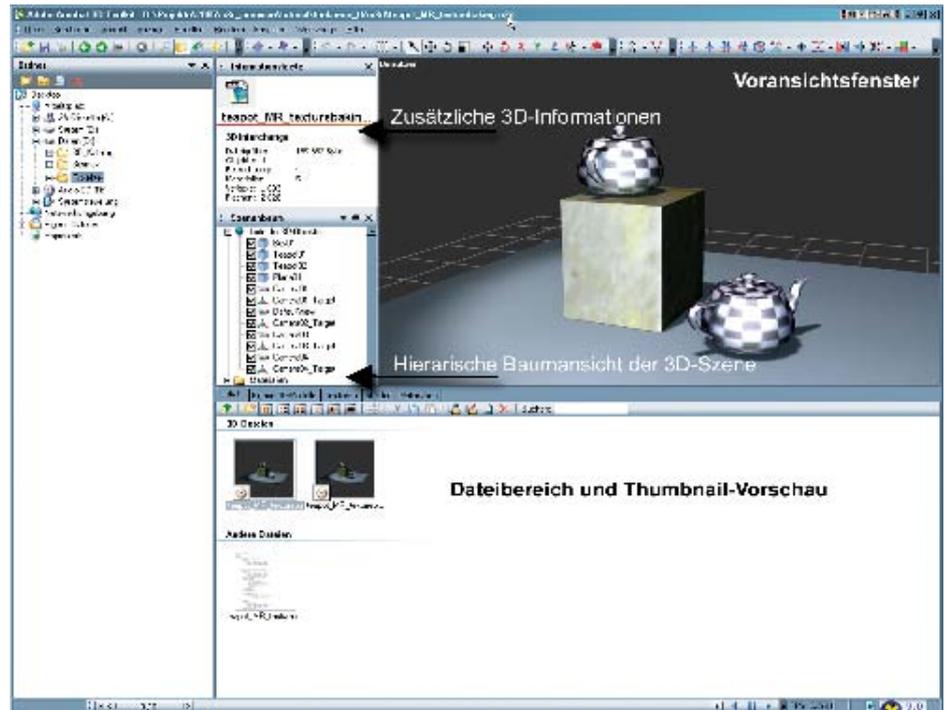


## COMPUTERGRAFIK

Mit dem neuen Acrobat 3D will Adobe den Workflow bei der Abstimmung von 3D-Inhalten verbessern. Durch das universelle Tool sollen Probleme beim Austausch von 3D-Daten der Vergangenheit angehören. Modelle aus verschiedensten Anwendungen lassen sich damit interaktiv in PDFs einbinden. Wie dies in der Praxis funktioniert, zeigt unser Test.



Das Acrobat 3D Toolkit mit 3D-Modell und hierarchischer Baumansicht

# Acrobat 3D – eine neue Art der Interaktion

Adobes Acrobat Reader ist seit Jahren der Quasistandard für den Austausch aller Arten von Dokumenten. Nun hat der Spezialist für Bild- und Videobearbeitung die Acrobat-Produktpalette um ein plattformunabhängiges Spezialwerkzeug für die 3D- und CAD/CAM-Branche erweitert. Mit dem neuen Acrobat 3D adressiert Adobe alle, die mit irgendeinem 3D-Werkzeug Inhalte erstellen und diese verteilen, zur Diskussion stellen oder präsentieren wollen. Animationsstudios beispielsweise können ihren Kunden endlich Ergebnisse innerhalb einer Plattform vorstellen, die de facto Standard ist. Lesen kann die 3D-Inhalte jeder, der den neuesten Acrobat Reader auf seinem PC installiert hat.

## ADOBE UND 3D?

Vor einigen Jahren hatte man bei Adobe einen ersten Schritt in Richtung dreidimensionaler Daten und deren Darstellung im Web getan. Das Produkt Adobe Atmosphere verschwand jedoch – obwohl viel versprechend – schnell wieder aus den Köpfen potenzieller Anwender beziehungsweise kam dort nie an. Doch fast unbemerkt von der 3D-Community baute Adobe in die Version 7 des Acrobat-Pakets eine Möglichkeit zur Integration dreidimensionaler Inhalte ein. Seit dieser Version lassen sich 3D-Daten im U3D-Format mit einem PDF-Dokument verknüpfen und interaktiv betrachten. Dieser Ansatz fand mehr Aufmerksamkeit als Atmosphere, blieb aber dennoch in der Welt der 3D-Anwender und Spezialisten weitgehend unbeachtet, obwohl es der erste Schritt war, 3D-Inhalte in eine weltweit verbreitete Plattform zu integrieren.

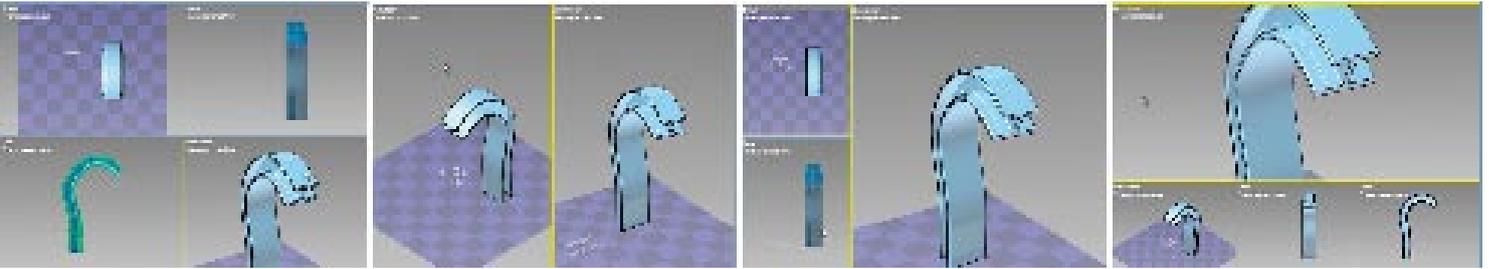
Und immer noch hat es fast niemand gemerkt. Aber welcher 3D-Anwender, ob nun Visualisierer, CAD-Anwender oder 3D-Artist kennt nicht das Problem der interaktiven Präsentation dreidimensionaler Inhalte? Und damit vor allem die Frage nach dem geeigneten Werkzeug.

