

Praktikum – Humanoide Roboter Human Pose Matching

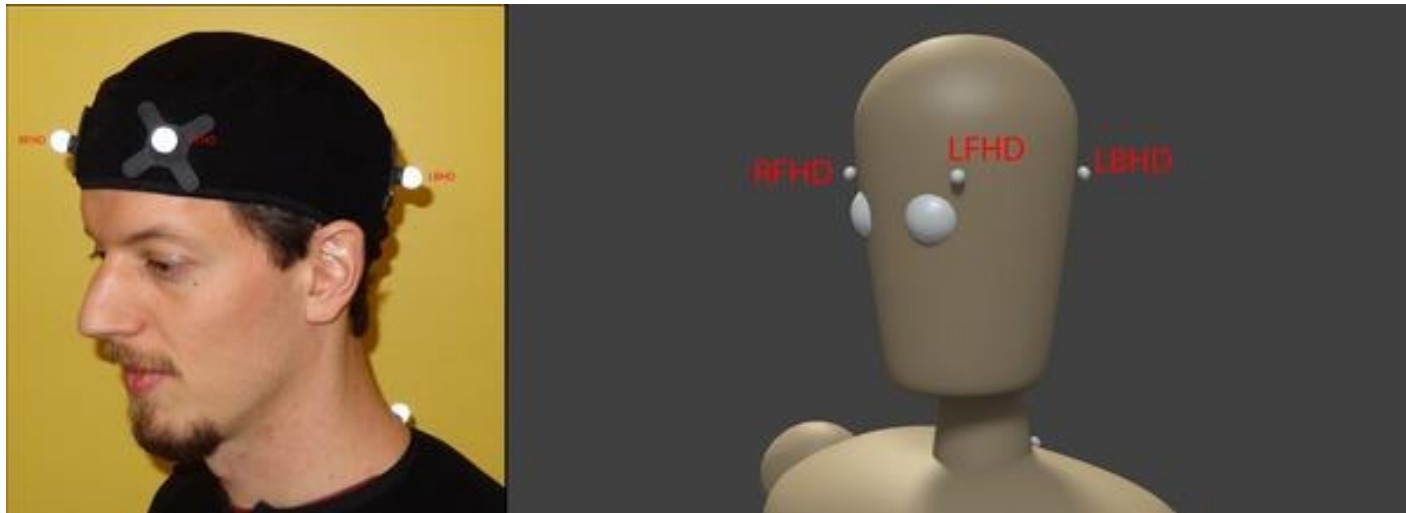
Jonathan Beller
Lei Ge

Institute for Anthropomatics and Robotics (IAR), High Performance Humanoid Technologies (H2T)



Motivation

- Roboterbewegungen zu programmieren ist sehr aufwendig
- Menschliche Bewegungen aufzunehmen ist vergleichsweise einfach
- Idee: Anhand eines Datensatzes menschlicher Bewegungen zu gegebener Situation passende Bewegung für Roboter finden

