

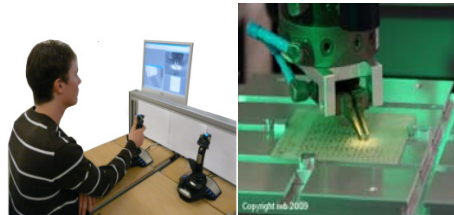
## Telerobotik



In einem Telerobotiksystem steuert und kontrolliert ein menschlicher Nutzer (**Operator**) eine ausführende Einheit (**Teleoperator**), welche sich in einer entfernten oder nicht leicht zugänglichen Umgebung befindet.

Solche Systeme werden u.a. eingesetzt:

- in der Raumfahrt,
- in der minimal-invasiven Chirurgie,
- in der Mikromontage.



---

Um den **Teleoperator** in der entfernten Umgebung effektiv kontrollieren zu können, muss die Steuerung für den Nutzer intuitiv gestaltet sein und relevante Informationen sollten aus der entfernten Umgebung nutzergerecht an den **Operator** rückgemeldet werden.



Insbesondere wird die Bedeutung und der Nutzen der **Haptik** für die Entwicklung solcher Systeme erforscht. Als Haptik bezeichnet man im Allgemeinen die Wahrnehmung mechanischer und thermaler Reize, sowie die der Lage und Bewegungen der eigenen Körpergliedmaße. Haptische Komponenten der Mensch-Maschine-Schnittstelle eines Telerobotiksystems ermöglichen dem Nutzer, u.a. Informationen über Textur, Gewicht, Temperatur und Festigkeit eines Gegenstandes in der entfernten Umgebung durch Tasten und Fühlen zu erfassen.

Einige Beispiele haptischer Mensch-Maschine-Schnittstellen:



*Links:* Datenhandschuh mit haptischem Feedback;  
*Mitte:* PhantomOmni (SensAbleTechnologies);  
*Rechts:* Griffkraftmessendes Lenkrad (Kostal)

---

Zentrale Forschungsfragen auf diesem Gebiet sind derzeit:

- Wie beeinflussen visuelle und akustische Reize die Wahrnehmung taktiler Signale?
- Inwiefern eignen sich haptische Steuerungskomponenten für die Bedienung eines technischen Systems, wenn die Umgebung schnelle Reaktionen erfordert?
- Unter welchen Umständen ist die feinmotorische Leistung eines Telerobotiksystems mit der eines Menschen vergleichbar?
- Welche technischen, wahrnehmungsphysiologischen und –psychologischen Faktoren sollten in der Gestaltung einer haptischen Schnittstelle beachtet werden, um eine intuitive und effektive Bedienung des Teleoperators zu ermöglichen?

Das Institut für Arbeitswissenschaft bietet Studenten die Möglichkeit, im Rahmen einer Studien-, Bachelor- oder Masterarbeit, den derzeitigen Kenntnisstand zu solchen und ähnlichen Fragen in diesem noch relativ unerforschten Gebiet zu erweitern und gleichzeitig praktische Erfahrungen im Bereich der experimentellen Forschung und Evaluierung zu gewinnen.