



1

1 Einbauszene eines Rückleuchtensteckers in IPS

## IPS IMMA UND VR – DAS DIGITALE MENSCHMODELL IN DER VIRTUELLEN REALITÄT

Für die virtuelle Produktentwicklung sind Simulationswerkzeuge schon lange ein unverzichtbarer Bestandteil. Digitale Menschmodelle erlauben es, auch den Menschen in die Simulation des Produktentstehungsprozesses mit einzubinden. Damit können z. B. Werkzeuge für die Montage, einzelne Arbeitsplätze oder Arbeitsstationen bereits in der digitalen Entwicklungsphase effizient gestaltet und ergonomisch optimiert werden.

Die Herausforderung bei der Steuerung solcher Menschmodelle liegt in der Komplexität des Menschen selbst – die hohe Anzahl an Gelenken und Freiheitsgraden erlauben es, ein und dieselbe Aufgabe auf unterschiedlichste Art und Weise zu lösen. So muss man in klassischen Menschmodellen Gelenkwinkel und Haltungen oft müßig von Hand definieren. Das am Fraunhofer FCC entwickelte digitale Menschmodell IPS IMMA ermöglicht es mit einer smarten Mischung aus biomechanischer Modellierung und Optimierung, menschliche Haltungen präzise vorherzusagen.

Am ITWM wird IPS IMMA in enger Zusammenarbeit mit den FCC-Mitarbeitenden bzgl. seiner biomechanischen Fähigkeiten und seiner intuitiven und interaktiven Benutzbarkeit weiterentwickelt. In der virtuellen Realität werden damit Simulationen für den Anwendenden realistisch erfahrbar. So können zum Beispiel Ergonomen eine Szene »betreten« und Arbeitsvorgänge beurteilen. Aber auch Monteure können sich auf diese Weise mit ihren zukünftigen Arbeitsplätzen vertraut machen.

### Datenhandschuhe als Eingabegeräte

In unserem VR-Labor werden solche Szenen aufgebaut, untersucht und neue Funktionalitäten entwickelt. Um in der virtuellen Realität auch selbst und intuitiv »Hand anlegen zu können«, testen wir Datenhandschuhe als Eingabegeräte für die Software. Diese erzeugen z. B. durch haptisches Kräftefeedback den Eindruck, den Widerstand des zu greifenden Bauteils zu spüren, so dass sogar weiche oder harte Gegenstände unterschieden werden können. So kann z. B. ein Monteur eine Szene nicht nur betrachten, sondern hat in der virtuellen Umgebung auch seine eigenen Hände zur Verfügung, mit denen er wie gewohnt Bauteile greifen und bewegen kann.

### Interaktive dynamische Ergonomieanalyse nach biomechanischen Kriterien

Im Fraunhofer-Projekt MAVO EMMA-CC ([www.emma-cc.com](http://www.emma-cc.com)) wurde ein IMMA-Prototyp entwickelt, mit dem dynamische Bewegungen des IMMA-Manikins ohne »motion capturing« erzeugt werden können, mittels Optimalsteuerung nach biomechanischen Kriterien. Unsere Vision ist es, diese innovative Methodik für interaktives Arbeiten in VR verfügbar zu machen. Das ermöglicht, die physische Beanspruchung bei Arbeitsvorgängen besser als bisher bewerten zu können.

