



**Abbe Center
of Photonics** | JENA

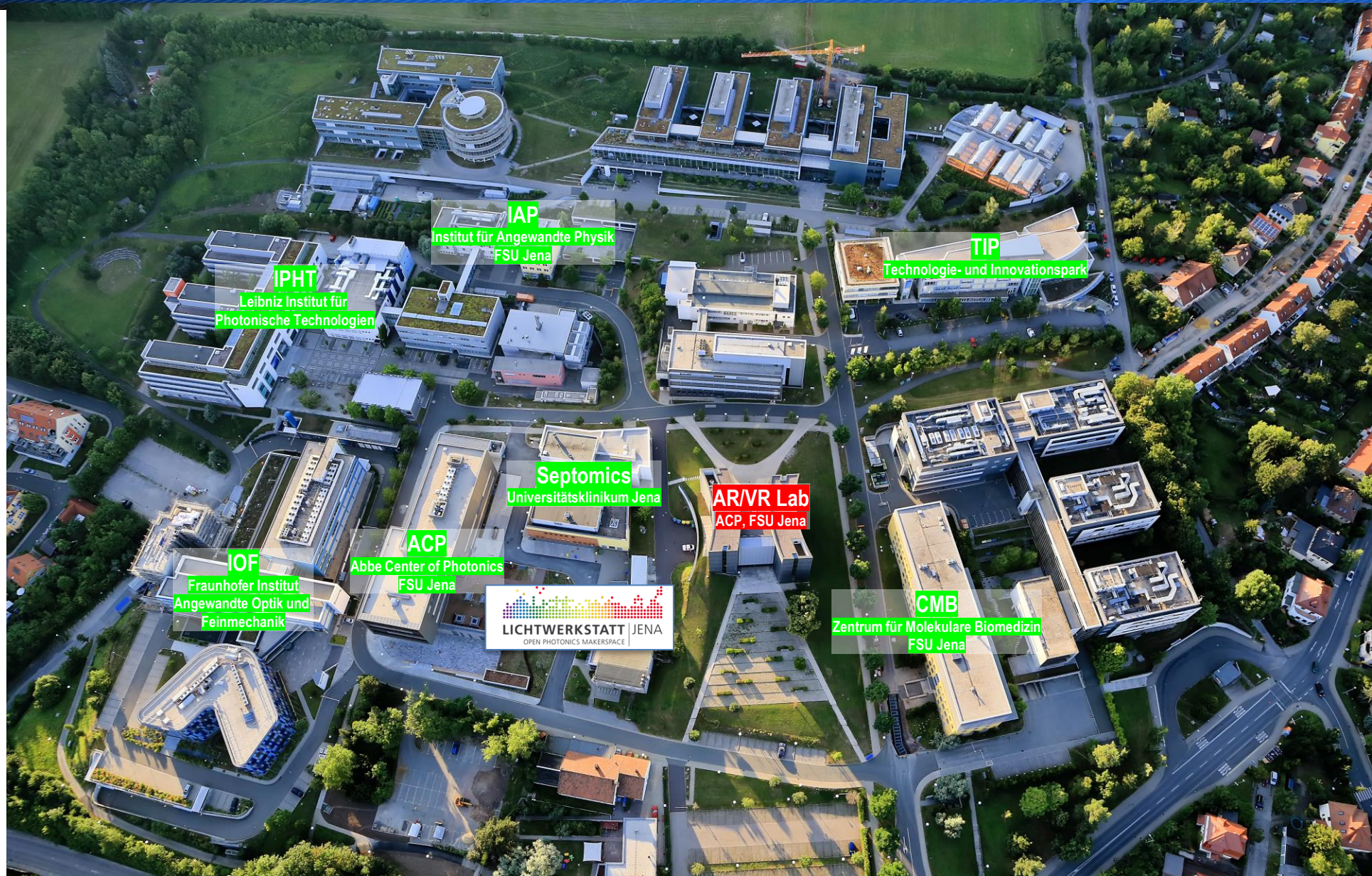
Friedrich-Schiller-Universität

Augmented Reality und Virtual Reality in der Hochtechnologieausbildung: Das AR/VR TeachingLab der Abbe School of Photonics

Dr. Reinhard Geiß

Virtueller E-Learning-Tag 2020 "Impulse aus der Praxis für die Praxis,"
Jena, 27.4.2020

Campus Beutenberg in Jena





Faculty of Biology and Pharmacy
Faculty of Chemistry and Earth Sciences
Faculty of Medicine
Faculty of Physics and Astronomy

*Light,
Life, Liberty*

Fraunhofer IOF

Helmholtz Institute

Leibniz IPHT



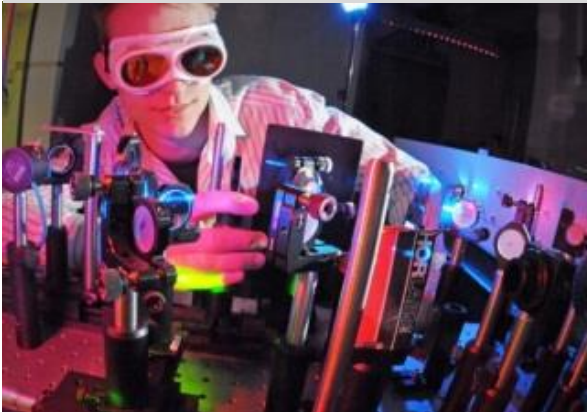
Faculty of Biology and Pharmacy
Faculty of Chemistry and Earth Sciences
Faculty of Medicine
Faculty of Physics and Astronomy

*Light,
Life, Liberty*

Fraunhofer IOF

ultra optics

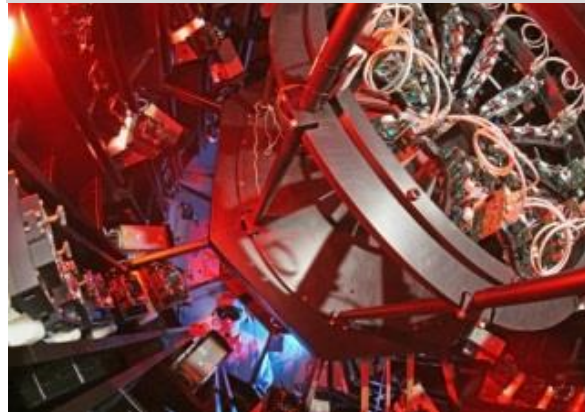
- laser physics
- nanooptics
- photonic materials
- optical systems



