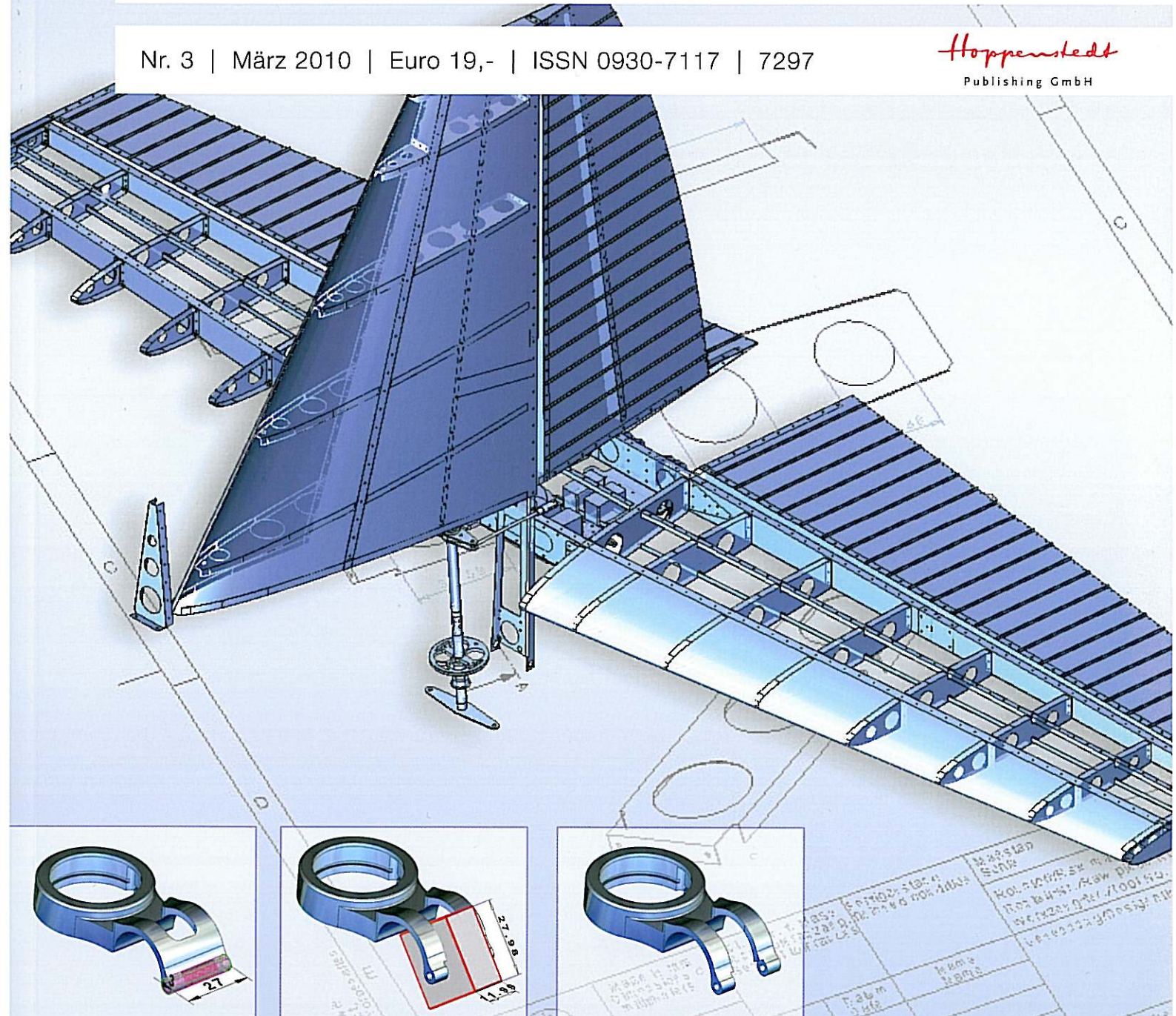


# CAD-CAM REPORT

ENGINEERING

Nr. 3 | März 2010 | Euro 19,- | ISSN 0930-7117 | 7297

*Hoppenstedt*  
Publishing GmbH



Nicht auf morgen warten:

**Schnell + direkt zum Ziel**

**25 Jahre freies Modellieren mit MegaCAD**

  
**MegaCAD**

**EINFACH MACHEN**



Das Renderingmodell ist mit dem 3D-PDF-Dokument über einen Link verknüpft (Quelle: Prostep/DIK).