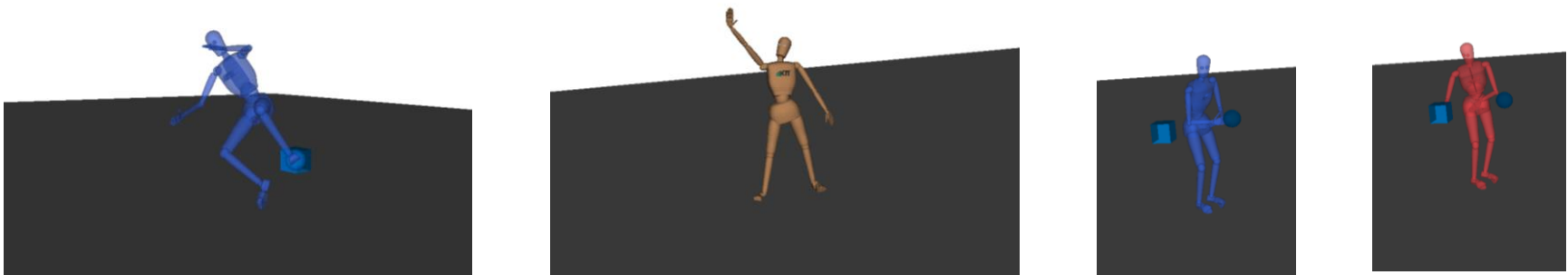


Herausforderungen

- Wie kann eine gegebene Situation definiert werden?
- Wie können nicht anwendbare Bewegungen (z.B. Schwimmen) ausgeschlossen werden?
- Wie können passende Bewegungen unabhängig von Rotation und Translation bei der Aufnahme gefunden werden?
- Nach welchen Regeln wird auf Basis dieser Situation nach passenden Bewegungen gesucht?
- Wenig Dokumentation zu verwendeten Komponenten

Anwendungsfälle

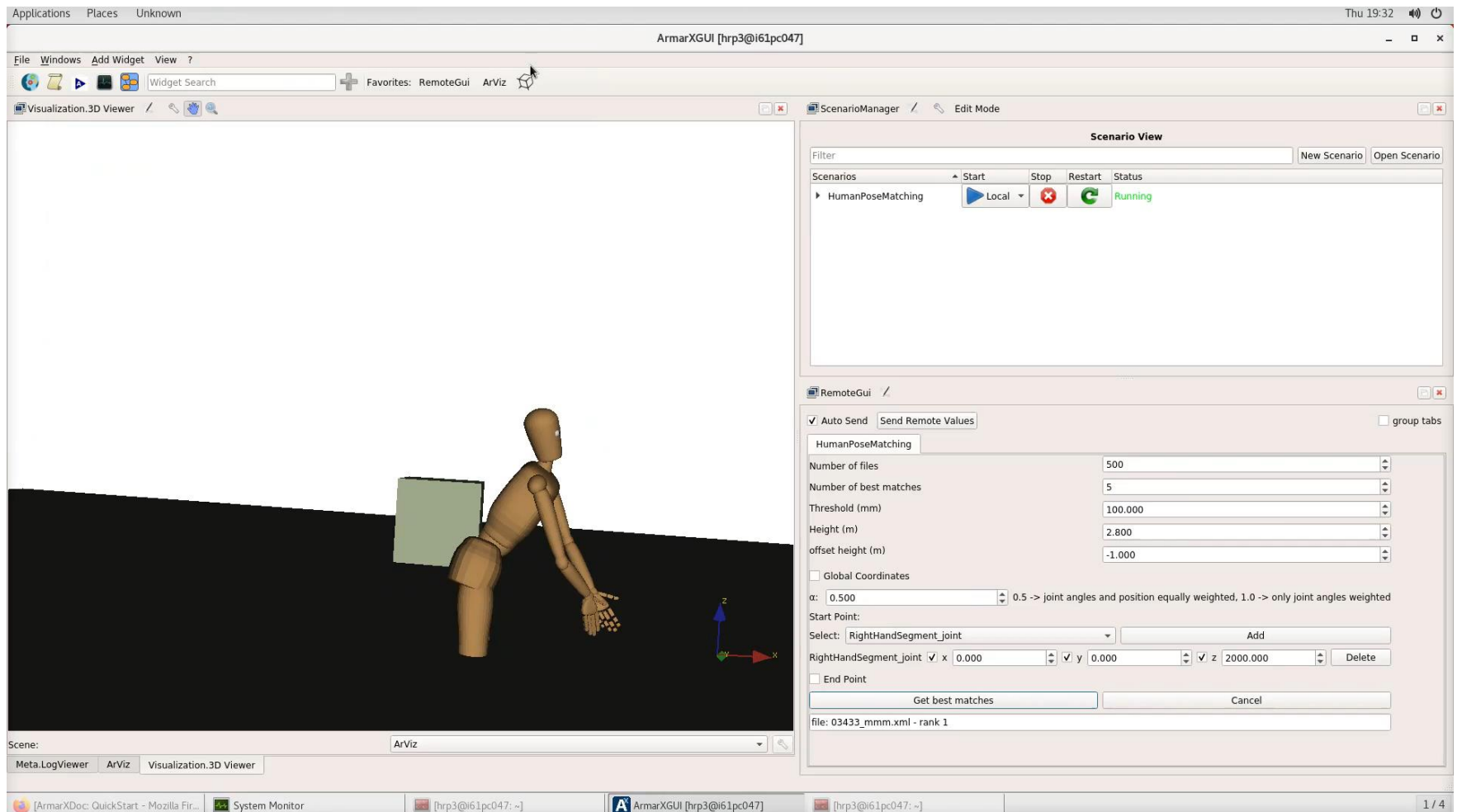
- In welchen Situationen ist Segment X in einer bestimmten Position?
- In welcher Situation hat Gelenk Y einen bestimmten Winkel?
- Welche Trajektorien passen am besten zur Bewegung eines Segments zwischen zwei Punkten (lokal oder global)