Helmholtz Institute

strong field physics

- ultrahigh peak power lasers
- nonlinear and relativistic laser physics
- x-ray optics



Leibniz IPHT

biophotonics

- novel spectrosc. techn.
- bioimaging and biospectroscopy
- chip-based analytics and diagnostics





Faculty of Biology and Pharmacy
Faculty of Chemistry and Earth Sciences
Faculty of Medicine
Faculty of Physics and Astronomy

*Light,
Life, Liberty*

Fraunhofer IOF

ultra optics

- laser physics
- nanooptics
- photonic materials
- optical systems

Helmholtz Institute

strong field physics

- ultrahigh peak power lasers
- nonlinear and relativistic laser physics
- x-ray optics

Leibniz IPHT

biophotonics

- novel spectrosc. techn.
- bioimaging and biospectroscopy
- chip-based analytics and diagnostics



Master's degree program

- ~ 50 students in M.Sc. Physics with specialization Photonics
- ~120 students in M.Sc. Photonics
- ~ 10 students in M.Sc. Medical Photonics

Doctoral program

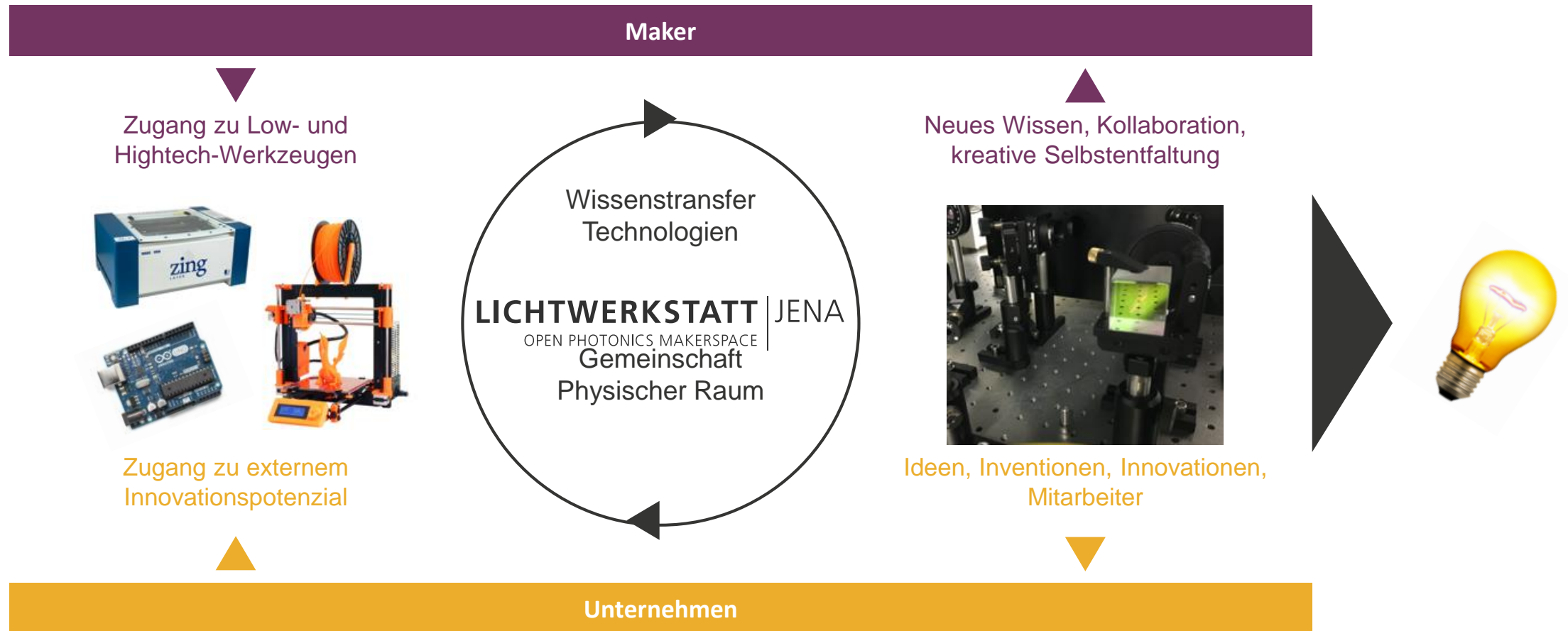
- ~160 doctoral students in Optics & Photonics

