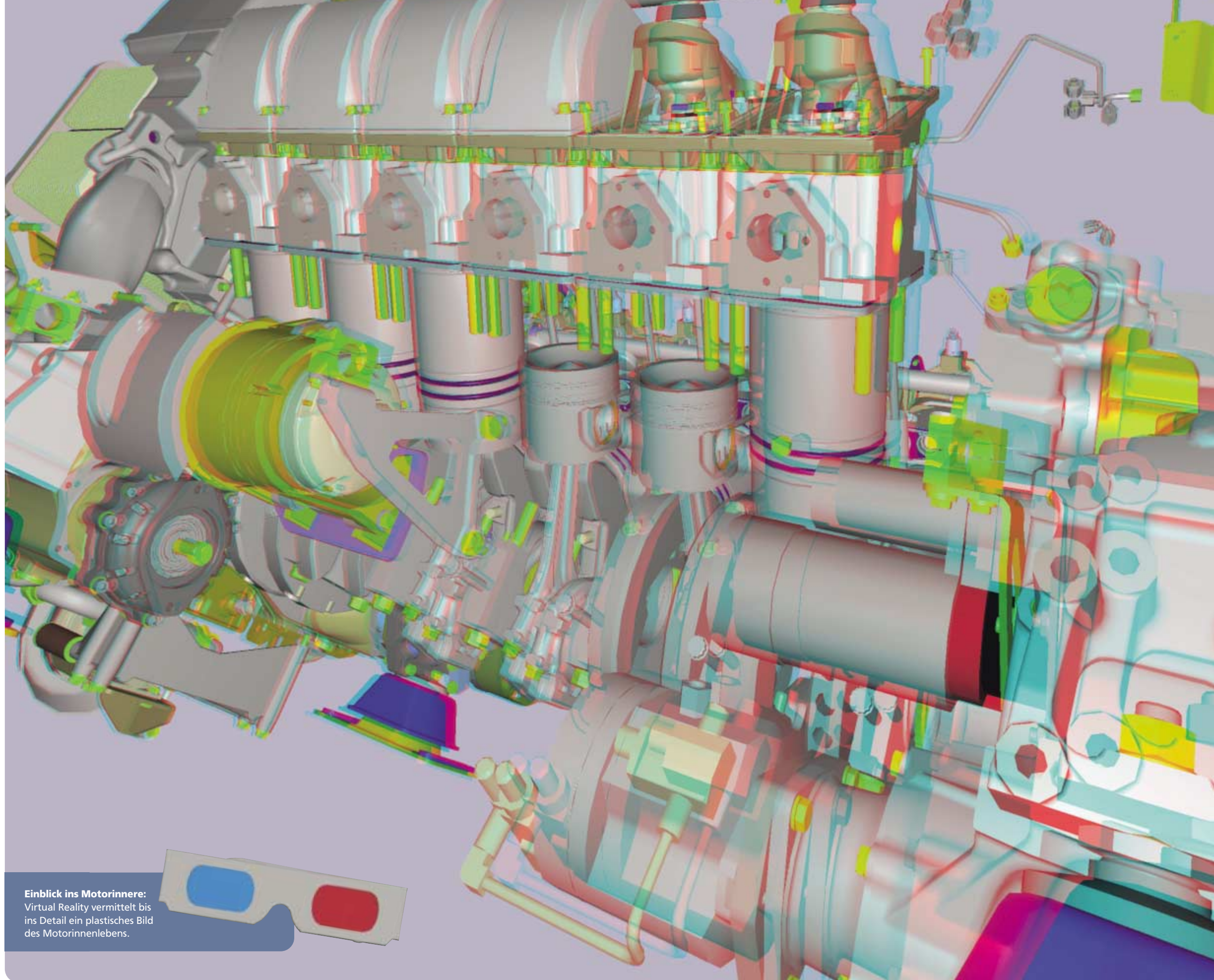


1A-Aussicht mit 3D

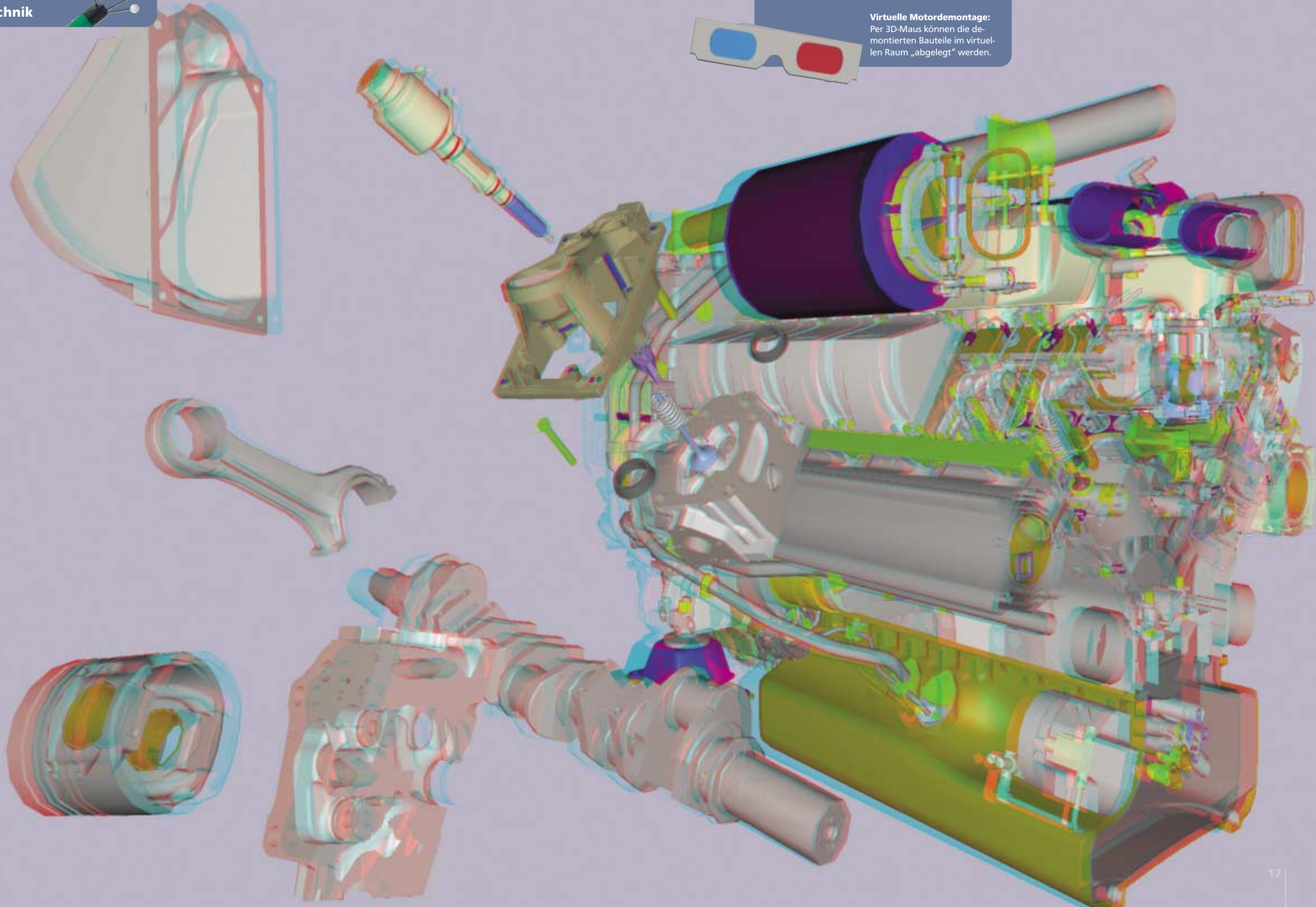
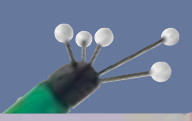
Virtual Reality –
Digitale Motormodelle in 3D

Schicht für Schicht enthüllt der Motor sein Inneres. Wie von Geisterhand tauchen die Service-Mitarbeiter in den Motor ein und blicken kurz darauf wieder aus der Vogelperspektive auf den Motor. Willkommen in der Welt der Virtuellen Realität, neu-deutsch auch Virtual Reality (VR) genannt, die im Motorenbau weit mehr als eine Spielerei für technik-verliebte Männer ist.