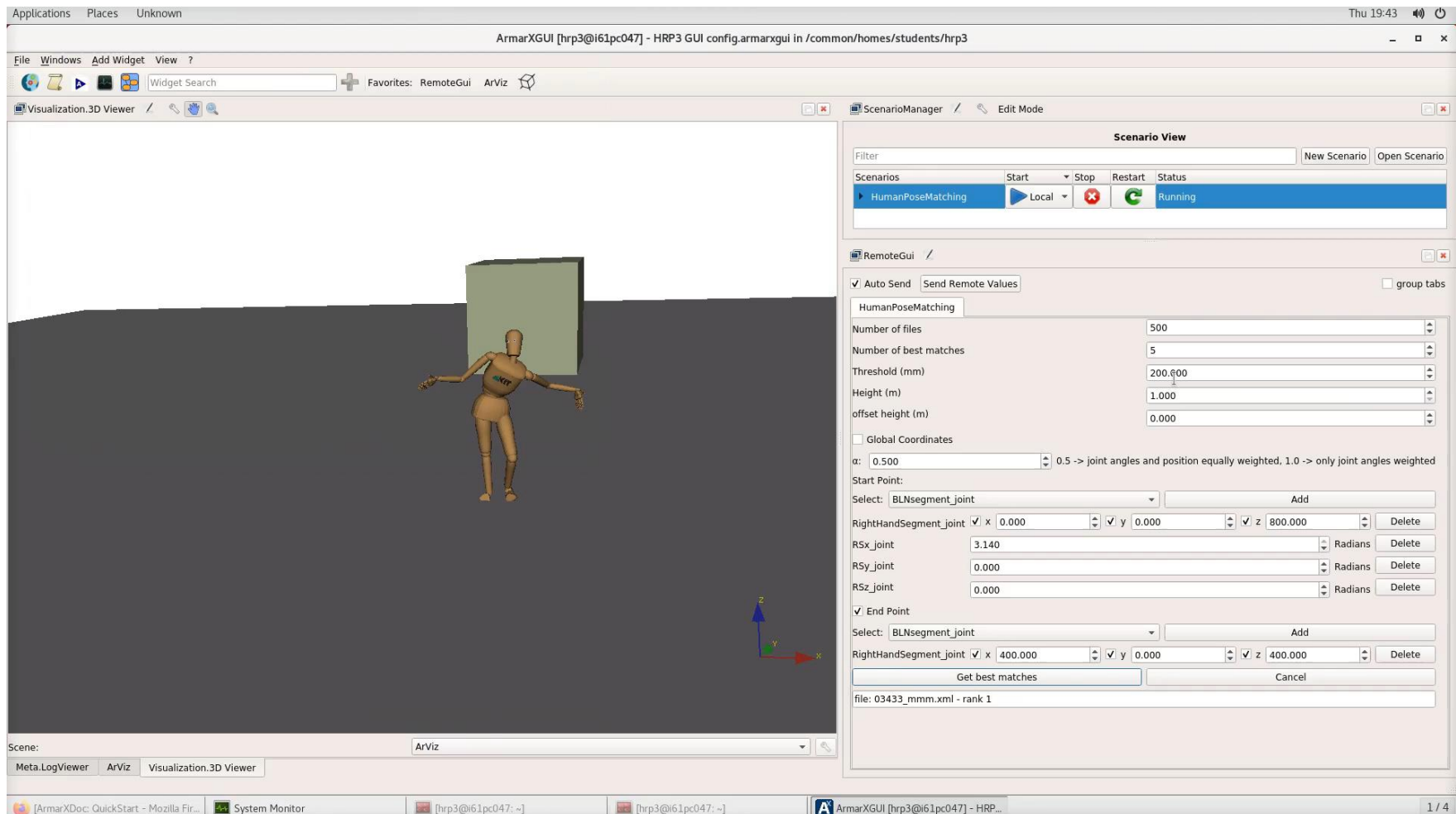
Verwendete Komponenten

- VirtualRobot
 - Berechnung der Segmentpositionen basierend auf Gelenkwinkeln
- RemoteGui
 - Dynamische Nutzerschnittstelle zur Parametereingabe
- ArViz
