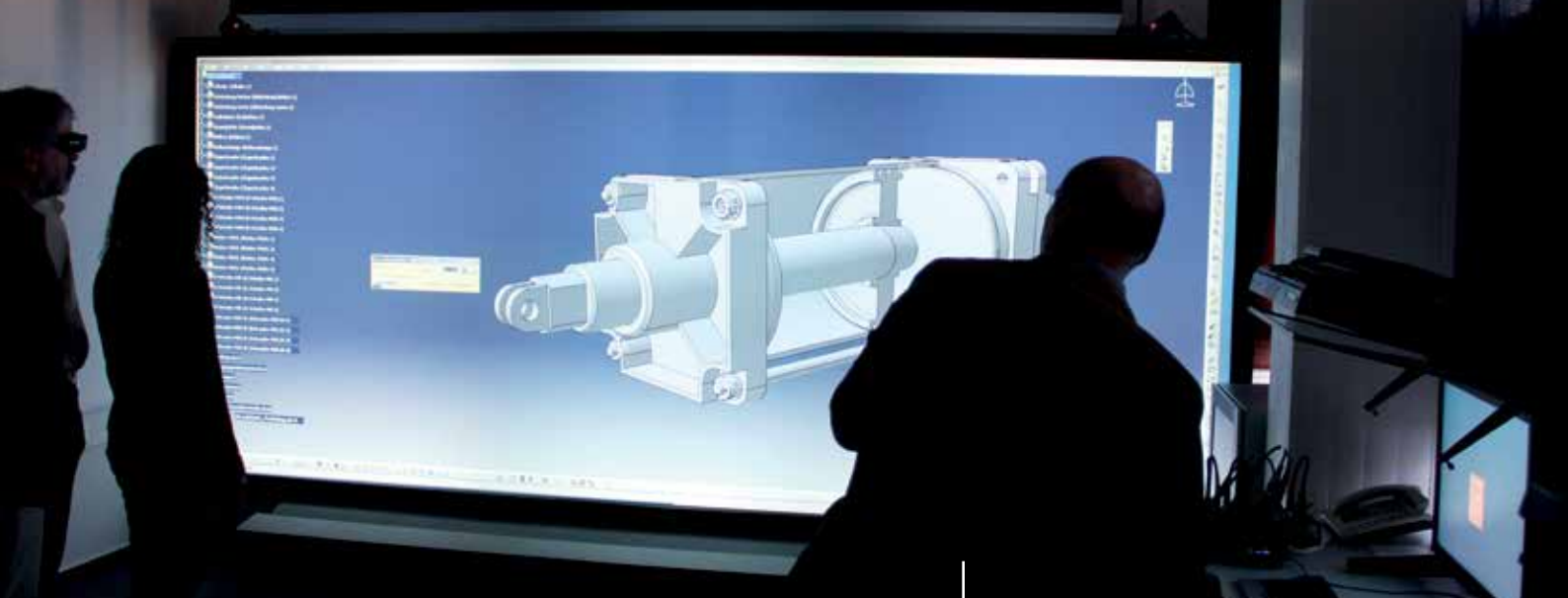


## Einzigartiges 3D-Visualisierungszentrum vernetzt Forschung, Ausbildung und Praxis





## Einzigartiges 3D-Visualisierungszentrum vernetzt Wissenschaft, Lehre und Praxis

3D-Powerwall eröffnet neue Möglichkeiten bei der Ausbildung von Ingenieuren, Architekten, Designern und Betriebswirten an der Hochschule Bochum

*Das virtuelle Modell macht's möglich: Mithilfe der übergroßen Darstellung in 3D-Stereo mit bestechender Bildqualität von über 6 Mio. Bildpunkten (3.840 x 1.600 Pixel) lassen sich selbst kleinste Details am Modell erkennen, hier am Beispiel eines Hydraulikzylinders in Catia V5.*

