

Digital Prototyping: Fragen und Antworten

1. Was ist ein digitaler Prototyp? Was versteht man unter Digital Prototyping?

Unter einem digitalen oder virtuellen Prototyp versteht man die digitale Simulation eines Zusammenbaus zur Prüfung von Form und Funktion. Der digitale Prototyp „wächst“ mit dem Projekt, bis der Zusammenbau alle erforderlichen konzeptuellen, mechanischen oder elektrischen Daten enthält. Ein kompletter digitaler Prototyp ist eine exakte Simulation des vollständigen Endprodukts und kann zur Optimierung und Validierung der Konstruktion eingesetzt werden, sodass weniger physische Prototypen gebaut werden müssen. Das Ziel ist die Reduzierung oder gänzliche Vermeidung des Kostenaufwands für physische Prototypen und die Verkürzung von Lieferzeiten bzw. die schnellere Markteinführung neuer Produkte.



Der Begriff „Digital Prototyping“ bezeichnet das Konzept eines durchgängig digitalen Entwicklungsprozesses auf der Basis von 3D-Modellen, der im Wesentlichen durch die Einrichtung eines digitalen Informationsflusses rund um das digitale Produktmodell, den digitalen Prototyp, erreicht wird. Alle am Entwicklungsprozess beteiligten Abteilungen, vom Industriedesign bis zum Verkauf, sind in diesen Informationsfluss eingebunden. Die Einbeziehung der Fertigung hilft beispielsweise, die Fertigungsmöglichkeiten oder Probleme eines Entwurfs in sehr frühen Phasen zu diskutieren. Wenn die Konstruktions- und Fertigungsinformationen sowie Rückmeldungen automatisch verteilt werden, können Konstrukteure und Fertigungsplaner schneller und sicherer mit aktuellen Daten arbeiten und Änderungen umsetzen.

2. Wie funktioniert die Erstellung digitaler Prototypen?

Anhand von digitalen Prototypen können die Teams in der konzeptionellen Planung, der Konstruktion und der Fertigung das Produkt noch vor der eigentlichen Fertigung untersuchen. Digitale Prototypen unterstützen Unternehmen von den ersten Entwürfen bis hin zur Produktion bei der Erstellung, Prüfung, Optimierung und Verwaltung ihrer Konstruktionen. Die Funktionsweise eines Zusammenbaus kann unter realistischen Bedingungen visualisiert und simuliert werden, ohne dass hierfür ein kostspieliger physischer Prototyp gebaut werden muss – mindestens wird die Anzahl der benötigten Prototypen jedoch erheblich reduziert. Das zentrale digitale Modell verbessert im gesamten Konstruktionsprozess die Kommunikation des Entwicklungsteams mit anderen Projektbeteiligten und fördert so Produktinnovation und eine rasche Marktreife.

3. Welche Engpässe im Produktentwicklungsprozess können mit digitalen Prototypen behoben werden?

Der Prozess der Produktentwicklung in der Fertigungsbranche ist geprägt von „Kompetenzinseln“:

- Bei der konzeptionellen Konstruktion setzen Designer und Ingenieure häufig auf papierbasierte Methoden oder digitale Formate, die mit den in der Konstruktion genutzten Formaten inkompatibel sind. Der Mangel an digitalen Daten, einheitlichen Formaten und automatisierten Abläufen isoliert diesen Projektabschnitt von der Konstruktion und Fertigung und führt dazu, dass die Entwurfsdaten in den nachgelagerten Abläufen unter hohem Zeit- und Kostenaufwand in den jeweiligen Formaten neu erstellt werden müssen.
- Auch die Maschinenbau- und Elektroingenieure in der Konstruktionsphase verwenden unterschiedliche Systeme und Formate. Darüber hinaus gibt es in der Regel nur wenige automatisierte Prozesse für die Bearbeitung von Änderungsaufträgen aus der Fertigung. Ein weiteres Problem stellt die überwiegend geometrische Ausrichtung typischer 3D-CAD-Anwendungen dar, welche die Entwicklung von digitalen Prototypen erschwert. In solchen Umgebungen müssen nach wie vor kostspielige Prototypen gebaut werden, um die Funktionsweise einer Konstruktion zu beurteilen und ggf. zu verbessern.
- Die Fertigung ist die letzte Phase der isolierten digitalen Prozesse nach Konzepterstellung und Konstruktion (mit Elektroplanung und Maschinenbau) und erhält die analogen Informationen in Form von Fertigungszeichnungen. Dies führt zu einer kostspieligen Abhängigkeit von physischen Prototypen mit negativen Auswirkungen auf Produktivität und Innovation.



