



IFA

Institut für Arbeitsschutz der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit durch den Einsatz von virtueller Realität für den Arbeitsschutz

Peter Nickel

Sicherheit und Gesundheitsschutz managen – im Wandel der Arbeit

GDA-Fachveranstaltung 18.02.2016 – RP GI, THM, HMSI

Agenda – SUTAVE für den Arbeitsschutz

- SUTAVE
 - Mensch-System Interaktion – sehen, verstehen, verändern
- Anwendungsfelder
 - Menschliche Informationsverarbeitung
(z.B. Human Factors in Mensch-Roboter-Kollaborationen)
 - Produktsicherheit und Usability
(z.B. Schutzmaßnahmen Hubarbeitsbühne)
 - Schutzkonzepte entwickeln
(z.B. 3D Schutzräume)
 - Risiko- und Gefährdungsbeurteilung
(Maschinen/Anlagen wie z.B. Schiffsschleusen)



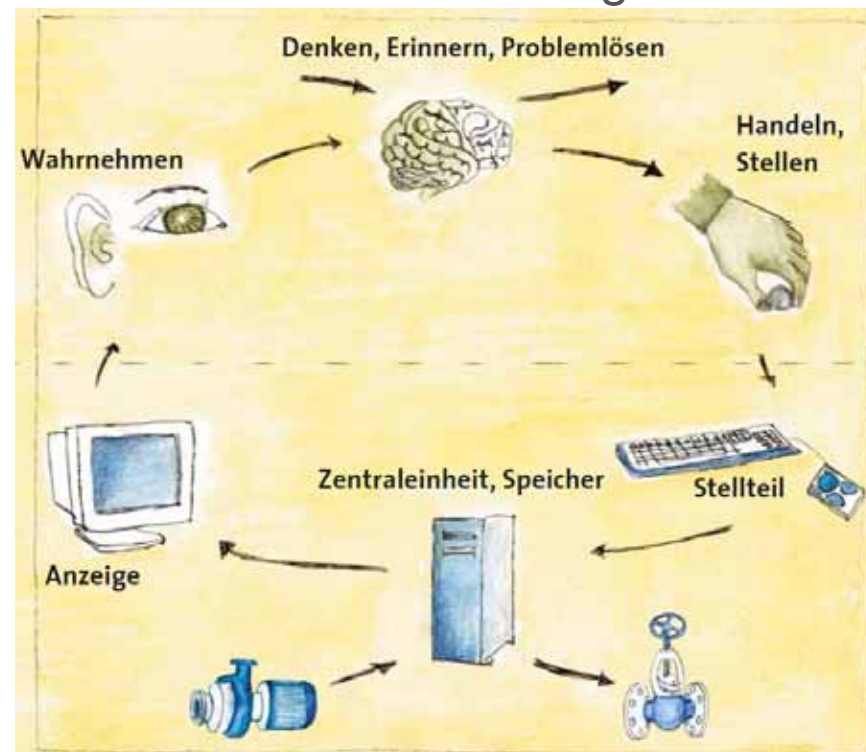
[Foto: © Nickel/IFA]

Mensch-System-Interaktion gestalten

- Ziele der MSI
 - Arbeitsschutz
 - Fehlhandlungen reduzieren
 - Gefährdungen und Risiken reduzieren
 - Unfälle verhüten

- Mensch-System Interaktion und Human Factors
 - Aufgabengestaltung
 - Interaktionsgestaltung
 - Informationsgestaltung

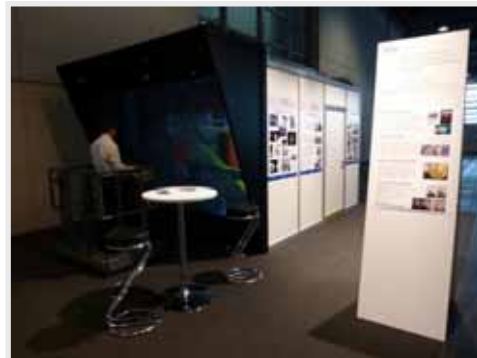
Menschliche Informationsverarbeitung
sehen – verstehen – gestalten