„Für unser Institut bedeuten modernste 3D- und VR-Techniken ein Alleinstellungsmerkmal. Sie liegen voll im Trend und werden über den Automotiv-Bereich hinaus zunehmend auch in mittelständischen Betrieben von der Produktentwicklung bis zur Präsentation eingesetzt. Wir möchten unsere Studierenden so ausbilden,

**„Unser Ziel ist es, Studierende möglichst handlungsorientiert und praxisnah auszubilden. Mit 3D und VR sind wir am Puls der Zeit in der Industrie.“**

Mathematik- und Technikdidaktik und Direktor der Ruhr Master School of Applied Engineering an der Hochschule Bochum sein Engagement für die neuesten 3D- und Virtual Reality Hard- und Softwaretechnologien. „Es macht keinen Sinn, hier eine „Puppenwerkstatt“ aufzubauen, während die High-Tech-Maschinen ungenutzt im Keller stehen.“ Prof. Radermachers Aufgabe besteht darin, angehende Ingenieure, Architekten, Betriebswirte und Pädagogen auf ihre zukünftigen

Tätigkeiten in einer vernetzten Wissensgesellschaft vorzubereiten. Dabei legt das Institut sehr großen Wert auf eine enge Verzahnung mit der Praxis. 3D-Technologien gehören für Prof. Radermacher selbstverständlich sowohl zum spezifischen Lehrangebot, als auch indirekt als motivierendes pädagogisches Hilfsmittel dazu.

### Herzstück des 3D-Kompetenz-zentrums: die Powerwall

Als Prof. Radermacher im September 2012 den Forschungsbereich Technikdidaktik im Rahmen der Agenda Lehre und Studium 2020 über ein aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01PL11079 geförderten Vorhabens an der Hochschule Bochum aufbaute, existierten zwar verschiedene Werkstätten und Labore, doch keines dieser nutzte in größerem Umfang 3D-Technologien. Hier wollte er ansetzen.

„Vor allem strebten wir Verbesserungen in der Lehre an. Das heißt, wir mussten methodisch, inhaltlich und curricular etwas ändern.“ In dieser Bestrebung bauten er und sein Team am

Institut sukzessive das 3D-Visualisierungs-, Virtualisierungs-, Produktions- und Kompetenzzentrum – kurz UTZ (Universal-Technik-Zentrum) auf. Den Studierenden stehen hier in insgesamt drei Laborräumen zwölf CAD-Workstations mit 3D-Monitoren unterschiedlicher Technologien für anspruchsvolle Konstruktions- und Designaufgaben zur Verfügung. Als Herzstück des Visualisierungszentrums ermöglicht die smart VR-Wall von Schneider Digital, eine 3D-Stereo Powerwall, beeindruckende Präsentationen und realitätsnahe Visualisierungen von Modellen, Animationen und architektonischen Entwürfen für alle Fachbereiche der Hochschule Bochum. Den Bogen von der Virtualität zur Realität bildet ein angeschlossenes Fab-Lab mit aktuellen 3D-Drucksystemen und einer 3D-Laserstrahl-Schmelzanlage für Metalle, auf der die in den Veranstaltungen entwickelten Bauteile und Prototypen produziert werden. Mit sichtlichem Stolz führen er und seine wissenschaftliche Mitarbeiterin Despina Sivitanides-Middelmann die Besucher durch das VR-Zentrum an die Powerwall. Obwohl sie mit knapp 4,5 x 2,5 m nahezu eine komplette Seitenwand des etwa 40 qm großen Raumes einnimmt, bleibt durch die geringe Bautiefe von nur knapp 60 cm noch genügend Platz für einen Konferenztisch und 7 PC-Arbeitsplätze für ca. 14 Studierende. Anhand eines Catia 3D-CAD-Modells, das auf die VR-Wall projiziert wird, demonstrieren Prof. Radermacher und seine Mitarbeiterin, wie z.B. Maschinenbau-Studenten im Institut die VR-Wall nutzen. Das CAD-Modell zeigt einen Motorroller, der speziell für den asiatischen Markt entwickelt worden ist. Das Besondere daran: Der Roller verfügt über seitlich