Guest professorship program

- > 50 foreign guest professors since 2010



DER MAKERSPACE ALS „PHOTONIK IDEEN- & INNOVATIONS LABOR“

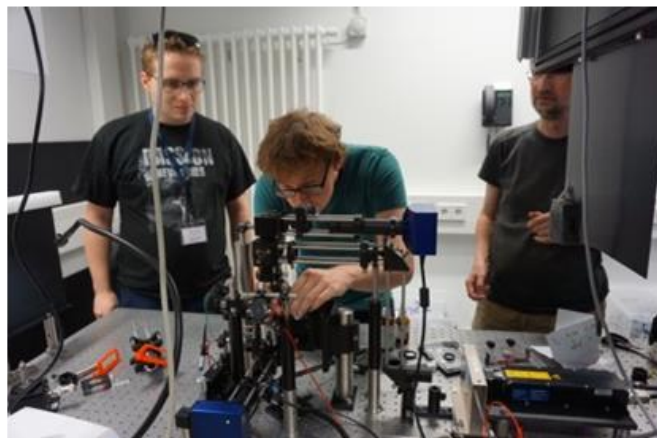


VERANSTALTUNGEN

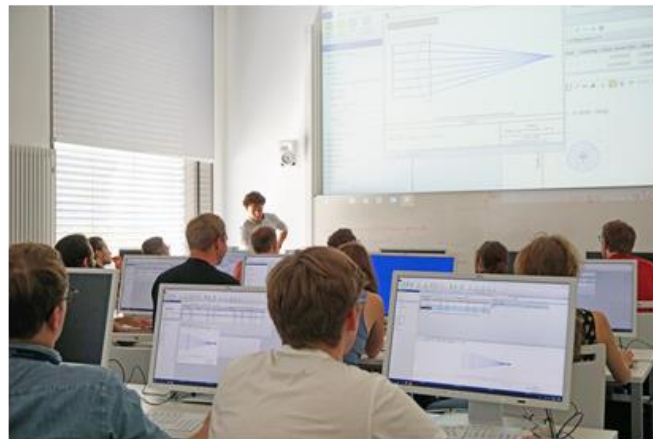
Vorträge



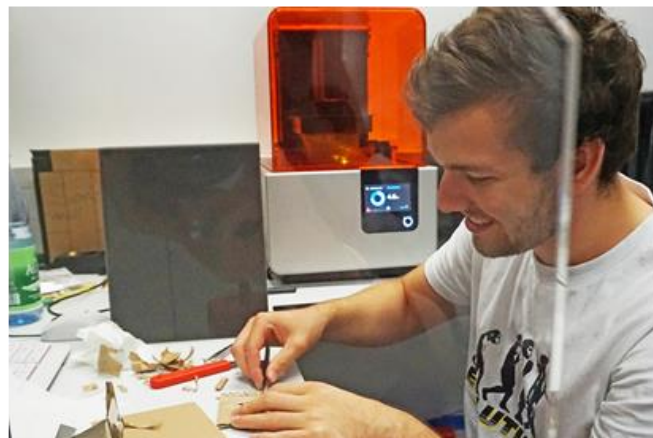
Workshops



Hackathons



InnovationCamps



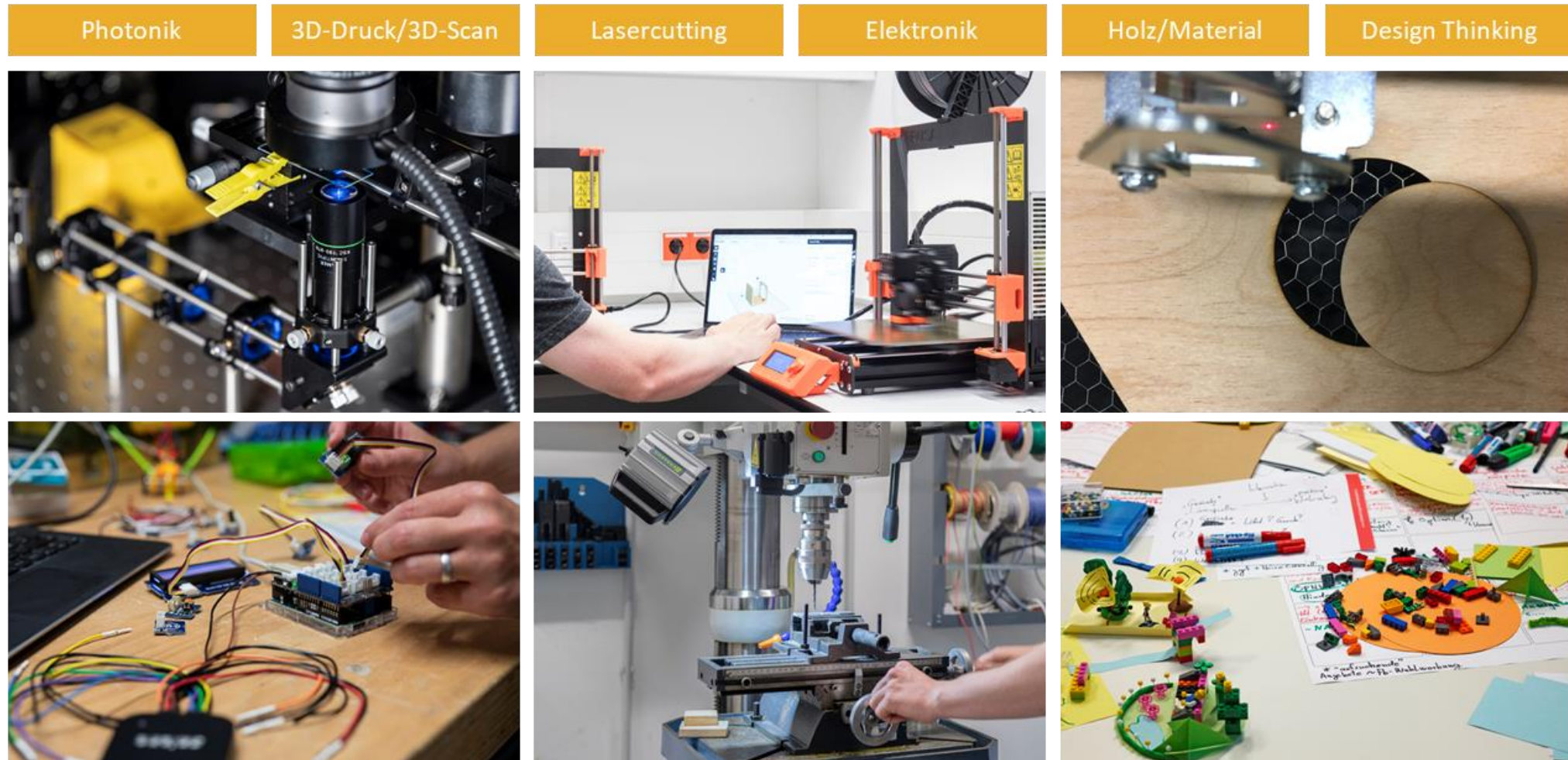
OpenLab



Open Format



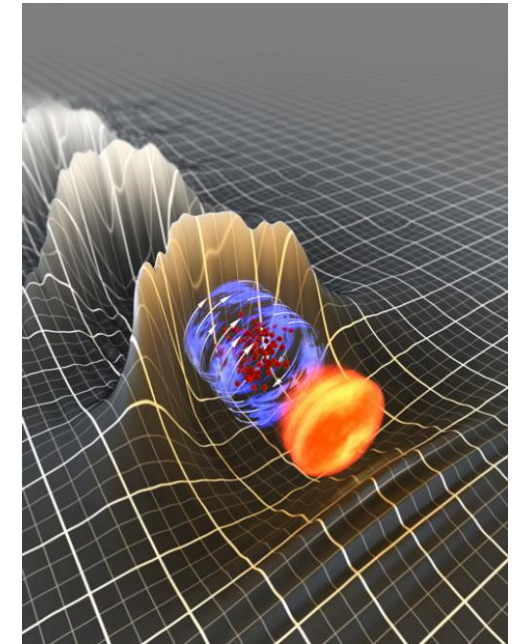
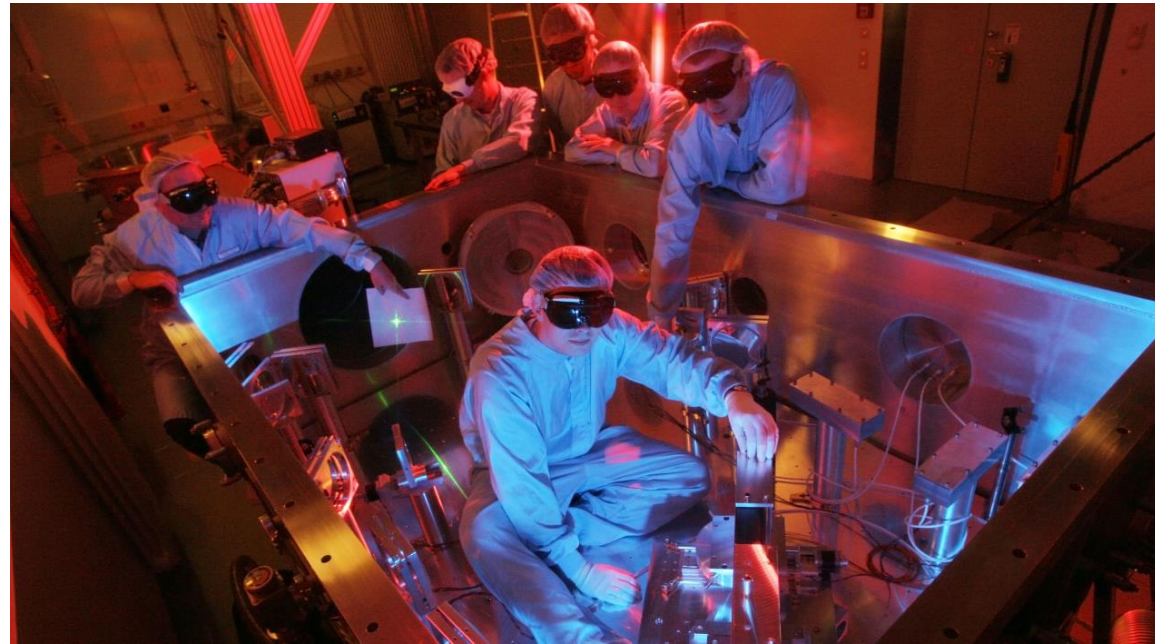
AUSSTATTUNG

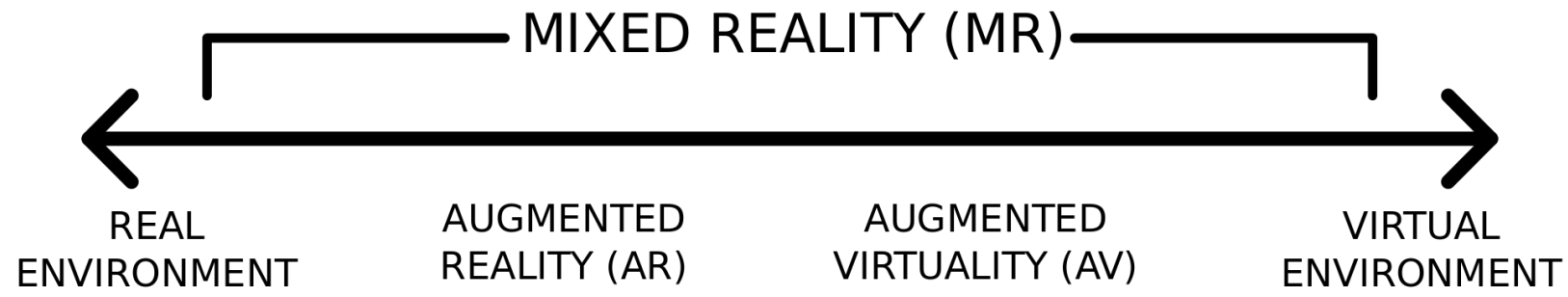


