

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.



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:

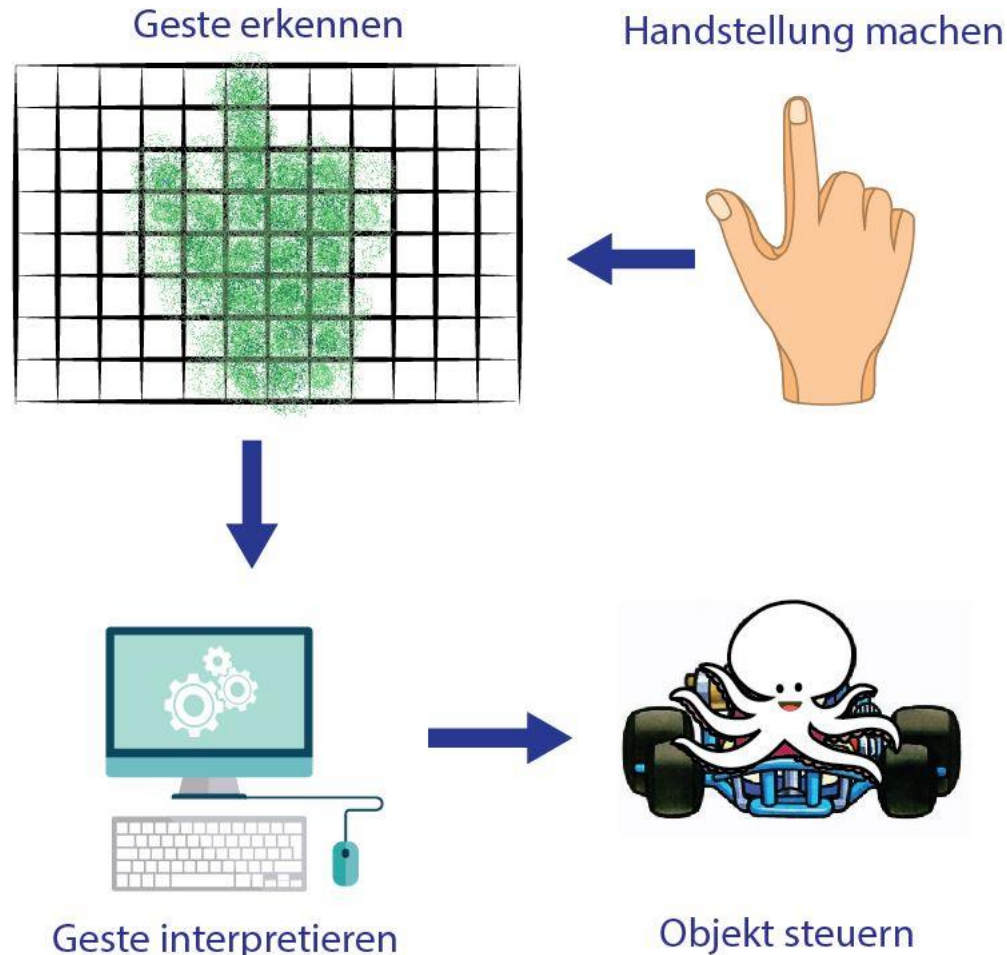
- Teilnahme **am internationalen Wettbewerb iCan**
- Geldpreis



