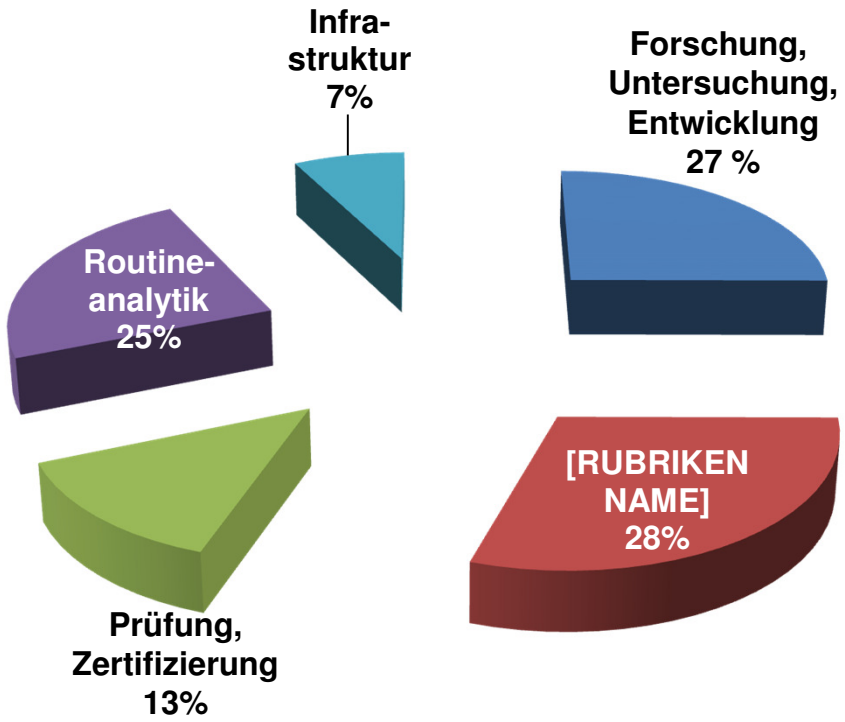
IFA
Institut für Arbeitsschutz der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

Arbeiten 4.0 – Chancen und Risiken für den Arbeitsschutz

Prof. Dr. Dietmar Reinert
Direktor des Instituts für Arbeitsschutz der DGUV

Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung



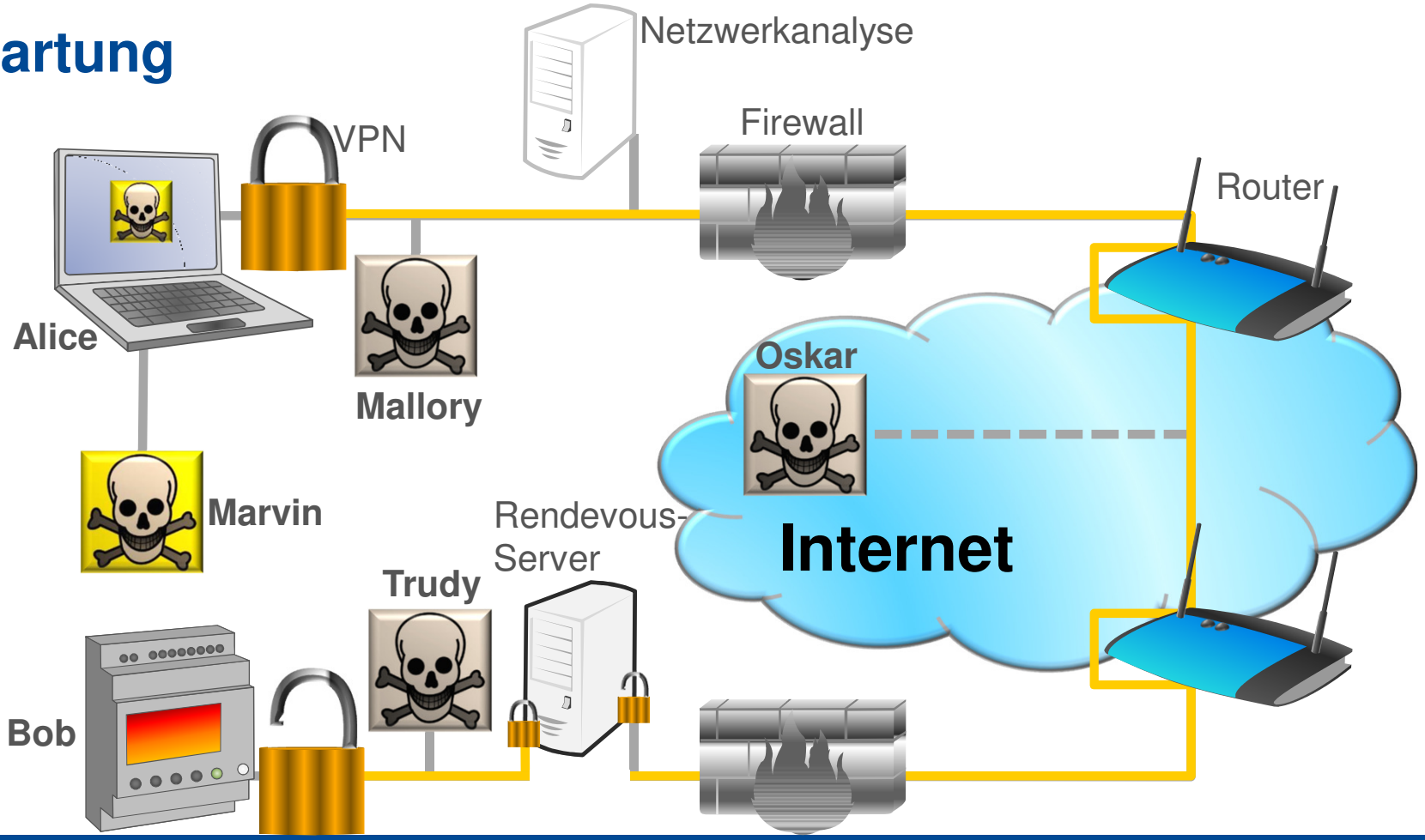
Aktivitäten ....

- 1/4 im Bereich Unfallverhütung
- 3/4 im Bereich Berufskrankheiten und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren

Überblick

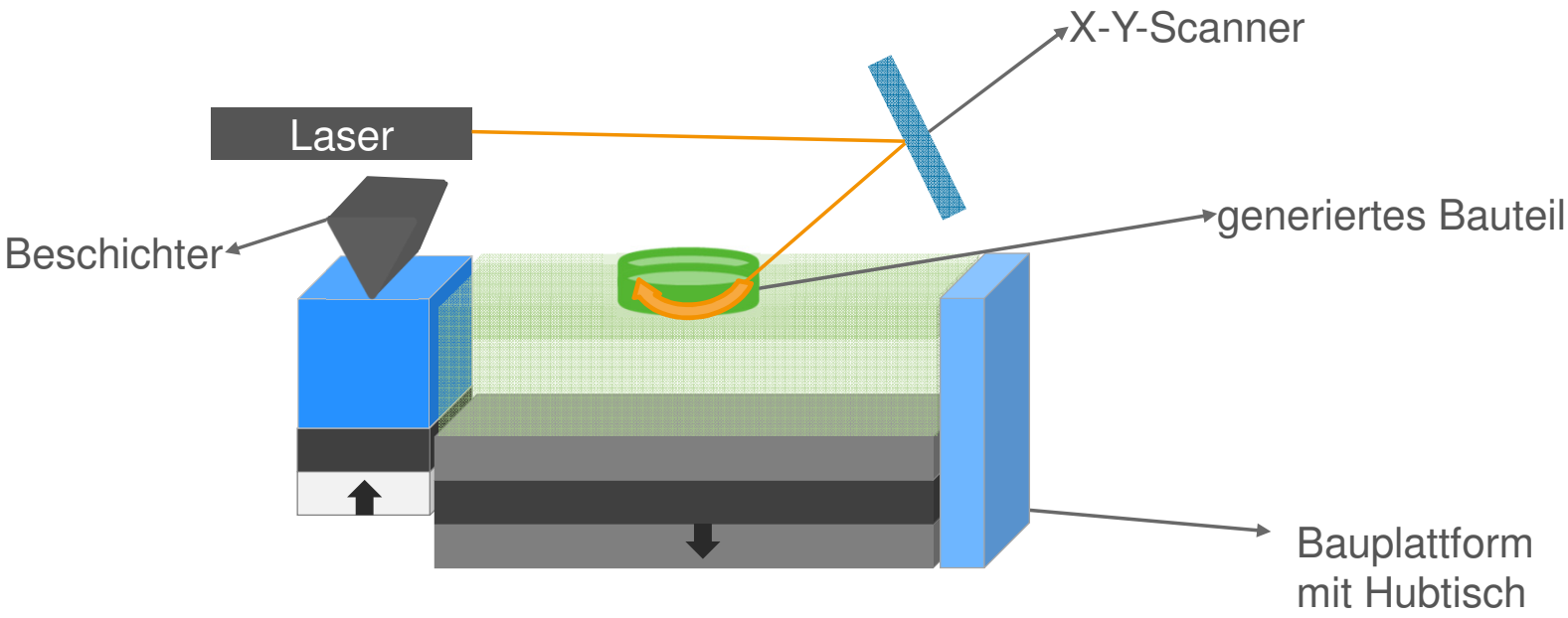
- **Industrie 4.0 und Cybersicherheit**
  - Safety und Security
  - Steuerung durch die Cloud
- **Entgrenzung der Arbeit in Raum und Zeit**
  - 3D Druck
  - Digitale Nomaden
  - Mobile Arbeit
- **Neue Mensch-Maschine Schnittstellen**
  - Cobots und Exoskelette
  - Datenbrillen
  - Smarte PSA
  - Hololens, virtuelle Realität

Fernwartung



Industrie 4.0 = Vernetzung der Fertigung IoT

Laser-Sintern (LS) – Pulverbettbasierte Sinterverfahren



Trends der Gegenwart – Digitale Nomaden: Flexible Arbeitszeit – flexibler Arbeitsort

Ergebnisse und Handlungsempfehlungen zur Tablet-Nutzung

(vom Unternehmen auf Anregung des IFA und der BG Verkehr umgesetzt)

- **Tablet:** Anschaffung von Tablets mit reflexionsärmem Display (Ausstattung mit Displayfolie) und höherer Leuchtdichte (ab 400 cd/m²)
- **Zusätzliche Hardware:** Bereitstellung externer Tastatur/Nutzung von Dockingstation/Eingabestifts zur Reduzierung der weniger ergonomischen Fingereingabe
- **Ergonomie:** Erweiterung der Arbeitsfläche der Beschäftigten und Ablagemöglichkeiten für die Tablets
- **Software-Ergonomie:** Fortlaufende Evaluation und Weiterentwicklung einer ergonomischen Software
- **Schulung der Beschäftigten:** spezifische Unterweisung der Beschäftigten durch szenariobasierte Schulungen/Einsetzen von Multiplikatoren

Mobile (IT-gestützte) Arbeit

Belastungen und Beanspruchungen bei mobiler IT-gestützter Arbeit

- Bundesweite Befragungen bei Mitarbeitern (PTI, Telekommunikationsunternehmen, N = 233)
- Systematische Aufarbeitung der Erkenntnisse in Praxisempfehlungen (Hardware, Software, Arbeits-organisation, personenbezogene Maßnahmen) in BGI/GUV-I 8704
- Spezifische Checklisten zur Arbeitsgestaltung

Kollaborierende Roboter in der Fertigung

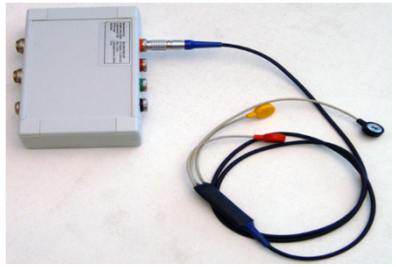
- „Zur gleichen Zeit am gleichen Ort mit einer gemeinsamen Aufgabe“
- Speziell konstruierte sichere Roboter mit „menschlichen“ Abmessungen
- Statt Schutzzaun sichere Sensoren zur Personenerkennung
- Ergebnis:
  - Kollisionsprävention durch Sicherheitsabstand
  - zuverlässige Begrenzung auf akzeptable Belastungen im Kontaktfall

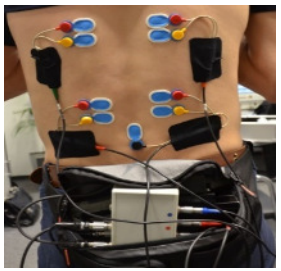
Quelle: DEKRA

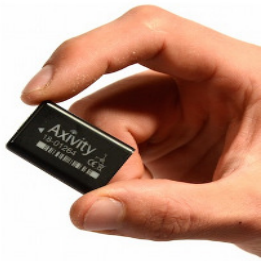
Mehr Infos unter: http://www.dguv.de/ifa/Fachinfos/Kollaborierende-Roboter/index.jsp

Biomechanische Untersuchung von Exoskeletten: Beweis einer Reduzierung der Muskelaktivität

- Bewegungsverfolgung
- Protokoll von Tätigkeiten
- Speicherung der Muskelaktivität durch EMG
- Biomechanisches Modell der Muskelbelastung







Datenbrillen: Beispiele beruflicher Anwendungsfelder

- Assistenz komplexer Tätigkeiten durch Videokollaboration

- „Pick by vision“ in der Lagerlogistik

- „Assistenz“ Augmented Reality

Arbeitskomfort durch intelligente Assistenz-systeme

- Durchdringung der Arbeitswelt und des alltäglichen Lebens von miniaturisierten, intelligenten mit Sensoren ausgestatteten vernetzten Systemen
- Übernahme von Überwachungs- und Unterstützungsaufgaben
  - Gefahrenbereichen Überwachung
  - personengetragene Warngeräte
  - intelligente PSA
- Gefährdungen
  - Kontrolle
  - Personenerkennung
  - Personenverfolgung
  - Instrumentalisierung von Beschäftigten
- Folgenabschätzung zu Risiken und Chancen neuer Technologien

Zukunftsentwicklung: Augmented-Reality – Hololens

https://youtu.be/2h2ulk1_GKg

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Kontaktdaten:
Prof. Dr. Dietmar Reinert
Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzliche Unfallversicherung (IFA)
Alte Heerstraße 111-113 in 53757 Sankt Augustin
www.dguv.de dietmar.reinert@dguv.de
https://www.h-brs.de/de/inf/prof-dr-dietmar-reinert
Tel: 02241-231-2700 Fax: 02241-231-2234