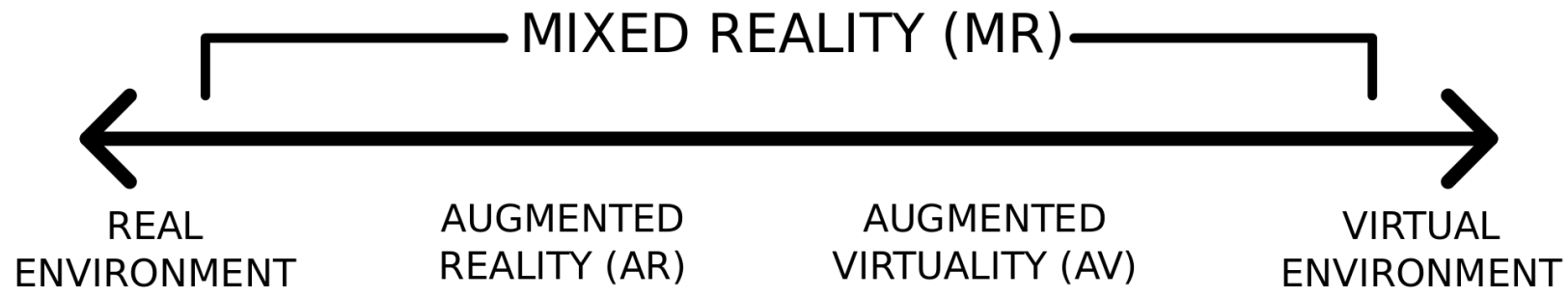
- Mensch-Maschine-Interaktion durch optische Technologien intuitiv gestalten
- Zugänglichkeit und Akzeptanz von 3D-Technologien verbessern
- Bürger und KMU werden als Nutzer der neuen Formate direkt beteiligt
- Akzeptanz von AR/VR assistierten Systemen in der Aus- und Weiterbildung steigern



1. Augmentierte Inhalte in der forschungspraktischen Ausbildung
2. Ausbildung in Sicherheitsbereichen in der virtuellen Realität
3. Mixed-Reality in Hochtechnologiebereichen