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

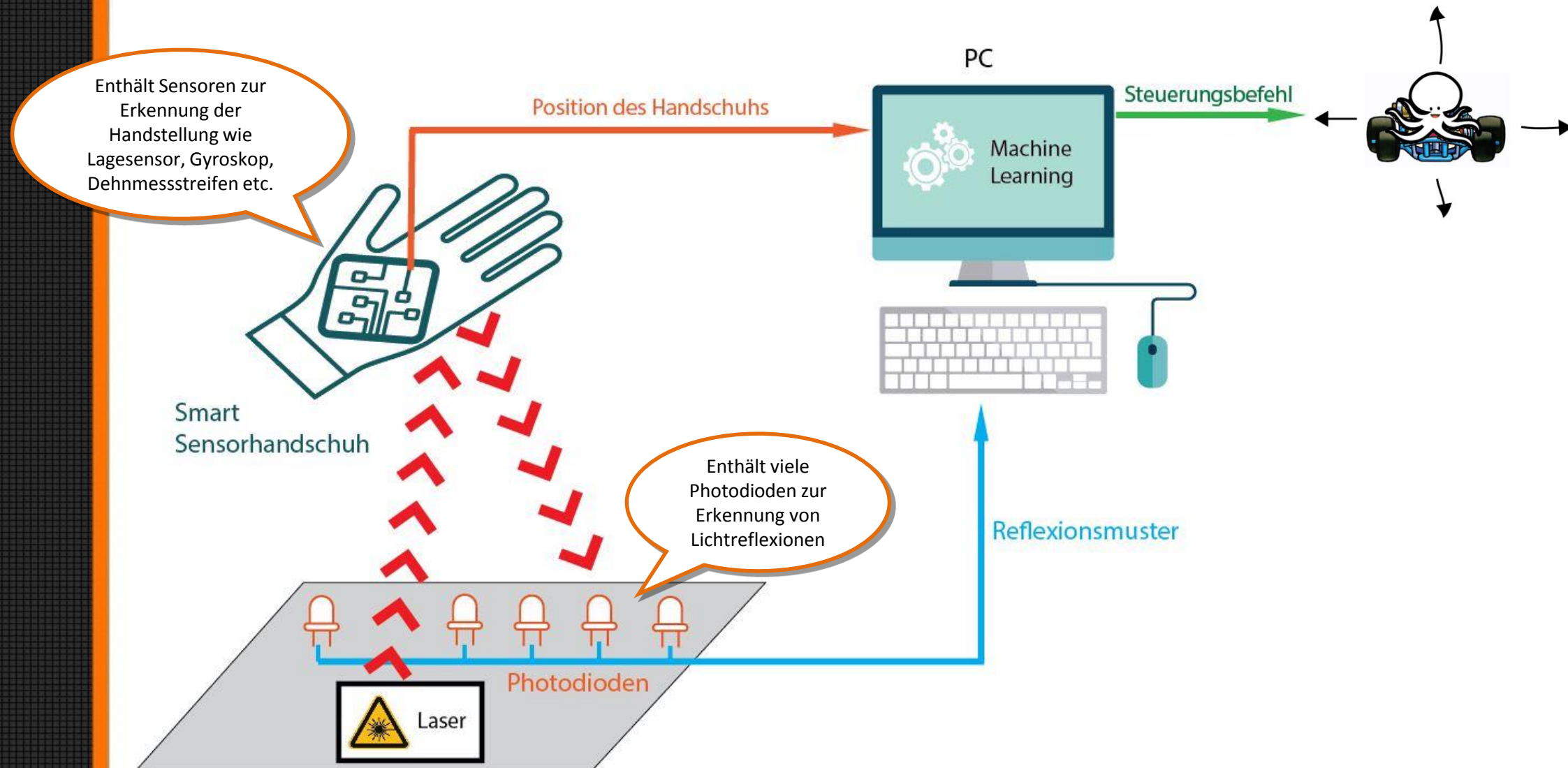


Wir wollen eine portable und vielfältig einsetzbare intelligente Gestensteuerung entwerfen.

