



# Multitouch - Tisch

Erfahrungen aus einem DIY-Projekt

Olo



# Ich

- Olo
- Studium in Mannheim
- Mannheimer CCC
- Studium: Multitouchtisch (Fakultät Gestaltung)

# Agenda

- Multitouch
  - Definition
  - Techniken
- Realisierung eines Tisches
  - Technik
  - Realisierung in Mannheim
  - Fazit

# Multitouch

- Mehrere Eingabepunkte
  - Punkt ist ein Finger
  
- Beispiel: iPhone

# Technik - Kleinstgerät

## Kapazitive Touchscreens

Technik	<ul style="list-style-type: none"><li>• Metalloxides Glas</li><li>• Spannung an den Ecken</li><li>• Entladung durch Berührung</li></ul>
Bedienung	Nur mit Finger



# Tisch - Materialien



Tisch



Beamer



Rechner



Kamera

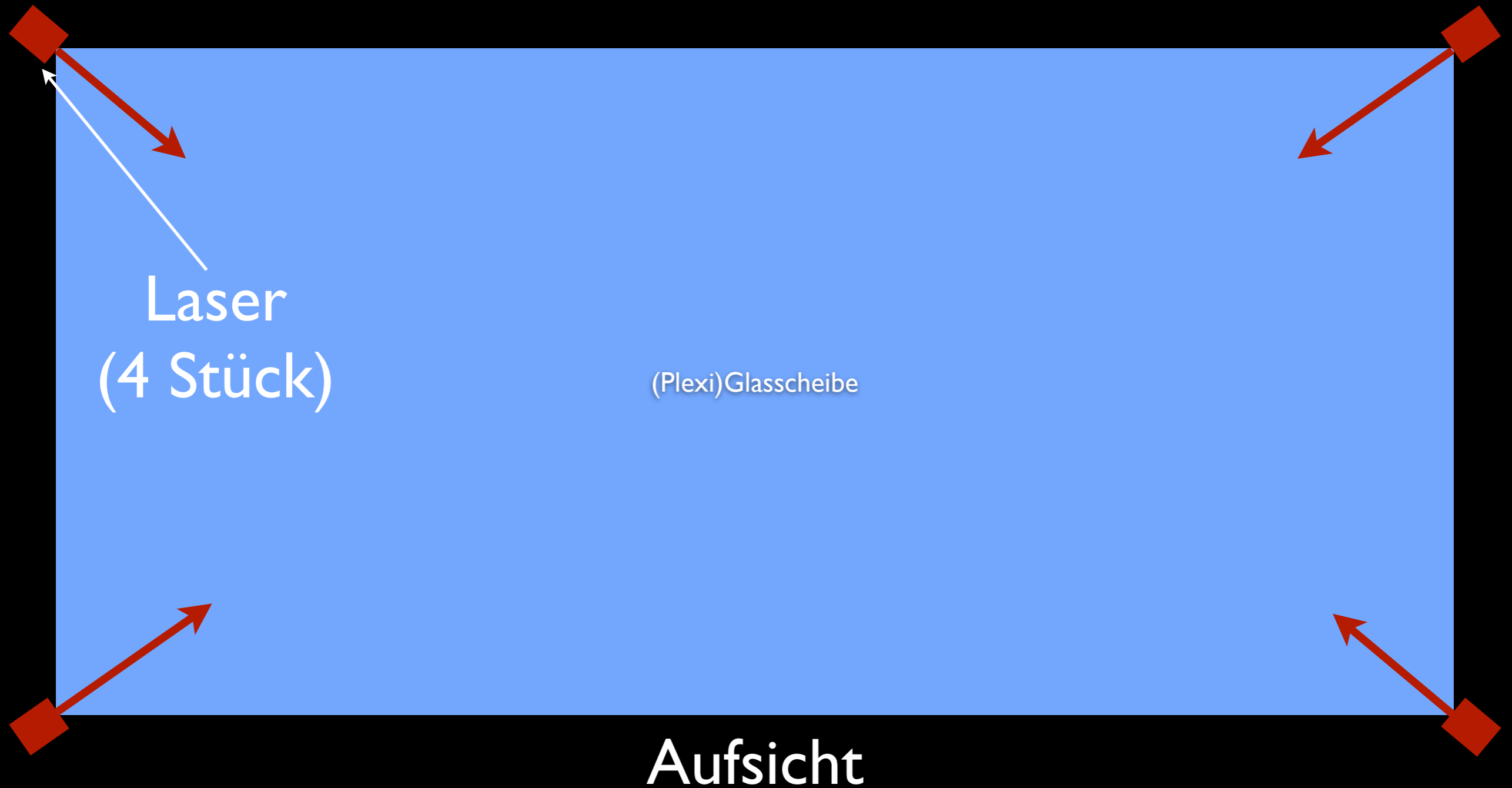
# Techniken

## Optische Erkennung - Raster (1 / 2)

<p>Technik</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kamera</li><li>• Reflexion</li></ul>
<p>Bedienung</p>	<p>Objekte aller Art Umrisse werden erkannt</p>