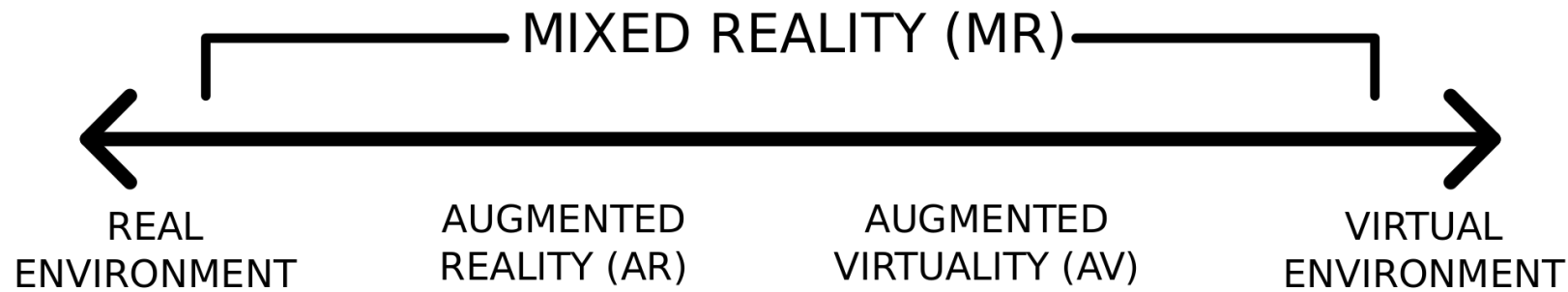






AR - BYOD

Pokemon Go
Makeup- /Brillenanprobe
Snapchat

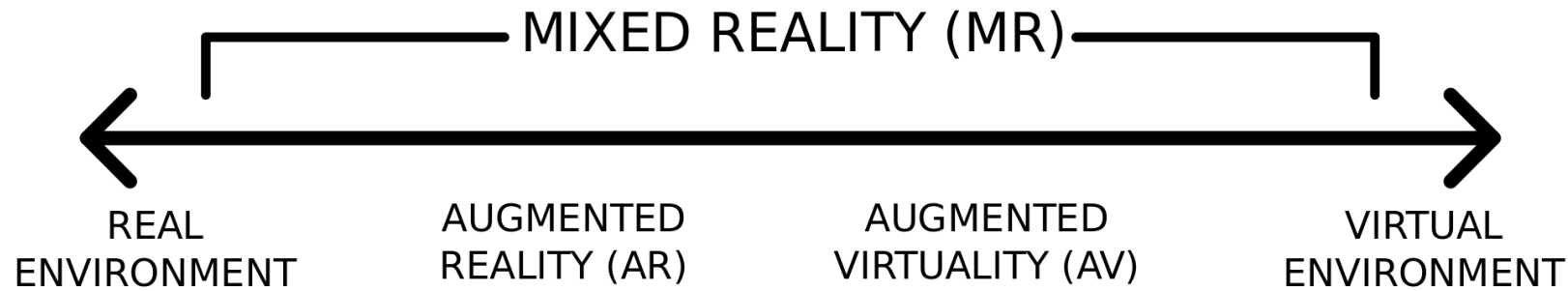


AR - BYOD

AR/MR - stand alone HMD

Pokemon Go
Makeup- /Brillenanprobe
Snapchat

Industrie
Ausbildung
Fertigungssteuerung
Militär



AR - BYOD

AR/MR - stand alone HMD

VR/MR - stand alone HMD

Pokemon Go
Makeup- /Brillenanprobe
Snapchat

Industrie
Ausbildung
Fertigungssteuerung
Militär

Gaming
Entertainment
Ausbildung



REAL
ENVIRONMENT

AUGMENTED
REALITY (AR)

AUGMENTED
VIRTUALITY (AV)

VIRTUAL
ENVIRONMENT

AR - BYOD

AR/MR - stand alone HMD

VR/MR - stand alone HMD

VR - BYOD

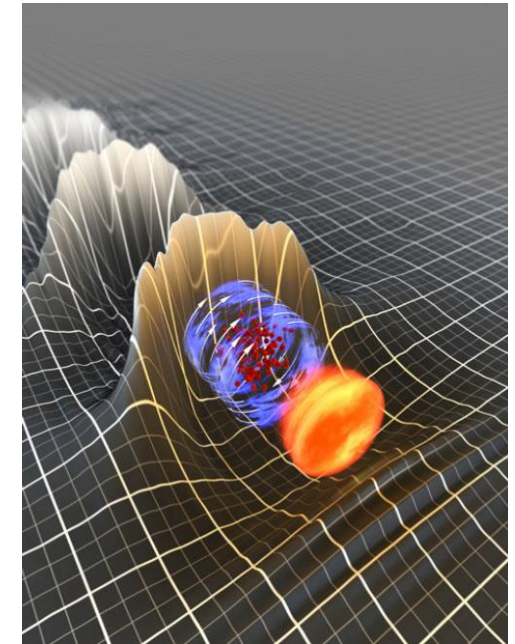
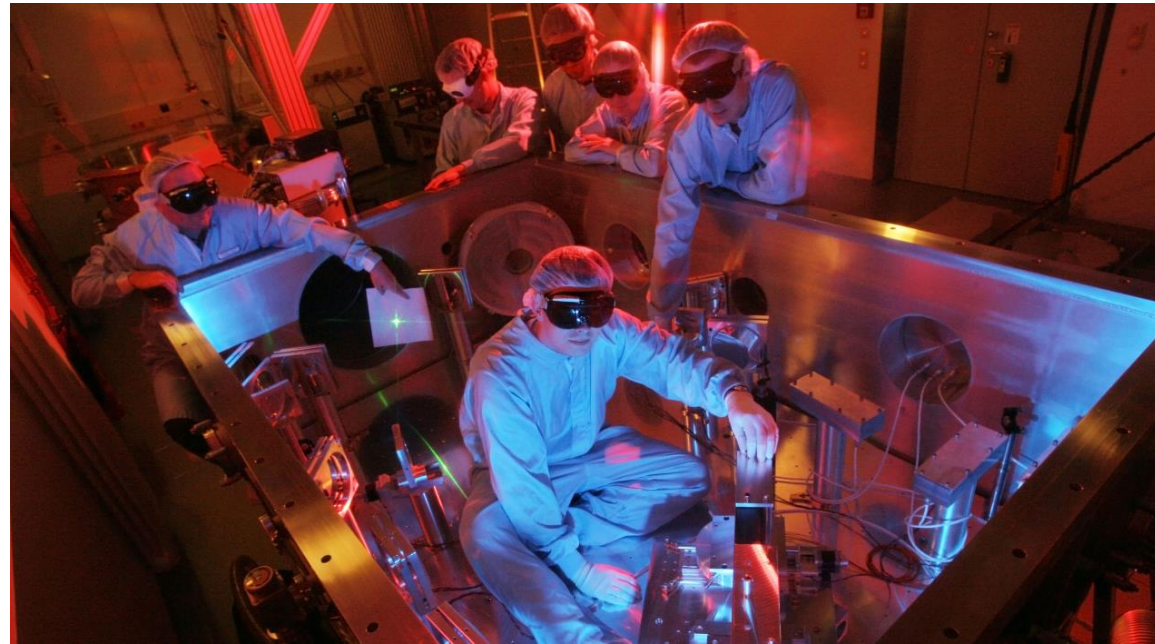
Pokemon Go
Makeup- /Brillenanprobe
Snapchat