*Universelle Verwendung: Die smart VR-Wall wird im 3D-Visualisierungszentrum mit vielen verschiedenen Software-Applikationen in den Bereichen CAD, Design, Prototyping, Visualisierung, Architektur oder Geoinformatik eingesetzt - im Bild ein Konstruktionsmodell eines Scooters in Catia V5.*

angebrachte Türen, die nach vorne klappen, sobald der Fahrer anhält, so dass er mit seinen Füßen für einen sicheren Stand des Fahrzeugs sorgen kann. Den Clou hinter dieser Konstruktion offenbart die 3D-Projektion. Despina Sivitanides-Middelmann bittet die Anwesenden eine besondere 3D-Brille aufzusetzen und sofort erscheint das CAD-Modell räumlich und in Lebensgröße. „Bei einem Einspurfahrzeug können Sie die Türen ja nicht seitlich öffnen, da brauchen Sie eine andere Lösung.“ Sie fährt einige Male mit dem Zeigefinger über ihren Touch-PC und schon schieben sich die Türen des Rollers nach vorne weg, auf die Besucher im Hörsaal zu. Die Betrachter weichen instinktiv ein Stück von der Wand zurück.

interaktiv gesteuert.“ Im vorderen Teil der smart VR-Wall sind sechs Kurzstanz-Beamer eingebaut. Sie projizieren das Bild mit einer Auflösung von über 6 Mio. Bildpunkten (3.840 x 1.600 Pixel in 3D-Stereo) an die Wall. Der Unterschied zum Kino zeigt sich, wenn die Betrachter direkt vor der Wall stehen, denn sie werfen keine Schatten. Die Begeisterung in seiner Stimme ist unüberhörbar, wenn Prof. Radermacher über die Technik dahinter referiert: „Jedem Physiker ist klar, dass das normalerweise nicht funktioniert, denn wenn Sie zwei Bilder partiell übereinander projizieren, dann bekommen Sie immer eine Überblendungszone“, erläutert der Wissenschaftler, „doch dieses Problem löst die Software-Intelligenz der smart VR-Wall, der sog. Pixel-Prozessor.“ Der Pixel-Prozessor ist eine

Produkte wie PowerPoint zu Präsentations- und Demonstrationszwecken eingesetzt.

## Lust auf 3D – weit über die Grenzen der Hochschule hinaus

Durch die universellen Einsatzmöglichkeiten der smart VR-Wall sind mittlerweile nicht nur die angehenden Ingenieure der Hochschule Bochum auf den Geschmack des Einsatzes moderner Großflächen-Projektion in 3D gekommen. „In der Faszination für 3D und VR steckt zugleich auch ein ‚Networking-Effekt‘ und die Lust darauf, neue Methoden zu testen! Natürlich stellen wir auch anderen Fakultäten unser 3D-Visualisierungszentrum gerne zur Verfügung. Architekten beispielsweise



## Realitätsnaher VR-Effekt durch bestechend scharfe Auflösung

„Das ist der 3D-Effekt!“, erklärt sie schmunzelnd: „Aber kommen Sie ruhig wieder zur VR-Wall. Je näher man heran geht, desto mehr erkennt man! Hier sind kleine Schrauben und hier können Sie sich ganz genau anschauen, wie der Öffnungsmechanismus der Türen funktioniert – alles in 3D! Für Ingenieure ist das ein ganz anderes Raumerlebnis, als das Arbeiten an einem herkömmlichen PC mit einem CAD-Programm.“ Und Prof. Radermacher ergänzt: „Das ist der Unterschied zum Kino. Im Kino sitzen Sie hinten und schauen nur nach vorne. Mit der VR-Wall stehen Sie vorne und können realitätsnah direkt an Ihrem Modell arbeiten, bei uns hier mit den vier Tracking-Kameras sogar