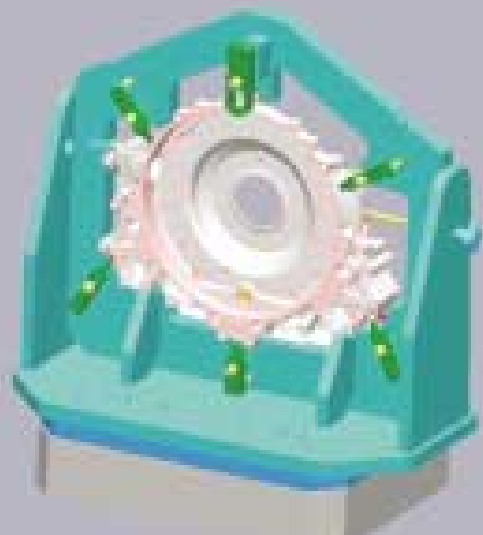
Der unscheinbare Raum im Friedrichshafener Werk 1 verrät auf den ersten Blick kaum, dass der Besucher hier in eine virtuelle (= wörtlich „scheinbare“) Welt eintaucht: Da steht ein Dutzend Stühle vor einer kleinen Kinowand, der „Powerwall“, einer etwa zweieinhalb Meter hohen und breiten Box mit Projektionsfläche. Wenn die Vorführung beginnt, sorgen zwei leicht verschobene Bilder für einen unscharfen Seheindruck. Erst eine so genannte 3D-Brille mit Polarisationsfiltern lässt die stereoskopischen Bilder des Motors im Gehirn des Betrachters plastisch erscheinen.



Einblick ins Motorinnere:
Virtual Reality vermittelt bis ins Detail ein plastisches Bild des Motorinnenlebens.

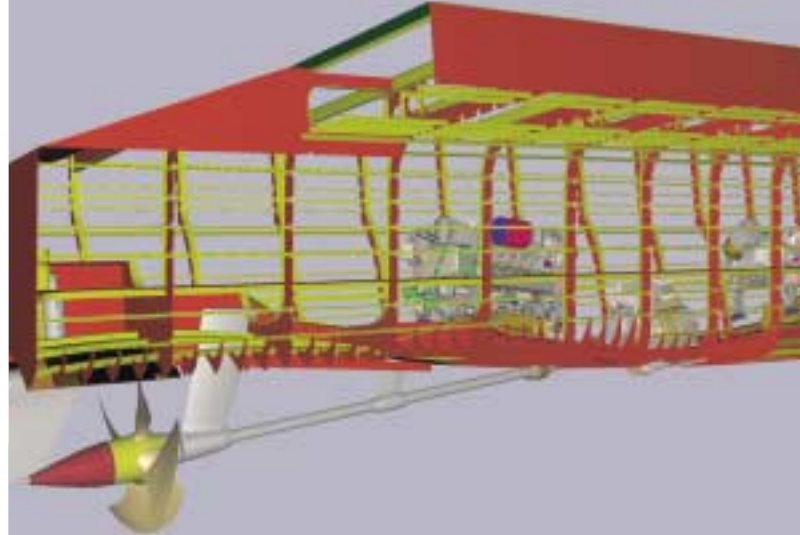


Virtuelle Motordemontage:
Per 3D-Maus können die demontierten Bauteile im virtuellen Raum „abgelegt“ werden.



Betriebsmittel-Konstruktion:

Auch bei der Konstruktion von Vorrichtungen für die Produktion leistet Virtual Reality wertvolle Dienste.