Programme, die Interaktion ermöglichen, gibt es wie Sand am Meer. Auf der einen Seite einfache Viewer, auf der anderen Seite ausgereifte Werkzeuge zur Erstellung ganzer Spiele-Level. Allen ist eines gemeinsam: Sie sind meist an die Exportmöglichkeiten der verwendeten 3D-Software gebunden, erfordern umfangreiche Konvertierungswerkzeuge oder sind schwer zu erlernen und zu bedienen. Der Anwender, der seine Inhalte schnell und unkompliziert präsentieren möchte, wünscht sich aber die Ausgabe direkt aus der gewohnten 3D-Umgebung, eine unkomplizierte Bedienoberfläche und die Möglichkeit, zusätzliche Informationen innerhalb der interaktiven Umgebung einzubauen. Weitere Anforderungen an eine interaktive Präsentation von Inhalten sind Plattformunabhängigkeit, Vermeidung spezieller Software-Installationen, Druckfähigkeit und schneller Transfer und Austausch der 3D-Information. All diese Punkte wurden in dem neuen Acrobat 3D integriert.

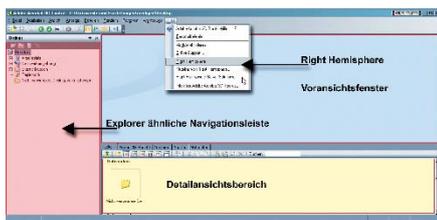
## DAS ADOBE 3D-PAKET

Der neue Acrobat besteht aus den bekannten Modulen Adobe Distiller (Druckertreiber zur Erzeugung von PDF-Dateien), dem Formulargenerator Adobe Designer sowie den neuen Modulen Adobe Acrobat 3D Toolkit für die 3D-Bearbeitung und Adobe Acrobat 3D

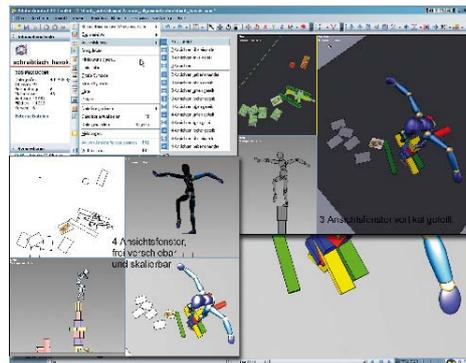
## TEST ADOBE ACROBAT 3D



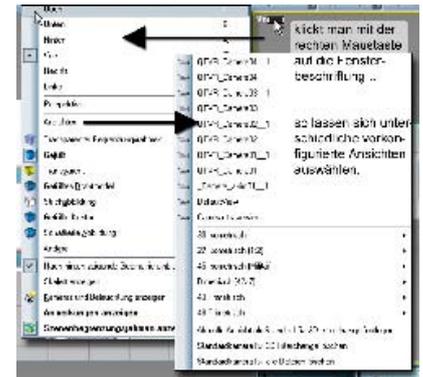
Mögliche Ansichtfensterkonfigurationen im 3D Toolkit



Bereiche des Acrobat 3D Toolkits



Eine breite Auswahl an vorgefertigten Ansichtsfenster-Konfigurationen erleichtert die Darstellung des dreidimensionalen Inhalts erheblich



Flyout-Fenster zur Schnellauswahl von Ansichten und „grober“ Konfiguration der Ansichtsfenster

mit integrierter 3D-Funktionalität. Da es hier um die Darstellung von 3D-Inhalten geht, werden die Bereiche Distiller und Designer nicht berücksichtigt.

Das Herzstück des neuen Acrobat 3D ist das 3D Toolkit. Eine eigenständige Oberfläche mit Explorer ähnlichem Navigationsbereich, einem Voransichtsfenster und einem Detailansichtsbereich erinnert an das Erscheinungsbild einiger Bildbetrachtungsprogramme. Das 3D Toolkit wurde als Präprozessor für die Integration von 3D-Inhalten in die PDF-Umgebung entwickelt. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Sichtung und Vorbereitung möglichst vieler unterschiedlicher 3D-Formate. Um sich Verstärkung für die Belange der 3D-Welt ins Boot zu holen, kooperierte Adobe bei der Entwicklung des 3D Toolkits mit Right Hemisphere ([www.righthemisphere.com](http://www.righthemisphere.com)).

Das 3D Toolkit ist eine Mischung aus Bildbetrachter, 3D-Viewer und -Editor und stellt die Grundlage der Vorbereitung dreidimensionalen Inhalts für den Einsatz im neuen Acrobat 3D dar.

Die Oberfläche des 3D Toolkits ist selbsterklärend und eine Einarbeitung nicht erforderlich.