# Techniken

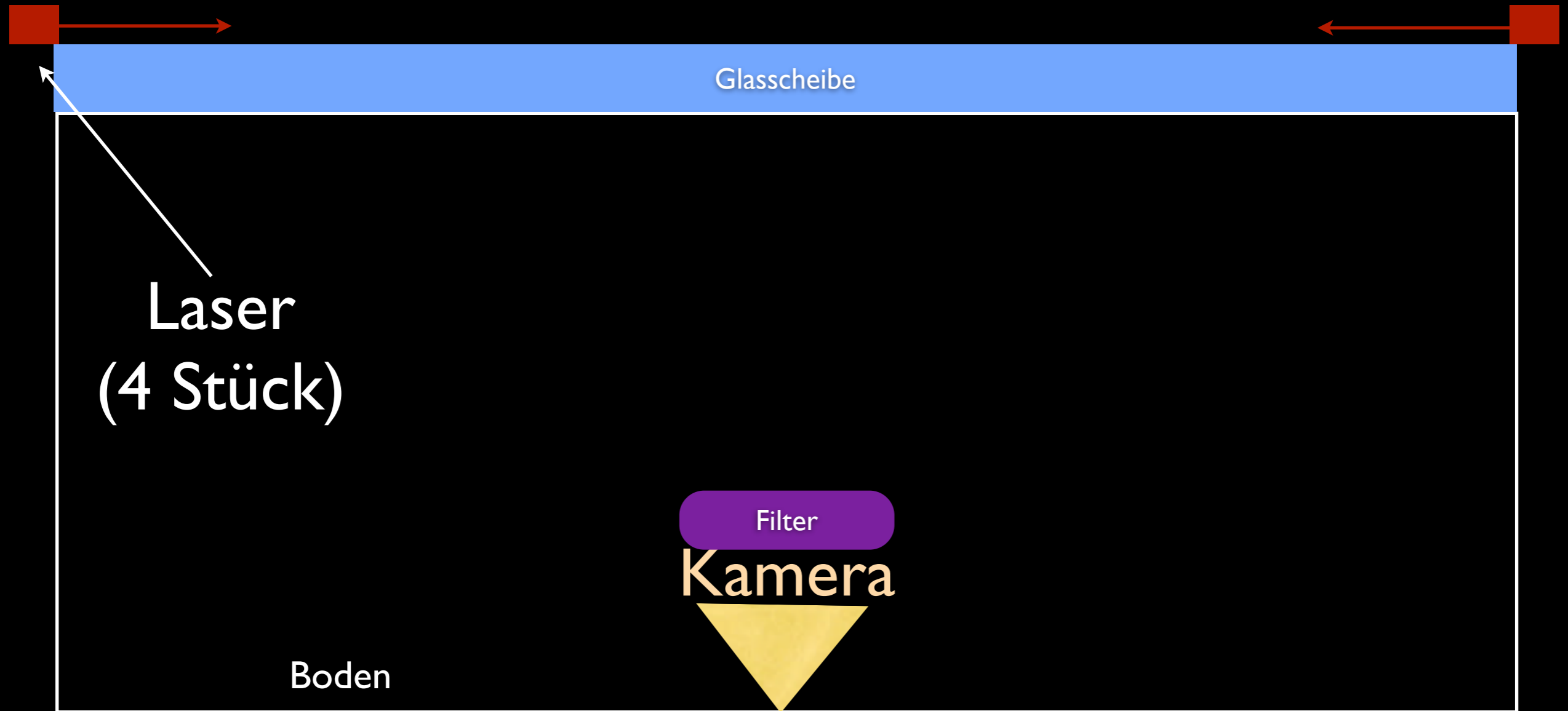
## Optische Erkennung - Raster (1 / 2)