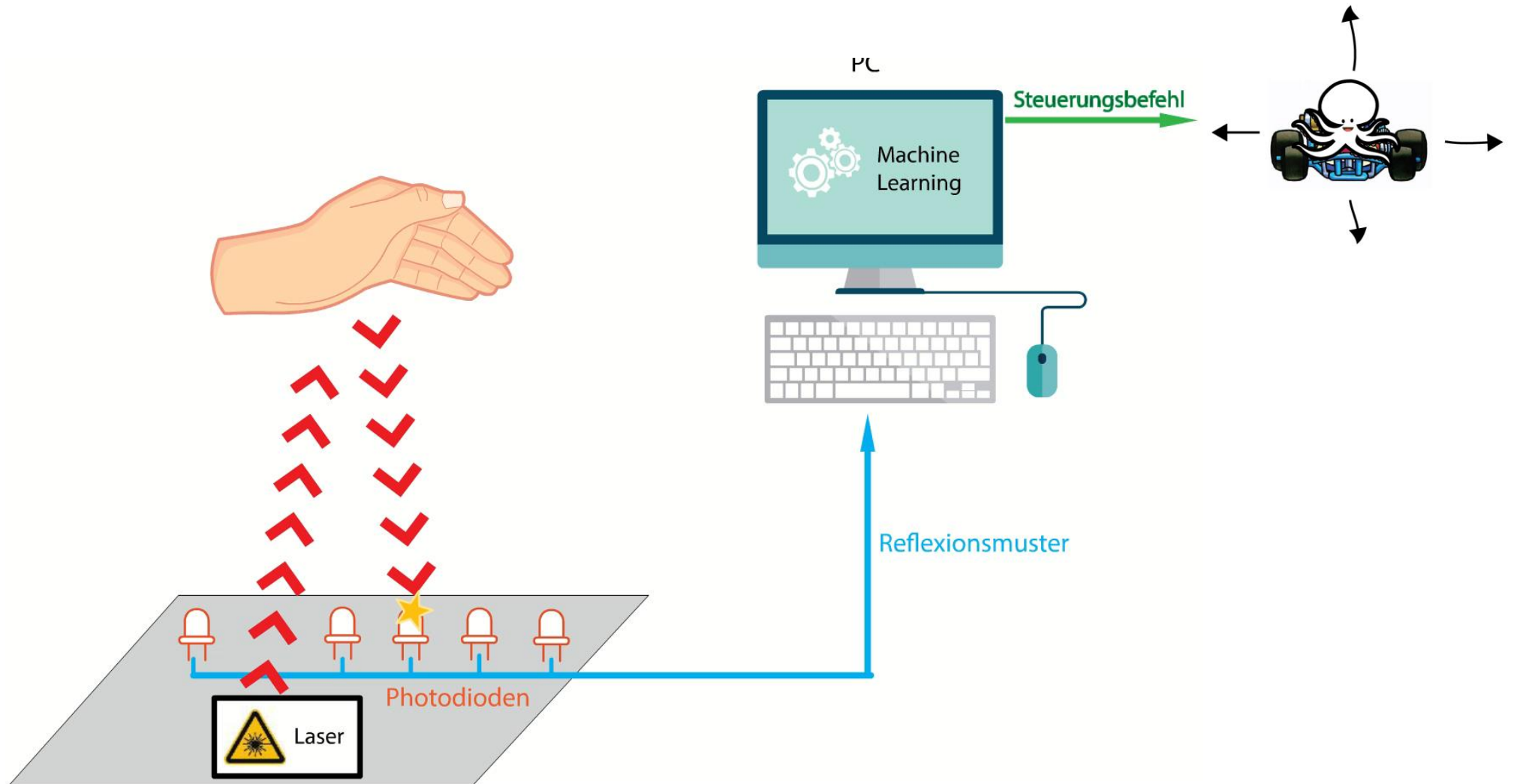
Hierbei sollen verschiedene Gesten einer Hand durch das Auswerten von Reflexionsmustern erkannt und basierend auf der Geste bestimmte Aktionen an einem Endgerät gesteuert werden.