[Bild: © BG Chemie 2003, Chapanis 1959]

Safety and Usability Through Applications in Virtual Environments

- SUTAVE Fachinformationen im Internet:
 - www.dguv.de/ifa/sutave (d108396 / e118076)
- SUTAVE Flyer
- SUTAVE Labore



[Bilder: © IFA]

Fachinfos > Virtuelle Realität



Virtuelle Re Interaktion
Was ist Virtue
 In Virtueller Realii einer simulierten virtuellen Arbeitsu Maschinen und A nehmen Informat diese in Handlun Die Beschäftigter und auf die virtuel reagieren. Die virt natürlichen Größ miteinander verm (Augmented Real

Vergrößern (92 kB)

Untersuchung zur Wirksamkeit einer Schutzmaßnahme in realitätsnah simulierten betrieblichen Arbeitsprozessen
 Bild: IFA

Kontakt
 Dr. Peter Nickel
 Fachbereich 5 Unfallverhütung - Produktsicherheit

Im IFA steht ein L: Arbeitsschutz zur



DGUV
 Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
 Spitzenverband

SUTAVE
 Safety and Usability through Applications in Virtual Environments

Virtuelle Realität im und für den Arbeitsschutz
 Ein Angebot des IFA

SUTAVE – Menschliche Informationsverarbeitung

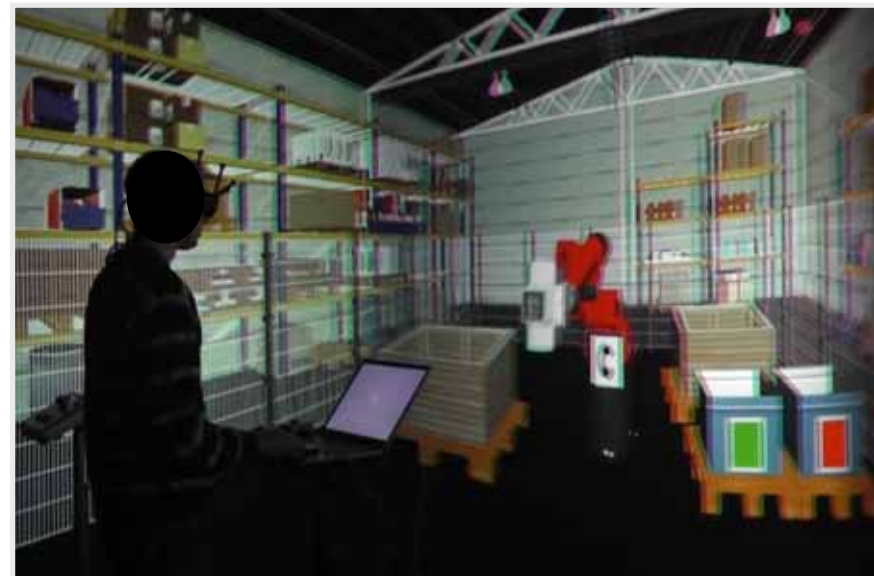
- Arbeitssysteme der Zukunft entwickeln und Mensch-System Interaktionen systematisch untersuchen
- Prozesse menschlicher Informationsverarbeitung analysieren
- Aufwand für Feldstudien und Umbauten am Arbeitsplatz mindern



Foto: © Naber/IFA1

Sichere Mensch-Roboter Kollaboration (IFA5115)

- Projektierung von Arbeitssystemen der Zukunft
- Sichere Schutzkonzepte
- Human Factors
- Geschwindigkeit, Distanz und Trajektorie des Roboters beeinflussen menschliches Verhalten und Arbeitsleistung



SUTAVE – Produktsicherheit und Usability

- Produktsicherheit und Usability mit Nutzern im Nutzungskontext testen;
in Gefahrensituationen, ohne Menschen zu gefährden
- Wirksamkeit und Akzeptanz von Schutzmaßnahmen vor Markteinführung ermitteln
- Manipulationsanreize vermeiden
- Virtuelle Unfälle analysieren und Maßnahmen entwickeln



