

Bachelor-/Master-Thesis Studiengang

Spiegelung Mensch-Roboter auf humanoidem Roboter G1

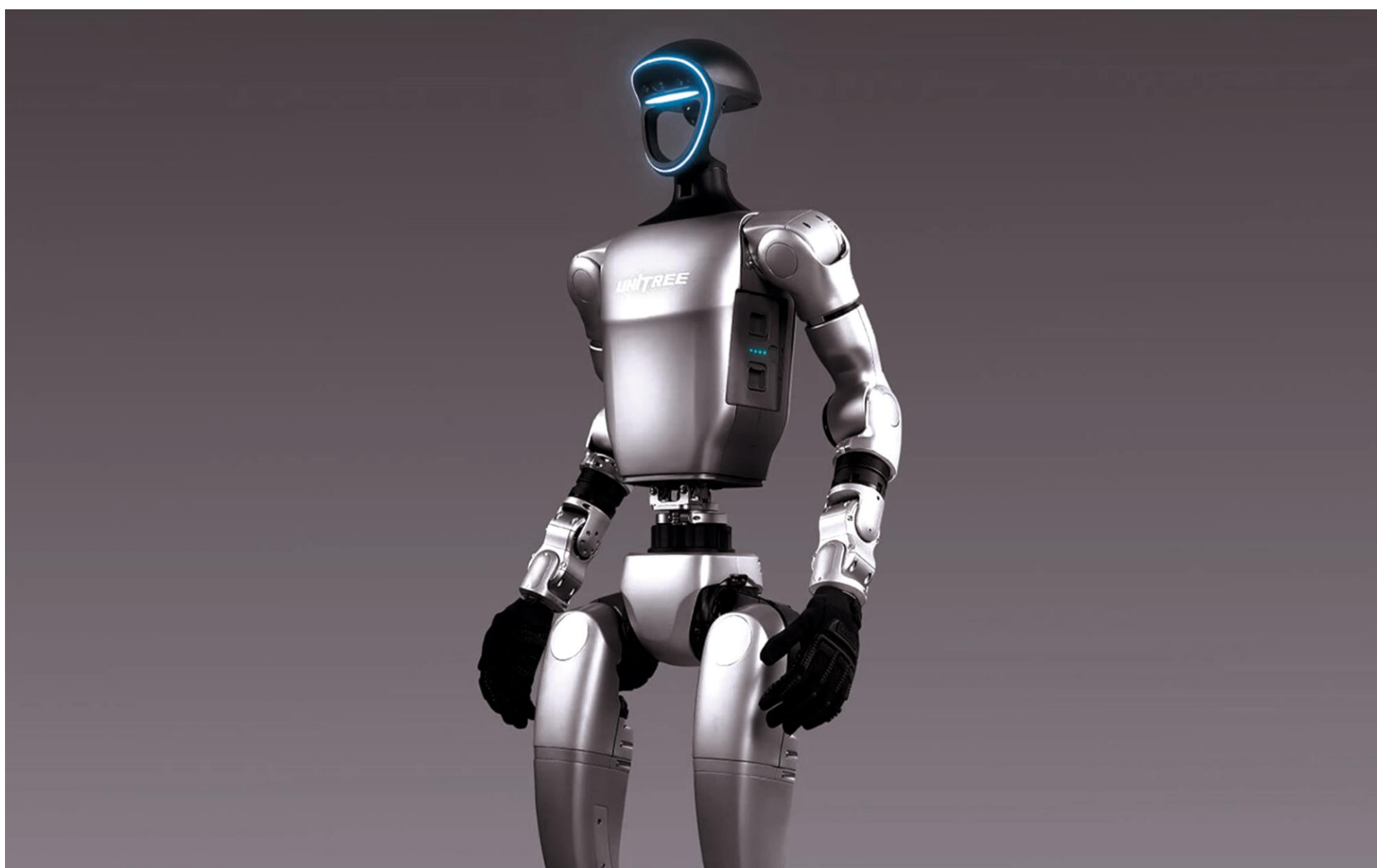


Abb. 1: Oberkörper des humanoiden Roboters G1 von Unitree

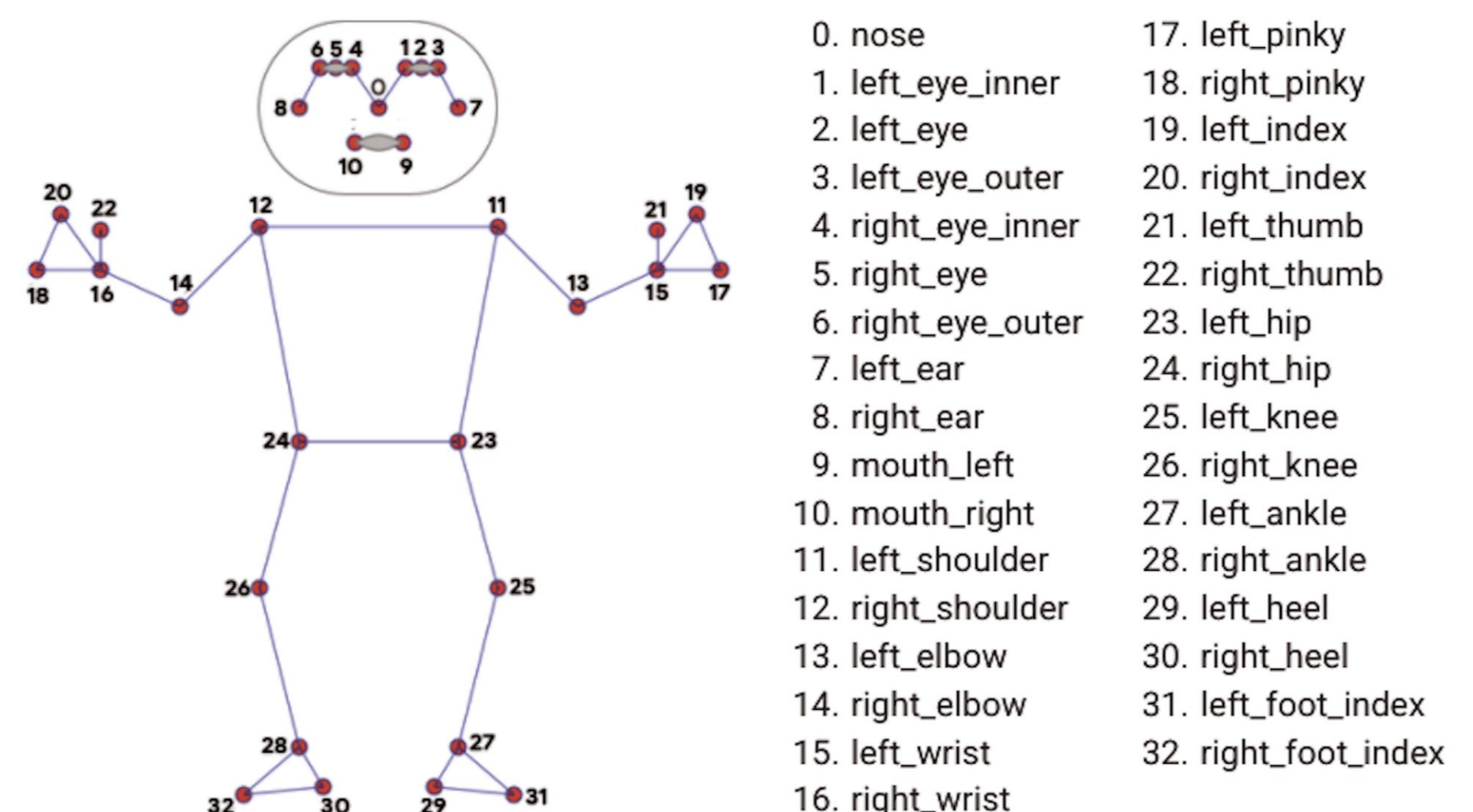


Abb. 2: MediaPipe Pose Landmark Model mit 33 pose landmarks

Problemstellung

Der Unitree G1 soll menschliche Bewegungen markerlos und in Echtzeit spiegeln. Die Herausforderung besteht in der zuverlässigen Erfassung kamerabasierter Pose-Daten und deren stabiler Abbildung auf die Roboterkinematik bei geringer Latenz. Ziel ist die Entwicklung eines funktionsfähigen Proof of Concept für Demo- und Forschungszwecke.