Wer jetzt übrigens denkt, dass Produkte von Right Hemisphere lediglich mit einem Adobe-Logo versehen wurden, der irrt. Beim 3D Toolkit handelt es sich um ein neues Werkzeug mit neuem Workflow für die PDF-Integration.

### UNTERSTÜTZTE FORMATE

Wird über die Explorer-Leiste eine Datei ausgewählt, so wird diese – je nach Dateityp – im Voransichtsfenster dargestellt. Dies gilt für die meisten Bildformate, wodurch sich der Einsatz eines eigenen Bildbetrachtungsprogramms wie Irfan View oder ACDSee nahezu erübrigt. Die unterstützten Bildformate sind:

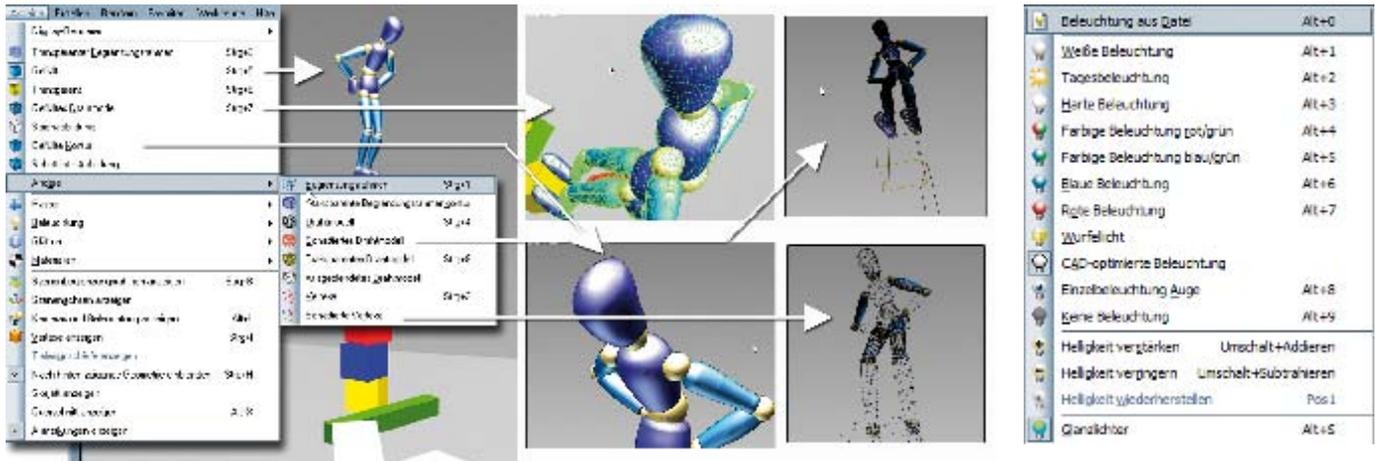
- Adobe Encapsulated Postscript Export (.eps)
- Adobe Illustrator Vector Graphic Export (.ai)
- Adobe Photoshop Document (.psd)

- Autodesk Animator Graphic (.cel)
- Autodesk FLIC Animator Animation (.flc)
- Autodesk FLIC Animator Animation (.fli)
- CompuServe Graphics Interchange Format (.gif)
- DirectX DirectDraw Surface (.dds)
- EA/Amiga Interchange File Format (.iff)
- Flexible Precision Buffer Map (.flt)
- Joint Photographic Experts Group 2000 Code Stream (.jpc)
- Joint Photographic Experts Group 2000 J2K (.j2k)
- Joint Photographic Experts Group 2000 JPX (.jpx)
- Joint Photographic Experts Group Image (.jpeg, .jpg)
- Maya Interchange File Format (.iff)
- OpenEXR Bitmap Format (.exr)
- Portable Network Graphics (.png)
- Portable Pixelmap Graphic (.ppm)
- Radiance Picture Format (.hdr)
- Scalable Vector Graphics (.svg)
- Silicon Graphics Image (.rgb, .rgba, .int, .inta)
- SOFTIMAGE Picture (.pic)
- Tagged Image File Format (.tif, .tiff)
- Truevision Advanced Raster Graphics Adapter (.tga)
- Windows Bitmap Graphic (.bmp, .dib)
- Windows Cursor File (.cur)
- Windows Icon File (.ico)
- Windows Run Length Encoded Bitmap (.rle)
- ZSoft Publisher's Paintbrush Bitmap Graphic (.pcx)

Interessant wird das 3D Toolkit vor allem bei der Darstellung von 3D-Formaten. Und hier gibt es einige Formate, die direkt unterstützt werden (siehe Tabelle auf der nächsten Seite).

Werden die aufgeführten 3D-Formate im 3D Toolkit direkt dargestellt, so ist zum Beispiel für 3ds Max ein Plug-In erforderlich, das beim ersten Auswählen einer \*.max-datei automatisch installiert wird. Danach wird 3ds Max im Hintergrund geladen und im Voransichtsfenster wie alle anderen Dateien dargestellt. Max-Dateien las-