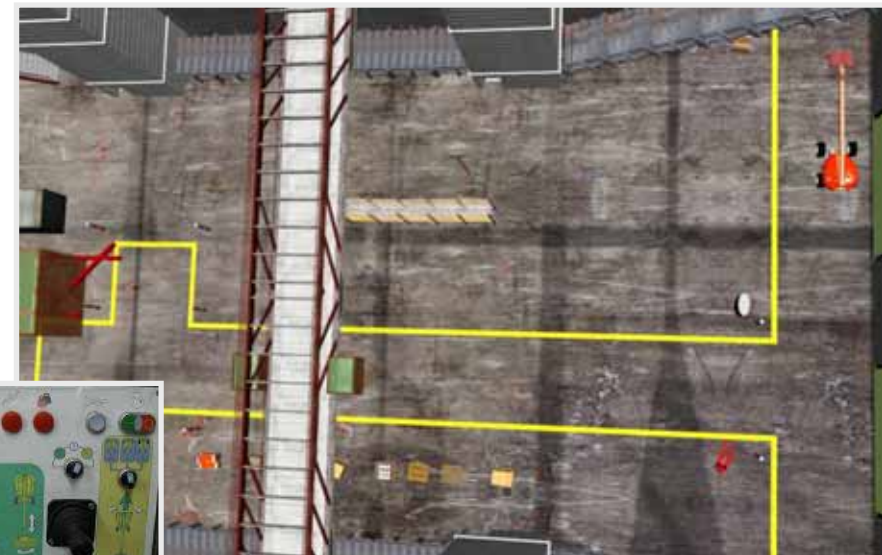
[Foto: © Nickel/IFA]

Sicher Arbeiten mit Hubarbeitsbühnen (IFA5118)

- Einsatz der ergänzenden Schutzmaßnahme im Nutzungskontext
- Handlungsempfehlungen für UVT, Hersteller, Verleiher, Prüfer
- Verbesserung der Auslegung (z.B. Steuerungsart, Auslösekraft)



[Foto: © Naber/IFA]



[Bilder: © IFA]



SUTAVE – Schutzkonzepte entwickeln

- Schutzeinrichtungen gestalten und Schutzkonzepte planen
- Möglichkeiten und Grenzen von Schutzmaßnahmen im Kontext ermitteln
- Arbeitsschutz als vorausschauenden Prozess verstehen



Schutz vor Gefahren an Maschinen (IFA5116)

- Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWS)
- Wahrnehmung und Gestaltung von 3D Schutzräumen
- Sicherheitsabstände wie bei zweidimensionalen Schutzfeldern
- Optimierung von Schutzräumen
- Informationsblatt der BGHM



Bilder: © IFAI

SUTAVE – Risiko- und Gefährdungsbeurteilung

- Vermeiden von Gefährdungen und Risiken in der Planung von Maschinen und Anlagen
- Arbeitsschutzbeurteilungen im interdisziplinären Team
- Maßnahmen vor Nutzung von Maschinen umsetzen
- Fehlentwicklungen und nachträglichen Änderungsaufwand reduzieren



[Bild: © IFA und FVT]

Risikobeurteilung von Schiffsschleusen (IFA5122)

- Schiffsschleusen sind Maschinen
- Risikobeurteilung nach Maschinenrichtlinie
- Unterstützt ein VR-Planungsmodell
 - die Durchführung einer Risikobeurteilung? Ja
 - den Planungsprozess? Ja