 - Visualisierung von Trajektorien, Posen und Start- und Zielpunkten
- MMMCore / MMMTools
 - Einlesen und Skalierung von Bewegungen aus Datensatz

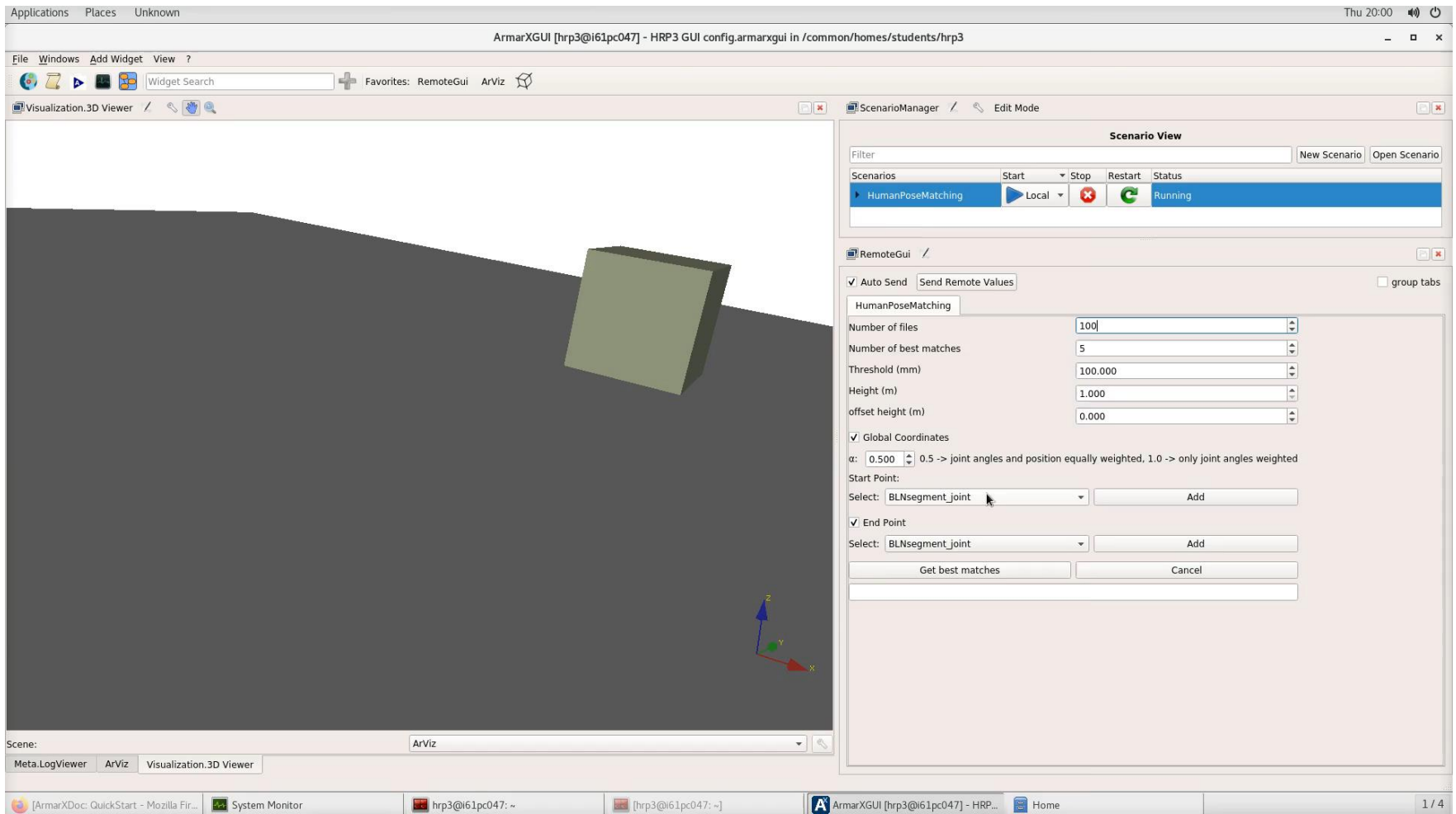
Anwendungsfall 1: Suche nach Segmentpositionen