## COMPUTERGRAFIK



Auswahl unterschiedlicher Render-Modi

Möglichkeiten der Beleuchtung

## VOM 3D TOOLKIT UNTERSTÜTZTE 3D-FORMATE

Dateiformat	Dateityp	Hersteller
Catia V5	.CATpart, .CATproduct	Dassault Systemes
Catia V4	.model, .dlv	Dassault Systemes
Unigraphics/NX	.prt	UGS
Ideas	.arc, .unv, .mf1, .pkg	UGS
Inventor	.ipt, .iam	Autodesk
Pro/Engineer	.prt, .asm	PTC
SolidWorks	.sldprt, .sldasm	SolidWorks (Dassault Systemes)
Solid Edge	.par	UGS
CGR	.cgr	Dassault Systemes
JT Open	.jt	UGS
XVL	.xv3, .xvo	Lattice Technology
Acis	.sat	Spatial (Dassault Systemes)
Parasolid CAD	.x_t, .x_b	UGS
AutoCAD	.dxf	Autodesk
Right Hemisphere Binary	.rh	Right Hemisphere
Wavefront Object	.obj	Alias Wavefront
3D Studio ASC	.asc	Discreet (Autodesk)
3D Studio MAX ASCII	.ase	Discreet (Autodesk)
3D Studio Mesh	.3ds, .prj, .mli	Discreet (Autodesk)
Lightwave	.lw, .lwo, .lws	NewTek
Rhinoceros	.3dm	McNeel & Associates
Softimage XSI	.xsi	Softimage
Microstation	.dgn	Bentley
Universal 3D	.u3d	-
VRML	.vrm1, .wrl	-
STEP (AP203, AP214)	.step, .stp	-
IGES	.iges, .igs	-
StereoLitho	.stl	-

sen sich also nur betrachten und verwenden, wenn das Programm auf demselben Rechner installiert ist, auf dem auch Acrobat 3D ausgeführt wird.

## DAS 3D TOOLKIT IM DETAIL

Das 3D Toolkit bietet eine Fülle an Funktionen. Hierzu gehören unterschiedliche Ansichtsmodi, Renderoptionen, Materialauswahl, eigene Shader, Konvertierungsoptionen und natürlich Adobe-spezifische Konvertierung für den Workflow der Acrobat-Umgebung. Will man alle Funktionen im Detail kennen lernen, so bleibt nichts anderes übrig, als das Handbuch zu lesen oder sich einfach einen Nachmittag lang Zeit zu nehmen.

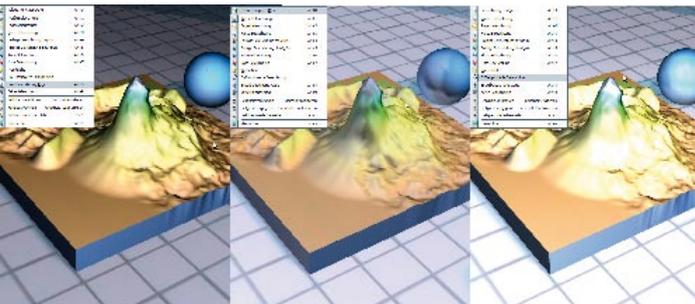
Die kleinen Notwendigkeiten des dreidimensionalen Praxisalltags wurden im 3D Toolkit mehr als ausreichend berücksichtigt. Dazu zählen bei einem 3D-Viewer unter anderem:

- Auswahl und Aktivierung vorgefertigter Ansichten wie Draufsicht oder Frontansicht,
- Auswahl und Aktivierung in einer 3D-Szene vorhandener Kameras,
- isometrische Darstellungen – für den Konstrukteur sind isometrische Ansichten zur Auswahl ebenso wichtig wie Perspektivdarstellungen,
- Ein- und Ausblenden von Kameras und Lichtquellen,
- Wiedergabe von Keyframe-Animationen,
- einfache Navigation innerhalb der Ansichtsfenster (Zoom, Orbit, Pan).

Für den routinierten 3D-Anwender nichts Neues, ist die schnelle und hochwertige Sichtung dreidimensionaler Daten sicherlich eine der Stärken des 3D Toolkits. Unterschiedliche vorkonfigurierte Ansichtsfenster liefern eine breit gefächerte Auswahl an unterschiedlichen Ansichten und ermöglichen eine schnelle visuelle Kontrolle vorhandener Daten. Ob einer einzelnen Perspektivdarstellung, einer vordefinierten Auswahl an 3D-Ansichten oder beliebigen Einstellungen der Vorzug eingeräumt wird, entscheidet jeder Anwender nach eigenem Gutdünken. Die vordefinierten Ansichten erleichtern eine schnelle Sichtung der 3D-Inhalte.

Interessant ist vor allem, dass jedes Ansichtsfenster eine eigene Konfiguration erhalten kann. So kann die Draufsicht einer 3D-Szene in einer Strichdarstellung, die Perspektive im Cartoon-Stil und die Seitenansicht in schattierter Darstellung erfolgen. Außerdem lässt sich für jedes der Ansichtsfenster die Darstellung der Lichtquellen und Kameras eigenständig konfigurieren.

## TEST ADOBE ACROBAT 3D



**Die Vorauswahl unterschiedlicher Beleuchtungsoptionen lässt kaum Wünsche offen**

Kurzum: alles was man braucht um die Daten im Preview darzustellen ist mehr als ausreichend vorhanden. Klickt man übrigens mit der rechten Maustaste auf die jeweilige Fensterbeschriftung so wird ein Flyout-Fenster mit den wichtigsten Ansichten und Einstellungen eingeblendet.

Eine weitere sehr interessante Option des 3D Toolkits ist die Möglichkeit, unterschiedliche Rendermodi für die Darstellung zu verwenden. Völlig losgelöst von voreingestellten Parametern lassen sich flächenhafte Darstellungen, Konturlinien oder Drahtgitterdarstellungen definieren.