# Techniken

## Optische Erkennung - Raster (2 / 2)



Querschnitt

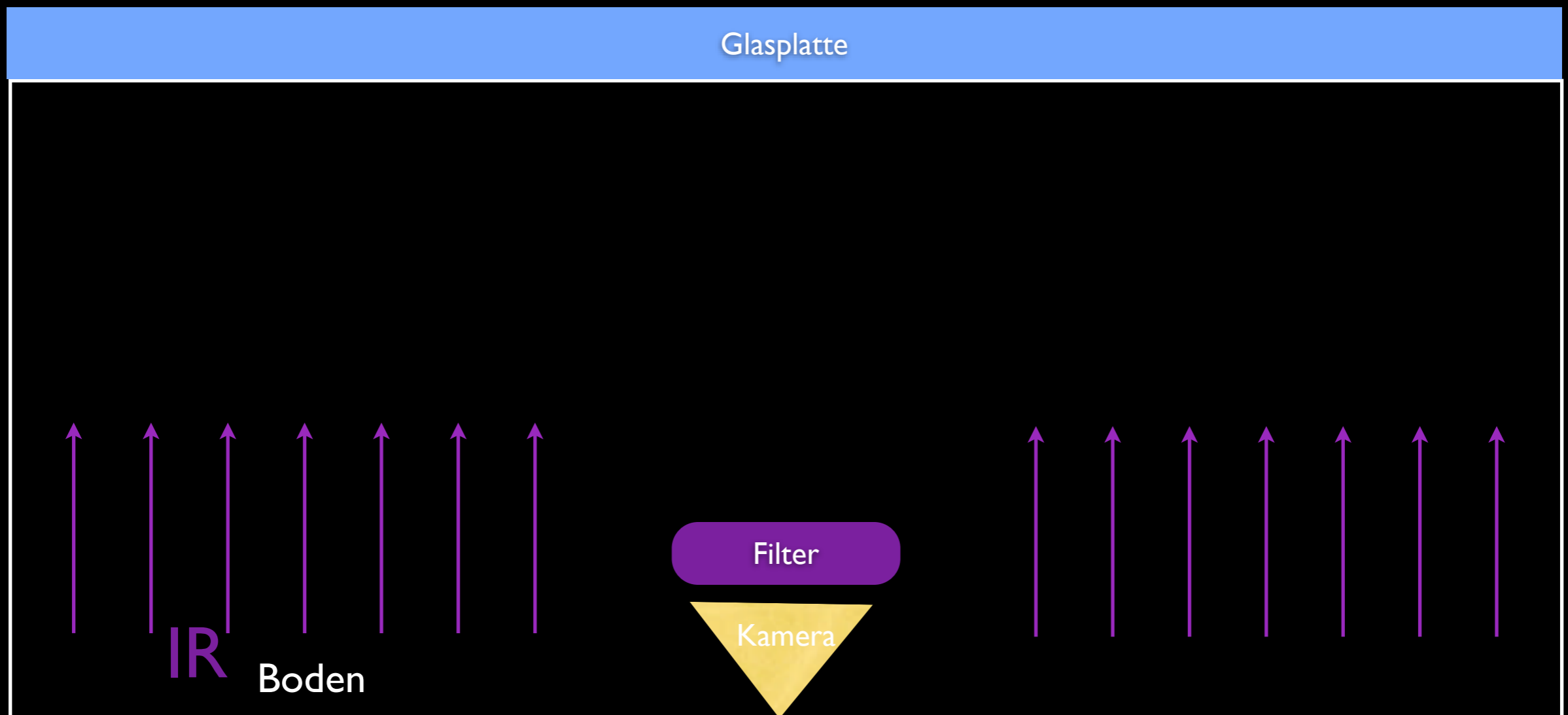
# Techniken

## Optische Erkennung - Beleuchtung von unten

<p>Technik</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kamera</li><li>• Reflexion</li></ul>
<p>Bedienung</p>	<p>Objekte aller Art selbst auch rudimentär</p>

