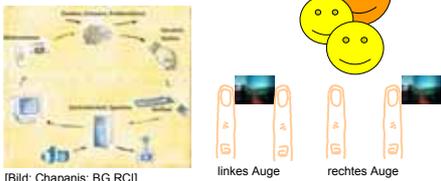


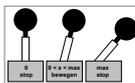
Virtuelle Realität im Arbeitsschutz zur Verbesserung der Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit von Produkten

Peter Nickel, Andy Lungfiel, Michael Hauke, Georg Nischalke-Fehn, Michael Huelke

Einsatz von Virtueller Realität	Mensch-System-Interaktion	Lösungen für Arbeitsschutz
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Industrie und Dienstleistung <ul style="list-style-type: none"> ○ Digitale Fabrik, Architektur, Produktionsplanung, Rehabilitation, Entertainment, Teleoperation ➤ Produktlebenszyklus <ul style="list-style-type: none"> ○ Prozess- und Produktgestaltung (Simulationstechnik und Test-/ Prüf-Methode) ○ Design-Visualisierung ○ Mediale Unterstützung für Training ➤ Simulationstechnik <ul style="list-style-type: none"> ○ zur Simulation von technischen Anlagen und Arbeitsprozessen (z.B. Schiffsahrtsschleuse, Führen von Hubarbeitsbühnen) ➤ Methode und Werkzeug <ul style="list-style-type: none"> ○ zur Analyse, Gestaltung und Evaluation von Interaktionen (z.B. Risikobeurteilung, Usability) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gestalten von Arbeitssystemen nach arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen (EN 6385) ➤ Einwirkung – Verhalten – Auswirkung ➤ Psychologische Konzepte der Informationsverarbeitung des Menschen ➤ Tiefenwahrnehmung <ul style="list-style-type: none"> ○ kognitive Größen-/ Tiefenkriterien ○ Objekt- und Farbwahrnehmung  <p>[Bild: Chapanis; BG RCI]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Unfälle verhindern und Gefährdungen reduzieren durch Einsatz von VR als Simulationstechnik und Methode <ul style="list-style-type: none"> ○ www.dguv.de/ifa/sutave ➤ SUTAVE – Safety and Usability through Applications in Virtual Environments <ul style="list-style-type: none"> ○ Interdisziplinäres Team, Labor, Beratung, Studien ○ Unfallversicherungsträger, Mitgliedsbetriebe ➤ Unfallverhütung und Evaluation mit VR <ul style="list-style-type: none"> ○ human factors (arbeitspsychologisch-ergonomische) Anforderungen an Gestaltung von Schnittstellen in Mensch-System-Interaktion ○ Entwicklung/Bewertung von Gestaltungslösungen ○ Handlungshilfen für neue Gestaltungskonzepte ○ Unfallanalysen und Unterstützung der Planung ○ Aufwand für Feldstudien reduzieren

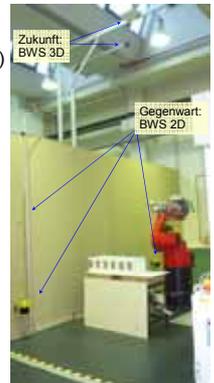
Usability und Hubarbeitsbühnen

- Sicherheit und Usability in virtueller Gefahr testen; Mensch verhält sich natürlich, Gefährdung nicht real
 - IFA5118: FA Förder-/Lagertechnik, BGHM FS Bau
 - Gefährdungsschwerpunkt: Einklemmen, Quetschen
 - Innovative, ergänzende Schutzmaßnahme evaluieren
 - Unfallszenarien (Gefährdungen vermeiden: Wirksamkeit)
 - Arbeitsszenarien (Manipulation verhindern: Akzeptanz)



Sicherheitsabstände mit BWS

- Produktsicherheit über Lebenszyklus mit Nutzern im Nutzungskontext evaluieren
 - IFA5116: FA Maschinenbau, Hebezeuge, Hütten- und Walzwerksanlagen (MHHW), BGHM
 - Anforderungen Schutzflächen (2D) und -räume (3D)
 - Sichere und ergonomische Auslegung



Mensch-Roboter-Interaktion

- Produkte und Prozesse in Mensch-System-Interaktion experimentell erforschen
 - IFA5110: IFA; IFA5115: Bay. Forschungsstiftung
 - Wirkung von Roboterbewegung auf menschliches Leistungsverhalten im Arbeitsprozess
 - ergonomische und human factors Anforderungen



Risiko-/ Gefährdungsbeurteilung

- Risiko-/Gefährdungsbeurteilung in VR durch interdisziplinäre Experten im Design-Review
 - IFA5122: UK Bund, Koop. FVT der WSV
 - Entwicklung eines Planungsmodells in VR
 - Risikobeurteilung für Flussschleuse in Planung
 - Projektierung von Kameraanlagen zur Prozessüberwachung