## Gemeinsamer Nenner für die Collaboration

Peter Pfalzgraf  
Darmstadt

**H**eterogene Produktdaten, IT-Systeme und Prozesse behindern bei der verteilten Produktentwicklung die Abstimmung der beteiligten Unternehmen. Um ihre Kommunikationsprozesse effizienter zu gestalten, benötigen die Projektpartner einen gemeinsamen Nenner. Als Lösung bietet sich die PDF-Technologie an, weil sie den Informationsaustausch vereinfacht und zugleich sicherer macht.

Ob Auto, Flugzeug, Schiff oder Maschine – an der Entwicklung komplexer Investitionsgüter sind heute immer viele Firmen beteiligt, die sich üblicherweise über mehrere Länder und Kontinente verteilen. Um ihre Arbeit aufeinander abstimmen zu können, müssen sie kontinuierlich entwicklungsrelevante Daten austauschen. Dadurch besteht die Gefahr, dass schützenswerte Informationen in die falschen Hände gelangen oder missbraucht werden könnten. Die Zusammensetzung der

Entwicklungsverbände ändert sich nämlich dynamisch, so dass aus Partnern von heute vielleicht morgen schon Mitbewerber werden. Die Collaboration stellt deshalb hohe Anforderungen an die Werk-

zeuge und Methoden für den Datenaustausch beziehungsweise die Bereitstellung der Informationen. Einerseits sind ausgefeilte Mechanismen für den Schutz des geistigen Eigentums (IPP – Intellectual Property Protection) erforderlich; andererseits sollten diese Werkzeuge möglichst einfach zu implementieren und zu bedienen sein, damit sie auch dann noch genutzt werden, wenn die Zeit im Projekt knapp

wird. Vor allem aber müssen sie sehr vielseitig und flexibel sein, damit sie für unterschiedliche Collaboration-Szenarien nutzbar sind.

Collaboration ist nämlich nicht gleich Collaboration. Ein Industriedesigner, der mit seinem Auftraggeber die Gestaltung eines Kunststoffgehäuses abstimmen möchte, hat andere Anforderungen an Art und Umfang der auszutauschenden Informationen als ein Formenbauer, der die Stahlform für das Gehäuse herstellen soll. Die Anforderungen der Projektpartner können auch im Laufe des Entwicklungsprozesses variieren: Am Anfang reichte ihnen zur Abstimmung vielleicht noch ein Viewing-Modell aus; bei späteren Designänderungen benötigen sie dann die nativen CAD-Daten, um sie schneller umsetzen zu können.

In vielen Collaboration-Situationen wollen die Projektbeteiligten eigentlich nur einen Blick auf die Produktmodelle werfen und vielleicht ein paar Anmerkungen anbringen. Das ist üblicherweise der Fall bei so genannten Design Reviews mit Teilnehmern aus mehreren Disziplinen, die bei ihrer täglichen Arbeit unterschiedliche IT-Systeme einsetzen. Sie benötigen für die Abstimmung eine Anwendung,