Einmal eingestellt wird der jeweils ausgewählte Rendermodus auch für die Echtzeitdarstellung verwendet. Was bei manchem 3D-Profiprogramm erst durch die komplette Render-Post-Bearbeitung muss, steht im 3D Toolkit direkt, in Echtzeit und völlig unkompliziert zur Verfügung. Allein dieser Effekt zur Betrachtung gewohnter Szenen ist sehr sinnvoll und macht viel Freude. Gerade bei unterschiedlichen Zielgruppen und vor allem bei technischen Daten ist dies ein entscheidender Vorteil.

Die Beleuchtung im 3D Toolkit beschränkt sich nicht auf das Ein- oder Ausschalten von Beleuchtungselementen, sondern es kann auch zwischen einer Vielzahl vorgefertigter Beleuchtungsvorgaben gewählt werden. Die Vorauswahl reicht mehr als aus, um nahezu jedes Objekt in passender Beleuchtung darzustellen. Achtung: Schattenberechnungen finden dabei nicht statt!

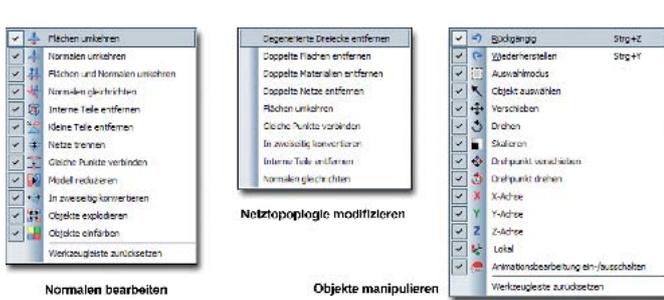
### EDITIERMÖGLICHKEITEN

Die Optionen zur Bearbeitung von 3D-Inhalten und Objekten sind vielfältig und umfangreich. Die Vorgehensweise ist wie in fast allen Programmen: Der Anwender wählt das Objekt durch einen Mausklick an und aktiviert die gewünschte Operation. Die meisten Optionen lassen sich sowohl über die Menüleiste als auch über kontextsensitive Menüs auswählen. Hier kann der Anwender Objekte ein- oder ausschalten, 3D-Elemente verschieben, „Normalen“ drehen, Gitter optimieren und Materialien und Shader verändern.

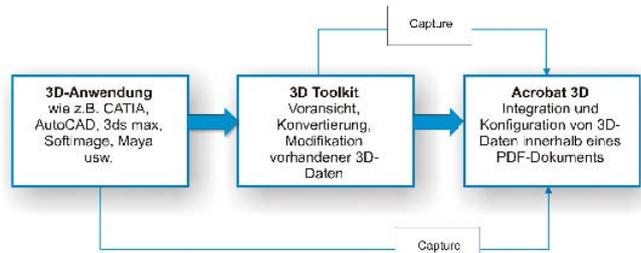
Bei all den Möglichkeiten sollte nicht vergessen werden, dass das 3D Toolkit kein Modellierwerkzeug darstellt, sondern ein 3D-Betrachtungswerkzeug mit Extras ist. Am Rande sei noch erwähnt, dass natürlich auch Animationen aus den meisten Programmanwendungen übernommen

1/2 SEITE  
HOCH

## COMPUTERGRAFIK

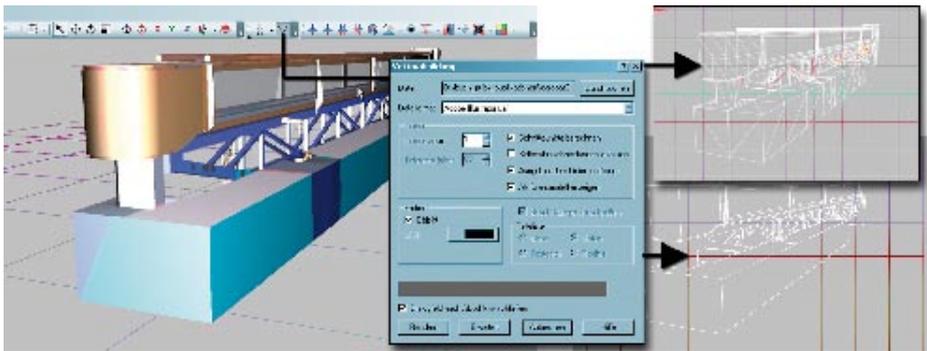


Von links nach rechts: Die Werkzeuge zur Bearbeitung von Flächennormalen, Netztopologie und zur Manipulation von Objekten



Die Funktion "Capture" ermöglicht die Aufnahme von 3D-Daten über die Zwischenablage.

Workflow zur Erstellung von 3D-Inhalten und deren Integration in die PDF-Welt



Erzeugung von Adobe Illustrator Dateien für Dokumentation und Präsentation

werden. Auch lassen sich einfache Keyframe-Animationen direkt im 3D Toolkit erstellen.

Die Funktionen zur Manipulation und Bearbeitung sind auf jeden Fall ausreichend, zumal die Hauptaufgabe des Programms darin besteht, als Präprozessor für die Einbindung von 3D-Daten in Acrobat 3D aufzutreten. Dies bedeutet in erster Linie Konvertierung aller Arten von 3D-Inhalt. Ein kleines aber sehr feines Modul ist übrigens die „Vektorabbildung“. Hier lässt sich ähnlich wie beim Cartoon-Rending eine Adobe-Illustrator-Abbildung der aktuellen Ansicht erstellen. Das Ergebnis ist hervorragend zur Unterstützung von Dokumentationen geeignet.