Autodesk® -Lösungen für Mechanik und Maschinenbau

4. Gibt es das Konzept des „Digital Prototyping“ nicht bereits seit einigen Jahren?

Die Vorteile digitaler Prototypen sind in der Tat bereits seit einigen Jahren im Gespräch, jedoch blieben diese aufgrund der hohen Kosten für die entsprechende Software wenigen Fertigungsunternehmen vorbehalten. Bei einem Großteil der Lösungen für die digitale Produktentwicklung handelt es sich um maßgeschneiderte Installationen in Großunternehmen. Die meisten im Handel erhältlichen Anwendungen für die 3D-Modellierung bieten nur Bruchteile der Funktionalität, die für eine digitale Produktentwicklung erforderlich sind.

5. Was ist neu am Autodesk-Ansatz des Digital Prototyping?

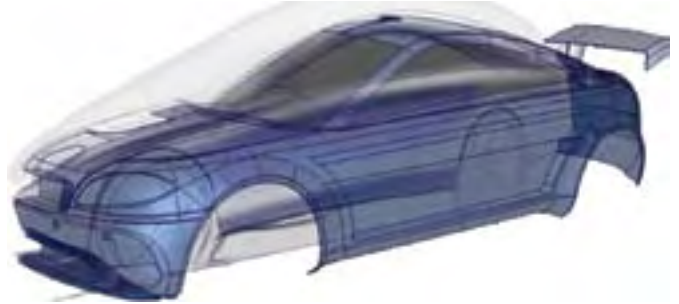
- **Einfache Umsetzung:** Die Autodesk-Lösung für digitale Produktentwicklung bietet Unternehmen in Maschinenbau und Fertigung den direktesten, unkompliziertesten Weg zur Generierung und Nutzung digitaler Produktmodelle. Die einfache Implementierung und praktische Anwendung dieser Technologie ermöglicht Projektteams in Entwicklung, Konstruktion und Fertigung die rasche und einfache Erstellung eines digitalen Prototypen, der über sämtliche Entwicklungsphasen gemeinsam genutzt werden kann.
- **Geringe Kosten:** Autodesk-Lösungen für die Konstruktion machen die digitale Produktentwicklung einem breiteren Anwenderkreis zugänglich. Die Bereitstellung zukunftssträchtiger Technologie als Desktop-Lösung, die auch für kleinere Unternehmen erschwinglich ist, ist eine bewährte Strategie, mit der Autodesk aktiv zur Förderung von Innovation und Wettbewerbsfähigkeit in der Branche beiträgt.
- **Skalierbarkeit:** Die Autodesk-Lösung für die digitale Produktentwicklung ist skalierbar, flexibel und lässt sich einfach in bestehende Prozesse einbinden. So können Fertigungsunternehmen Schritt für Schritt von den Vorteilen digitaler Prototypen profitieren und die Unterbrechung der vorhandenen Abläufe so gering wie möglich halten.



6. Auf welche Weise fördern die Autodesk-Lösungen für Mechanik und Maschinenbau die Erstellung und Nutzung digitaler Prototypen?

Die Autodesk-Lösung für die Erstellung digitaler Prototypen kombiniert Konstruktionsdaten aus allen Phasen des Entwicklungsprozesses zu einem einzigen digitalen Modell. Dieses zentrale Modell simuliert das komplette Produkt und ermöglicht damit eine bessere Visualisierung, Optimierung und Verwaltung der Konstruktion noch vor dem Bau eines realen Prototypen. Autodesk bietet ein vollständig kompatibles Werkzeugset für die Erstellung digitaler Prototypen in allen Phasen eines Konstruktionsprojekts von der Konzepterstellung bis zur Fertigung.

Autodesk® AliasStudio™ ermöglicht mit führenden Werkzeugen für das Produktdesign digitale Abläufe bereits zu Beginn eines Projekts. Von der ersten Skizze bis zum 3D-Modell lassen sich Konzepte digital erfassen und über ein gemeinsames Dateiformat an die Konstrukteure weitergeben, die das Produktdesign problemlos in den digitalen Prototyp integrieren können. Nachdem die Kunden heutzutage mehr denn je Wert auf die Form und Bedienfreundlichkeit eines Produkts oder Geräts legen, ist insbesondere hinsichtlich der äußeren Gestaltung bzw. der Benutzerschnittstellen ein frühzeitiger Austausch zwischen Industriedesignern und Konstrukteuren von entscheidender Bedeutung.