Antriebssysteme:

Virtual Reality kann komplette Antriebssysteme samt der Einbausituation im Fahrzeug veranschaulichen, hier der Antrieb einer Fjellstrand-Fähre.



Service-Schulung:

Instruktor Erich Janka vom Training Center erläutert Monteuren vor der „Powerwall“ Motor-Bauteile und -Funktionen.



In der „Powerwall“:

A. Meyer, CAD-Betreuung, CAx-Systeme, ISC
 G. Hesse, CAD-Betreuung, CAx-Systeme, ISC
 J. Behr, Monteurs- und Kundensschulung, Schulungcenter, MSAT
 K. Hayen, Entwicklungsingenieur Konstruktion Sondermotoren, TSK
 F. Schley, CAD/IV-Koordination Entwicklung, TE (v. li.)

Richtig spannend wird es, wenn CAD-Projektingenieur Friedrich Schley seine 3D-Maus anschließt, mit der er den Motor zum Leben erweckt. Der bewegt sich plötzlich frei im Raum, scheinbar losgelöst von der Projektionsfläche. Ein Knopfdruck mit der Maus, und er dreht sich. Ein kleiner Ruck, und er kommt dem Betrachter beängstigend nahe. „Jedes Bauteile, jede Schraube lässt sich herausnehmen und wieder zurücksetzen, alle modernen Motoren der Bau-reihen 2000, 4000, 8000, 1800 und 890 können montiert und demontiert

werden, Werkzeuge getestet, ganze Antriebsanlagen in Schiffen und Lokomotiven dargestellt werden – in allen gewünschten Detaillierungsgraden“, sagt Friedrich Schley, der für das VR-System und seine Weiterentwicklung zuständig ist.

Die Zahl der Kunden steigt seit dem Hochlauf des Systems im Oktober 2005 ständig. Neben der Entwicklung gehören dazu bereits Vertrieb, Service, Einkauf und Produktion. Wegbereiter der VR und zugleich einer ihrer Hauptanwender ist der Entwicklungs-be-reich. Er schlug den Weg zur computergestützten Entwicklung von Motoren ein, vom 2D-CAD-System der 80er-Jahre zum 3D-CAD-System Pro Engineer der 90er-Jahre bis zur 100-Prozent-Darstellung. Damit waren alle Daten für eine VR-Aufbereitung vorhanden, die dadurch nicht mehr als drei oder vier Stunden dauert. Danach ist das System jeweils in fünf bis zehn Minuten betriebsbereit.

Visualisierungswerkzeug für Entwicklung, Vertrieb und Service

Der Entwicklungsbereich profitiert mehrfach von VR. So bauten Monteure der Friedrichshafener Versuchswerkstatt in der Rekordzeit von nur einer Woche den realen Prototyp eines Panzer-Motors MT890 zusammen. Möglich war dies nur, weil zuvor ein digitaler Prototyp ausgiebig erprobt worden war. „Die Monteure wussten dank VR, wie man die Bauteile am effektivsten mit modernen Sonderwerkzeugen montiert“, sagt Karsten Hayen, Entwicklungsingenieur Baureihe 890. Die VR bei MTU gibt auch die Möglichkeit, zu prüfen, ob sich neue Bauteile passgenau in den Motor fügen oder nicht. Das spart zeitraubende Versuche am realen Motor. Allerdings: VR ist derzeit in erster Linie ein Visualisierungs- aber noch kein Konstruktions-Werkzeug.