Beim 3D Toolkit steht nicht die Umwandlung in beliebige 3D-Formate im Vordergrund, sondern die Aufbereitung der Daten für den Einsatz innerhalb der PDF-Welt. Dazu werden zwei Geometrie-Formate unterstützt: Das Right Hemisphere Binärformat (RH 4.0 \*.rh) und das 3D Interchange Format U3D (\*.u3d). Das U3D-Format wurde ursprünglich von Intel in Zusammenarbeit mit Ecma International ([www.ecma-international.org](http://www.ecma-international.org)) und dem 3D Industry Forum ([www.3dif.org](http://www.3dif.org)) entwickelt („JPEG for 3D Graphics“). Zusätzlich lässt sich noch das Right Hemisphere Materialformat (RHM) erstellen.

### ACROBAT 3D

Das eigentliche Programm Acrobat dürfte den meisten Anwendern der Acrobat-Produktlinie bereits bekannt sein und hier hat sich auf den ersten Blick auch nichts Entscheidendes verändert. Die maßgeblichen Veränderungen sind in erster Linie im Workflow und in der Funktionalität zur Integration von 3D-Inhalten zu finden.

Viele Konstrukteure und Planer stellen sich unter „Workflow“ meist den Ablauf von Abstimmungen im Rahmen einer Produktentwicklung vor. Abstimmungsprozesse während der Entwicklung sind eine zähe Angelegenheit, und manches Projekt hätte sicherlich schneller bearbeitet werden können, hätten solche Werkzeuge wie das hier Beschriebene zur Verfügung gestanden. Aber löst

man sich ein wenig aus dem Bereich der Produktionsprozesse und betrachtet man den neuen Acrobat als ein Werkzeug „pur“, so lässt sich der methodische Workflow wohl so beschreiben:

- 3D-Programm** – In einer beliebigen 3D-Anwendung wie beispielsweise Catia, 3ds Max oder Softimage XSI wird ein 3D-Inhalt erstellt und bearbeitet. Je nach Aufwand lässt sich dieser 3D-Inhalt speziell an die Belange von 3D-Interaktivanwendungen anpassen oder auch nicht. Dies würde etwa ein gesondertes Texturebaking erfordern. Die Vorgehensweise beim „Backen“ von Texturen variiert je nach Anwendung und die Beschreibung soll nicht Bestandteil dieses Artikels sein.
- 3D-Toolkit** – Die erstellte Datei wird im 3D-Toolkit geöffnet, gegebenenfalls überprüft und bearbeitet und über den Befehl „Datei speichern unter“ als U3D- oder RH-Datei gespeichert.
- Acrobat 3D** – Die beiden Dateiformate U3D und RH lassen sich nun im Acrobat einbinden und anpassen.

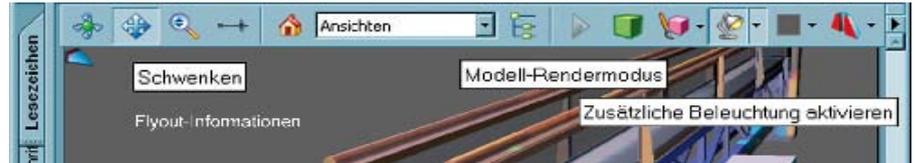
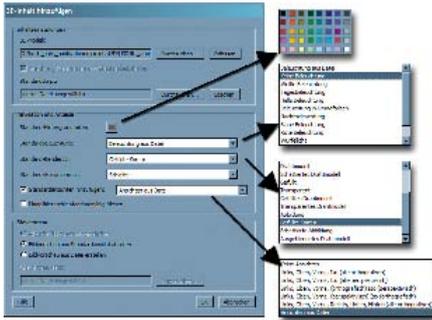
### EINBINDUNG VON 3D-INHALTEN

Die Einbindung von 3D-Inhalten in Acrobat 3D kann auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen: Durch Direktimport in Acrobat 3D, Erstellung aus dem Explorer oder Capturing aus einer beliebigen 3D-Anwendung. Für den Direktimport muss entweder ein PDF-Dokument vorhanden und geöffnet sein oder über die Option „PDF erstellen“ generiert werden. Anschließend wird über den Befehl „Werkzeuge – Erweiterte Bearbeitung – 3D-Werkzeug“ die Eingabemaske für die Integration einer 3D-Datei geöffnet.

In gewohnter Acrobat-Manier definiert der Anwender nun den Fensterbereich, der anschließend den 3D-Bereich definieren soll, durch Ziehen mit der Maus. Anschließend lässt sich die 3D-Datei auswählen, ein JavaScript hinzu laden und noch einiges Weitere einstellen. Die einzufügenden 3D-Dateien müssen entweder im U3D- oder im RH-Format vorliegen.

Die nächste Option ist eine sehr einfache, da bei der Installation des Acrobat-Pakets ein Eintrag erstellt wird, der es ermöglicht,

## TEST ADOBE ACROBAT 3D

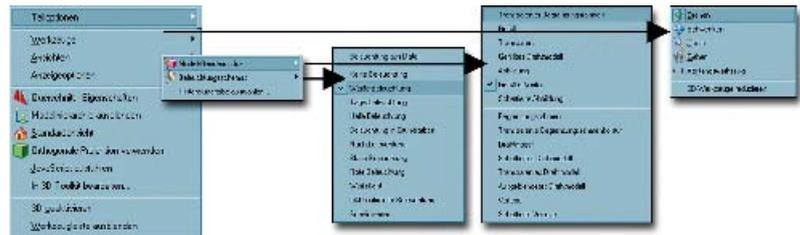


Flyout-Informationen für die Bedienelemente innerhalb von Acrobat 3D

3D-Inhalt einfügen



3D-Inhalt in Windows mit rechter Maustaste einfügen



Einsatz der rechten Maustaste im Acrobat 3D

aus jeder Explorer- oder Arbeitsplatzumgebung ein PDF-Dokument mit Hilfe der rechten Maustaste zu erstellen. In diesem Fall werden die 3D-Daten automatisch in ein PDF importiert und nach Standardvorgaben formatiert.