Industrie
Ausbildung
Fertigungssteuerung
Militär

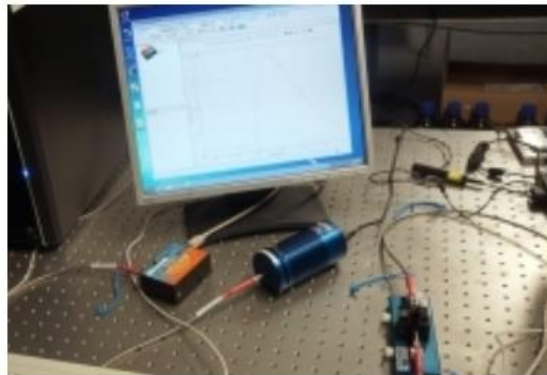
Gaming
Entertainment
Ausbildung

Google cardboard
Marketing
Entertainment

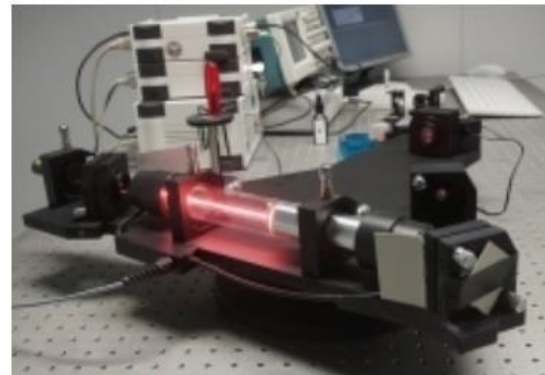
1. **Augmentierte Inhalte in der forschungspraktischen Ausbildung**
2. Ausbildung in Sicherheitsbereichen in der virtuellen Realität
3. Mixed-Reality in Hochtechnologiebereichen



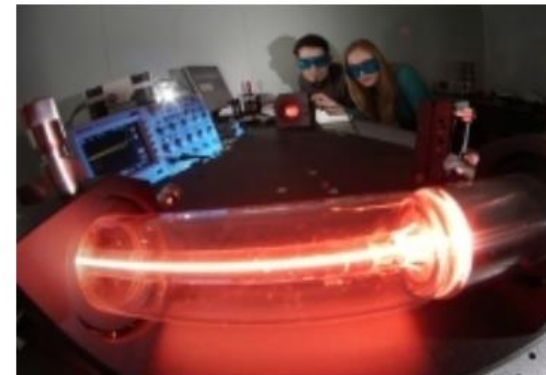
Augmented Reality im Laborpraktikum der Abbe School of Photonics