Ein hohes Maß an  
Flexibilität für die beteiligten  
Collaboration-Partner

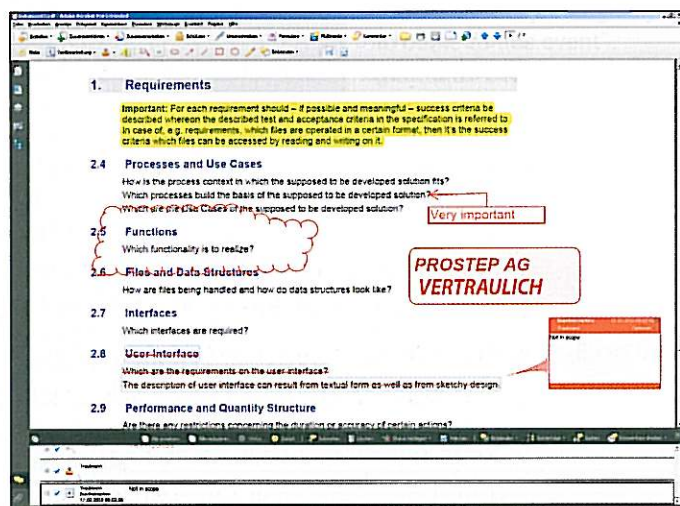
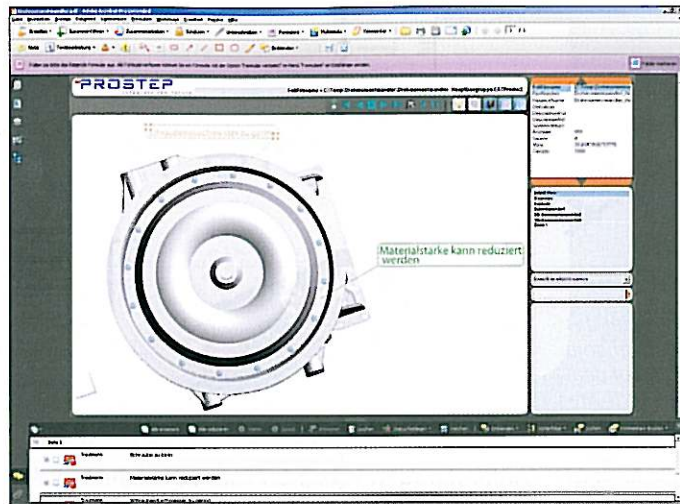


mit der sich 3D-Daten aus beliebigen CAD-Systemen und anderen Grafik-Anwendungen in einem neutralen Format darstellen lassen, das ein möglichst geringes Datenvolumen und trotzdem eine ausreichende Präzision aufweist. Oft dienen ihnen aber auch noch ganz normale 2D-Dokumente als Entscheidungsgrundlage, die sie nach Möglichkeit in derselben Umgebung visualisieren möchten.

Die Verwendung der PDF-Technologie von Adobe bietet den Collaboration-Partnern in dieser Hinsicht ein hohes Maß an Flexibilität, da sie in einem strukturierten PDF-Dokument alle für den Abstimmungsprozess erforderlichen Informationen zusammenführen können. Neben klassischen Office-Dokumenten lassen sich 3D-Modelle aus allen gängigen CAD-Systemen einbetten, so dass sie mit dem normalen Adobe Reader betrachtet und kommentiert werden können. Das hat den Vorteil, dass die Partner für die Visualisierung der Modelldaten keine weiteren Software-Werkzeuge installieren müssen. Dank der Unterstützung von nativen Adobe-Flash-Daten können auch Videos oder Animationen in die PDFs eingebettet und im Adobe Reader abgespielt werden.

Die aktuelle Version der Adobe-Lösung erlaubt eine übersichtliche Strukturierung der Informationen durch die Möglichkeit, komprimierte PDF-Portfolios mit einer mehrstufigen Struktur zu erzeugen. Die in den Unterordnern abgelegten PDFs bleiben als eigenständige Dokumente erhalten, so dass man auch einzelne PDFs innerhalb des Containers mit einer digitalen Signatur verschlüsseln beziehungsweise die Zugriffsrechte mit Hilfe der DRM-Funktionen (Digital Rights Management) von Adobe nach dem Versand überwachen, modifizieren, einschränken oder entziehen kann.

Wenn im Rahmen von Design Reviews die ästhetischen Aspekte beurteilt werden sollen, reichen schattierte 3D-Modelle nicht aus. Sie müssen mit Materialien beziehungsweise Texturen belegt und im richtigen Licht dargestellt werden, was den Einsatz von rechenintensiver Hardware und Rendering-Software erfordert. Um in der Collaboration-Umgebung nicht auf fotorealistische Darstellungen verzichten zu müssen, lässt sich jetzt online die Software Reality-Server vom Rendering-Spezialist Mental Images anzapfen. Auf dem Server wird dazu ein entsprechend aufbereitetes Renderingmodell hinterlegt, das mit dem eingebetteten 3D-PDF-Modell über einen Link verknüpft ist. Immer wenn der Anwender es in eine andere Position dreht, wird auf dem Server automatisch eine neue 2D-Ansicht gerendert und an das PDF-Dokument übertragen, so dass