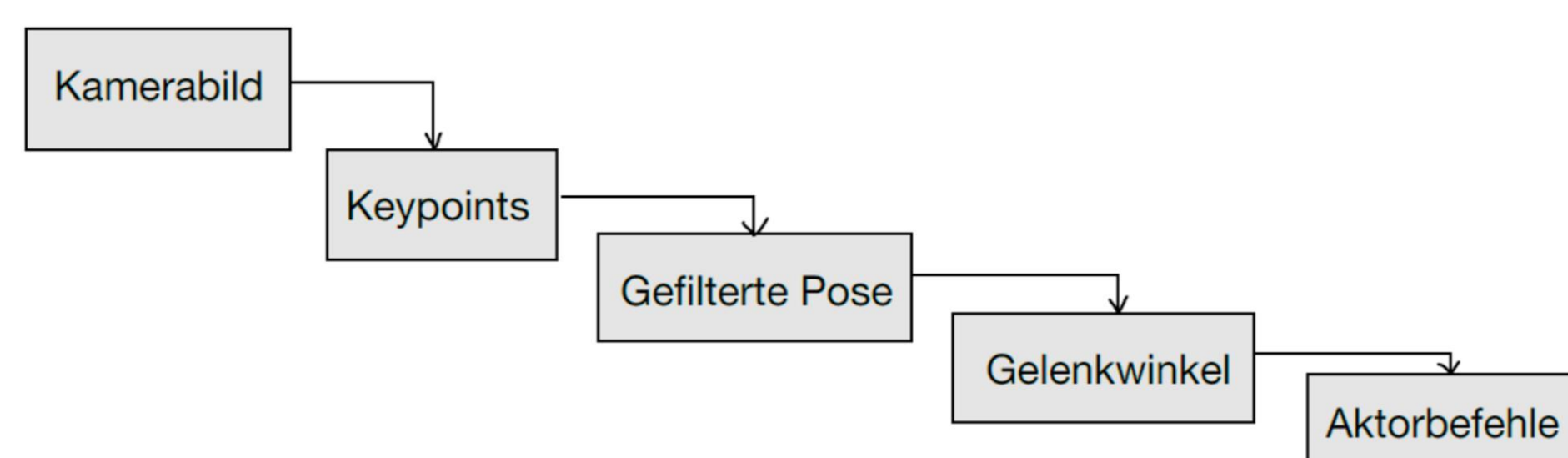


Abb. 3: Datenfluss vom Kamerabild zur Aktorsteuerung innerhalb der Systempipeline