VR ist auch beim so genannten Simultaneous Engineering (SE) und beim Simultaneous Engineering mit Lieferanten, kurz SEemL, gefragt, bei denen Spezialisten verschiedener Bereiche zusammen arbeiten. Ebenso verfügt der Vertrieb damit erstmals über ein In-

strument, um gegenüber Kunden MTU-Produkte in besonders plastischer Weise zu präsentieren.

ist auch kein Problem, Maschinenräume oder Bauprojekte virtuell zu begehen. ■

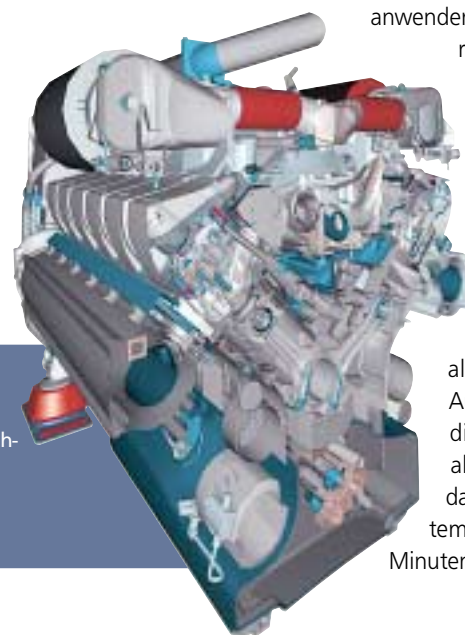
Abgerundet wird das breite Anwendungsspektrum des VR-Tools mit der Schulung von Kundendienst- und Vertriebs-Experten sowie Distributoren. Zuerst trainieren die Teilnehmer an den virtuellen 3D-Modellen, dann nehmen sie den Schraubenschlüssel in die Hand. „Viele Fragen zu neuen Bauteilen oder zum Ablauf von Wartungsarbeiten sind dann schon geklärt und halten den Übungsbetrieb nicht auf“, sagt Jacques Behr, Leiter des Training Centers in Friedrichshafen.

Hohes Zukunftspotenzial für viele Anwender

In VR schlummern noch viele ungenutzte Möglichkeiten. Friedrich Schley kann die Visualisierung verschiedenster Themen aus der Motorenmontage sowie kompletter Motor-Umgebungen darstellen, ebenso die thermische und mechanische Belastung von Bauteilen in verschiedenen Farben. Er kann beim virtuellen Werkzeugeinsatz auch die Kraftrückkopplung simulieren, wenn entsprechende Daten vorliegen, und es

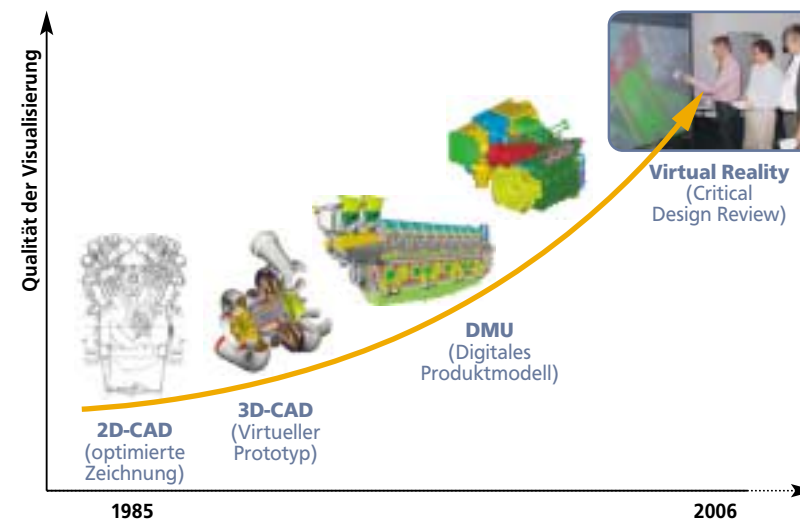
ANSPRECHPARTNER

Wenn Sie das VR-System nutzen wollen, wenden Sie sich bitte an Friedrich Schley, TE, Tel. 2059.



Motorschnittbild:

Ein Motor kann in der Virtual Reality von allen Seiten betrachtet und demontiert werden – ohne Schraubenschlüssel.



Der Weg zur Virtual Reality:
 Die vorhandenen 3D-CAD-Darstellungen von Motoren bieten alle erforderlichen Motordaten, um ohne großen Aufwand für Virtual Reality aufbereitet zu werden.