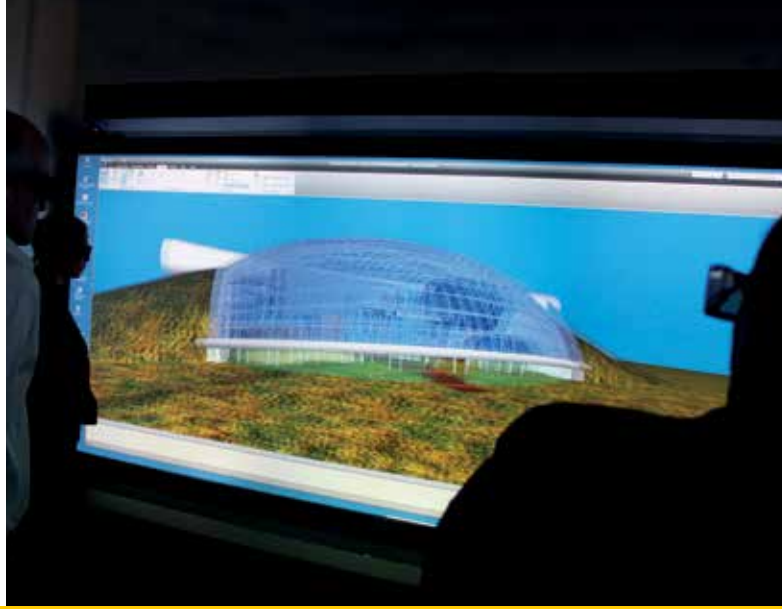
revolutionäre Besonderheit der smart VR-Wall. Er berechnet die Überblend-Zonen der Beamer und kalibriert diese automatisch für ein perfektes, gleichmäßig helles und scharfes Gesamtbild. Ebenso sorgt er dafür, dass die smart VR-Wall fast wie ein normaler Standard-Monitor mit handelsüblichen PCs, Workstations oder Notebooks verwendet werden kann. Die an der Hochschule eingesetzten Applikationen im Bereich CAD/CAM (NX, Inventor, Catia, Solidworks, Teamcenter u.a.), Design/Rendering (Blender, Maja, VRED u.a.), Architektur (z.B. ArchiCAD u.a.) oder Geoinformatik, um nur einige der vielfältigen Softwareprodukte zu nennen, lassen sich durch diese Technik reibungslos darstellen. Über die Bild in Bild Funktion werden auf der VR-Wall parallel problemlos auch z. B. MS-Office

können mithilfe der VR-Wall ihre Vision eines Gebäudes betreten, noch bevor die Bauarbeiter den ersten Spatenstich gemacht haben. Also kommen die Dozenten mit ihren Studierenden hier herüber, um in einer 3D-Umgebung zu arbeiten. Aber auch Informatiker, Geodäten, Produktdesigner und sogar Wirtschaftswissenschaftler nutzen die VR-Wall bereits aktiv. Betriebswirte bearbeiten damit beispielsweise logistische Prozesse oder Workflow-Konzepte innerhalb einer Fabrikhalle.“ fasst Prof. Radermacher die derzeitigen fakultätsübergreifenden Einsatzbereiche seines Zentrums zusammen. Seine Mitarbeiterin Despina Sivitanides-Middelmann fügt hinzu: „Mittlerweile ist das Institut wirklich ein Magnet in der Hochschule selbst, aber auch darüber hinaus.“ Die Akzeptanz innerhalb der Hochschule ist mittlerweile derart gestiegen, dass mit Urban Frank ein weiterer Mitarbeiter eingestellt werden musste. Um dem viel diskutierten Fachkräftemangel entgegenzuwirken und besonders das Interesse für die MINT-Fächer zu fördern, kooperieren die Hochschule Bochum und ihr Institut für Mathematik- und Technikdidaktik mit zahlreichen externen Institutionen und mit weiterführenden Schulen. „Wir wollen die Studienwahlentscheidung von jungen Leuten und besonders von Mädchen zu Gunsten einer praxisorientierten, technischen Ausbildung beeinflussen“, erläutert Prof. Radermacher, „dazu haben wir verschiedene Programme und Workshops für Schulen, in denen wir gezielt 3D- und VR-Technologien einsetzen, um die Schüler für Technik zu begeistern und Ängste abzubauen.“ Frau Sivitanides-Middelmann, die bereits zahlreiche Schülerworkshops geleitet hat, kann Radermachers