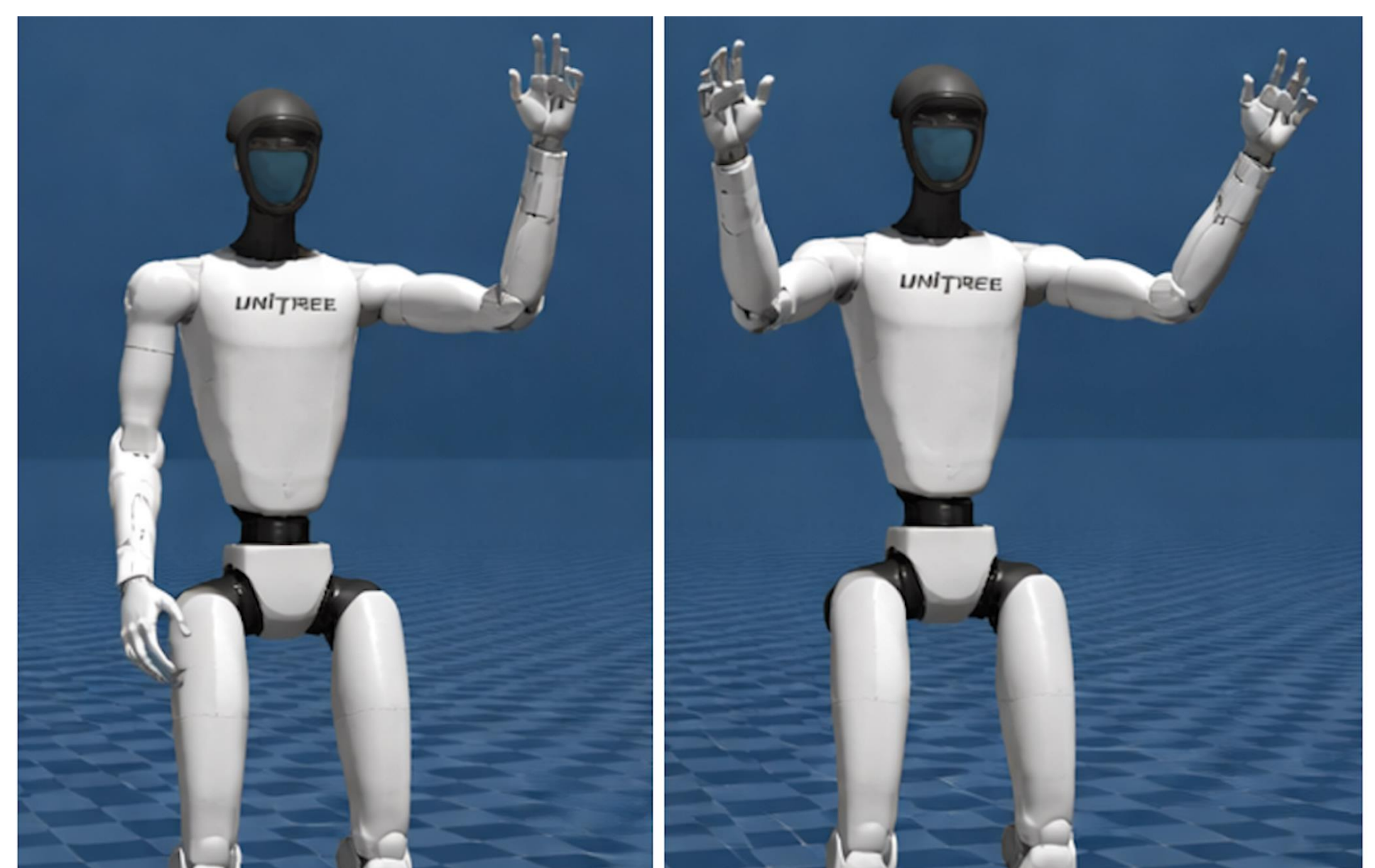


Abb. 4: G1 Modell in der MuJoCo Simulationsumgebung in zwei unterschiedlichen Posen

Lösungskonzept

Es wird eine modulare, ROS2-basierte Systemarchitektur zur markerlosen Erfassung und Verarbeitung menschlicher Bewegungen entwickelt. Die Pose-Daten werden mit MediaPipe aus Kamerabildern gewonnen und stabil auf die Kinematik des Unitree G1 abgebildet.

Ergebnisse

Eine modulare ROS2-basierte Systemarchitektur zur Bewegungsübertragung wurde erfolgreich umgesetzt. Der Proof of Concept in der MuJoCo-Simulation zeigt eine stabile und nachvollziehbare Übertragung menschlicher Oberkörper- und Armbewegungen.

Hannah Falz

Hauptbetreuer
Prof. Dr. Andrew Paice

Experte
Reto Jäggi

Kooperationspartner
HomeLab, Andrew Paice