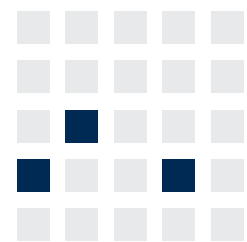




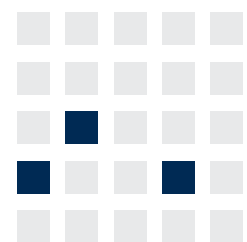
Betriebliches Wissensmanagement

Übung 2 - Grundlagen der AR Programmierung mit Unity 1

SoSe 2025, 23.04.2025



**Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik
Prozesse und Systeme**
Universität Potsdam



**Chair of Business Informatics
Processes and Systems**
University of Potsdam

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Norbert Gronau
Lehrstuhlinhaber | Chairholder

Mail August-Bebel-Str. 89 | 14482 Potsdam | Germany
Visitors Digitalvilla am Hedy-Lamarr-Platz, 14482 Potsdam
Tel +49 331 977 3322

E-Mail ngronau@lswi.de
Web lswi.de

Lernziele dieser Übungseinheit

Am Ende dieser Übung sollten Sie Kenntnisse darüber haben,

- Wie man eine AR Anwendung mit Unity programmieren kann und
- Welche Tools und Möglichkeiten das Mixed Reality Toolkit (MRTK) bietet



AR Programmierung mit Unity
Microsoft HoloLens und MRTK
Erstes eigenes AR Unity Projekt erstellen



AR Programmierung mit Unity

Microsoft HoloLens und MRTK

Erstes eigenes AR Unity Projekt erstellen

AR Programmierung mit Unity

Unity zur AR Entwicklung

- 3D Entwicklungsumgebungen ermöglicht Entwicklung von AR Apps
- Angebot verschiedener AR Frameworks/Toolkits
- Entwicklung für verschiedene Plattformen in einem Programm

Unity XR Interaction Toolkit

- High-level Interaktion-System welches verschiedene AR und VR Geräte vereint

Unity AR Foundation

- Integratives Framework vieler SDKs von AR Anbietern (HoloLens, ARKit, ARCore, etc.)





AR Programmierung mit Unity

Microsoft HoloLens und MRTK

Erstes eigenes AR Unity Projekt erstellen

Microsoft HoloLens 2

- Release 2019
- AR Brille mit optical-see-through Technologie
- Stand-alone Device



Mixed Reality Toolkit (MRTK)

- Open-source Software Development Kit (SDK) für Unity
- Komponenten und Features für die Erstellung von AR Anwendungen
- Speziell für HoloLens aber auch andere Plattformen





Microsoft HoloLens und MRTK

Interaktion

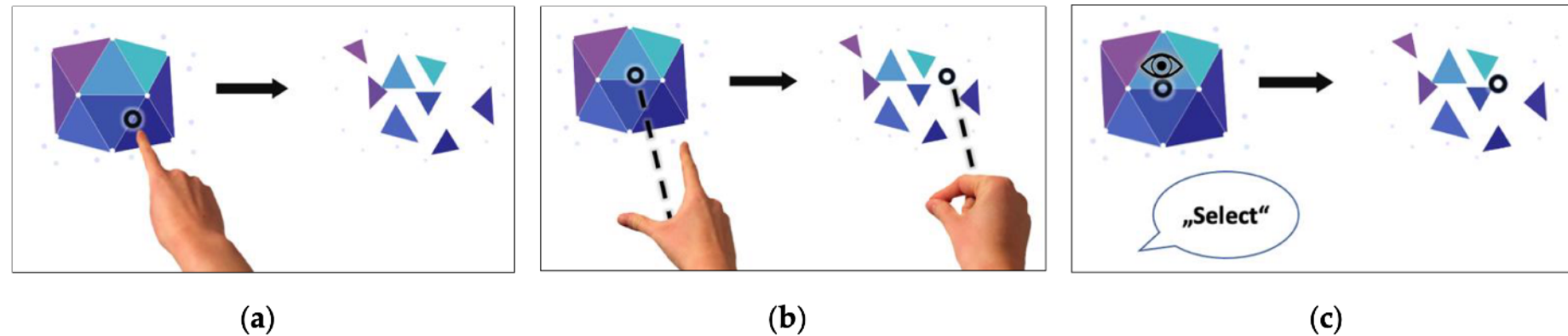


Figure 2. AR-interaction modes provided by HoloLens 2. (a) 'tap'; (b) 'air-tap'; (c) 'voice command'.

Hand Interaktion

- Zum Greifen und Klicken
- Near und Far Interaction
- NearInteractionGrabbable.cs
- ObejctManipulator.cs
- BoundsControl.cs