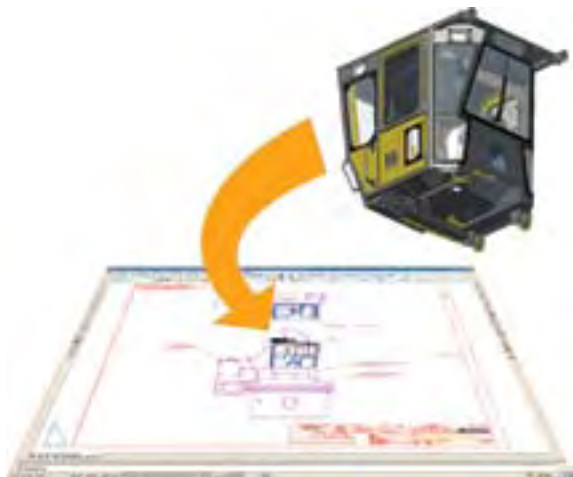
Autodesk® Showcase™ ist eine leistungsstarke Lösung für die Visualisierung von 3D-Konstruktionsdaten. Die exakten, realistischen Darstellungen ermöglichen eine optimale Präsentation und Prüfung von Modellen und gewährleisten so effiziente Entscheidungsprozesse.



Autodesk® -Lösungen für Mechanik und Maschinenbau

Autodesk® Inventor™ bildet das Fundament für Digital Prototyping und die erfolgreiche Erstellung von digitalen Prototypen. Das Inventor-Modell ist ein präziser digitaler 3D-Prototyp, der eine effiziente Prüfung der Zusammenbaudaten im Konstruktionsverlauf ermöglicht. In der Praxis bedeutet dies einen geringeren Bedarf an realen Prototypen und die frühzeitige Erkennung von Konstruktionsfehlern noch vor der Fertigung.

- Mithilfe der Funktionen für die funktionsbestimmte Konstruktion können sich Konstrukteure auf die funktionalen Anforderungen einer Konstruktion konzentrieren (etwa die Entwicklung einer Welle, eines Getriebes oder Maschinenrahmens) und auf dieser Basis intelligente 3D-Modelle und -Geometrien ausarbeiten. In einem funktionsbestimmten Arbeitsfluß erstellen Ingenieure mit geringem Aufwand digitale Prototypen, um anhand von Funktionsanalysen Fehler noch vor der Freigabe für die Fertigung erkennen.
- DWG TrueConnect vereinfacht den Austausch von Fertigungsdaten mit AutoCAD®-Anwendern durch den Lese- und Schreibzugriff auf DWG™-Dateien und die vollständige Assoziativität mit dem 3D-Modell. Ansichten, die aus Bauteil- und Zusammenbaumodellen generiert wurden, können problemlos mit AutoCAD-Daten kombiniert werden, wie z.B. Symbole, Schaltbilder, Anlagen-Layouts und vorhandene 2D-Zeichnungen.



AutoCAD® Mechanical ist Bestandteil der AutoCAD-Produktfamilie und bietet spezifische Funktionalität zur Vereinfachung komplexer Konstruktionsvorgänge. Konstrukteure und technische Zeichner erstellen in AutoCAD Mechanical die Dokumentation nativer Autodesk Inventor-Modelle. Dies ermöglicht insbesondere großen Konstruktionsabteilungen den Einsatz von 3D für die Erstellung der digitalen Prototypen, ohne dabei auf die Fähigkeiten und Erfahrung des 2D-Teams verzichten zu müssen.

AutoCAD® Electrical überträgt Kabel- und Leiterdaten aus elektrischen Konzeptionen zur automatischen Erstellung eines 3D-Kabelbaums in Inventor. Der digitale Prototyp wird damit auf einfache Weise um die Daten zur Elektrik ergänzt. Umgekehrt können Drahtverbindungsdaten aus Inventor in AutoCAD Electrical exportiert werden, um die entsprechenden 2D-Stromlaufpläne zu generieren. Dank dieser engen Integration zwischen AutoCAD Electrical und Inventor lassen sich innerhalb kurzer Zeit elektrische Verdrahtungskonstruktionen in 2D und 3D erstellen.



