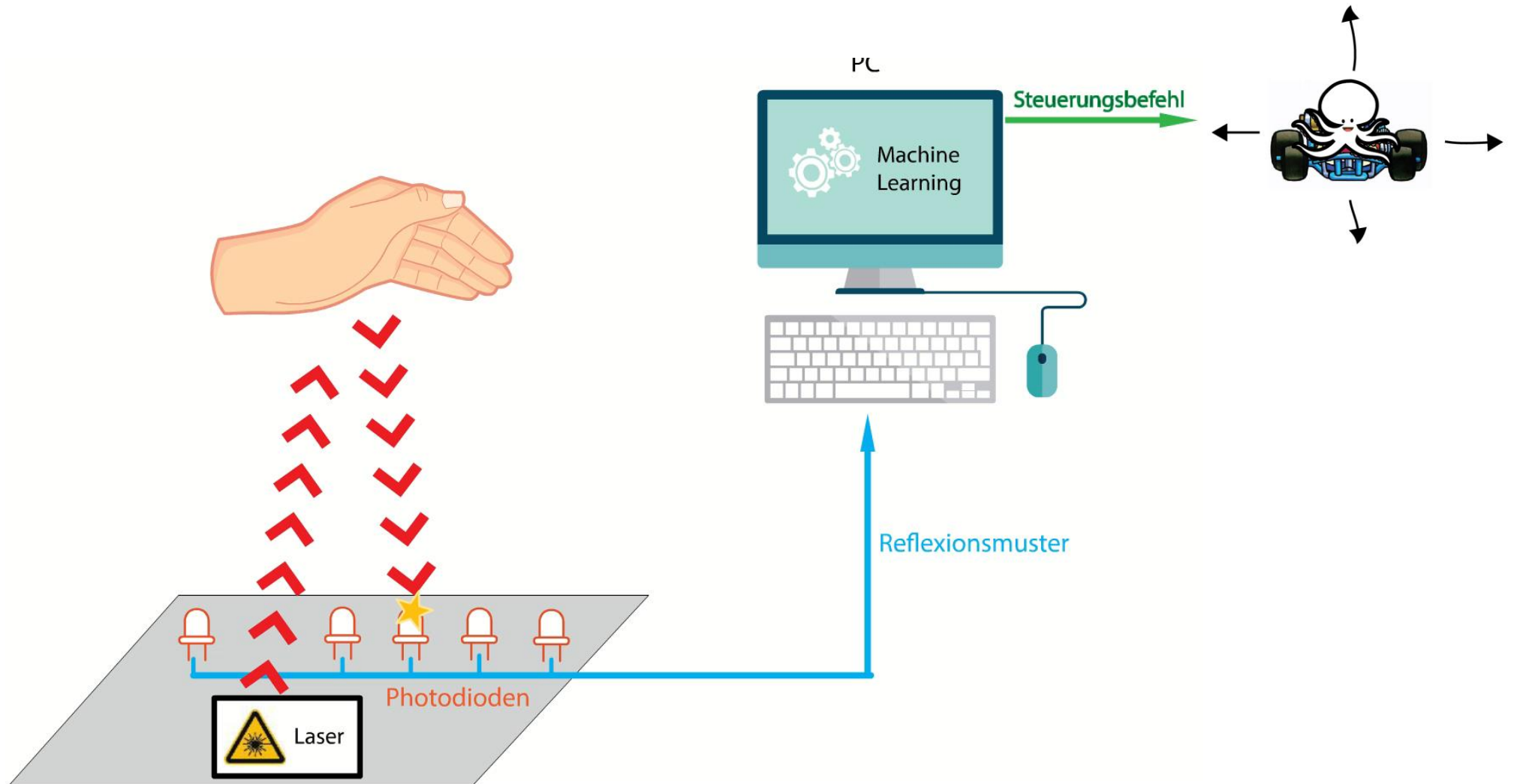
Durch die Verwendung eines Sensorhandschuhs zu Beginn der Inbetriebnahme, kann die Gestenerkennung individuell auf den Benutzer angepasst werden.