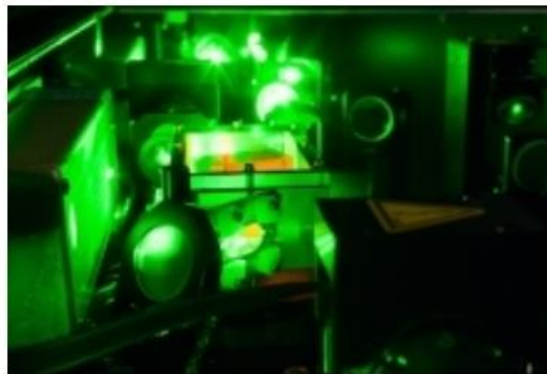
Spectroscopy



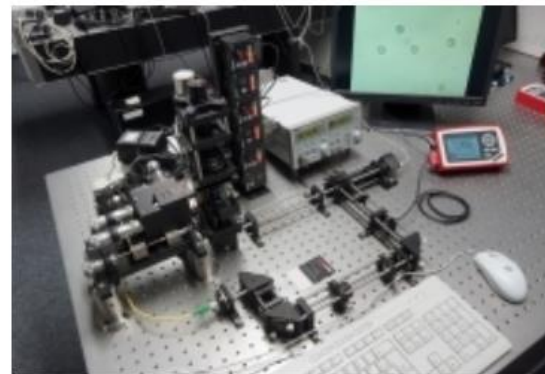
Optical Gyroscope



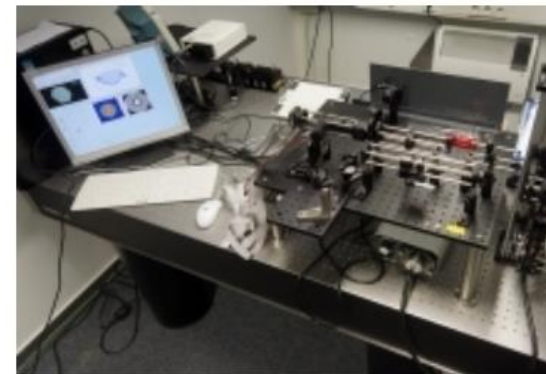
Helium-Neon Laser



Neodymium:YAG Laser



Optical Tweezers

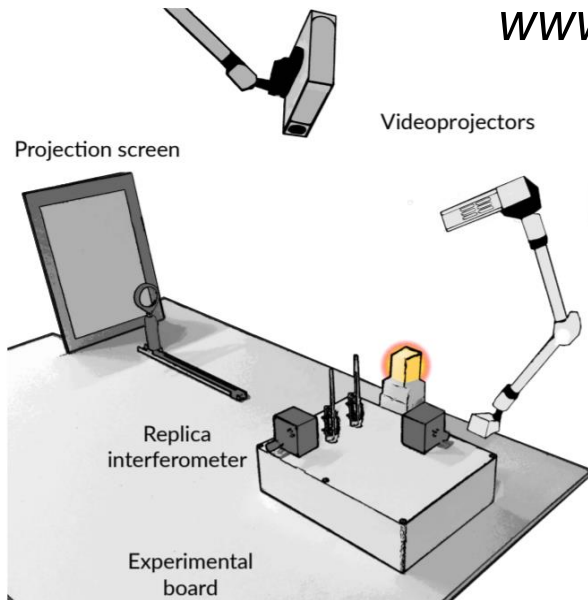


Adaptive Optics

Augmented Reality im Laborpraktikum der Abbe School of Photonics

1. HOBIT: Hybrid Optical Bench for Innovative Teaching

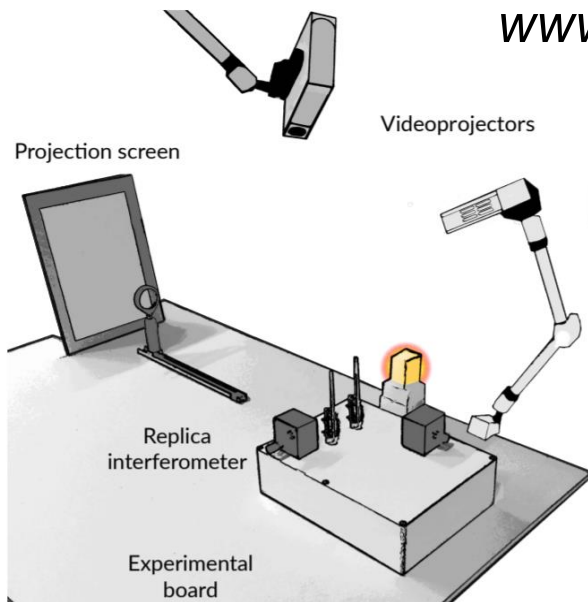
www.hobit.tech



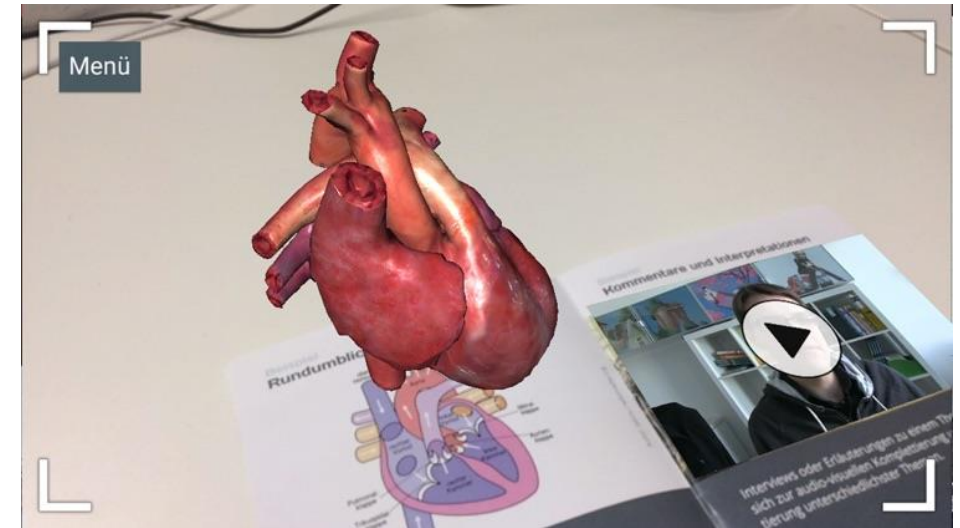
Augmented Reality im Laborpraktikum der Abbe School of Photonics

1. HOBIT: Hybrid Optical Bench for Innovative Teaching

www.hobit.tech

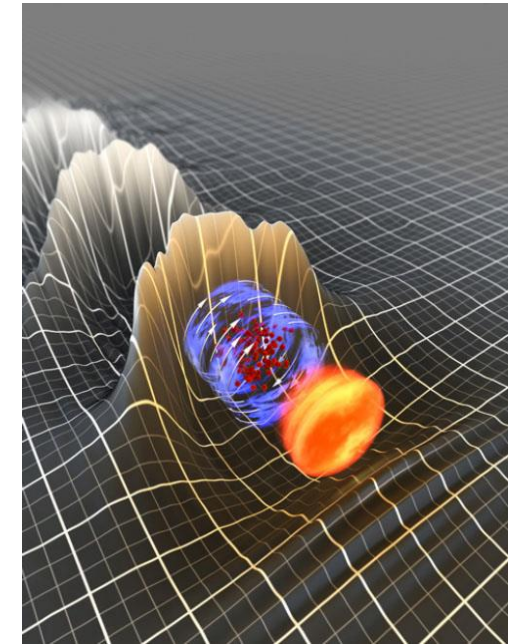
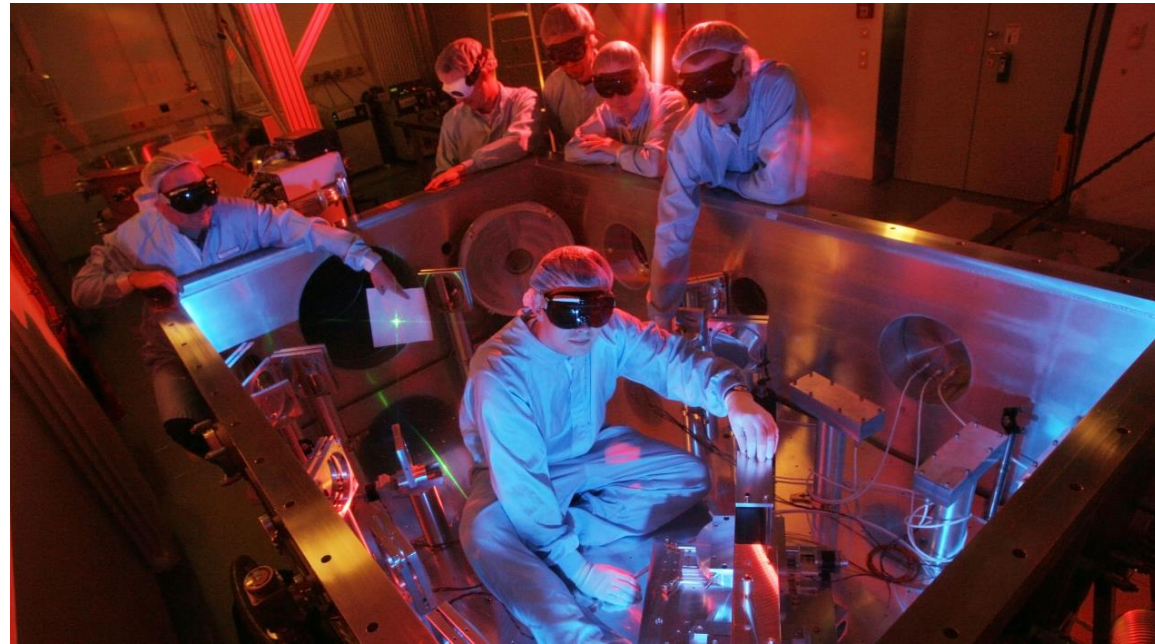