Die letzte Variante, 3D-Inhalt in eine PDF-Umgebung zu bekommen, ist auch gleichzeitig die eleganteste. Ist eine beliebige 3D-Anwendung geöffnet, so ist es Acrobat möglich, direkt über die Zwischenablage 3D-Inhalte zu „capture“ und im Acrobat 3D als 3D-Inhalt zu integrieren. Dadurch lässt sich aus dem gewohnten

Workflow heraus mittels Copy & Paste schnell und unkompliziert 3D-Inhalt erstellen.

### VOREINSTELLUNGEN

Grundsätzlich gelten für das im PDF-Dokument eingebundene 3D-Format die gleichen Einstellungsmöglichkeiten wie für den 3D Toolkit. Es können also Beleuchtungs- und Rendermodi variiert werden. Die Menüführung ist hier geringfügig geändert und sehr benutzerfreundlich aufgebaut. Dem Windows-Standard entsprechend helfen kleine Flyout-Beschreibungen im Zweifelsfall schnell weiter.

Die aus dem 3D Toolkit bereits bekannte Modellhierarchie lässt sich auch direkt im PDF-Dokument einblenden. Damit verbunden können Objekte der Szene beliebig ein- oder ausgeschaltet werden. Was die Steuerung der Ansicht betrifft, so ist im Ansichtsfenster der 3D-Einbettung eigentlich alles Wesentliche des 3D Toolkits enthalten. Sämtliche Befehle lassen sich über die rechte Maustaste aktivieren und der Anwender kann eigene Ansichten erstellen und verwalten. Die wichtigsten Befehle sind in einer eigenen Menüleiste zu finden. Wem das alles nicht reicht, der kann auch via eingebettetem JavaScript eigene Steuerungen und Befehle entwerfen.

### STEUERUNG UND NAVIGATION

Die Navigation innerhalb der PDF-Umgebung ist denkbar einfach. Der Anwender kann die Ansicht drehen, verschieben und ein- beziehungsweise auszoomen. Eine weitere Option ist der Gehen-(Walkthrough-)Modus. Die Navigationselemente sind in der Regel am oberen Rand des Ansichtsfensters zu finden, die Symbole entsprechen gängigen CAD-Konventionen. Das Gehen-Symbol ist nicht auf Anhieb zu finden. Hier wurde die Symboleiste zu Gunsten von Objektbetrachtungen schlank gehalten. Der Walkthrough-Modus ist gewöhnungsbedürftig, da die Maus immer wieder aufs Neue

## ADOBE ACROBAT 3D

Hersteller: Adobe

Bezugsquelle: [www.adobe.de](http://www.adobe.de)

Preise: 1.360 Euro, Upgrade von Acrobat 7.0

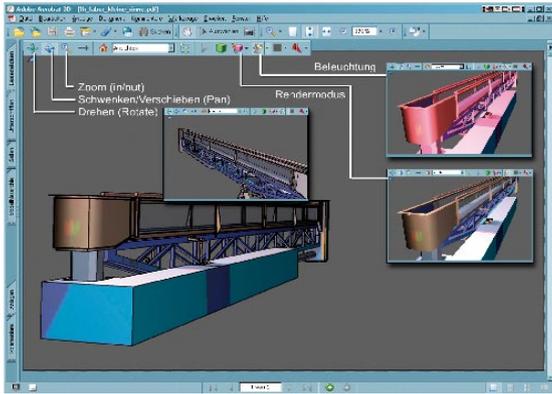
Professional 740 Euro, Upgrade von Acrobat 6.0

Professional 950 Euro

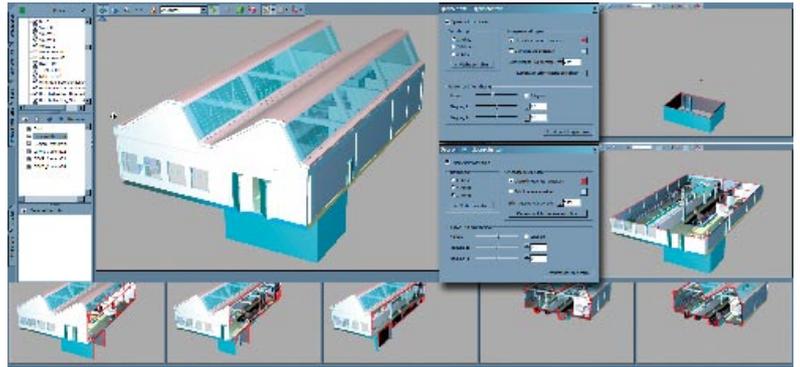
Plattform: Windows 2000 ab SP 2 und Windows XP

- + sehr umfangreiche Importmöglichkeiten an gängigen 3D-Formaten
- + umfassende Bearbeitungsmöglichkeiten für 3D-Szenen und Objekte
- + einfacher Workflow zur Integration von 3D-Inhalt in die PDF-Umgebung
- + einfache Betrachtung und Navigation
- + viele Echtzeit-Shader
- nur RH- und U3D-Exportoption
- geringe Framerate (Geschwindigkeit) bei großen Datenmengen
- sehr hoher Installationspeicherbedarf von über 1 GByte
- verhältnismäßig hoher Preis