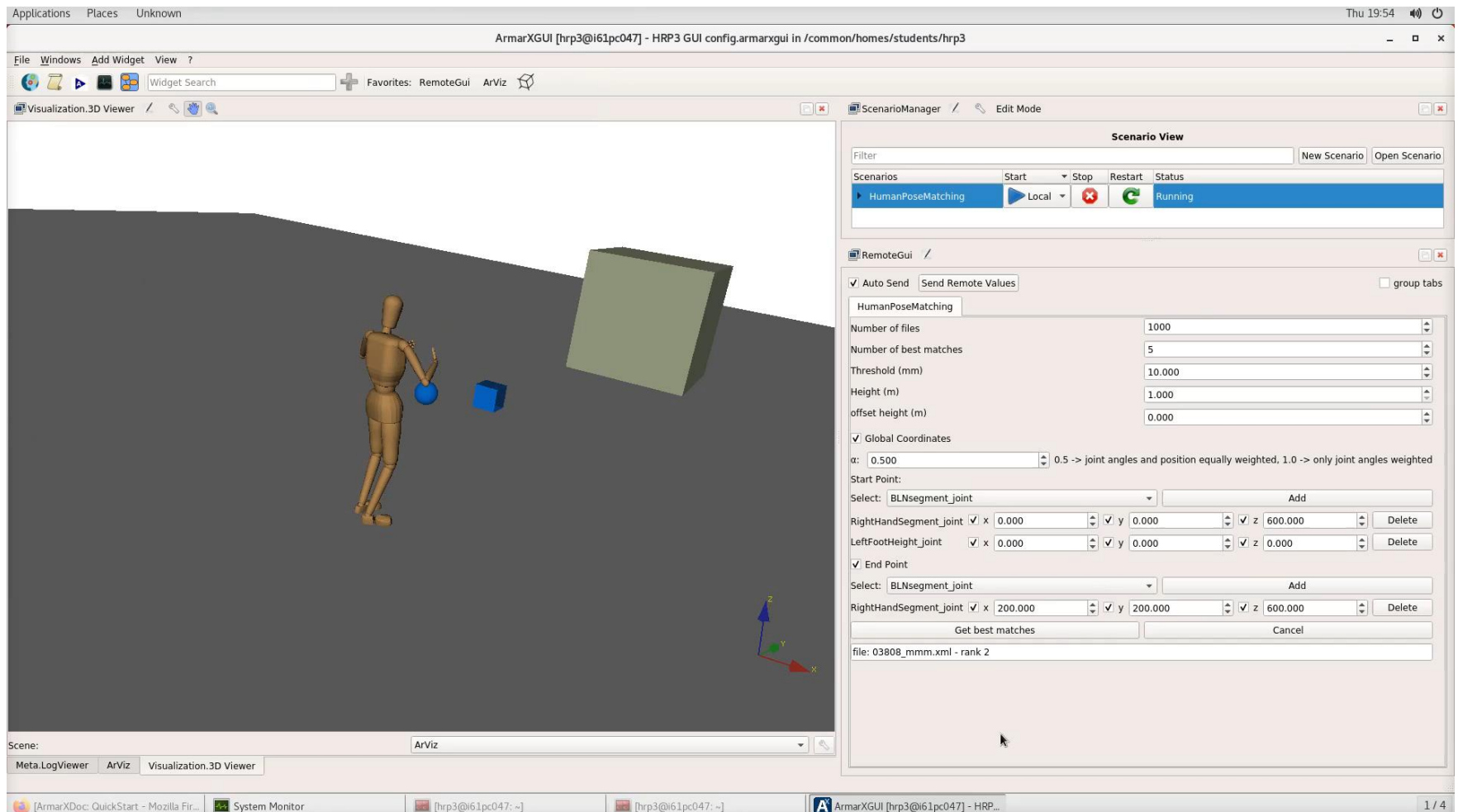
Anwendungsfall 2: Suche nach Gelenkwinkeln