Die **Autodesk-Lösungen für die Datenverwaltung** unterstützen Konstruktionsteams bei der Erfassung und Verwaltung sämtlicher Komponenten eines digitalen Prototyps. Sie gewährleisten den reibungslosen Einsatz des digitalen Prototyps in den einzelnen Stadien des Konstruktionsprozesses und bilden die Schaltstelle zwischen den verschiedenen Teams in Konstruktion und Fertigung. Die Autodesk® Productstream®-Familie bietet mit einer Palette von PDM-Anwendungen (Produkt Datenmanagement) einen modularen und praxisorientierten Ansatz zur Steuerung von Konstruktionsdaten und ermöglicht die maximale Ausschöpfung der Investitionen in Konstruktionsdaten.

7. Wie kommt die Autodesk-Lösung des Digital Prototyping in der Praxis zum Einsatz?

Industriedesigner fertigen mit AliasStudio digitale Skizzen und 3D-Konzeptmodelle an, die zur Validierung der Daten mit dem Konstruktionsteam oder der Fertigung ausgetauscht werden können.



Ingenieure nutzen Inventor zur Umsetzung ihrer Ideen mit einfachen, funktionalen Darstellungen, die bei der Generierung eines digitalen Prototyps helfen. Inventor bietet marktweit die beste bidirektionale Interoperabilität zwischen 2D- und 3D-Anwendungen für mechanische und elektrotechnische Konstruktionen. Belastungs- und Spannungsanalysen sowie Bewegungssimulationen helfen bei der digitalen Optimierung und Validierung kompletter Konstruktionen und stellen noch vor der Fertigung des Produkts sicher, dass Kundenanforderungen erfüllt werden.

Die Fertigungsabteilung wiederum profitiert von der Aktualität und Präzision der Daten (Freigabeprozess für Zeichnungen, Modelle und Stücklisten) und kann so die häufig durch veraltete Dokumente verursachten Fehler vermeiden. Darüber hinaus können anhand des digitalen Prototyps fertigungsrelevante Aspekte bereits früher in den Konstruktionsprozess eingebracht werden, indem dafür die DWF™-Technologie zur Erstellung von Notizen, Anmerkungen und Messung genutzt wird. So rücken Unternehmen ein gutes Stück näher an den vollständig digitalisierten Fertigungsprozess heran.

Autodesk® -Lösungen für Mechanik und Maschinenbau

8. Welchen konkreten geschäftlichen Nutzen bietet Digital Prototyping?

Einer unabhängigen Studie der Aberdeen Group zufolge setzen bereits zahlreiche führende Unternehmen der Fertigungsbranche erfolgreich auf digitale Prototypen. Damit ist es diesen Unternehmen möglich, den Kosten- und Zeitaufwand, der u.a. für die Produktion realer Prototypen fällig ist, um die Hälfte zu reduzieren und die Markteinführung durchschnittlich 58 Tage eher zu realisieren. Neben den um 48 % geringeren Kosten für die Prototypenentwicklung eröffnet die Autodesk-Lösung ihnen damit auch die Möglichkeit schnellerer Innovationszyklen.

9. Auf welche Weise kann die Autodesk-Lösung Unternehmen beim Ausbau ihrer Marktposition unterstützen?

Autodesk gibt seinen Kunden die nötigen Werkzeuge zu bezahlbaren Konditionen an die Hand, um vollständige digitale Prototypen zu entwickeln. So sinkt der Bedarf an physischen Prototypen, und eine schnellere Marktreife sowie gesteigerte Innovationen werden ermöglicht. Der Umstieg auf 3D CAD stellt den ersten und wesentlichsten Schritt zur Arbeit mit digitalen Prototypen dar. Angesichts des stetig zunehmenden Wettbewerbsdrucks bildet der Einsatz modernster Technologie die Grundlage für Wettbewerbsfähigkeit. Durch die Einbindung digitaler Prototypen in die Produktentwicklung erhalten Fertigungsunternehmen diesen Wettbewerbsvorteil. Autodesk liefert diese Funktionalität im Rahmen einer bedienfreundlichen Komplettlösung für die Produktentwicklung. Darüber hinaus stehen unsere zahlreichen Vertriebspartner allen Kunden mit Beratungsleistungen rund um die Erstellung digitaler Prototypen zur Seite, damit sie ihre Visionen erfolgreich in die Realität umsetzen können.