# 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.

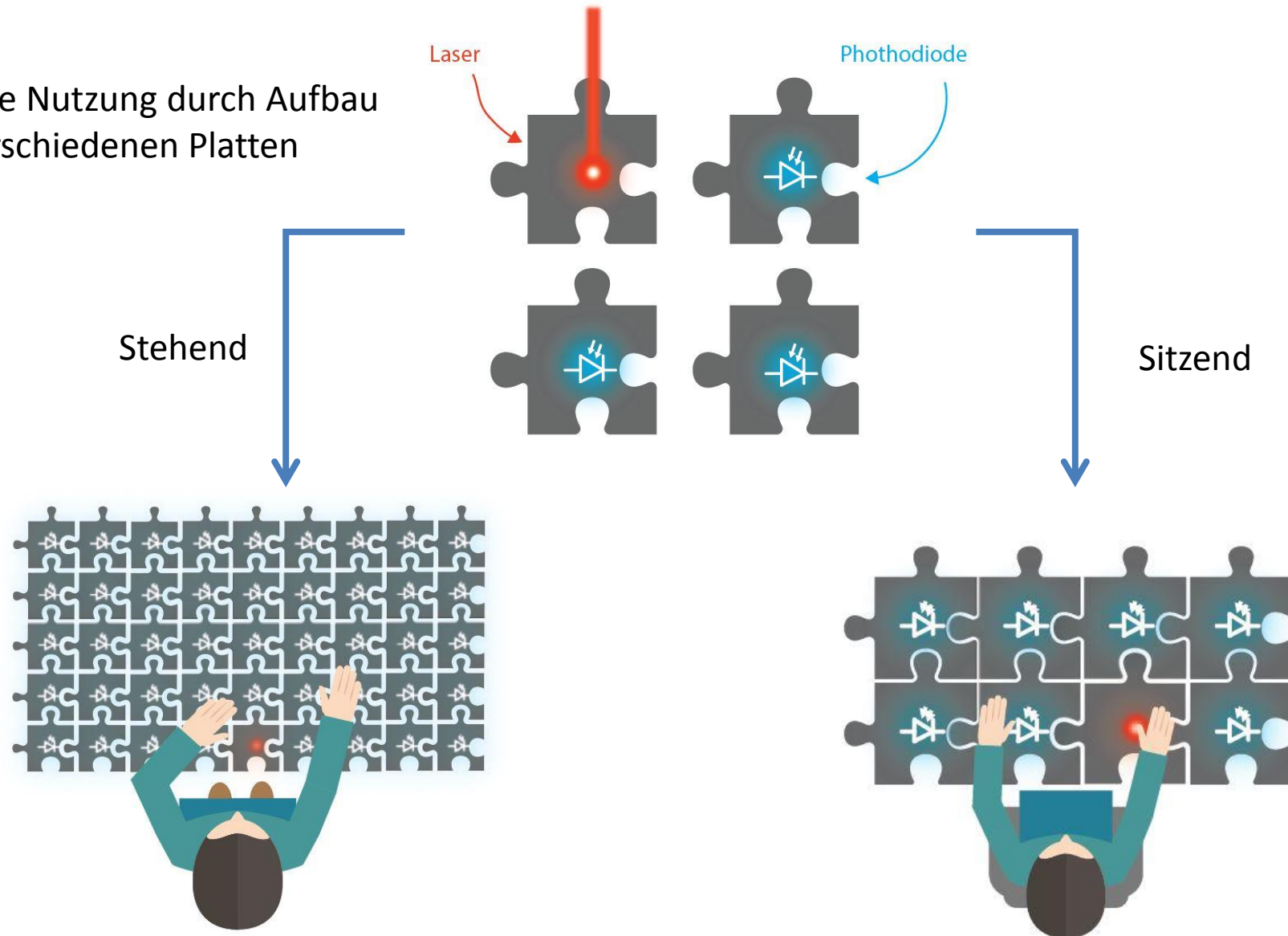
### Trainingsphase

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



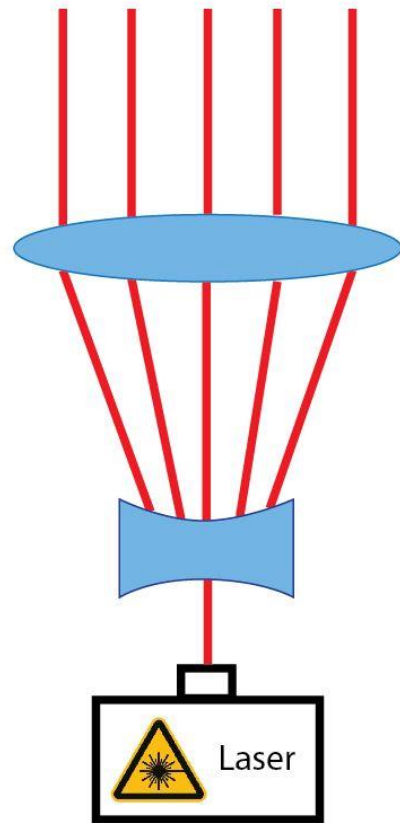
# Photomatrix

Variable Nutzung durch Aufbau  
mit verschiedenen Platten



# Photoplatte

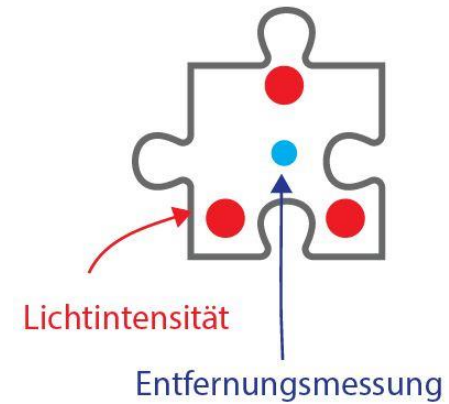
Aufweitung des Lasers  
durch ein optisches System



