

ab 10:30	<b>Registrierung der Teilnehmer</b> (auch am 6.10. bis 18:00 Uhr möglich) Kaffee, Tee und Snacks
<b>Plenum</b> <span style="float: right;"><b>Raum K4/K5</b></span>	
12:00 - 12:15	<b>Konferenzöffnung</b> ESI GmbH - Andreas Renner
12:15 - 13:15	<b>Keynote: Wieviel Einstein steckt in Star Trek</b> Dr. Hubert Zitt
13:15 - 14:00	Mittagsimbiss
<b>Virtual Reality</b> <span style="float: right;"><b>Raum K2</b></span>	
14:00 - 14:30	<b>Challenges of Global Virtual Reality Deployment @ Bombardier Transportation</b> Bombardier Transportation GmbH - Helmut Dietz
14:40 - 15:10	<b>Effiziente Prozesse für die virtuelle Absicherung</b> Delta Management Beratung GmbH - Dr. Raimund Menges
15:10 - 15:30	Kaffeepause
15:30 - 16:00	<b>Virtuelles Training im Fassadenbau</b> CMC Engineers - Julian Hermle
16:10 - 16:40	<b>Interaktive Simulation für Industrie 4.0</b> HS Albstadt Sigmaringen - Prof. Nicolai Beisheim
16:50 - 17:20	<b>Wirkungsvolle 3D-Präsentationslösungen für klein- und mittelständische Unternehmen</b> IMSYS GmbH & Co. KG - Tankred Magg
ab 18:00	<b>Führung: Bamberg und sein flüssig Brot</b> Treffpunkt 17:55 Uhr: Eingang Welcome Kongress Hotel <b>Anschließend Abendessen Restaurant „Wilde Rose“</b> Rückweg eigenständig: 1,1 km zum Welcome Kongress Hotel
<b>Besuchen Sie die Fachaustellung</b> <span style="float: right;"><b>Raum K3</b></span>	

ab 8:30	Kaffee & Tee
<b>Virtual Reality</b> <span style="float: right;"><b>Raum K2</b></span>	
9:00 - 11:00	<b>IC.IDO 10.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neue Möglichkeiten der High-End Visualisierung und Physik-Simulation (ESI GmbH - Otto-Michael Lampert)</li> <li>• Live-Demonstration (ESI GmbH - Virtual Reality Team)</li> </ul>
11:00 - 11:15	Kaffeepause
11:15 - 11:45	<b>Einsatz dynamischer Baubarkeitsabsicherung bei Mercedes-Benz Cars Engineering</b> Daimler AG Virtual Reality Center - Dr. Sibylle Steck
11:55 - 12:25	<b>Virtual Reality in der Arbeitssystemgestaltung</b> HS Mittweida - Prof. Leif Goldhahn
12:25 - 14:00	Lunchbuffet
14:00 - 14:30	<b>Gestensteuerung als intuitives Bedienkonzept</b> Volkswagen AG - Patricia Brunkow
14:40 - 15:10	<b>bee – eine Software zur Integration von VR</b> eszett GmbH & Co. KG - Oliver Schwarz
15:10 - 15:30	Kaffeepause
15:30 - 16:00	<b>HMDs und Datenbrillen: Status Quo und Entwicklungstrends</b> VDC Fellbach - Marc Cannarozzi
16:10 - 16:40	<b>Risikobeurteilung in Virtual Reality mit IC.IDO</b> TU Chemnitz - Patrick Puschmann
16:50 - 17:20	<b>Fahrsimulation und Virtual Reality</b> ESI GmbH - Virtual Reality Team
<b>Besuchen Sie die Fachaustellung</b> <span style="float: right;"><b>Raum K3</b></span>	



7. Oktober 2015, 12:15 - 13:15 Uhr

**KEYNOTE**

**Wieviel Einstein steckt in Star Trek**

Dr. Hubert Zitt



2015 jährt sich zum 100. Mal die Entwicklung und Begründung von Albert Einsteins Allgemeiner Relativitätstheorie.