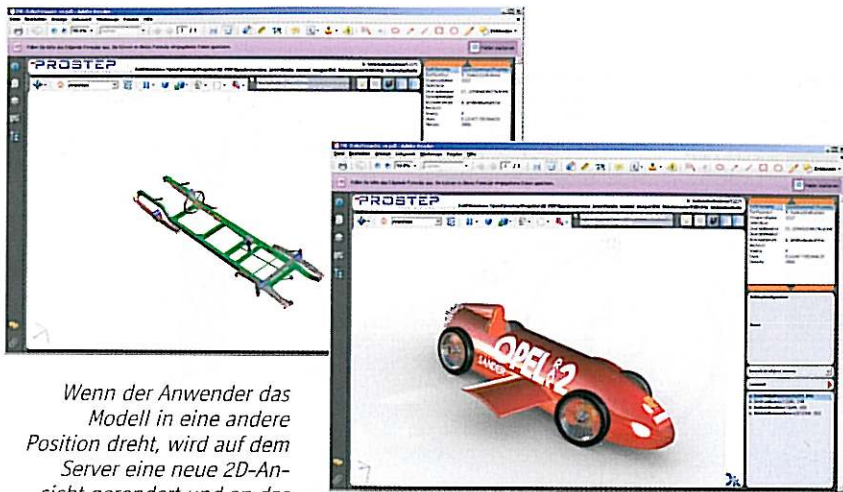


Unternehmensübergreifende Zusammenarbeitsprozesse werden durch das Redlining im PDF-Dokument optimiert.

es im Adobe Reader angezeigt werden kann. Es ist sogar möglich, auf dem Server die Umgebungsgeometrie oder die komplette Baugruppe zu einem eingebetteten Bauteil zu halten und in Abhängigkeit von der Bauteil-Position zu berechnen. Dadurch lässt sich beispielsweise die Einbausituation eines Kabelstrangs im Fahrzeug oder Flugzeug visualisieren, ohne den Partnern das komplette Modell der Karosserie beziehungsweise des Rumpfs zur Verfügung stellen zu müssen. Abgesehen davon, dass das selbst in abgespeckter Form in einem PDF-Dokument nicht mehr handhabbar wäre, braucht man sich über den IPP-Schutz in diesem Fall keine Gedanken zu machen: Die Collaboration-Partner sehen immer nur eine gerenderte Ansicht der übrigen Geometrie, aber nie das ganze Modell. In welcher Qualität und in welchem Detaillierungsgrad der Betrachter die eingebetteten 3D-Modelle sieht, ob er sie kopieren oder mit

### Die Online-Verbindung zum Rendering-Server bringt mehrere Vorteile





Wenn der Anwender das Modell in eine andere Position dreht, wird auf dem Server eine neue 2D-Ansicht gerendert und an das PDF-Dokument übertragen. Während der Drehung ist nur das Chassis zu sehen.

Anmerkungen versehen kann, entscheidet der Modelleigner bei der Umwandlung der nativen Daten in 3D-PDF-Dokumente. Dafür benötigt er die Software Adobe Acrobat Pro Extended. Sie unterstützt in der aktuellen Version sowohl das tesselierte U3D-Format, als auch das hochgenaue PRC-Format, das eine wesentlich höhere Komprimierung zulässt. Sofern der Modelleigner die Funktion frei schaltet, kann der Empfänger aus den PRC-Modellen wieder STEP-Daten extrahieren und beispielsweise für die Herstellung der Bauteile nutzen. Die dafür erforderlichen PMI-Informationen bleiben bei der Konvertierung der Modelle