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

Anlernphase



Betrieb

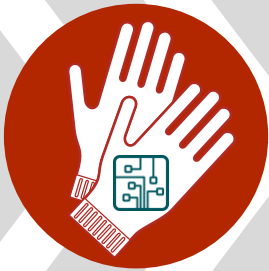


Projektübersicht

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

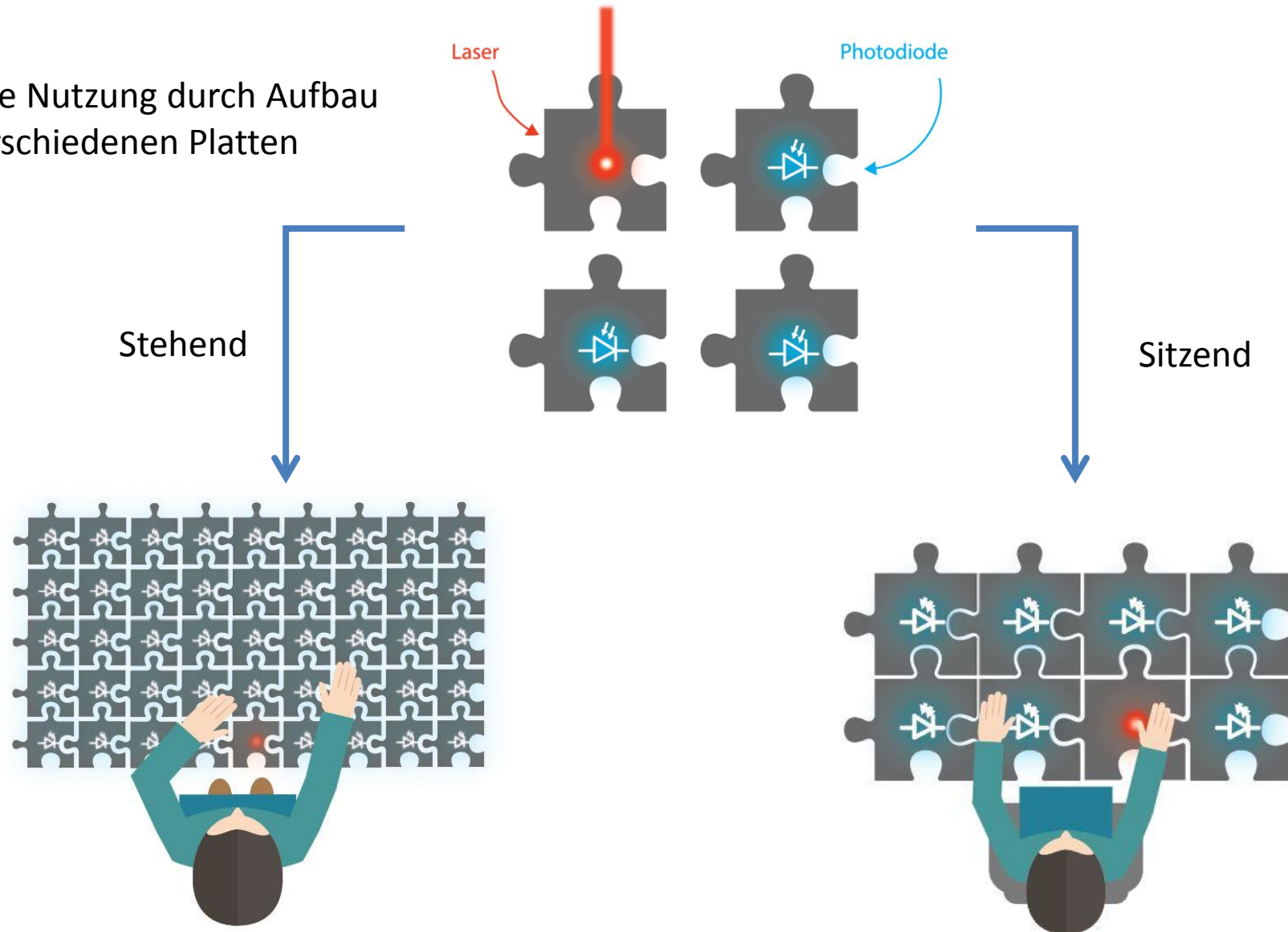
Auf einer Platte werden mehrere Photodioden befestigt, mit deren Hilfe das von der Hand des Benutzers reflektierte Licht detektiert werden kann.

Trainingsphase

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

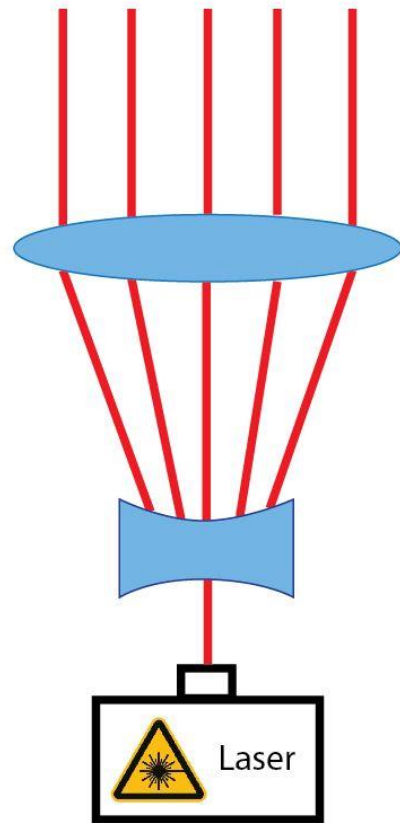
Photomatrix

Variable Nutzung durch Aufbau
mit verschiedenen Platten



Photoplatte

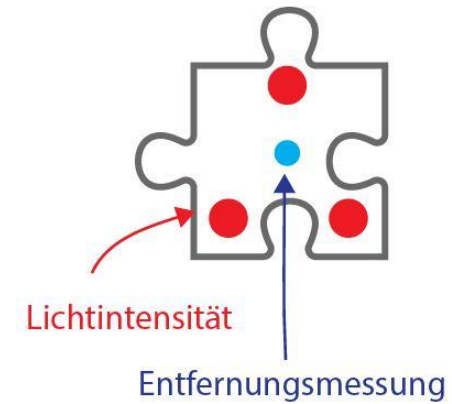
Aufweitung des Lasers
durch ein optisches System