Sprachsteuerung

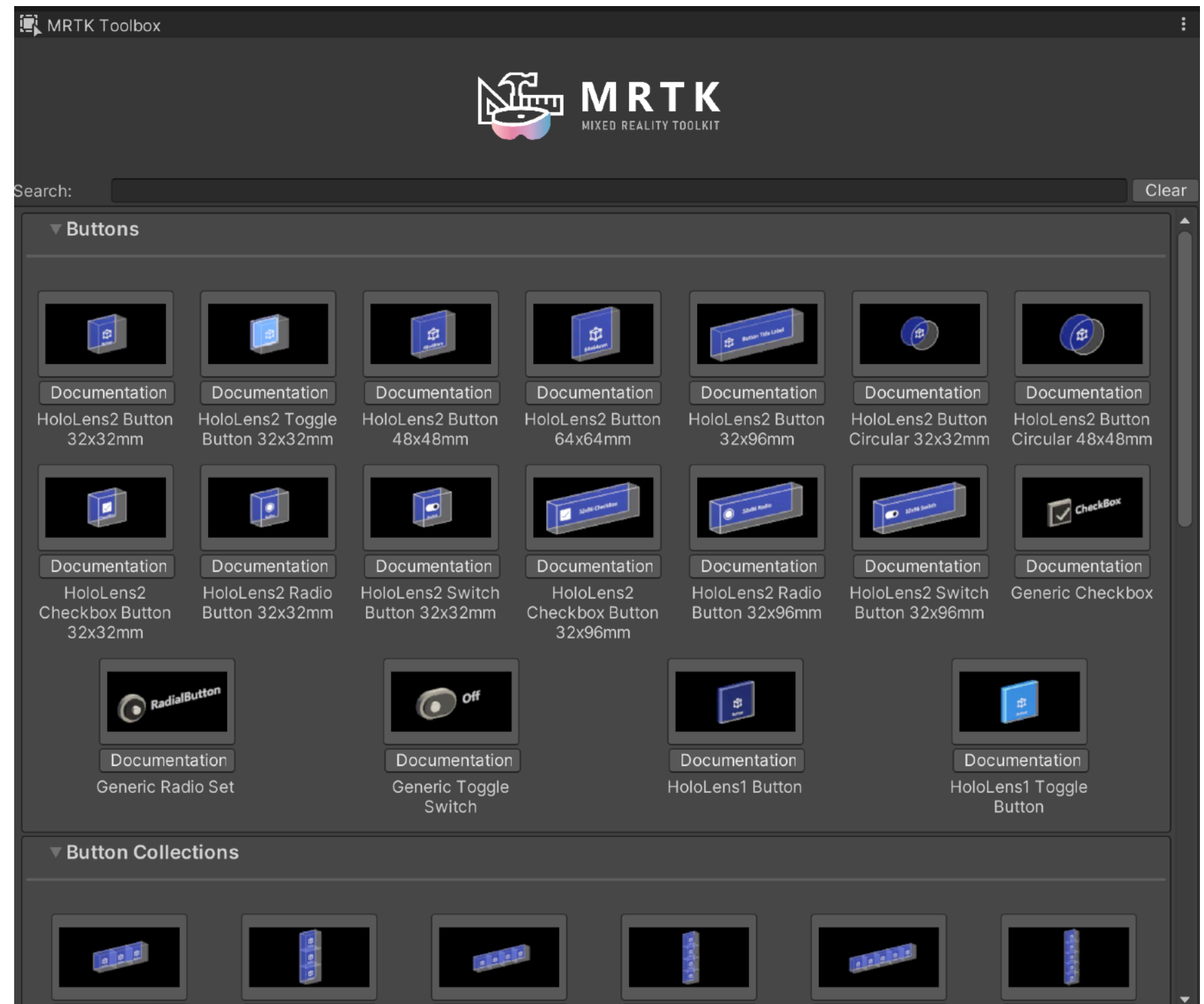
- Individuelle Sprachbefehle
- Erstellen unter MixedRealityToolkit/Input/Speech
- Verarbeiten mit SpeechInputHandler.cs

MRTK Dokumentation unter <https://learn.microsoft.com/de-de/windows/mixed-reality/mrtrk-unity/mrtrk2/?view=mrtrkunity-2022-05>

Microsoft HoloLens und MRTK

MRTK Toolbox

- Sammlung von Prefabs (prefabricated objects)
- Können in eigener Szene verwendet und angepasst werden
- Vorkonfigurierte Menüs, Buttons, Slider, etc.





AR Programmierung mit Unity

Microsoft HoloLens und MRTK

Erstes eigenes AR Unity Projekt erstellen

Erstes eigenes AR Unity Projekt erstellen

Projekt erstellen

Git

- Repository: <https://gitup.uni-potsdam.de/nleins/bwm-mrtrk-project.git>
- Bietet vorkonfiguriertes Unity Projekt für AR HoloLens Entwicklung
- Repository als .zip herunterladen

Unity

- Lokales Verzeichnis mit Unity Hub öffnen
- Unity Version 2021.3.27f1 verwenden

Erstes eigenes AR Unity Projekt erstellen

Default Szene

Device Simulator

- WASDQE um Kamera zu bewegen
- Rechte Maustaste gedrückt halten um Kamera zu rotieren
- Leertaste gedrückt halten um rechte Hand zu aktivieren
- Umschalttaste gedrückt halten um linke Hand zu aktivieren
- Linke Maustaste für „Pinch-Geste“ (Klicken)

Vorbereitung für nächste Übung

Installation

- Git installieren (<https://git-scm.com/downloads>)
- Je nach Betriebssystem Git UI installieren:
Windows: Git Extension (<https://sourceforge.net/projects/gitextensions/>)
MacOS: GitHub Desktop (<https://desktop.github.com/>)
- Visual Studio Code installieren und öffnen

Hausaufgabe

- Anleitungsfenster überarbeiten
- Anleitungstext ergänzen
- Bild des modellierten Hund einfügen



Literatur

Lauer, L., Altmeyer, K., Malone, S., Barz, M., Brünken, R., Sonntag, D., & Peschel, M. (2021). Investigating the usability of a head-mounted display augmented reality device in elementary school children. *Sensors*, 21(19), 6623.

<https://learn.microsoft.com/de-de/windows/mixed-reality/mrtk-unity/mrtk2/?view=mrtkunity-2022-05>