Werbung in eigener Sache: Die HS Bochum setzt die dreidimensionale Darstellung an der smartVR-Wall auch ein, um Schüler für eine technische Ausbildung zu begeistern. Hier mit der 3D-Grafiksoftware Blender.





**1** Perfekte Basis für eine anspruchsvolle Ausbildung: Den Studenten bietet das Institut mit seinem 3D-Zentrum 12 Arbeitsplätze mit High-End CAD Workstations und Planar 3D-Monitoren, an denen angehende Ingenieure ihre Entwürfe, Konstruktionen und Modelle verwirklichen können. Das Herzstück bildet dabei die smart VR-Wall im Cinemascope-Format mit einer Bildfläche von 4,46 x 2,43 m.

**2 & 3** 3D-Technik zum Anfassen, die begeistert: Im 3D-Visualisierungszentrum können Studierende im Rahmen praktischer Übungen u.a. auch an Planar oder zSpace-Monitoren 3D Know-how erlernen und vertiefen.

Die später an der VR-Wall in 3D-Stereo präsentierten Modelle werden zunächst an speziellen CAD-Arbeitsplätzen mit Planar Passiv-Stereo Monitoren ebenfalls schon in 3D konstruiert und aufbereitet, hier am Beispiel eines Glaskuppel-Gebäudes mit der Software Autodesk Navisworks.

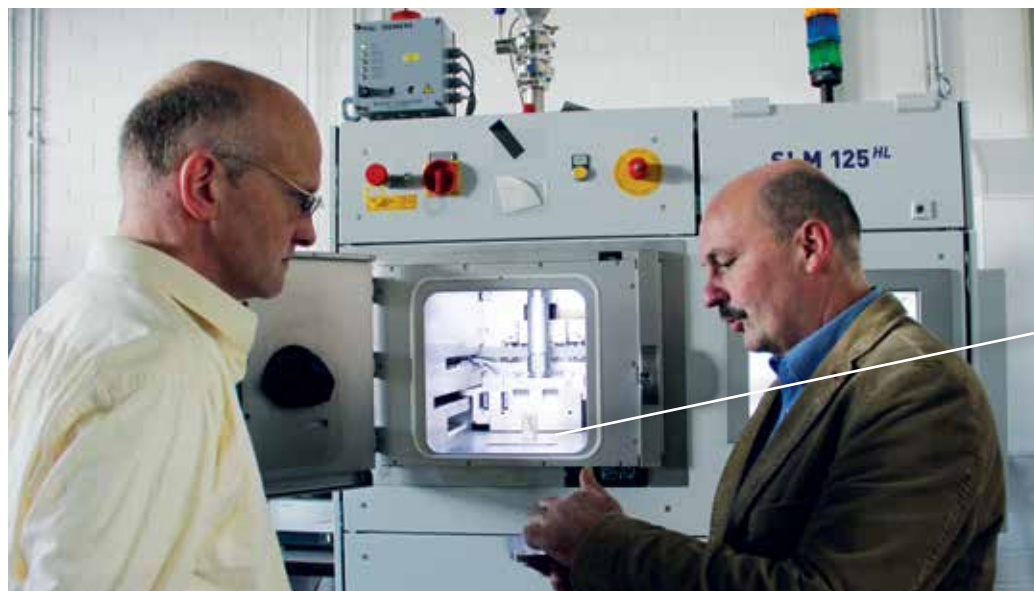
Aussagen bestätigen: „Das Arbeiten mit der VR-Wall trägt wesentlich dazu bei, dass Schüler ihre Scheu vor Mathe und Technik verlieren. Wenn sie den 3D-Effekt erleben – der ist also auch wirklich emotional! – sind sie sehr beeindruckt, und das überzeugt.“ Bei einem derartigen Workshop führt die Mitarbeiterin des Institutes beispielsweise die jungen Menschen in die 3D-Grafiksoftware Blender ein, mit der die Schüler selbstständig in kurzer Zeit eine 3D-Grafik erstellen können. Die smart VR-Wall bildet dabei das didaktische Zentrum der Veranstaltung.

