

---

**Modulbezeichnung:** **Virtual Vision (ViVi)** **2.5 ECTS**  
 (Virtual Vision)

Modulverantwortliche/r: Christian Herglotz  
 Lehrende: Christian Herglotz

---

Startsemester: SS 2021	Dauer: 1 semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Englisch

---

**Lehrveranstaltungen:**

Virtual Vision (SS 2021, Vorlesung, 2 SWS, Christian Herglotz)

---

**Inhalt:**

Die Vorlesung "Virtual Vision" beschäftigt sich mit den grundlegenden Eigenschaften sowie Restriktionen menschlichen Sehens und entsprechenden technischen Lösungen, die diese Restriktionen umsetzen. Betrachtet werden dazu die physikalischen Grundlagen des Sehens, die Aufnahme und die digitale Abbildung visueller Signale sowie die Darstellung auf technischen Geräten wie hochauflösenden Displays und VR-Brillen. Hier orientiert sich die Vorlesung an der Lichtfeldfunktion, die alle Eigenschaften einer visuellen Szene beschreibt:

- Helligkeit
- Farbwahrnehmung
- Räumliche Auflösung
- Zeitliche Auflösung
- Tiefenwahrnehmung.

Zusätzlich wird eine Einführung in das Thema der Energieeffizienz bildgebender Systeme gegeben.

The lecture "Virtual Vision" discusses general properties and restrictions of human vision as well as technical solutions implementing display technologies to meet them. To this end, we consider the physical basics of light and vision, the capturing and digital representation of visual signals, and the display on devices such as high-resolution screens and VR-glasses. The lecture is organized following the plenoptic function, which describes all properties of a light field:

- Brightness
- Color
- Spatial resolution
- Temporal resolution
- 3D and depth.

Furthermore, an introduction to the topic of energy efficiency in visual systems is provided.

**Lernziele und Kompetenzen:**

The students

- give an overview on basic properties of the human visual system
- know and explain all hardware and software components necessary to perform video capturing, processing, and display.
- describe differences and properties of video formats such as fisheye, 360°, or high dynamic range
- explain processing steps necessary to perform image stitching and depth estimation
- distinguish video formats and discuss advantages and disadvantages
- show real-time demonstrations of these video formats with common portable devices
- assess the quality and the compression performance of video formats
- come up with new strategies to improve processing algorithms like stitching or compression.

**Literatur:**

Literaturhinweise werden in der Vorlesung gegeben.

References for further reading will be given in the lecture.

---

**Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:**

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Advanced Signal Processing & Communications Engineering (Master of Science)**

(Po-Vers. 2020w | TechFak | Advanced Signal Processing & Communications Engineering (Master of Science) |  
Gesamtkonto | Technical Electives | Virtual Vision)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Communications and Multimedia Engineering (Master of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Information and Communication Technology (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

---

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

Virtual Vision (Prüfungsnummer: 63151)

(englische Bezeichnung: Virtual Vision)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% Prüfungssprache: Englisch

Erstablingung: SS 2021, 1. Wdh.: WS 2021/2022

1. Prüfer: Christian Herglotz

---

**Organisatorisches:**

Further information and material can be found on StudOn (<https://www.studon.fau.de/crs2728344.html>).

**Bemerkungen:**

Diese Vorlesung ersetzt die frühere Vorlesung "Mensch-Maschine Schnittstelle" von Prof. Rudolf Rabenstein.

This lecture replaces the former lecture "Human-Machine Interfaces" of Prof. Rudolf Rabenstein.