# Techniken

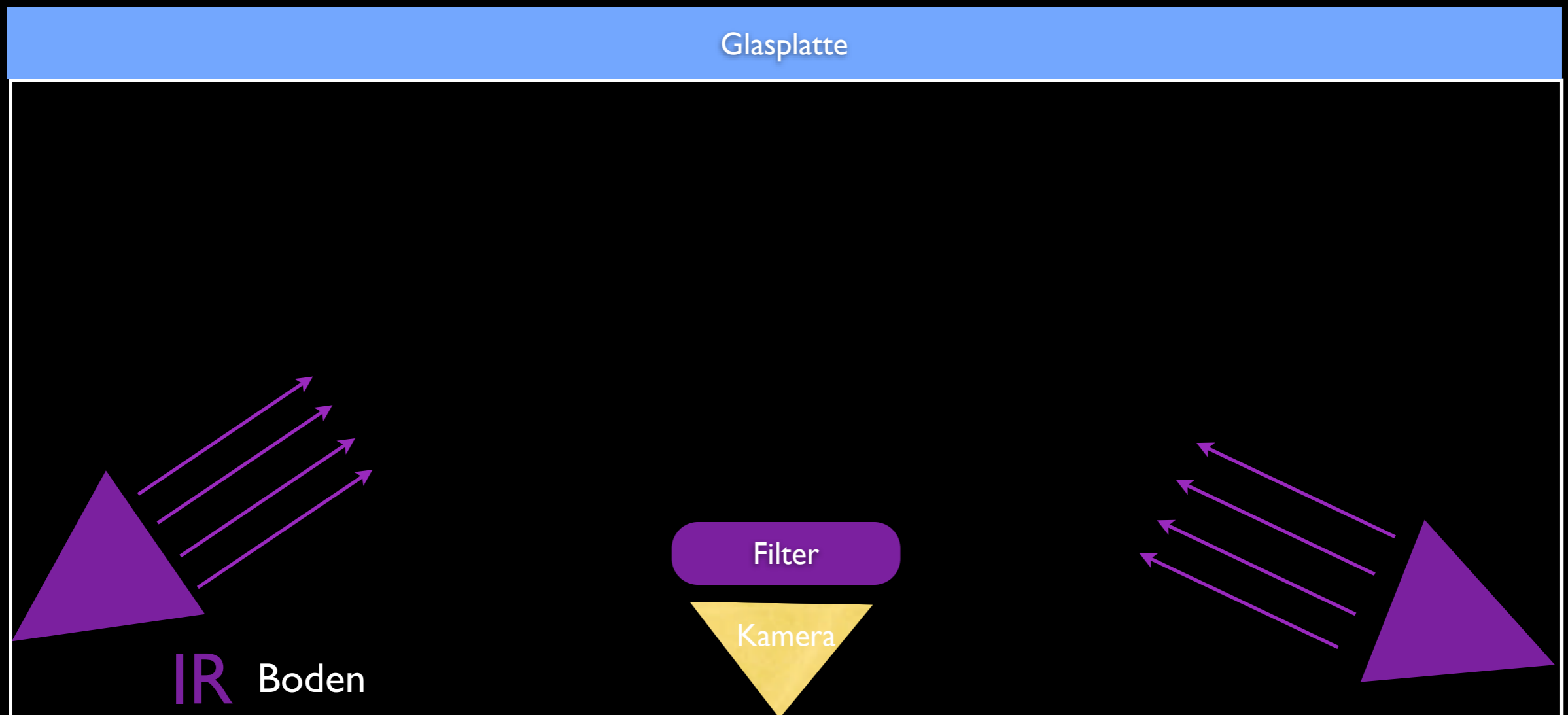
## Optische Erkennung - Beleuchtung von unten