### Die Aufbereitung der PDF-Dokumente lässt sich auch automatisieren

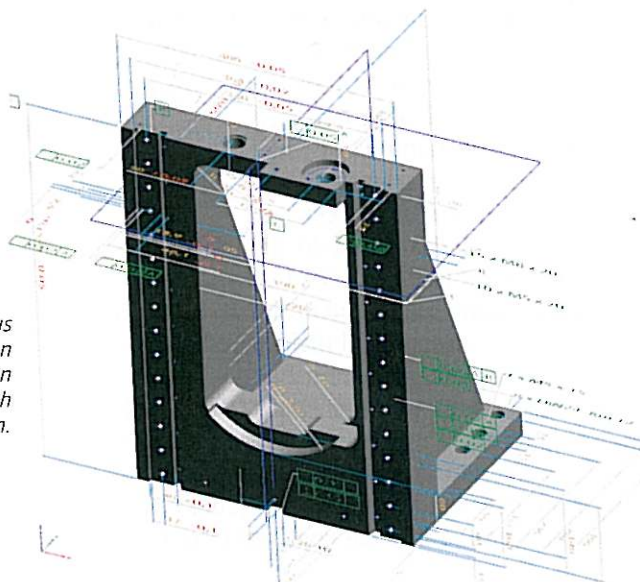
in 3D-PDFs erhalten. Alternativ lassen sich die PDF-Dokumente auch als Container nutzen und die STEP- oder CAD-Dateien gleich im Originalformat hinzu fügen. Die Anhänge können durch ein Passwort gesondert geschützt werden, was die selektive Weitergabe der Daten an bestimmte Partner ermöglicht. Die Abstimmung von Änderungen ist eine der kritischen Aufgaben im Rahmen der verteilten Produktentwicklung. Oft nutzen die Projektpartner neben textlichen Beschreibungen

der Änderung auch 2D-Ansichten mit Markierungen, um die modifizierten Details zu identifizieren. Die Collaboration-Anwendung von Adobe bietet darüber hinaus die Möglichkeit, zwei Modell-Versionen direkt miteinander zu vergleichen und die geometrischen Unterschiede beziehungsweise Abweichungen farblich zu kennzeichnen. Die Funktion kann auch genutzt werden, um im Rahmen von DMU-Betrachtungen (Digital Mock-up) Überschneidungen von benachbarten Bauteilen zu identifizieren. Darüber hinaus wertet die Adobe-Lösung bei der Konvertierung von CAD-Modellen in 3D-PDFs die Positionierungsinformationen aus, die für die exakte Platzierung der Bauteile benötigt werden. Aufgrund der Vielzahl der im Laufe der Produktentwicklung anfallenden Austauschvorgänge und der unterschiedlichen Anforderungen an die Qualität der bereitgestellten Daten, ist es ratsam, die Aufbereitung der PDF-Dokumente zu automatisieren. Das erfordert eine Anbindung der Collaboration-Werkzeuge an die Backend-Systeme für das Product Lifecycle Management (PLM), mit denen diese Daten erzeugt und verwaltet werden. Eine entsprechende Integration hat die Darmstädter Prostep AG auf Basis der Integrationsplattform OpenPDM entwickelt. Der PDF-2PLM-Konnektor erlaubt es, Metadaten aus gängigen PDM- oder ERP-Systemen auszulesen und zusammen mit den dazu gehörigen CAD-Modellen automatisch in 3D-PDF-Dokumente umzuwandeln und eine Formularvorlage mit diesen Informationen zu befüllen. Über das webbasierte Datenaustausch-Portal OpenDXM GlobalX können die Dokumente dann allen Collaboration-Partnern automatisiert zur Verfügung gestellt werden.

Durch die Integration der Adobe-Lösung in die PLM-Systemlandschaft lassen sich die unternehmensübergreifenden Kommunikationsprozesse erheblich vereinfachen und beschleunigen. Die wesentlichen Vorteile der PDF-Technologie gegenüber anderen Viewing-Techniken sind zum einen ihre Vielseitigkeit, was die Einbettung der unterschiedlichsten Dokumenttypen und Formate angeht, und zum anderen ihre leistungsfähigen Mechanismen für den Schutz des geistigen Eigentums. Dank ihrer Vielseitigkeit kann die Anwendung für die unterschiedlichsten Collaboration-Prozesse und -Szenarien bei der verteilten Produktentwicklung eingesetzt werden.

-we-

3D-Modelle aus allen gängigen CAD-Systemen lassen sich einbinden.



Prostep AG, Darmstadt  
Tel. 0 61 51/92 87 - 0, [www.prostep.com](http://www.prostep.com)