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

Version 1

Version 2



# Unser Produkt

## Der Gestikulaser

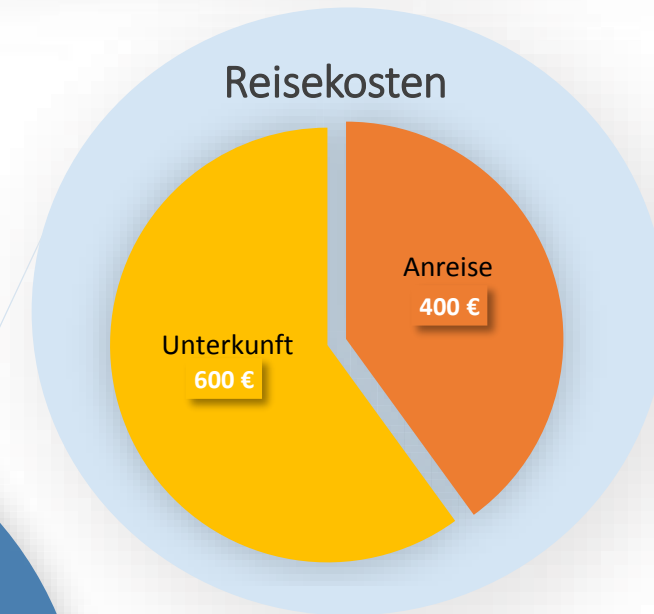
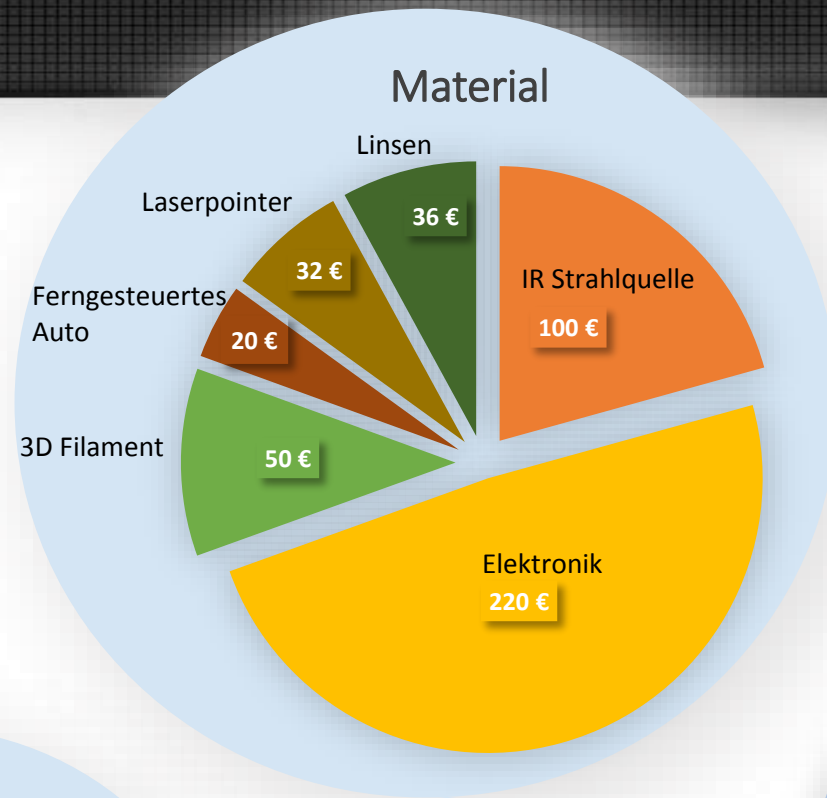
- Eine portable Gestensteuerung für Gegenstände, die im alltäglichen Leben verwendet werden
- Durch die Verwendung von Machine Learning ist die Gestenerkennung individuell auf den Benutzer angepasst

## Anwendungen

- Steuern eines ferngesteuerten Autos ohne Fernsteuerung
- Vereinfachte Bedienung einer Laserharfe
- Steuerung Smart Home



# Kostenplanung



# Gegenleistungen für Sponsoren

Wir können unsere Sponsoren in folgenden Medien erwähnen:



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

Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!