Querschnitt

# Techniken

Optische Erkennung - Beleuchtung von unten - **Aktuell**



Querschnitt

# Techniken

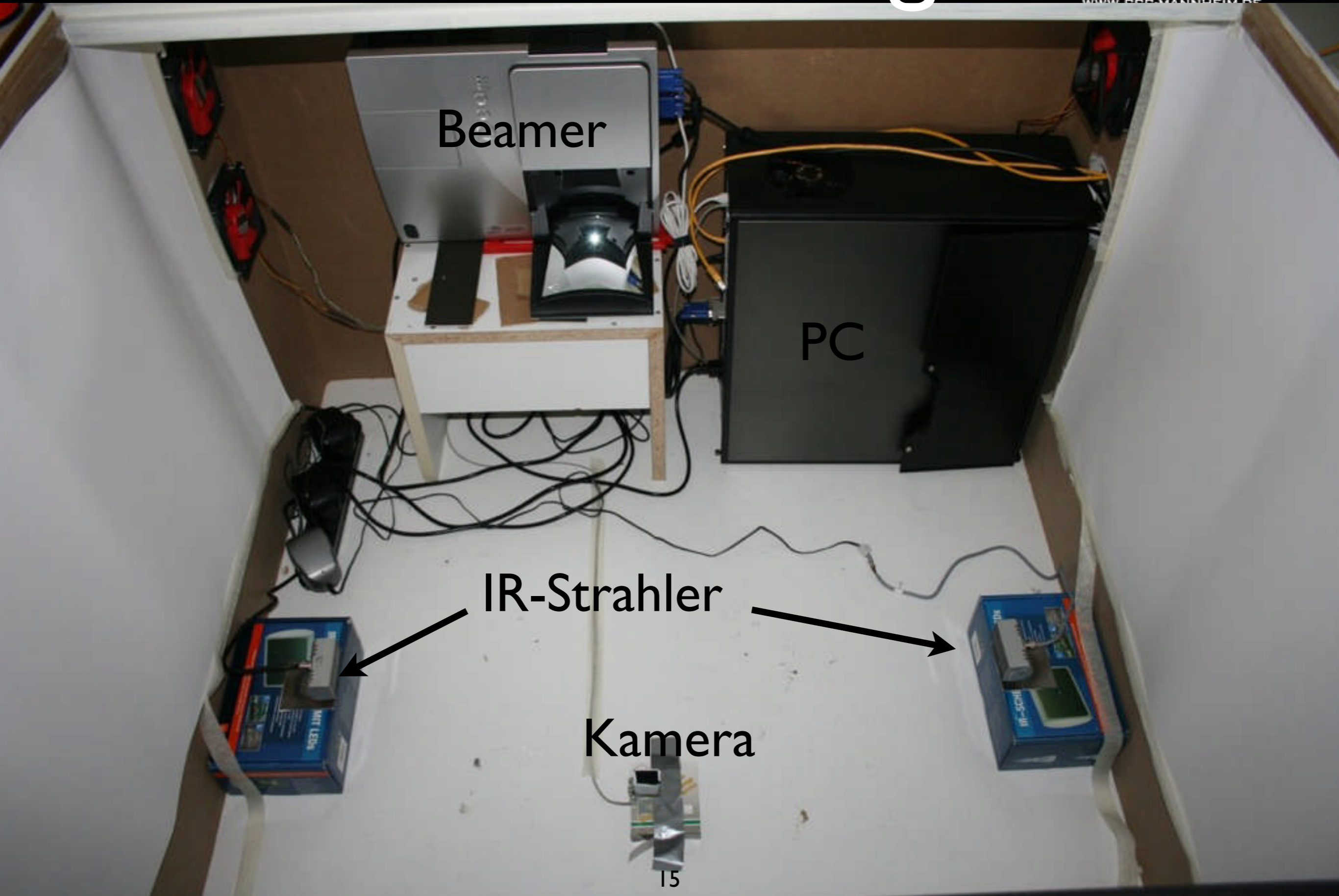
Optische Erkennung - Beleuchtung von unten - **Aktuell**

<p>Vorteile</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Weniger Komponenten -&gt; weniger rutscht</li><li>• Weniger Helligkeit-Maxima</li><li>• Homogen Beleuchtung</li><li>• Indirekte Beleuchtung möglich</li><li>• Stärker Beleuchtung (Mehr Energie)</li></ul>
<p>Nachteile</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• kräftigere Maxima</li><li>• Teure Strahler (~ 180 Euro)</li></ul>

# Realisierung



# Realisierung



Beamer

PC

IR-Strahler

Kamera

# Realisierung

Optische Erkennung - Beleuchtung von unten - **Versuch**





# Realisierung

Optische Erkennung - Beleuchtung von unten - **Aktuell**



# Realisierung

## Bilderzeugung

Ultra Kurz-Wurf Beamer (Hitachi CP-A100)  
60" Diagonale bei 40cm Projektionsabstand  
Helligkeit: 2500 / 2000 Lumen