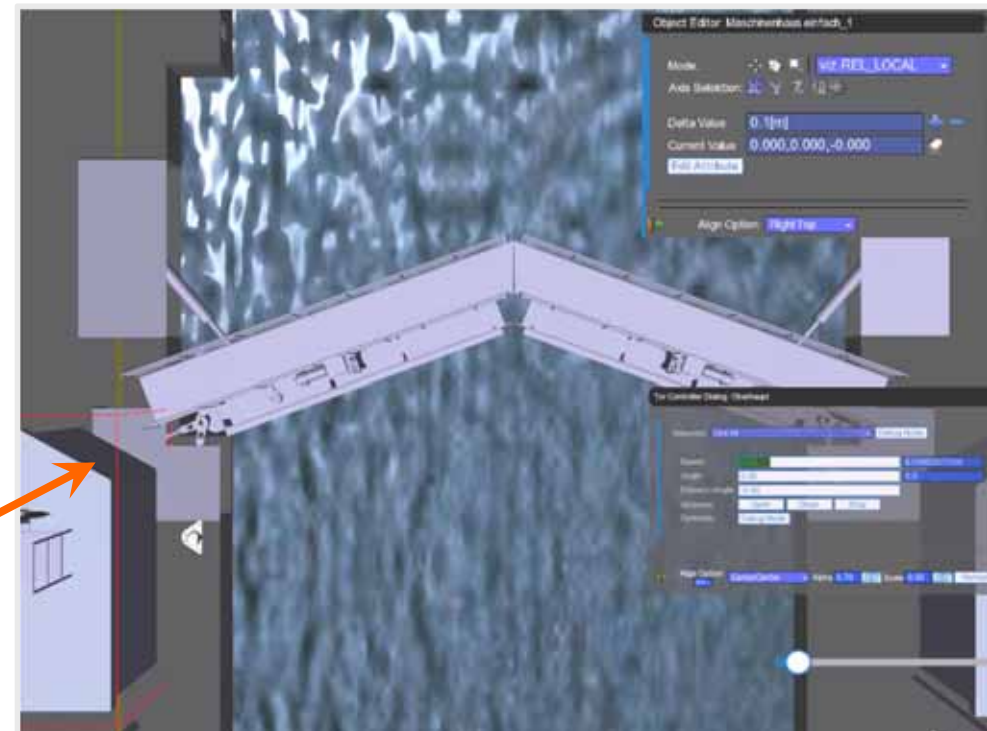
[Foto: © Wasser- und Schifffahrtsamt Heidelberg]



[Bilder: © IFA, WSV ANH, IFA/FVT]

Risikobeurteilung von Schiffsschleusen (IFA5122)

- Inspektion der Schleuse (1:1)
- Risikobeurteilung
 - Betriebskonzept
 - Gefährdungen
 - analysieren, bewerten, mindern

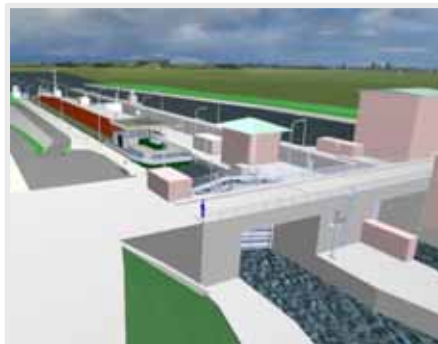
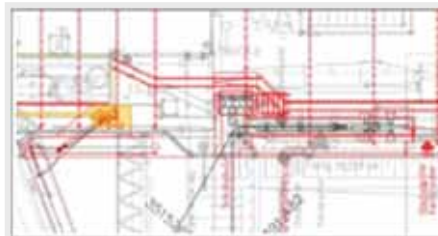


[Bilder: © IFA und FVT]

Arbeitsschutz und standardisierte Objekte (IFA5135)

- Standardisierung von Schleusen
- dynamisches VR-Planungsmodell zukünftiger Schleusen
- Risikobeurteilung nach MaschV
- SiGe-Plan nach BaustellV
- Gefährdungsbeurteilung ArbStättV

[Foto: © WNA Datteln]



[Bilder: © IFA, WSV, WSV ANH, IFA/FVT]



Prävention von Heute ist Arbeitsschutz für Morgen

- Informationen:
www.dguv.de/ifa/sutave
- Danke an Kollegen und alle Beteiligten



Vergrößern (92 kB)