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

Version 1

Version 2



Unser Produkt

Der Gestikulaser

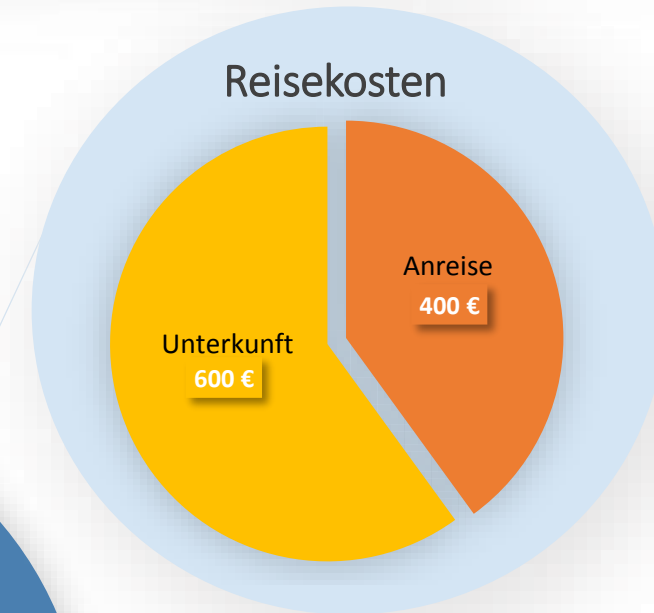
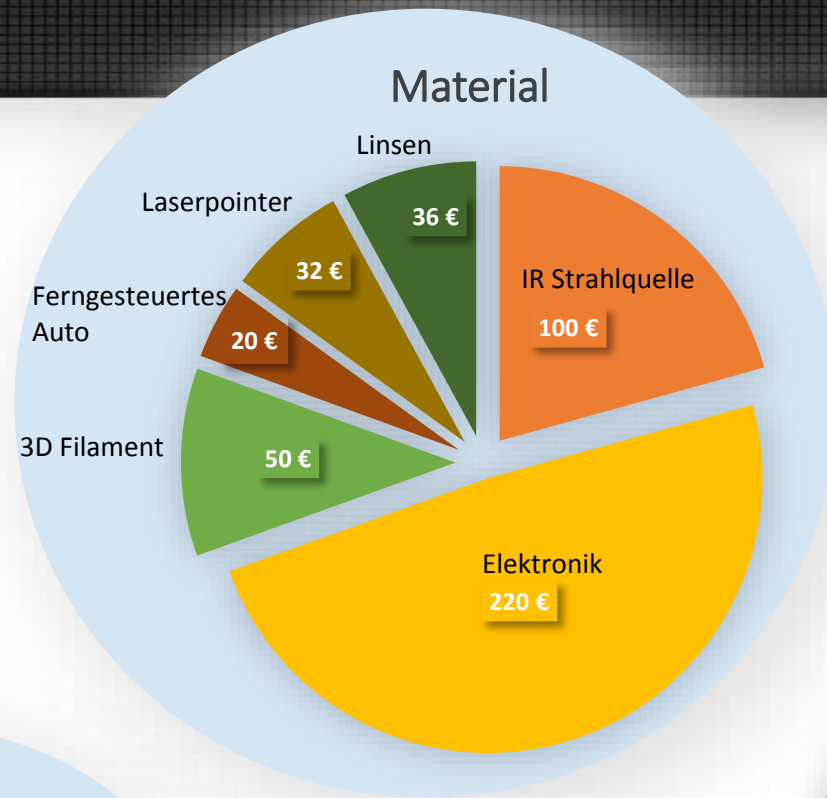
- Portable, intelligente Gestensteuerung
- Modular aufgebaute Photoplatten zur flexiblen Positionierung der Photodioden und der Strahlquelle
- Vielfältig einsetzbar aufgrund der freien Kombinationsmöglichkeit der Photoplatten
- Gewährleistung der Strahlensicherheit dank einer integrierten Leistungsregulierung 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 electronica Messe in München
- Aufdruck auf das Team T-Shirt

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!