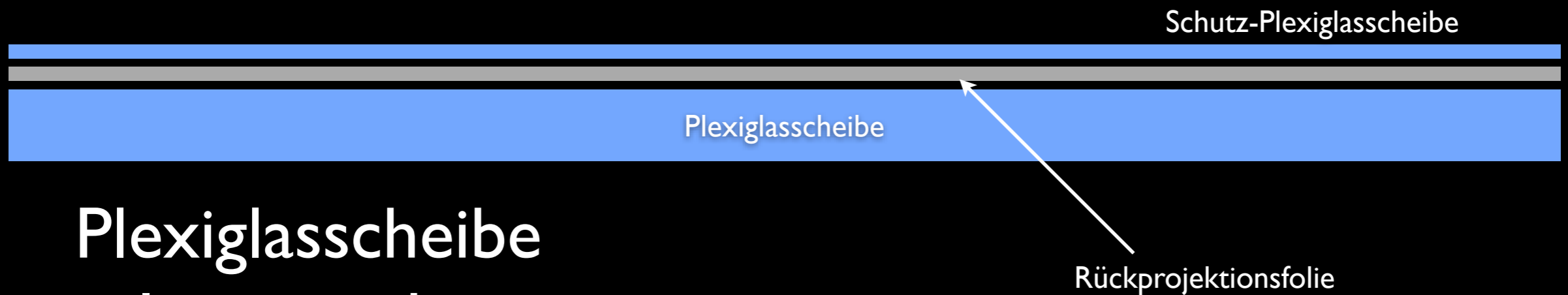
**KEINE SPIEGEL-  
KONSTUKTION**



Preis: ~1500 €

# Realisierung

## Bilderzeugung



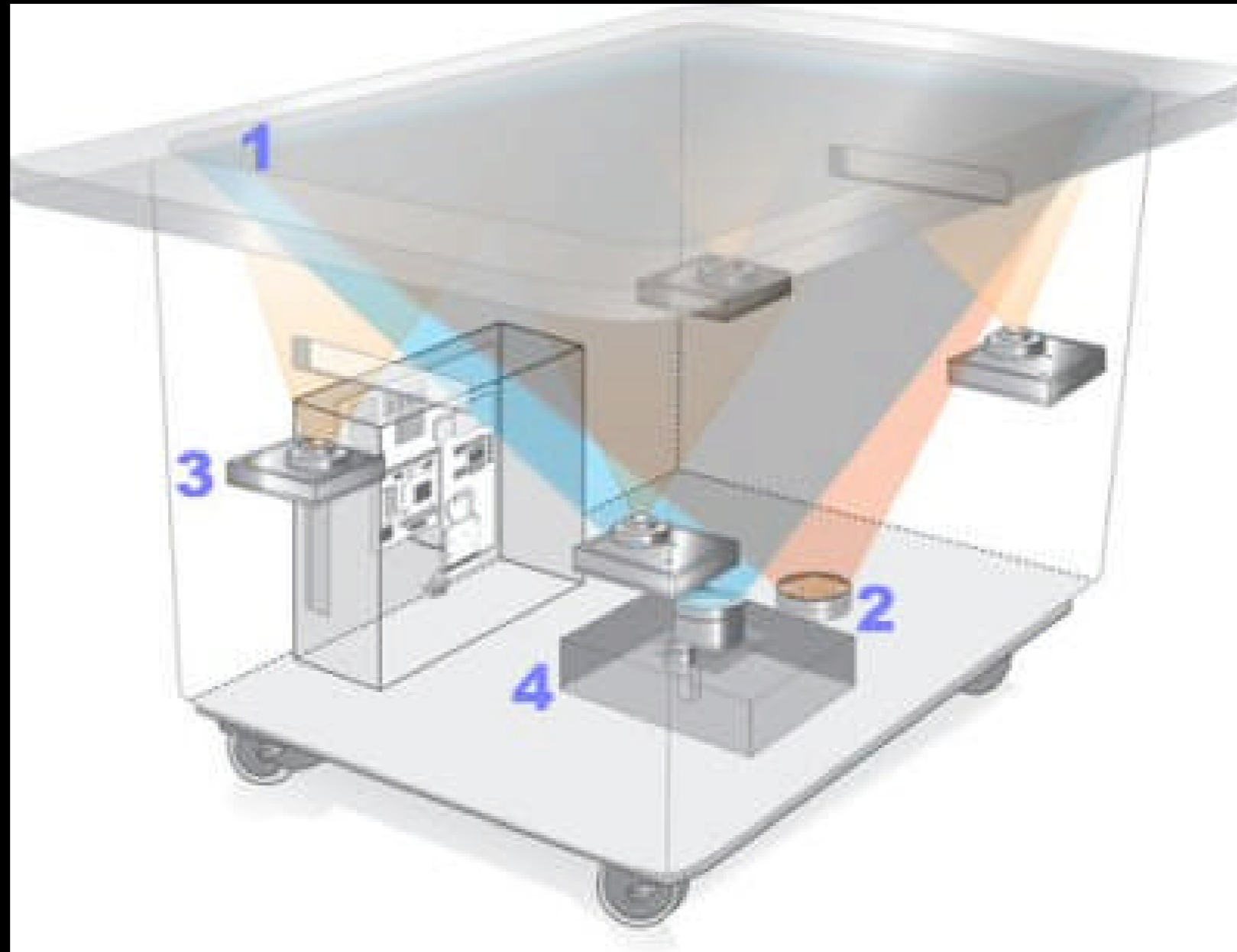
### Plexiglasscheibe

- 1 cm stark
- 120 cm breit
- 90 cm tief

# Vergleich

	MS - Surface	Multitouch Tisch - Mannheim
Kamera	5 IR Kameras	eine IR Kamera
Plexiglasscheibe	Mehrschichtige	„normale“ Plexiglasscheibe & Rückprojektionsfolie
Projektionsfläche	61 x 46 cm (1024 x 768 px)	120 x 90 cm (1024 x 768 px)
Software	Vista & WPF / XNA	OS-Unabhängig & TUIO
Preis	12.500 \$	~ 2500 Euro + Rechner + Zeit