Visualisierung der Eingabe

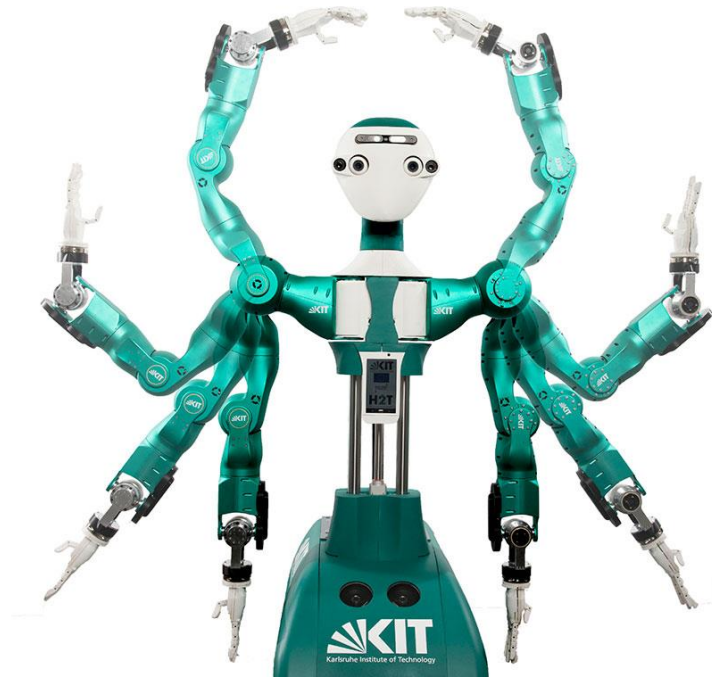


Anwendungsfall 3: Trajektorien zwischen Punkten



Fazit

- Durch Angabe von Start- und Endpositionen und –Winkeln können einfach passende Bewegungen gefunden werden
- Qualität der Vorschläge hängt davon ab, wie gut Datensatz zu Anwendungsfällen passt
- Erweiterungsmöglichkeiten
 - Datensatz erweitern
 - GUI-Plugin für bessere Benutzbarkeit
 - Evaluationsmetrik verfeinern
 - Datenbankbindung implementieren



VIELEN DANK FÜR EURE AUFMERKSAMKEIT