2. AR-Browser



www.kids-interactive.de

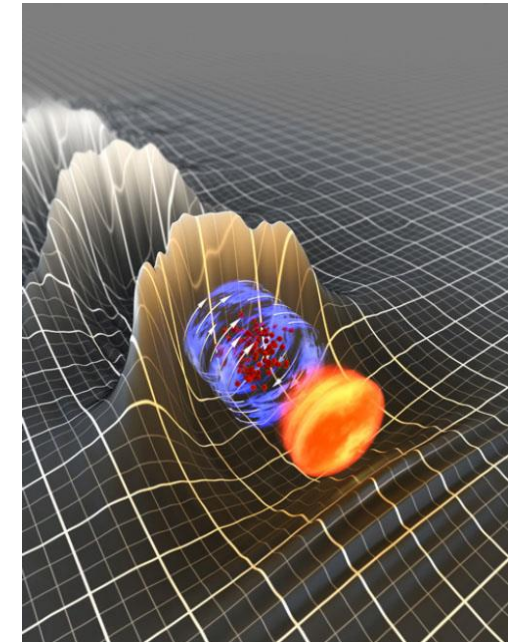
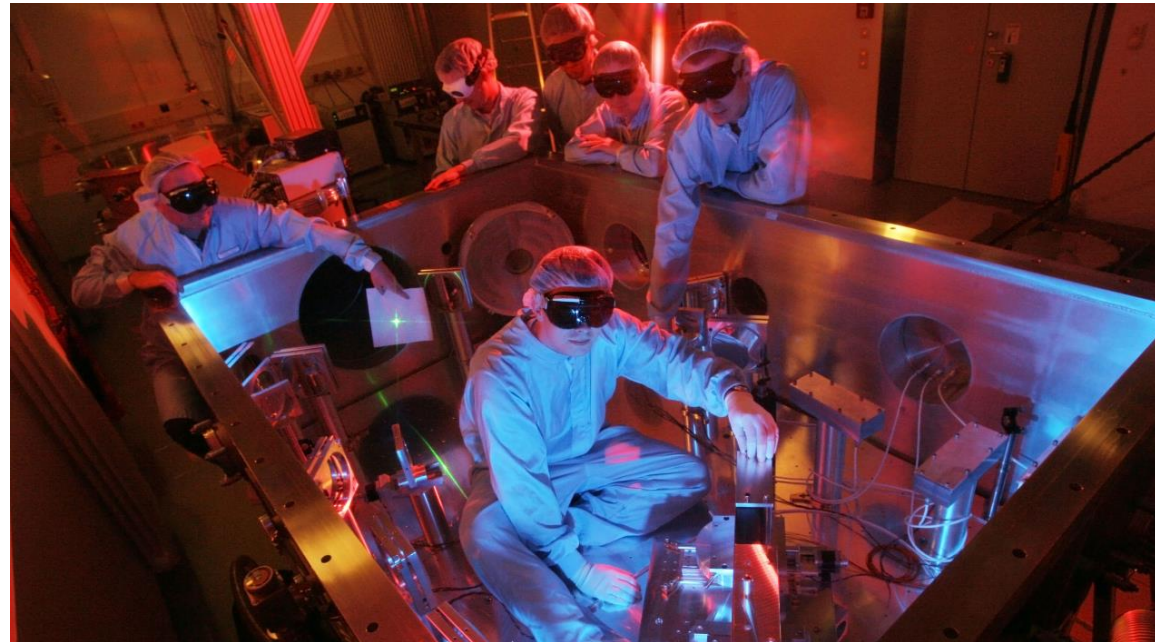
1. Augmentierte Inhalte in der forschungspraktischen Ausbildung
- 2. Ausbildung in Sicherheitsbereichen in der virtuellen Realität**
3. Mixed-Reality-Ausbildung in Hochtechnologiebereichen



- Zugang zu schwer zugänglichen Bereichen der Hochtechnologie: Reinräume und Hochleistungslaserlabore
- Lernende erschließen die neue Umgebung virtuell und üben wichtige Handlungsweisen virtuell
- Mikrostrukturtechnologien üben den Umgang mit Maschinen und Gefahrstoffen
- Lasertechniker sehen beschränkte Bereiche des Laserlabors, die aus Sicherheitsgründen im laufenden Betrieb nicht zugänglich sind

→ Realisierung als 360deg Video oder „echte“ 3D-Nachbildung

1. Augmentierte Inhalte in der forschungspraktischen Ausbildung
2. Ausbildung in Sicherheitsbereichen in der virtuellen Realität
3. **Mixed-Reality in Hochtechnologiebereichen**



AR/VR TeachingLab -

3. Mixed-Reality in Hochtechnologiebereichen

- Mithilfe von AR Brillen werden systemrelevante Parameter direkt während der Arbeit an Hochtechnologien eingeblendet
- Vorrangig für Einzelausbildung von Nutzern an Geräten und Technologien

→ **Inhaltliche Ausgestaltung und Erprobung durch Lichtwerkstatt**

- Komponenten für augmentierte optische Versuche
- AR Hardware:
 - AR headsets
 - Klassensatz iPads
 - Datenbrillen bzw. smartglasses
- VR Hardware:
 - VR headsets, stand alone, Oculus Quest
 - VR headsets, rechnergestützt, Oculus Rift S
- Computing Hardware: Workstations und Laptops
- 3D Erfassung, Virtualisierung, Visualisierung:
 - 3D Handscanner und LIDAR
 - 360deg Kameras
 - Projektoren
 - Multimediasdisplays

- Komponenten für augmentierte optische Versuche
- AR Hardware:
 - AR headsets
 - Klassensatz iPads
 - Datenbrillen bzw. smartglasses
- VR Hardware:
 - VR headsets, stand alone, Oculus Quest
 - VR headsets, rechnergestützt, Oculus Rift S
- Computing Hardware: Workstations und Laptops
- 3D Erfassung, Virtualisierung, Visualisierung:
 - 3D Handscanner und LIDAR
 - 360deg Kameras
 - Projektoren
 - Multimediasdisplays



**Schnittstelle für Kooperationen,
Workshops,
eigene AR/VR Projekte,
Forschungsarbeiten**

- Komponenten für augmentierte optische Versuche
- AR Hardware:
 - AR headsets
 - Klassensatz iPads
 - Datenbrillen bzw. smartglasses
- VR Hardware:
 - VR headsets, stand alone, Oculus Quest
 - VR headsets, rechnergestützt, Oculus Rift S
- Computing Hardware: Workstations und Laptops
- 3D Erfassung, Virtualisierung, Visualisierung:
 - 3D Handscanner und LIDAR
 - 360deg Kameras
 - Projektoren
 - Multimediasdisplays



**Schnittstelle für Kooperationen,
Workshops,
eigene AR/VR Projekte,
Forschungsarbeiten**

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!