# MS - Surface

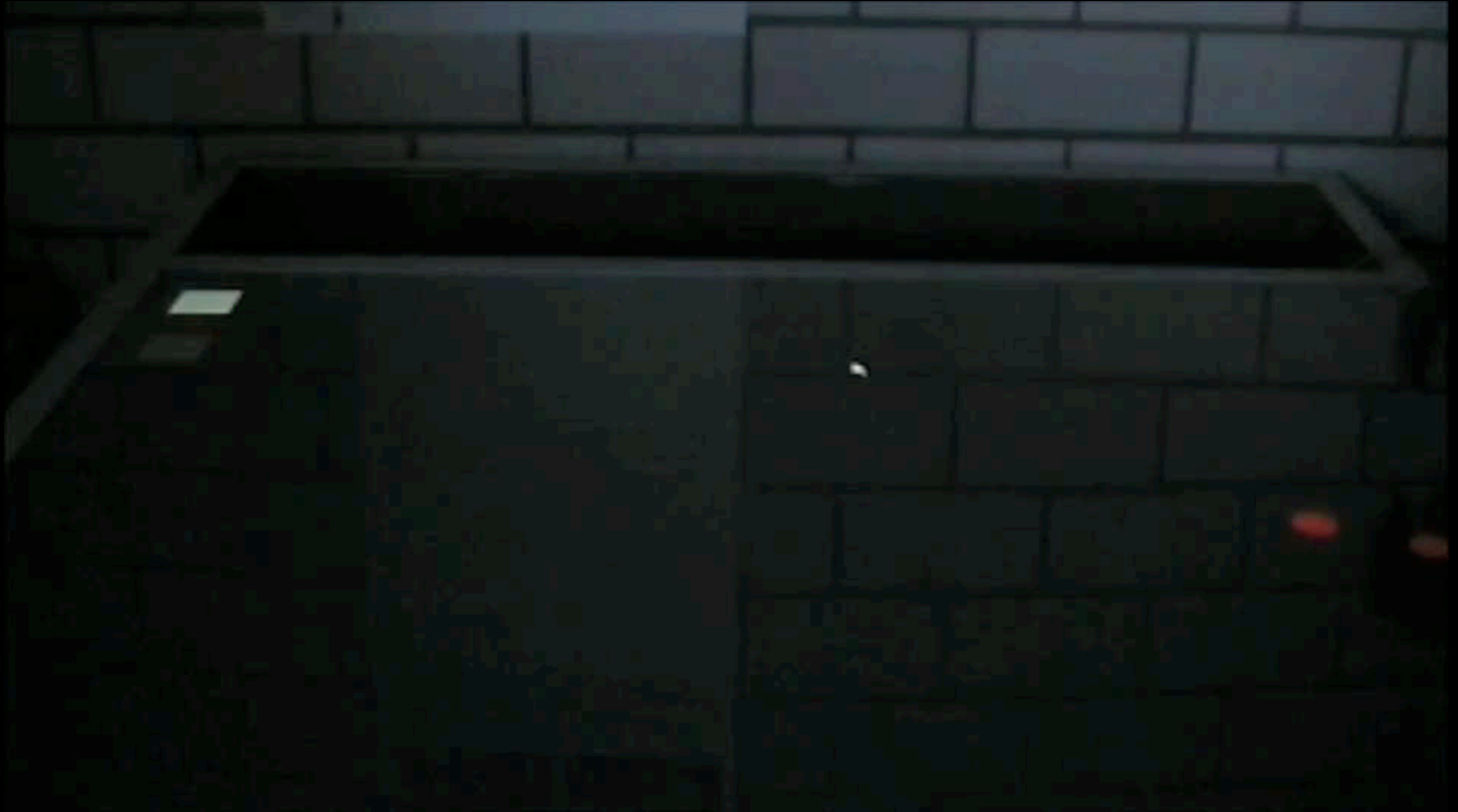


# Fazit

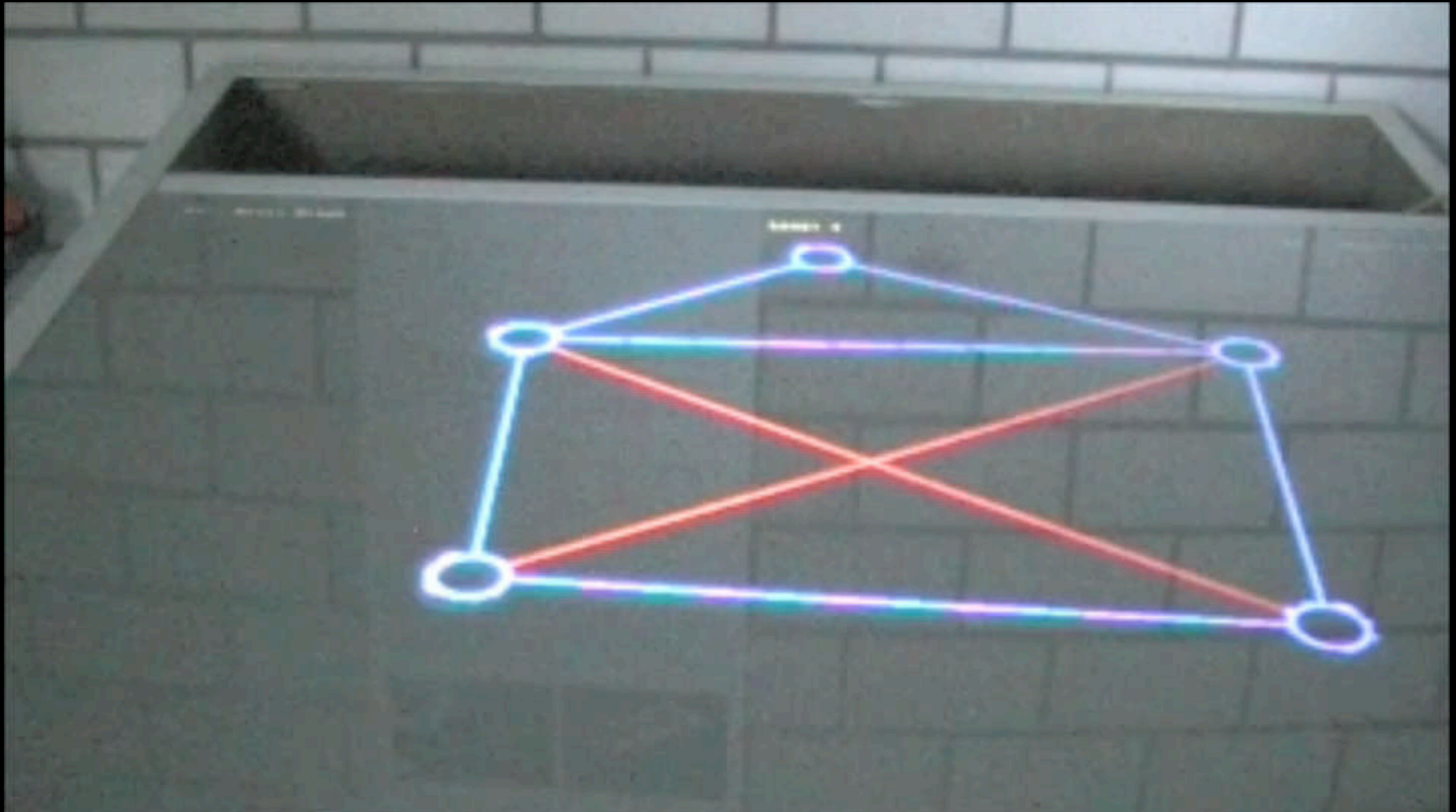
- Erkennen von mehreren Fingern
- Fiducial konnten per Auge rudimentär
- Sehr Lichtabhängig :-)



# Live



# Live





# Live



# Neubeginn des Projektes

<b>Komponente</b>	<b>Beschreibung / Details</b>
<p>Laser-Technik Infrarot</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zuverlässigere Fingererkennung</li> <li>• keine Probleme mehr mit Lichtquellen</li> </ul>
<p>Ultrakurzwurfbeamer</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kein Spiegel</li> <li>• wenig zu justierende Komponenten</li> </ul>
<p>Plexiglasscheibe</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dünner (Doppelbild)</li> <li>• kleiner (geringe Beamerauflösung)</li> </ul>
<p>Software</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows 7 Multitouch</li> </ul>

# Danke für Eure Aufmerksamkeit

Fragen

Anregungen

Ideen

Diskussion

Kontakt: [ollo@jabber.ccc.de](mailto:ollo@jabber.ccc.de)