



Masterarbeit

Too Late to React? Wahrnehmung von Bildqualitätsverlust in der Teleoperation

*Entwicklung und Implementierung einer
CARLA-basierten Simulationsumgebung zur
Untersuchung menschlicher Reaktionszeiten
bei progressiver Videodegradation*

Hintergrund

Die Teleoperation automatisierter Fahrzeuge stellt hohe Anforderungen an die visuelle Wahrnehmung von Operatoren. Videokompression und schwankende Netzwerkbedingungen führen zu progressiver Bildqualitätsdegradation, die sicherheitsrelevante Objekte und Szenenmerkmale beeinträchtigen kann. Erste Ergebnisse deuten darauf hin, dass Operatoren Qualitätsverluste nicht zuverlässig und rechtzeitig wahrnehmen – insbesondere unter kognitiver Belastung.

Im Rahmen dieser Masterarbeit soll eine Simulationsumgebung in CARLA aufgebaut werden, in der Bildqualität durch H.265-Kompression (über QP-Parameter) gezielt und ereignisbasiert degradiert wird. Durch Trigger-Mechanismen im Simulator werden Qualitätsverluste an sicherheitsrelevanten Momenten ausgelöst – sowohl graduell vor als auch abrupt mit dem Auftreten kritischer Objekte. Ziel ist es, den zeitlichen Versatz zwischen objektivem Qualitätsverlust und menschlicher Wahrnehmung empirisch zu quantifizieren und mit der automatisierten Qualitätsmetrik KAIROS zu vergleichen.

Sprache

English/German

Deine Rolle

- Literaturrecherche zu Bildqualitätsdegradation in der Teleoperation
- Aufbau der CARLA-Simulationsumgebung inkl. Trigger-Logik für ereignisbasierte Qualitätsdegradation an sicherheitsrelevanten Szenarien.
- Implementierung der Studieninfrastruktur: synchrone Erfassung von Button-Press-Zeitstempeln, Reaktionszeiten und Fahrzeugdaten
- Statistische Auswertung der Wahrnehmungslatenzen und Reaktionszeiten sowie Vergleich mit dem KAIROS-Qualitätsscore zur Validierung der automatisierten Metrik.

Was solltest du mitbringen?

- Eigeninitiative & selbstständige Arbeitsweise
- Erfahrung mit CARLA oder vergleichbaren Simulationsumgebungen von Vorteil

Bei Interesse, gerne einen Leistungsnachweis mit Lebenslauf an mich schicken!