### Positives Feedback und Akzeptanz von allen Seiten

Die möglichst wirklichkeitsnahe und gleichzeitig detailgenaue Darstellung von 3D und VR sowie die Möglichkeit, dass mehrere Menschen unmit-

telbar vor der Powerwall arbeiten können, machen für Prof. Radermacher und sein Team die großen Vorteile der smart VR-Wall gegenüber anderen Systemen aus. Und nicht nur beim Produkt selbst sieht sich Prof. Radermacher in seiner Investitionsentscheidung bestätigt: „Professionelle 3D- und VR-Lösungen fordern anbieterseitig ein sehr ausgeprägtes Fachwissen im Hardware-, Grafik- und Software-Umfeld, wie auch eine starke Lösungsorientierung für individuelle Anforderungen. Mit Schneider Digital haben wir hier einen Partner gefunden, der uns nicht nur ein schlüsselfertiges 3D-Visualisierungszentrum mit allen erforderlichen Komponenten implementierte, sondern der über seine große Projekterfahrung auch kontinuierlich sein Know-how und Weiterentwicklungen direkt an uns weitergibt. So verbessert sich auch unser VR-System kontinuierlich und wir können die immer vielfältigeren Einsatzmöglichkeiten der

smart VR-Wall optimal nutzen.“ Und genau darin sieht Prof. Radermacher ein großes Potenzial: „Ganz gleich in welchem Fach, immer geht es um Inhalte. Und diese Inhalte werden über Medien abgebildet. Die smart VR-Wall ist zurzeit das modernste Medium, das wir zur Vermittlung von komplexen Inhalten einsetzen können. Unser Ziel ist es, Studierende möglichst handlungsorientiert und praxisnah auszubilden. Mit 3D und VR sind wir am Puls der Zeit in der Industrie, als wissenschaftliches Institut ein Pionier mit einem Alleinstellungsmerkmal, und als Ausbildungseinrichtung ganz weit vorne im Ranking für Arbeitgeber und Studenten.“



Von der Virtualität in die Realität: In der fakultätseigenen Fab Lab Versuchsfertigung werden die in 3D konstruierten und visualisierten Modelle u.a. mit einer hochmodernen Laser-Schmelz-Anlage im Materialauftragsverfahren produziert.



Vernetzen im einzigartigen 3D-Visualisierungszentrum der Hochschule Bochum Wissenschaft, Ausbildung und Praxis erfolgreich:  
Prof. Dr. Michael Radermacher (r) mit seiner wissenschaftlichen Mitarbeiterin Despina Sivitanides-Middelmann.

## Das Projekt auf einen Blick

### Die Aufgabenstellung

- Verbesserung der Lehre durch eine wirklichkeitsgetreue Darstellung von maschinenbautechnischen Komponenten, Gebäuden und Anlagen
- Unterstützung bei der Vermittlung von technischen Fähigkeiten

### Anforderungen an die 3D-Visualisierungstechnik

- Lebensechte stereoskopische 3D-Darstellung von virtuellen Modellen
- Hohe Auflösung, auch im 3D-Modus, für eine mögl. detailgetreue Darstellung
- Geringe Bautiefe und Aufprojektion wegen geringen Platzmöglichkeiten
- Plug & Play System und möglichst einfache Bedienung, ohne den Einsatz von Spezial-Soft- oder Hardware
- Volle Kompatibilität mit allen gängigen Software-Applikationen
- Tracking-System für die Interaktion mit Modellen