Untersuchung zur Wirksamkeit einer Schutzmaßnahme in realitätsnah simulierten betrieblichen Arbeitsprozessen
Bild: IFA

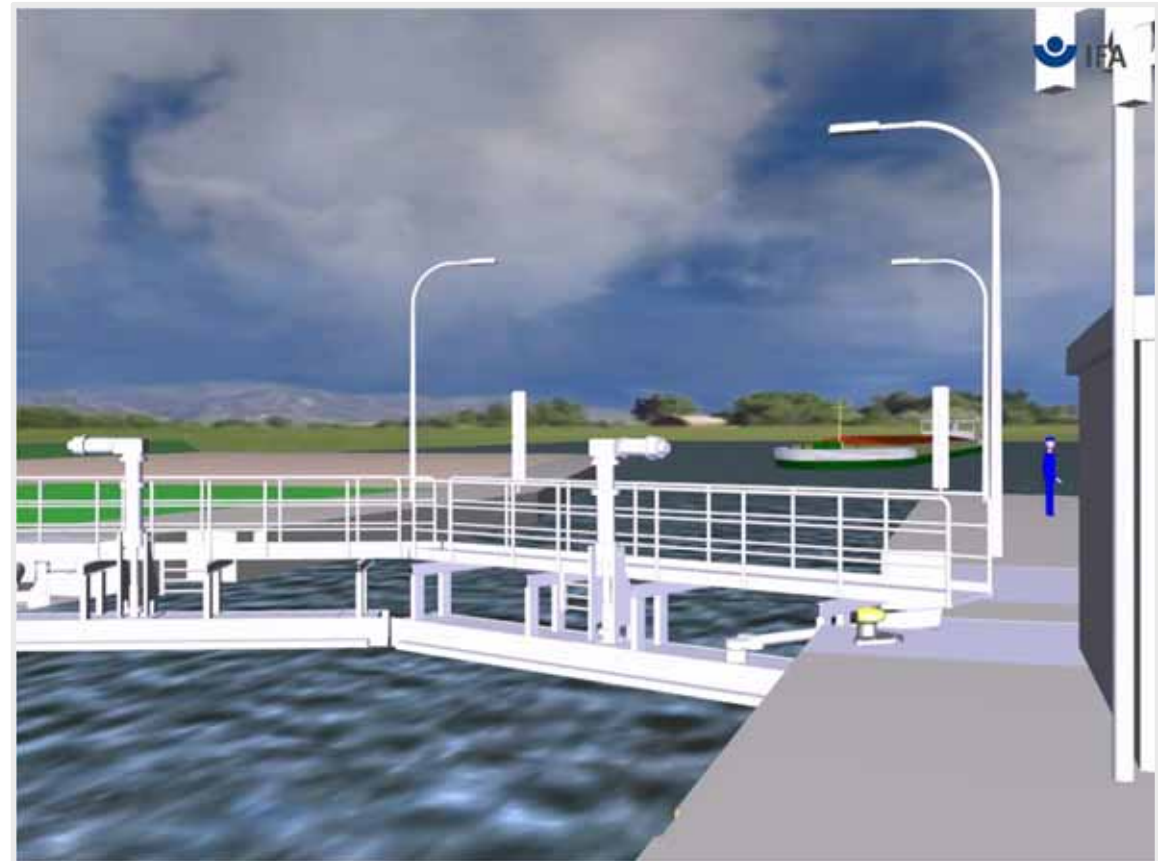
Kontakt

Virtuelle Realität

Was ist Virtuelle Realität

In der Virtuellen Realität (VR) wird eine simulierte Umgebung der realen Arbeitsumgebung und der Arbeitsmittel. Durch die VR können Informationen darüber vermittelt werden, die Beschäftigten in der realen Arbeitsumgebung. Werden so virtuelle Informationen in die reale Arbeitsumgebung eingebracht, spricht man auch von Mixed Reality (MR).

[Bild: © IFA und FVT]



- Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!