## COMPUTERGRAFIK



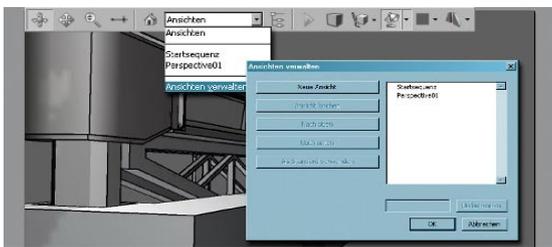
Konfiguration und Änderung der Einstellungen im Acrobat 3D



Einsatz des Querschnitt-Werkzeugs



Auswahl des Gehen-Modus mit der rechten Maustaste



Erstellen und Verwalten eigener Ansichten innerhalb der PDF-Umgebung

nach vorne gezogen werden muss. Eine konstante Geschwindigkeit bei gedrückter Maustaste ist nicht möglich.

Um die Navigation in einer vorhandenen Datei zu erleichtern, werden vorhandene Kameraansichten nach Auswahl mit importiert. Der Anwender kann aber auch nach Gutdünken eigene Ansichten innerhalb des PDF-Dokuments erstellen und verwalten. Klickt man auf das Drop-Down-Menü „Ansichten“, lässt sich durch Auswahl des Befehls „Ansichten verwalten“ eine neue Ansicht erstellen, eine vorhandene Ansicht löschen oder die Reihenfolge der Ansichten ändern. Diese können der Reihe nach „angesprungen“ werden.

### TECHNISCHE HILFSMITTEL

Einige der technischen Hilfsmittel des Programms sollen auch noch erwähnt werden. Dazu zählt beispielsweise die Ermittlung von Dimensionen, genauer formuliert ermöglicht ein Maßhilfsmittel das Abgreifen von Abständen. Die Optionen des virtuellen Maßbands sind umfangreich und vielfältig. So können nicht nur eigenständig Einheiten für jeweils zu vermessenden Datei angegeben werden, sondern der Vermessende kann auch zwischen unterschiedlichen Arten der Datenerhebung, dem 3D-Messtyp, wählen. Hierzu gehören Abstand, Radius und Winkel.

Eine weitere Spezialität zum schnellen Zugriff auf verdeckte Informationen ist die Erstellung beliebiger Querschnitte: jede Szene lässt sich mittels einer Schnittebene „aufschneiden“.

Selbstverständlich lassen sich auch Kommentare in gewohnter Acrobat-Manier in ein Dokument einfügen. Die Möglichkeit, Dokumente zu schützen beziehungsweise die Art der Nutzung über entsprechende Sicherheitseinstellungen einzuschränken, ist inzwischen Acrobat-Standard. Und der gilt auch für 3D-Objekte.

### FAZIT

Adobe hat es geschafft, die verbreitete Plattform PDF einer weiteren Nutzung zuzuführen – ob es um Bedienungsanleitungen, AR (Augmented Reality)-Anwendungen oder einfach nur um die schnelle Sichtung von 3D-Inhalten geht, die Einbindung von dreidimensionalen Daten in ein PDF-Dokument ist ein Schritt in die richtige Richtung. Die komplette Acrobat 3D-Ausstattung kostet 1.360 Euro. Vor dem Hintergrund der weit verbreiteten Plattform ist der Preis gerechtfertigt. Berücksichtigt man dazu auch noch die mit Sicherheit verbundene Kostenersparnis durch optimierte Kommunikation, so ist diese Investition sicherlich lohnenswert. Gelingen sind vor allem der Workflow und die Integration möglichst vieler 3D-Anwendungen in den Präprozessor des neuen Acrobat 3D. Gelingen ist auch die Möglichkeit, 3D-Inhalte schnell und unkompliziert für die Weitergabe an Dritte zu erstellen. Binär und auf Wunsch mit Kennwortschutz. Der Workflow funktioniert so gut, dass man bereits weitere Wunschvorstellungen zu äußern beginnt und fast enttäuscht ist, dass manches einfach noch nicht so geht, wie man das gerne hätte.

Acrobat 3D ersetzt jedoch nicht eine Highend-Präsentation mit spezialisierten Werkzeugen: Kollisionskontrolle, Dynamics oder Trigger-Events sind nach wie vor Anforderungen für spezielle Bereiche, die mit hohem Aufwand verbunden sind. Aber die Aufbereitung von 3D-Daten innerhalb der gewohnten PDF-Umgebung könnte aus dem neuen Acrobat 3D so etwas wie ein JPEG für 3D-Inhalte machen. Von jedermann lesbar, schnell und effizient zu erzeugen. Für den lokalen Einsatz ebenso verwendbar wie ein „Embed“ in eine HTML-Seite. Vielleicht ist damit ein geeigneter Nachfolger für VRML und X3D gefunden, auf den so viele schon so lange warten.

► Rüdiger Mach

Der Autor schreibt Fachbücher zum Thema 3D-Visualisierung und arbeitet als Ingenieur und Lehrbeauftragter im Bereich technisch-wissenschaftliche Visualisierung. In der Ingenieurpartnerschaft art & engineering ([www.arteng.de](http://www.arteng.de)) und am gemeinnützigen Forschungsinstitut IFMW GmbH ist er verantwortlich für 3D-Visualisierung, wissenschaftliche Ergebnisdarstellung und alles, was mit Gestaltung und Kommunikation visueller Problemlösungen zu tun hat.