### Die Lösung - Die Schneider Digital smart VR-Wall

Auflösung:	3.840 x 1.600 Pixel, Pixelgröße ca. 1,3 mm
Darstellungsfläche:	Cinemascope (klein) Format – 4,30 m x 1,80 m
Abmaße (BxHxT):	4,46 m x 2,43 m x 0,56 m
Farbtiefe:	8 bit RGB, patentiertes Farbraum-Kalibriersystem
Helligkeit:	6 x 2.500 Ansi-Lumen
Zusatz-Ausstattung:	ART-Tracking-System mit 4 Kameras und speziellen Aktive-Shutter-Brillen
Zuspielsituation:	Cluster-Lösung als Standard-Rechnerhardware sowie PCs und Notebooks als Zuspierer
Mediensteuerung:	Wireless Touch Tablet System

### Software-Einsatz

CAD/CAM:	CATIA V5, CAMeL-View, Autodesk Inventor
Rendering:	Autodesk Maja, Autodesk VRED
Architektur:	Graphisoft ArchiCAD
3D-Animation:	Blender, Autodesk Navisworks 3D
Präsentation:	MS-Office Programme, insbesondere MS PowerPoint

### Das Ergebnis

- Realistische Modell-Darstellung von Maschinen, Anlagen und Gebäuden in 3D
- Entscheidende Verbesserung der Lehre und praxisrelevante Ausbildung
- Vernetzung mit anderen Fachbereichen der Hochschule und externen Institutionen
- Aufwertung des Institutes durch Alleinstellungsmerkmal
- Bessere Vermarktung neuer Technologien durch realitätsnahe Präsentationen

## Portrait Hochschule Bochum

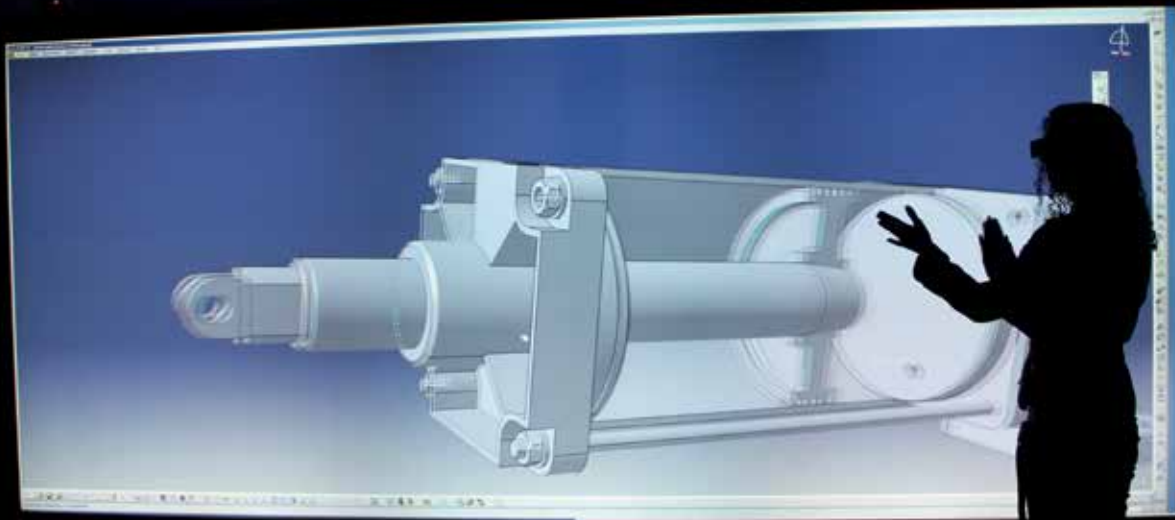
Die BO ist eine moderne, internationale Hochschule für Technik (Ingenieurwissenschaften) und Wirtschaft. Die bekannten Vorteile eines Studiums an Fachhochschulen wie eine überschaubare Hochschulgröße, persönliche Atmosphäre, eine am späteren Berufsbild orientierte Ausbildung und die Nähe zur Praxis in Wirtschaftsunternehmen und anderen Organisationen in der Metropole Ruhr und angrenzenden Regionen haben bei uns eine lange Tradition.