10. Was sagt die Fachwelt zu Digital Prototyping?

„Um eine führende Position am Markt zu besetzen, reicht es nicht aus, die Produktion erfolgreich auf 3D umgestellt zu haben. Vielmehr ist es wichtig, die Vorteile digitaler Prototypen voll auszunutzen, um die Marktreife zu beschleunigen.“

– Start-IT

„Autodesk's umfangreiches Angebotsspektrum, darunter ihr Flaggschiff für die 3D-Konstruktion, Autodesk Inventor, wartet mit einer Fülle an Lösungen für die moderne Fertigungsindustrie auf. Die Autodesk-Produkte haben das Potenzial, den Prozess der Produktentwicklung völlig neu zu definieren, indem sie deren verschiedene Disziplinen – vom Industriedesign über die mechanische und elektrotechnische Konstruktion bis hin zur Fertigung – nicht nur unterstützen, sondern auch miteinander verbinden.“

– Design News

„Die aktuellen Fertigungslösungen von Autodesk verfolgen eine neue Produktentwicklungsstrategie, indem sie alle an der Entwicklung beteiligten Disziplinen unterstützen und nativ miteinander verknüpfen – vom Industriedesign über die mechanische und elektrotechnische Konstruktion bis zur Fertigung.“

– The Manufacturer

„Mit Updates für Autodesk Inventor, AutoCAD Mechanical, AutoCAD Electrical, Autodesk AliasStudio, Autodesk Showcase und Autodesk Productstream bietet Autodesk ein vollständiges Werkzeugset für die Erstellung digitaler Prototypen und somit eine kosteneffiziente Methode, Ideen zu validieren und die Produktinnovation voranzutreiben.“

– CXOtoday

„Thompson Couplings, weltweit führender Hersteller von Gleichlaufgelenken hat als eines der ersten Unternehmen die Erstellung digitaler Prototypen erfolgreich eingesetzt. „Wir haben ein Team gebildet, das mithilfe von [Autodesk] Inventor Konzepte in die Realität umsetzt

– Computer World

„Für Gulf Stream Coach bildet die Erstellung digitaler Prototypen die Gelegenheit, Kommunikationszyklen zu beschleunigen, so Mark Smith, Chief Information Officer. Damit ist die Zeit gemeint, die für die Verbreitung und den Austausch einer neuen Information zwischen den an der Produktentwicklung beteiligten Ingenieuren, Konstrukteuren, Entscheidungsträgern und externen Partnern benötigt wird. „Wir verdanken unseren Ruf der Geschwindigkeit, mit der wir Personen befördern“, erläutert Smith, „da konnten wir es nicht zulassen, dass unsere Kommunikationszyklen länger dauern als die Produktionszyklen.“

– Industry Week

11. Wo erhalte ich weitere Informationen über die Digital Prototyping Lösung von Autodesk?

Unter www.autodesk.de/digitalprototyping finden Sie eine Fülle an Informationen zu den Vorteilen der neuen Autodesk-Lösung für die Erstellung digitaler Prototypen.



Weiteres Informationsmaterial zu den Autodesk Produkten und die Adresse eines Händlers in Ihrer Nähe bekommen Sie über die Autodesk Infoline unter: **0049 / (0)180 - 5 22 59 59***

* 14 Cent pro Minute aus dem Netz der Deutschen Telekom. Abweichungen für Anrufe aus dem Mobilfunknetz möglich. Bei internationalen Gesprächen fallen die üblichen Auslandsgebühren an.

Oder besuchen Sie uns im World Wide Web unter www.autodesk.de

Zu den Angaben in diesem Prospekt: Nach Redaktionsschluss dieser Schrift können sich an den Produkten Änderungen ergeben haben. Autodesk übernimmt keine Gewährleistung für die Richtigkeit der Angaben.

Autodesk GmbH
Aidenbachstraße 56
D-81379 München

Autodesk Ges.m.b.H
Dr.-Schauer-Straße 26
A-4600 Wels

Autodesk S.A.
Puits-Godet 6
CH-2002 Neuchâtel

Zeigen Sie Software-
Piraterie unter
0049/(0)180-522 59 59 an.

www.bsa.org



Autodesk®

Autodesk, AutoCAD, AliasStudio, Autodesk Inventor, DWF, DWG, Inventor, Productstream und Showcase sind entweder Kennzeichen oder eingetragene Marken von Autodesk, Inc. in den USA und/oder anderen Ländern. Alle anderen Marken, Produktnamen und Kennzeichen sind Eigentum der jeweiligen Inhaber. © 2007 Autodesk, Inc. Alle Rechte vorbehalten.