Der Dozent für Informatik Dr. Hubert Zitt nimmt dies zum Anlass für einen ungewöhnlichen Vortrag: Anschaulich demonstriert er dem staunenden Publikum, dass viele Technologien, die bei Star Trek gezeigt werden, auf den Erkenntnissen von Albert Einstein basieren! Dazu zählen z.B. die Tarnvorrichtung der Klingonen, der Materie/Antimaterie-Reaktor, der Warp-Antrieb oder die künstliche Schwerkraft.

Mit zunehmender Begeisterung zeigt die Wirtschaft großes Interesse an Dr. Zitts Betrachtungen „Ohne die Erkenntnisse von Einstein würde die Enterprise nicht funktionieren!“, so Dr. Zitt. In zwei Star Trek-Folgen hat Albert Einstein sogar selbst Auftritte, künstlich generiert als Holodeck-Figur.

**Inhalte des Vortrags**

- Funktionsweisen von Star-Trek-Technologien in Bezug auf Einsteins Relativitätstheorie
- So wurde aus technischen Visionen und theoretischen Grundlagen Realität
- Künstliche Schwerkraft und ihr Nutzen
- Das Geheimnis von Fusionsreaktoren und Materie/Antimaterie-Reaktoren
- Wie heute aus der Technik der Enterprise praktischer Nutzen generiert wird

Dr. Zitt, selber bekennender Trekker, ist fasziniert, mit welcher Präzision die Autoren von Star Trek wissenschaftliche Theorien auf unterhaltsame Weise aufbereitet und in die Story eingearbeitet haben.



7. Oktober 2015, 14:00 - 14:30 Uhr

**Challenges of Global Virtual Reality Deployment  
@ Bombardier Transportation**

Helmut Dietz  
Bombardier Transportation GmbH, Berlin





## Effiziente Prozesse für die virtuelle Absicherung

Dr. Raimund Menges  
DELTA Management Beratung GmbH, Stuttgart



Effizienz im Produktentstehungsprozess wird gewonnen über Wertorientierung, Transparenz und Synchronität. Ein zentrales Element dabei ist die Steuerung über Reife. Grundlage der Steuerung über Reife ist die an Meilensteinen verankerte Reifeerwartung, die konsequent auf das sichere Erreichen von Projektzielen fokussiert. Die virtuelle Absicherung von Geometrie und Funktionalität ist ein wesentliches Element der Reifesteuerung. Ziel der virtuellen Absicherung ist der Nachweis von Machbarkeit, Baubarkeit, Umsetzbarkeit und Herstellbarkeit eines Produktes. Entscheidend für den Erfolg der Absicherungsprozesse ist die effiziente Vorbereitung und Durchführung sowie die Aufbereitung und konsequente Verfolgung der Ergebnisse. Neben dem Einsatz der richtigen Absicherungswerkzeuge müssen vor allem Menschen, Prozesse und vorhandenes Wissen vernetzt sowie die richtigen und nutzergerechten Informationen zur richtigen Zeit am richtigen Ort bereitgestellt werden.



## Virtuelles Training im Fassadenbau

Julian Hermle  
CMC Engineers GmbH, Hülben

In Zeiten von Fachkräftemangel, hoher Fluktuation und immer komplexer werdender Technologie wird das Thema Training von Montage und Service Personal zum zentralen Aspekt bei der Befriedigung der Kundenbedürfnisse. Doch sehen sich nicht nur die üblichen Technologieführer aus der Automobil-, Luft- und Raumfahrt oder Maschinenbauindustrie diesen Herausforderungen gegenübergestellt.

In Zeiten von Niedrigzins erlebt die Baubranche einen regelrechten Boom und verlangt so ebenfalls nach neuen Methoden um die bestehenden Prozesse weiter zu optimieren. So z.B. auch der Fassaden- und Fensterbau. Die großen deutschen Hersteller von Fassaden und Fenstersystemen arbeiten nach dem Prinzip der Lizenzvergabe. D.h. der Hersteller liefert das System und das Rohmaterial, die Endfertigung und Montage werden jedoch von freien Unternehmen, meist aus dem Bereich Metallbau, übernommen. Um genau hier einen möglichst optimalen Knowhow-Transfer vom Hersteller zum Montagebetrieb sicherzustellen, besteht Bedarf an neuen Methoden und Tools.

Im Rahmen eines Pilotprojekts erarbeiten der Fassadenhersteller Wicona und der VR Dienstleister CMC Engineers GmbH ein Konzept, wie virtuelle Trainingsinhalte in die Präsenztrainings für Montagebetriebe integriert werden können. Ein wichtiger Aspekt hierbei ist, dass so teure Hardware ersetzt und die Fassadenelemente im Gesamtkontext der Gebäudestruktur gezeigt werden können. Durch die Funktionalitäten von IDO.Process bietet IC.IDO eine Möglichkeit die einzelnen Montageschritte abzubilden und so Schritt für Schritt die Montage von Fassadenelementen zu vermitteln.



7. Oktober 2015, 16:10 - 16:40 Uhr

## Interaktive Simulation für Industrie 4.0

Prof. Nicolai Beisheim  
HS Albstadt-Sigmaringen



Die Einsatzziele für Simulationen werden durch die Anforderung der Vernetzungskonzepte von Informationstechniken und Maschinen im Sinne von Industrie 4.0 neu definiert. Ein prägnantes Indiz dafür ist die Identifizierung der Simulation als Kernthema („Integration von realer und virtueller Welt“) in einem veröffentlichten Whitepaper der drei großen Industrieverbände BITKOM, VDMA und ZVEI zur Thematik Industrie 4.0. Die integrierte und interaktive Simulation virtueller Produkte, Maschinen, Produktionsstätten und der Mitarbeitertätigkeiten ist heute kaum abbildbar, aber für Industrie 4.0 Projekte unbedingt erforderlich. Die neuen Anwendungen der Simulationen sind äußerst vielfältig. Deswegen sollten Simulationen möglichst automatisiert bzw. mit wenig Aufwand erstellt werden können. Nur so ist die Anzahl der Simulationen, die durch die große Produktvielfalt benötigt werden, überhaupt handhabbar. Eine durchgängige Nutzung von Simulationsdaten über den gesamten Produktlebenszyklus muss ebenfalls in den Fokus künftiger Simulationslösungen rücken.

In dem Vortrag werden neue Simulationstechniken von Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR) vorgestellt. Ziel der Anwendung dieser Technologien an der Hochschule Albstadt-Sigmaringen in Forschungsprojekten im Themenbereich Industrie 4.0 ist es, mit Tablet PCs und Handys ganze Fertigungslinien des Werkzeugmaschinenbaus zusammen mit ihren Handling-Systemen abzubilden. In dem Vortrag wird die reale Programmierung von Robotern und SPS Steuerungen an virtuellen Maschinen erläutert.



8. Oktober 2015, 09:00 - 10:00 Uhr

## IC.IDO 10.1 - Neue Möglichkeiten der High-End Visualisierung und Physik-Simulation

Otto-Michael Lampert  
ESI GmbH, München



Virtual Reality: Neue Anwendungsmöglichkeiten aufgrund der Echtzeit-Physik-Simulation

Mit den zu Beginn 2015 vorgestellten Modulen IDO.SolidMechanics und IDO.Elastic erhalten IC.IDO-Kunden die Möglichkeit den Montageablauf in einer komplett virtuellen Umgebung zu validieren und zu optimieren, sowie die Prozesse und die Produktionssysteme zu überprüfen.

Die folgenden neuen Möglichkeiten in Bezug auf die physische Echtzeit-Simulation ermöglichen neue Anwendungsfälle:

- Schwerkraft für starre und flexible Teile
- Kinematische Ketten
- Mehrkörpersimulation

IDO.Illuminate ist das einzig echte High-End Visualisierung-Toll, welches heute am Markt verfügbar ist, das speziell für die Bedürfnisse von Ingenieuren entwickelt wurde. Es erweitert die vorhandene IC.IDO Anwendung um den Bereich der High-End Visualisierung unter Berücksichtigung der Umgebung des Produktes.



8. Oktober 2015, 11:15 - 11:45 Uhr

## Einsatz dynamischer Baubarkeitsabsicherung bei Mercedes-Benz Cars Engineering

Dr. Sibylle Steck  
Daimler AG - Virtual Reality Center, Sindelfingen



“Montage ohne Fahrzeug”?

Lange bevor die ersten Hardwareprototypen aufgebaut werden, beschäftigen sich die Fachbereiche bei Mercedes-Benz Cars Engineering mit der Fragen, ob ein Bauteil im aktuellen Bauraum erreicht, montiert, bzw. repariert werden kann oder ob bei Bewegungen auch flexible Bauteile nicht zu sehr belastet werden. Dynamische Baubarkeitsabsicherung ermöglicht mit dem virtuellen Fahrzeug in Echtzeit zu interagieren, um Zugänglichkeits-, sowie Montage- und Einbauuntersuchungen durchzuführen. Anhand des digitalen Fahrzeugs können Ausbausituationen durch eine zugrunde liegende Physiksimulation realistisch bewertet werden und frühzeitig notwendige Änderungen spezifiziert werden.

Im Vortrag werden unterschiedliche Anwendungsfelder der dynamischen Baubarkeitsabsicherung bei MBC Engineering, sowie konkrete Anwendungsbeispiele vorgestellt.



8. Oktober 2015, 11:55 - 12:25 Uhr

## Virtual Reality in der Arbeitssystemgestaltung

Prof. Leif Goldhahn  
Hochschule Mittweida



Die effektive und menschengerechte Gestaltung industrieller Arbeitssysteme hat Einfluss auf die Qualität der Produkte und den Ablauf aller Prozesse. So ist bereits in der Planungsphase und bei Verbesserungen gezieltes methodisches, ganzheitliches sowie nutzerbezogenes Vorgehen gefragt.

Was aber ist unter einem Arbeitssystem zu verstehen? Welche Inhalte unterliegen darin einem Gestaltungsbedarf? Welche Arbeitsmittel werden in der späteren Prozessfolge wie zum Einsatz kommen? Welche Veränderungsspielräume gibt es für Planer, Betreiber und Nutzer einer Arbeitssystemlösung zwischen Ist- und Soll-Zuständen? Wie können Konzepte möglichst allen Beteiligten vorab verständlich gemacht und ggf. im Sinne einer Mitgestaltung diskutiert werden? Kann eine Variantendiskussion durch geeignete Visualisierung signifikant vorangetrieben werden? Lassen sich Fehler von Arbeitssystemen im Planungsstadium virtuell systematisch analysieren und methodengestützt vermeiden? Wie realisiert man eine virtuell unterstützte Arbeitssystemgestaltung? Welche Erfahrungen liegen damit vor?

Im Beitrag soll der systematische Weg der Nutzung von Virtual Reality für die Arbeitssystemgestaltung in Forschung und Lehre bis zum derzeitigen Stand skizziert, die Erfahrungen an Beispielen gezeigt sowie eine Perspektive zur weiteren betriebspraktischen und wissenschaftlichen Anwendung umrissen werden. Die gezeigte Vorgehenssystematik ist an die Charakteristik der jeweiligen Arbeitsaufgabe anpassbar.

An der Hochschule Mittweida lehren wir in praxisnahen Studiengängen Themen der rechnergestützten Arbeitsplanung und Arbeitswissenschaft. Seit vielen Jahren setzen wir VR mit der VDP von ESI / IC.IDO in der Lehre, in studentischen und Forschungsprojekten, häufig zusammen mit Industriepartnern ein und entwickeln spezielle Applikationen auf dieser Basis. So entstanden Planungs- und Lernbausteine für die Montage, Arbeitsplatzgestaltungen, Bedienkonzepte für automatische Sonderanlagen sowie Fabrikvisualisierungen mit Hilfe von Virtual Reality.

## Gestensteuerung als intuitives Bedienkonzept

Patricia Brunkow  
Volkswagen AG, Wolfsburg



In Zeiten der Globalisierung und steigender Volatilität der Märkte wird es für Unternehmen zunehmend schwieriger, den schnelllebigen Änderungen im Wettbewerb standzuhalten und sich nachhaltig am Markt zu etablieren. Ein Instrument um diesen Herausforderungen zu begegnen ist die Digitale Fabrik, welche vor allem im Bereich der Automobilindustrie verstärkt zum Einsatz kommt. Diese bietet die Möglichkeit, Fahrzeuge und ganze Fabriken bereits weit vor dem Start of Production digital abzusichern. Die frühzeitige digi-tale Absicherung in der Produkt- und Prozessplanung nimmt hierbei einen signifikanten Stellenwert ein. Die dafür notwendigen Softwarewerkzeuge der Planer sind größtenteils „Expertentools“. Die Systeme verfügen über eine sehr große Varianz an Auswahl- und Einstellmöglichkeiten, die zu hochkomplexen, nicht intuitiven Oberflächen führen. Daraus resultieren unübersichtliche Arbeitsoberflächen, welche es nur einer kleinen Anzahl an Nutzern erlaubt, mit den Werkzeugen zu arbeiten. Handlungsbedarf besteht auch bei der Integration der Shopfloor-Mitarbeiter, die die vorherrschenden, realen Rahmenbedingungen häufig am besten kennen. In Folge ist eine Anpassung der „Expertentools“ hin zu neuartigen Bedienkonzepten, die sich insbesondere durch intuitive Bedienoberflächen und innovative Lösungsansätze auszeichnen, nötig. Da die digi-tale Fertigungsplanung häufig mit dreidimensionalen Geometriedaten arbeitet, welche idealerweise stereoskopisch betrachtet werden, ist es sinnvoll eine Planungsdurchführung via Gestensteuerung zu ermöglichen. Nur so kann ein Shop-



Abbildung 1: Mobile und intuitive Planung mit Hilfe von Gestensteuerung

floor-Mitarbeiter seine gewohnten realen Bewegungen in der virtuellen Welt umsetzen und sein Wissen zum Planungsprozess beitragen. Durch die Integration der Gestensteuerung wird der Grad der Immersion maßgeblich erhöht, sodass der Nutzer mit der virtuellen Welt stärker verschmilzt. Zusätzlich soll dem Aspekt der Mobilität Rechnung getragen werden, indem die Planung „an die Linie“ gebracht wird. Ziel ist es, einen Knowhow-Austausch zwischen Planung und Shopfloor zu generieren und somit dank stärkerer Kommunikation, Planungsfehler frühzeitig aufzudecken sowie den hohen Schulungsaufwand zu reduzieren.

## bee – eine Software zur Integration von VR

Oliver Schwarz  
ESZETT GmbH & Co. KG, Duisburg



Die immersiven stereoskopischen Softwareapplikationen bedürfen flankierende Maßnahmen zur sicheren und schnellen Integration in den Arbeitsablauf des Planungsprozesses für Neubauten und Umbauten im industriellen Anlagen-, Kraftwerks- und Schiffsbau. Die Nutzung der Technologien der virtuellen Realität im Review-Abnahmeprozess wächst ständig.

Des Weiteren führen die Nutzung von unterschiedlichsten Viewern für die Betrachtung, die vielfältigen Ausgangsformate der CAD-Planungsapplikationen an dieser Stelle sehr oft zu Medienbrüchen, Schnittstellen, Umsetzungsproblemen in dieser digitalen Arbeitsskette, so dass die Ergebnisse der Betrachtungen der Planungsdaten händisch bearbeitet und verwaltet werden. Die Bearbeitung, Verfolgung und Dokumentation der - Todos, Actionpoints, Abnahmepunkte, Notizen, Protokollinformationen in Kombination mit Fotos aus den Viewern und von der Baustelle wird mit verschiedensten Mitteln realisiert. Dieser Vortrag zeigt neben den möglichen Einsatzgebieten von VR im Lebenszyklus einer Anlage, die Nutzung der Software bee als zentrale Schaltstelle für die Lösung der oben genannten Fragen auf.

Zentral an einer Stelle und jederzeit für alle Projektbeteiligten verfügbar, lassen sich die Review-, Besprechungsergebnisse mit Hilfe von bee verwalten und nutzen. Zugeschritten auf die unterschiedlichsten Funktionen und Verantwortungen in einem Planungsprozess können die Beteiligten schnell, einfach und für sie maßgeschneidert die Informationen abrufen, verwalten und verfolgen. Die Erstellung eines Protokolls, einer Arbeitsanweisung oder einer Projektstatistik ist durch den Einsatz von bee einfach durchzuführen.



8. Oktober 2015, 15:30 - 16:00 Uhr

## HMDs und Datenbrillen: Status Quo und Entwicklungstrends

Marc Cannarozzi  
Virtual Dimension Center, Fellbach



Der Markt der Head Mounted Displays (HMDs) ist in starker Bewegung: Über 20 Hersteller wollen in absehbarer Zeit neue Systeme auf den Markt bringen, die sowohl preislich als auch technisch sehr interessant sein dürften: Prototypen dieser HMDs zeigen bereits heute die Integration einer ganzen Reihe von Sensoren wie Tracking, Kameras und Tiefenbildsensoren. Interessant ist nun zu sehen, was den großen Ankündigungen folgt: Vollimmersive VR und auch Augmented Reality sind zum Beispiel hochinteressante Technologien, die von diesem Trend profitieren könnten. Einige der heute verfügbaren Lösungen haben einen Reifegrad erreicht, der einen unmittelbaren Einsatz in der Praxis erlaubt. Gleichwohl gibt es eine Reihe ungelöster Herausforderungen. Das Virtual Dimension Center (VDC) hat einen umfassenden Blick auf Head Mounted Displays, Videobrillen und Datenbrillen geworfen. Grundsätzliche Chancen und Barrieren des Einsatzes werden aufgezeigt; ebenso erfolgt eine Analyse und Gegenüberstellung aktueller Prototypen und Produkte.



8. Oktober 2015, 16:10 - 16:40 Uhr

## Risikobeurteilung in Virtual Reality mit IC.IDO

Patrick Puschmann  
Technische Universität Chemnitz



Maschinenhersteller sind zur Erstellung einer Risikobeurteilung (RB) verpflichtet, bevor sie eine Maschine in Verkehr bringen (Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anh. I, 2006). Die Risikobeurteilung ist ein iteratives Verfahren und umfasst eine Risikoanalyse und eine Risikobewertung (Norm DIN EN ISO 12100, 2011). Das DFG-geförderte Forschungsprojekt „Nutzung der Virtual Reality Technologie für die Risikobeurteilung – Auswirkungen der subjektiven Erlebens“ in Kooperation der Otto-Friedrich-Universität Bamberg und der Technischen Universität Chemnitz hat zum Ziel, eine Methodik zur Virtual Reality(VR)-gestützten Risikobeurteilung zu entwickeln. Dabei wird untersucht, wie digitale geometrische Daten zu einem frühen Zeitpunkt im Produktentwicklungsprozess nutzbar sind und welche Qualität der Risikobeurteilung damit erreichbar ist.

Kern des Projektes sind zwei voneinander unabhängige Nutzerstudien. Die erste Studie umfasst Auszüge einer Risikobeurteilung in der VR, die durch Interaktion mit einem VR-basierten Demonstrator gekennzeichnet sind. Dafür werden Fachexperten, die mit der Durchführung von realen Risikobeurteilungen vertraut sind wie Sicherheitsingenieure, Konstrukteure bzw. Fachkräfte für Arbeitssicherheit, angeworben. In der zweiten Studie werden dagegen konkrete Gefährdungssituationen simuliert.

Die Studien finden in einer virtuellen Umgebung statt, zum Einsatz kommen dabei die VR-Anlagen der Professur Werkzeugmaschinen und Umformtechnik an der Technischen Universität Chemnitz. Die erste Studie findet in einer 5-Seiten CAVE statt, basierend auf der Software IC.IDO. Die Software stellt einen Teil der zur Durchführung der Studie notwendigen Funktionen bereit, die darüber hinaus benötigten wurden mittels der vorhandenen Schnittstellen implementiert. Für die erste Studie wird die zu betrachtende Maschine in unterschiedlichen Varianten und Zuständen dargestellt, erweitert wird das System um die Möglichkeit zur Darstellung zusätzlicher zur Beurteilung notwendiger Informationen. Der Proband kann sich dabei frei durch das virtuelle Modell bewegen, während die Steuerung des Szenarios durch den Studienleiter übernommen wird.

Aus den Ergebnissen sollen Hinweise zur Weiterentwicklung der Methodik der VR-gestützten RB entwickelt und entsprechende Personalentwicklungskonzepte nutzbar gemacht werden. Dabei liegt der Fokus darauf, einerseits die VR-Anwendung so umzusetzen, dass sie in der Praxis der Risikobeurteilung an Maschinen effektiv eingesetzt werden kann. Andererseits wird angestrebt, Empfehlungen zu Mitarbeiterweiterbildungen im Sinne der Verhinderung von Unfällen zu entwickeln.