In drei Kompetenzzentren bieten sechs Fachbereiche, angefangen mit den Bauflächen Architektur, Bauingenieurwesen sowie Vermessung und Geoinformatik über Mechatronik und Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik bis hin zur Wirtschaft, fast 40 Studiengänge für derzeit ca. 7.000 Studierende an.

Als zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Hochschule Bochum beschäftigt sich das Institut für Mathematik- und Technikdidaktik, mit der Frage, wie technikbezogenes Lehren und Lernen optimierbar ist. Mit individuellen und kooperativen Lernkonzepten sowie individueller Förderung technischer Kompetenzen unterstützt das Institut seine Studierenden. Die enge Kooperation mit anderen Fachbereichen innerhalb der Hochschule, aber auch mit Schulen und anderen Bildungsträgern gehört genauso dazu, wie der Einsatz modernster Technologien. Dadurch bereitet die Hochschule ihre Studierenden optimal auf ihr späteres Berufsleben vor.

Weitere Informationen unter:  
<http://www.hochschule-bochum.de/imt.html>





## Schneider Digital smart VR-Wall

### Die Revolution unter den 3D-Stereo Powerwalls

Mit der neuen smart VR-Wall definiert Schneider Digital die künftigen Maßstäbe für den professionellen und wirtschaftlichen Betrieb von High-End 3D-Stereo Powerwalls.

Durch die große Erfahrung aus über 19 Jahren in der Implementierung von professionellen Hardware- und 3D-Lösungen ist das erste eigene Produkt, die smart VR-Wall, ein Meilenstein für großformatige VR-Visualisierungslösungen, entstanden. Bisher haben 4K-Hochleistungs-Projektions-Systeme in mehrfacher Hinsicht extrem hohe Anforderungen an die Umgebung und die Anwender gestellt. Diese Komplexität in ein Plug & Play-„Easy-to-Use“-System bei gleichzeitig höchster Performance umzusetzen, stellte das Entwicklungsziel der smart VR-Wall von Schneider Digital dar.

Die smart VR-Wall glänzt mit Superlativen: Dank dem neuartigen und patentierten Farbraum- Kalibriersystem der smart VR-Wall konnte die Helligkeit um 100 Prozent gesteigert werden, da die Projektoren nun im High-Dynamik-Betriebsmodus, der alle 6-Farbrad-segmente nutzt, angesteuert werden können.

Lieferbar in verschiedenen Formaten (16:9, 16:10, Cinemascope) mit einer Projektionsfläche von bis zu 5,30 x 2,25 Metern, einer Pixelgröße ab 1,3 Millimetern sowie einer nutzbaren Gesamtauflösung von bis zu 4.000 x 1.696 Pixel bei 120 Hz pro Auge im 3D-Stereo-Modus steht die smart VR-Wall für eine bisher unerreichte Bildqualität. Geradezu revolutionär sind diese Daten in Relation zum Platzbedarf von nur knapp 60 cm Tiefe.

Weitere Informationen unter [www.vrwall.com](http://www.vrwall.com)



smart VR-Wall



SCHNEIDER DIGITAL      Tel.: +49 (8025) 9930-0  
 Josef J. Schneider e.K.      Fax: +49 (8025) 9930-29  
 Maxrainer Straße 10      [www.schneider-digital.com](http://www.schneider-digital.com)  
 D-83714 Miesbach      [info@schneider-digital.com](mailto:info@schneider-digital.com)

Partner von:

