

3D-Druck Tipps:  
Wie wird aus einem CAD-  
Entwurf ein gedrucktes  
Objekt?

# 3-Druck von CAD-Entwürfen

Ob Sie den 3D-Druck privat oder beruflich nutzen, im Mittelpunkt des Druckprozesses steht der Entwurf. Wenn Sie an die traditionelle Fertigung gewöhnt sind, werden Sie feststellen, dass sich Ihre Herangehensweise an den Entwurf und die Fertigung beim 3D-Druck ändern muss.

Mit spezifischen Schritten nach Fertigstellung des Entwurfs, die u. a. die Modellausrichtung und Parametereinstellung umfassen, können Sie sicherstellen, dass die Druckausgabe Ihren Qualitäts-Anforderungen entspricht.

Die richtigen Optionen für die Stützstruktur zu nutzen, hilft zu verhindern, dass sich das Objekt beim Drucken verformt oder bricht. Gleichzeitig können Sie die Menge des Materials reduzieren und den Druckprozess beschleunigen.

Ein weiterer Faktor für den Erfolg oder das Scheitern Ihres 3D-Drucks ist, ob der Entwurf auf dem Druckbett fest haftet; denn wenn ein Druck sich während des Druckens löst, war all Ihre harte Arbeit umsonst.

Dieses E-Book hilft Ihnen, den 3D-Druckprozess besser zu verstehen, und bietet Ihnen einfach anzuwendende Tipps für die Gestaltung von 3D-Drucken, Techniken nach der Erstellung von Entwürfen und Strategien, mit denen Sie sicherstellen können, dass Ihr Druck auf dem Druckbett zuverlässig haftet.

Dieses E-Book beschäftigt sich in erster Linie mit Tipps für FDM-Drucker (Fused Deposition Modeling), es ist jedoch auch für Anwender mit anderen Druckertypen nützlich.





# Der 3D-Druckprozess

Unabhängig davon, welche Drucktechnologien und -methoden Sie letztendlich verwenden, ist der Prozess, um zum eigentlichen 3D-Druck zu gelangen, derselbe.

## Gestalten des Objekts

Zunächst einmal muss der 3D-Druck geplant werden. Wenn der Entwurf, den Sie drucken möchten, Ihr eigener ist, müssen Sie 3D-Modellierungs- oder CAD-Software verwenden, um Ihre Idee in die Tat umzusetzen. Wie einfach oder komplex Ihr Objekt sein soll, entscheiden Sie. Grundsätzlich sollten Modelle jedoch nicht zu dünn oder klein sein.

## Speichern der Datei in einem druckbaren Format

Um ein Objekt drucken zu können, muss es als druckbare Datei z. B. mit der Dateierweiterung STL gespeichert werden. STL ist das Standardformat für den Druck. Dieser Dateityp unterteilt die Oberfläche eines Objekts in Dreiecke, um die Form zu erzeugen. Einfachere Formen erfordern weniger Dreiecke; je komplexer die Form ist, desto mehr Dreiecke werden ggf. benötigt. Es gibt auch andere Formate, die für den 3D-Druck verwendet werden können, z. B. das von Microsoft entwickelte 3MF-Format, STL ist jedoch das gängigste.

Das Speichern einer (CAD-) Datei ist so einfach wie das Speichern mit der Option „Speichern unter“. Beim Speichern als STL-Datei kann die Qualität des Drucks jedoch durch Anpassen einiger Einstellungen wie z. B. Konvertierungstoleranz und Ebenenwinkel verbessert

werden. Je niedriger der Konvertierungsfaktor und je besser der Winkel, desto gleichmäßiger wird Ihr Druck.

## Öffnen der Datei im Slicer

Die meisten, wenn nicht sogar alle 3D-Drucker sind standardmäßig mit einer eigenen Slicer-Software ausgestattet. Ein Slicer ist das Programm, das die STL-CAD-Datei in einzelne Ebenen unterteilt, und dann einen Code generiert, den der Drucker zum Drucken der Datei verwendet.

## Ausrichten des Modells im Bauraum

Nach der Festlegung der Bauparameter müssen das Modell bzw. die Modelle auf der Bauplatte aufgesetzt werden. Auf einer Bauplatte können mehrere Elemente aufgesetzt werden, was bedeutet, dass der Bauprozess länger dauert als das Drucken eines einzelnen Objekts, aber insgesamt weniger Zeit in Anspruch nimmt. Auf Tipps zur Ausrichtung Ihres Modells wird im E-Book noch später eingegangen.

## Einstellen der Parameter

Die Slicer-Software ermöglicht es dem Anwender, Parameter wie Geschwindigkeit, Durchfluss, Düsentemperatur und Bauplattentemperatur zu steuern.

Die meisten Slicer-Programme verfügen über einfache Einstellungen, die speziell für Anfänger konzipiert wurden. Die meisten bieten jedoch auch erweiterte Einstellungen

für erfahrenere Anwender. Sie können den Prozentsatz der Füllung, die Trägermaterialmenge und den Plattentyp (z. B. eine kleine, dünne Platte für eine gute Grundierung des Drucks, der abgeknickt werden kann) anpassen. Je nach Marke des Druckers steht eine endlose Reihe an Variablen zur Verfügung.

## Senden der G-Code-Datei an den Drucker

Sobald die Parameter eingestellt sind und Sie mit der Verschachtelung, Ausrichtung und Qualität zufrieden sind, ist es Zeit zum Drucken! Klicken Sie einfach auf „An Drucker senden“ oder „Drucken“. Während Sie darauf warten, dass Ihr physisches Teil gedruckt wird, was je nach Komplexität Ihres Entwurfs einige Minuten bis einige Stunden dauern kann, können Sie sich mit anderen Dingen beschäftigen.

## Postprocessing

Das Postprocessing besteht darin, den Druck von der Bauplatte zu trennen und jegliches Trägermaterial durch Schmelzen, Abknicken oder Auflösen (basierend auf den Vorgaben Ihres Druckers) zu entfernen. Es kann noch ein leichtes Schleifen oder eine gute Reinigung erforderlich sein, der Druck sollte jedoch im Prinzip fertig sein. Das Postprocessing kann auch beinhalten, Plastikdrucke in einen Beutel mit Aceton zum Glätten zu legen, den Druck auf andere Objekte zu kleben (wenn Ihr Entwurf größer als Ihr 3D-Drucker ist, oder bestimmte Teile oder Objekte eine andere Ausrichtung als das 3D-Druckerbett erfordern), Löcher zu bohren oder zu lackieren.



Entwerfen von Objekten  
in 3D-CAD



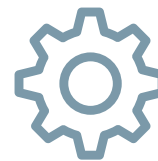
Speichern des Objekts als  
STL-Datei



Öffnen der Datei im Slicer



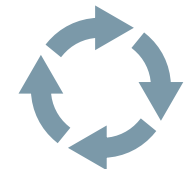
Ausrichten des Objekts für  
besten Druck



Einstellen der Parameter



Senden des Objekts an  
3D-Drucker



Postprocessing

# Anfertigung von Entwürfen unter Berücksichtigung der Anforderungen Ihres 3D-Druckers

## Vermeiden von spitzen Ecken

Wenn Ihre Geometrie abrupt verlaufende Übergänge aufweist, wie es z. B. der Fall wäre, wenn eine vertikale eine horizontale Fläche schneidet, kann der Drucker Schwierigkeiten haben sich anzupassen und erzeugt am Ende ggf. raue Innenflächen mit zu viel Material. Sie können dies mit zwei einfachen Schritten verhindern: Fügen Sie Fasen hinzu, um Übergänge zu erleichtern, bzw. Verrundungen, um das Drucken von Ecken und den Aufbau nach und nach bis zur vertikalen Fläche zu erleichtern. Die Verrundungen stärken zudem diese Stellen, sodass spitze Ecken weniger schnell brechen.

## Vermeiden von dünnen Wänden und kleinen Formelementen

Die FDM-Technologie presst heißen Kunststoff durch eine Düse, um jede Schicht Ihres Objekts zu bedrucken. Das Verdünnen von extrudiertem Kunststoff ist nur begrenzt möglich und hängt von der Düsengröße und der Geschwindigkeit des beweglichen Kopfes ab. Sehr dünnwandige Strukturen sind schwierig zu drucken und sehen im Ergebnis oft wie ein Durcheinander an Kunststoffäden aus. Wenn sie gedruckt werden können, neigen sie dazu, empfindlich zu sein und leicht zu brechen.

## Vermeiden von zu dicken Wänden

Wenn Ihre Wände zu dick sind, kann Ihr Druck dagegen spröde werden, was dazu führen kann, dass die Wände brechen. Dies ist insbesondere dann zu berücksichtigen, wenn Sie mit verschiedenen Materialien drucken, da eine übermäßige Dicke während des Druckvorgangs zu inneren Spannungen führen kann. Auch bei Verwendung von Kunststoffen verbrauchen zu dicke Wände unnötig viel Filament und benötigen länger zum Drucken.

## Vermeiden von großen Überhängen

Mit Überhängen lassen sich zwar erstaunliche Formen und Oberflächen gestalten, 3D-Drucker sind jedoch nicht in der Lage, „in die Luft“ zu drucken. Überall dort, wo ein Hohlraum mit Material darüber vorhanden ist, muss

Trägermaterial verwendet werden. Die meisten Slicer berücksichtigen dies zwar automatisch, mittels Parameter können jedoch die Ausrichtung der Stützkonstruktion und die Menge des Trägermaterials bestimmt werden. Drucker mit nur einer Düse erzeugen eine Reihe von dünnen Säulen, die abgeknickt werden müssen, was zu nicht ganz glatten Oberflächen führen kann. Aus diesem Grund empfiehlt es sich in der Regel, große Überhänge so weit wie möglich zu reduzieren, um die Verwendung von Stützkonstruktionen zu minimieren.

Sollte doch einmal ein großer Überhang erforderlich sein, richten Sie den Druck so aus, dass er mit der Oberseite nach unten zeigt. Die meisten Drucker können Überhänge von etwa bis zu 45 Grad bearbeiten. Je nach Höhe kann sich die Spitze des Überhangs etwas verziehen. Dies kann einige Trial-and-Error-Tests erfordern, um festzustellen, was Ihr Drucker verarbeiten kann.

## Bohrungen werden kleiner

Beachten Sie, dass Ihr Teil mit erwärmtem Kunststoff bedruckt wird, der durch den Kühlprozess schrumpft. Aus diesem Grund müssen Bohrungen und kritische Features möglicherweise überdimensioniert werden, um sicherzustellen, dass sie nach dem Druck etwa der richtigen Größe entsprechen.

Wenn Sie für Ihr Objekt jedoch eine Bohrung mit geringen Toleranz benötigen, ist es besser, das Loch kleiner als nötig in 3D zu drucken und dann das Loch mit dem passenden Bohrer zu vergrößern. Dies gilt insbesondere für Bohrungen, die parallel zum Druckbett verlaufen.

## Verwenden von „Elefantenfüßen“

Bei Objekten mit wenig Fläche, die mit der Bauoberfläche in Berührung kommt, riskieren Sie, dass sich der Druck in der Mitte löst. Verhindern Sie dies, indem Sie „Elefantenfüße“ für alle Stützen des Modells verwenden, die bis hinunter zur Bauplatte reichen. Erweitern Sie hierzu die Geometrie des Modells, um Material hinzuzufügen.



Es gibt andere Möglichkeiten, um sicherzustellen, dass Ihr Objekt richtig auf der Bauplatte haftet. Dazu kommen wir aber später.

# Tipps und Tricks nach der Erstellung von Entwürfen

Mit diesen Strategien für die Konstruktion wird das Drucken einfacher, es gibt aber auch noch einige Tricks nach der Erstellung des Entwurfs, die Sie kennen sollten.

## Umgekehrtes Ausrichten von Objekten

Richten Sie das Modell so aus, dass die geringste Menge an Stützmaterial benötigt wird, idealerweise liegt es auf einer großen flachen Fläche auf, die mit dem Druckbett in Berührung kommt. Richten Sie auch runde oder zylindrische Objekte mit den abgerundeten Seiten nach oben zur Druckerdüse aus; wenn Sie von oben nach unten schauen, sollten Sie den Kreis sehen können, den das runde Objekt bildet. Auf diese Weise erfolgt der Druck so symmetrisch wie möglich und eine strukturell solide runde Form entsteht.

## Vertikales Drucken von Hohlräumen und Bohrungen

Wenn sich in Ihrem Modell Hohlräume befinden (wie bei einem Vierkantrrohr), versuchen Sie, es vertikal auszurichten, um die Menge des Stützmaterials zu reduzieren. Wenn Sie ein Rohr horizontal drucken, braucht die gesamte Innenform Unterstützung, vertikal aufgestellt, braucht es keine.

Dies gilt auch für die beste Form einer Bohrungen: Um diese möglichst Formgenau zu erstellen, sollte der Drucker Bohrungen vertikal übereinander erstellen. Damit behalten sie ihre kreisförmige Form bei der Abkühlung.

## Festlegen von Qualitätsparametern

Qualitätsparameter wie z. B. die Konvertierungstoleranz für STL-Dateien und Slicer-Einstellungen sorgen dafür, dass Ihr Druck eine Oberflächenqualität erreicht, die mit der eines gefertigten Teils in nichts nachsteht. Höhere Qualität bedeutet allerdings auch längere Druckzeiten. Denken Sie bei der Festlegung der Druckqualität an den Zweck: Handelt es sich bei dem Druck um das Endprodukt oder um einen Prototyp? Wird es sichtbar oder verdeckt sein?

Die Qualität beeinflusst auch die Form der Bohrungen in Ihrem Entwurf. Bohrungen aus CAD exportierten STL-Dateien sind nur eine Menge aus Dreiecken. Je höher die Anzahl der Dreiecke (Auflösung), desto weniger wird man die Dreieckstrukturen erkennen, die Datenmengen steigen jedoch erheblich.

## Verringern der Schichtdicke

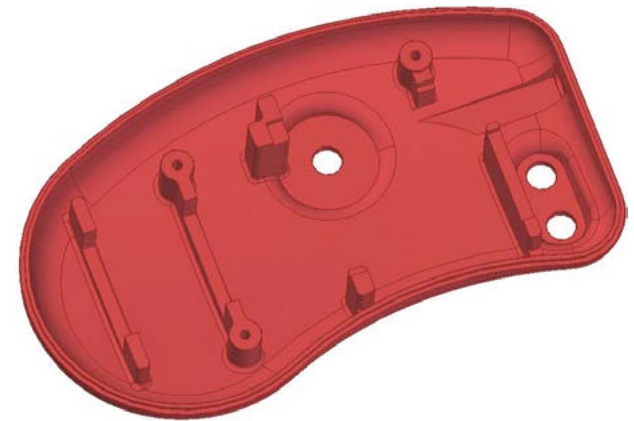
Die Reduzierung der Schichtdicke führt – insbesondere bei FDM-Druckern – zu einer besseren Druckqualität. Dies erhöht zwar die Druckzeit, aber das Endergebnis lohnt sich!

## Optimieren der Füllung

Objekte müssen nicht als Volumenkörper oder strukturelle Integrität gedruckt werden. Ähnlich wie die von Bienen produzierte Wabenstruktur können Drucker ein Füllmuster erzeugen, das Stärke und wertvolle Filamenteinsparungen ausgleicht. Wenn Sie jedoch Ihren Druck als Prototyp verwenden, um die Festigkeit eines Objekts zu testen, das traditionell hergestellt wird, oder planen, es unter bestimmte Arten von Belastungen oder Druck zu setzen, kann der Vollkörperdruck der richtige Weg sein.

## Überlegungen zu Materialien

Prüfen Sie sorgfältig, ob Ihr Material für einen erfolgreichen Druck geeignet ist. Jedes Material hat unterschiedliche Eigenschaften, z. B. haben thermoplastisches Polyurethan (TPU) und Polylactid (PLA) niedrigere Schmelzpunkte als Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS). Die Art des Materials sollte auch bei der Betrachtung von Stützkonstruktionen eine Rolle spielen. Ein in PLA gedrucktes Objekt kann Halterungen aus PLA haben, da sie relativ einfach vom fertigen Druck abzubrechen sind. ABS benötigt jedoch ein separates Stützmaterial und bei TPU sollten am besten keine Stützen verwendet werden.





## Ein paar Worte zu Füllungen

Vollkörper ohne Innenstrukturen eignen sich nicht per se besser für den 3D-Druck. Obwohl das Drucken eines Vollkörpers seine Vorteile haben kann, können Sie mit einer inneren Struktur wertvolles Material und Zeit sparen.

Die Möglichkeit, ein Objekt mit einem Prozentsatz der Füllung zu drucken, ist eine einzigartige Eigenschaft des 3D-Drucks. Sie müssen die Füllung auch gar nicht mal in Ihr Objekt einplanen, da der Slicer dies für Sie übernimmt. Im Prinzip müssen Sie lediglich einen Prozentsatz festlegen – je näher an 100 Prozent, desto fester wird Ihr Objekt – und ein Muster für Ihren Drucker auswählen.

Neben der Zeit- und Filamentersparnis hat die Füllung eine Vielzahl von Vorteilen.

### Füllung verhindert Verformung

Das Drucken großer Objekte ohne Innenstrukturen macht Ihren Druck anfällig für Verformungen. Die Verwendung von weniger Füllmenge ermöglicht es, dass Luft über das Teil strömt, während es gedruckt wird, wodurch es gleichmäßiger gekühlt und weniger verformt wird.

### Die Füllung beeinträchtigt die Festigkeit nicht

Wenn für den Druck ein Füllmuster verwendet wird, bedeutet dies nicht, dass der Druck eine geringe Festigkeit aufweist. Sie werden feststellen, dass Ihr mit einem inneren Muster erstellter Druck sehr wahrscheinlich die Anforderungen an die Festigkeit erfüllt; zudem ist er leichter ist und benötigt weniger Material.

### Funktion kann Füllmuster bestimmen

Die meisten Slicer bieten eine Vielzahl von Füllmustern – zu wissen, welches das richtige ist, hängt vom Zweck Ihres gedruckten Objekts ab. Eine standardmäßige rechteckige Füllung ist ideal für den einfachen Druck, während Waben- und Dreiecksformen für zusätzliche Festigkeit sorgen. Und Füllmuster wie Wellen oder Schlangenlinien können Ihr Objekt dabei unterstützen, sich zu biegen oder zu drehen.

### Wie hoch ist der richtige Prozentsatz der Füllung?

Im Allgemeinen steigt die Festigkeit Ihres Objekts mit zunehmendem Prozentsatz der Füllung. Die Standardeinstellung für die Füllung liegt bei den meisten Druckern bei etwa 20 Prozent, was für einige Anwendungen ausreicht, für andere jedoch zu viel oder zu wenig ist. Denken Sie an die Belastungen, die auf Ihr

Objekt einwirken werden, und erhöhen Sie die Füllung für Objekte oder Bereiche, die mehr Festigkeit benötigen. Wenn ein Objekt keine besonders hohe Festigkeit aufweisen muss, reduzieren Sie die Füllung so weit wie möglich, um den Druck zu beschleunigen und Füllmaterial zu sparen.

Es sind wahrscheinlich ein paar Trial-and-Error-Tests erforderlich, bis Sie den für Ihre Anforderungen richtigen Prozentsatz für die Füllung herausgefunden haben.



# Die Haftung des 3D-Drucks am Druckbett

Skirt, Brim und Raft: Dies sind drei grundlegende Konzepte für eine bessere Haftung Ihres 3D-Druckteils auf dem Druckbett. Im Folgenden gehen wir im Einzelnen auf diese Optionen ein.

## Skirt

Bei Verwendung eines Skirts (dt. Umrandung) erstellen Sie zu Beginn des Druckschritts einfach mehrere Kreise um das Objekt herum, um einen kontinuierlichen Materialfluss sicherzustellen. Der Skirt berührt das Druckteil jedoch nicht. Er umgibt das Druckobjekt und unterstützt die Vorbereitung des FDM-Druckers.

Außerdem sorgt ein Skirt dafür, dass die Düse vor dem eigentlichen Druck mit heißem verformbarem thermoplastischem Material versorgt wird. Dies gewährleistet eine gute Haftung auf dem Druckbett und eine schöne glatte Oberfläche.

## Brim

Ein Brim (dt. Rand) bezeichnet einen breiten Rand, der um das eigentliche Druckobjekt herumgedruckt wird, angrenzend an die Objektfläche (ähnlich wie eine Hutkrempe). Im Unterschied zum Skirt dockt der Brim an das zu druckende Modell direkt an. Zusätzlich zu den Vorteilen des Skirts hat der Brim den zusätzlichen Vorteil, dass er verhindert, dass die Kanten des Drucks vom Druckbett abheben.

Denn die Außenseiten gedruckter Objekte kühlen oft schneller ab als die Mitte, was dazu führen kann, dass sich die Kanten aufrollen. Ein Brim verhindert Warping, indem diese Kanten nach unten gedrückt werden.

## Raft

Ein Raft (dt. Floß) ist ein abnehmbarer Boden – eine dünne Gitterplatte –, auf dem das Druckobjekt platziert wird. Dafür wird vor dem Drucken des Objekts eine Grundplatte mit zwei oder drei Schichten erzeugt.

Rafts bieten eine ausgezeichnete Betthaftung sowie eine stabile Grundlage für den Druck. Sie eignen sich besonders für sehr kleine Drucke, zum Ausgleichen des

Druckbetts bei unregelmäßigen Formen, die sonst nicht gut auf einem Bett haften würden, sowie bei dünnwandigen Objekten.

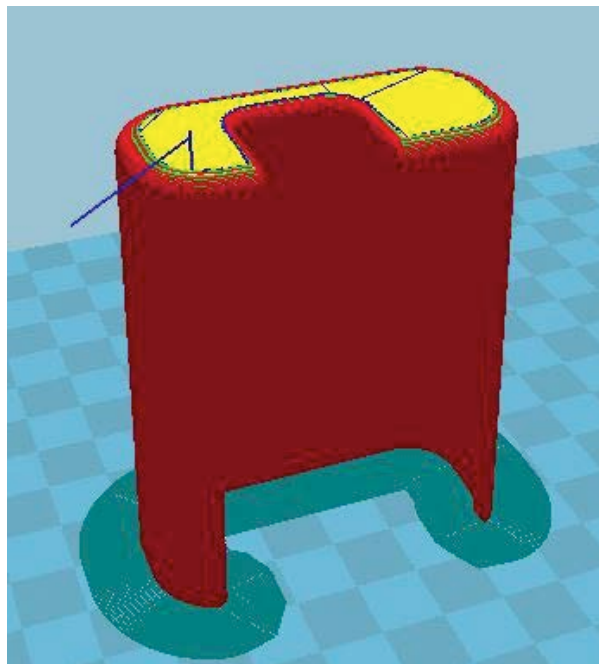
Rafts können in der Regel völlig problemlos nach dem Druck entfernt werden.

## Ein Tipp bei Verwendung von Druckern ohne beheiztes Druckbett

Rafts sind auch nützlich, wenn man mit einem Drucker arbeitet, der über kein beheiztes Bett verfügt und die Haftung am Druckbett deshalb eine Herausforderung darstellt.

Alternativ kann das Druckobjekt auch mittels Klebeband auf der Bettplatte befestigt werden, dabei sollten die Kanten des Klebebands möglichst um die Ränder des Bettes gewickelt werden (dadurch wird zudem das Druckbett geschont). Kapton®-Band eignet sich ebenfalls dazu, ist in der Regel jedoch teurer.

Sollte es dennoch zu Verformungen kommen oder sich die Drucke lösen, geben Sie zusätzlich einen abwaschbaren Klebestift auf das Klebeband, um eine stärkere Haftung zu erzielen.



# Wrapping

## Analysieren Sie die Konstruktionsanforderungen Ihres 3D-Druckers und bereiten Sie Ihr Modell unter Berücksichtigung des 3D-Drucks vor

Der 3D-Druck ist teils Wissenschaft, teils Kunst. Effektives Design für 3D-Druck ist eine Kombination aus dem Begreifen des Druckprozesses, der Nutzung der Anpassungsmöglichkeiten für diesen sowie der Definition der Ziele, die beim Entwickeln des Objekts berücksichtigt werden. Indem Sie diese Techniken zur Anfertigung Ihrer 3D-Druckobjekte beherzigen und stets ihren Zweck im Blick behalten, können Sie die Leistung optimieren.

## Beim 3D-Druck ist die richtige Konstruktionssoftware entscheidend

Lassen Sie sich beim Drucken Ihrer Designobjekte nicht von unzureichender Software einschränken. Solid Edge von Siemens PLM Software enthält Tools, die Sie dabei unterstützen, Ihre Komponenten mithilfe der neuesten 3D-Drucktechnik zu konstruieren. Anschließend können Ihre Konstruktionen für unterschiedliche 3D-Druckerhardware und -services vorbereitet und dort ausgegeben werden.

## Bringen Sie Ihre Ideen auf die nächste Stufe mit neuen Designtechniken für den 3D-Druck

Solid Edge ermöglicht es Ihnen, neue Konzepte mit generativer Konstruktion zu entwickeln: Konstrukteure definieren ein bestimmtes Material, einen Konstruktionsbereich, zulässige Lasten und Beschränkungen und ein Zielgewicht und die Software berechnet automatisch die geometrische Lösung. Die daraus entstandenen komplexen Formen können sofort auf 3D-Druckern hergestellt werden.

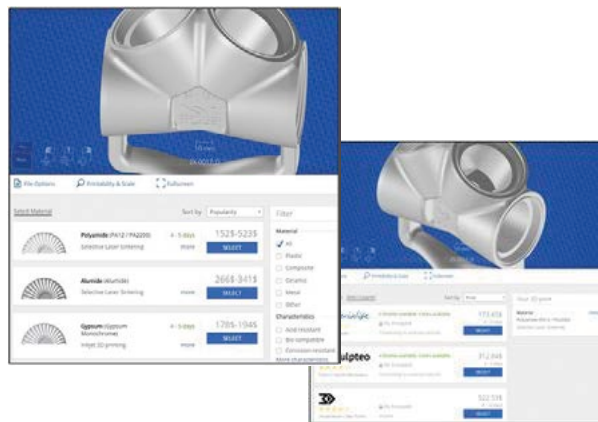
Sie können auch 3D-Scandaten für Ihre 3D-Druckobjekte verwenden. Mit Solid Edge können Sie herkömmliche B-Rep-Volumenmodelle (Boundary Representation) mit Dreiecks-Netzmodellen ohne zeitaufwendige und fehleranfällige Konvertierungen nahtlos kombinieren und so Nachbesserungen reduzieren.

Dank unserer einzigartigen Synchronous Technology können Sie STL-Dateien in Solid Edge öffnen und vor dem Drucken schnell und einfach anpassen und/oder Änderungen vornehmen.

## Drucken auf eigenem Gerät oder Senden an einen Druckdienst

Mit Solid Edge können Sie Ihre Modelle einfach auf Ihrem eigenen 3D-Drucker drucken oder in die Cloud hochladen, um sofort Angebote zur Fertigung Ihrer Teile aus unterschiedlichen Materialien zu erhalten und diese direkt zu Ihnen zu bestellen.

Solid Edge unterstützt die Ausgabe Ihrer Teilmodelle an 3D-Drucker mithilfe des 3D-Druck-Befehls. Speichern Sie Ihre Teile im STL- und 3MF-Format oder senden Sie sie direkt an die Microsoft 3D Builder-App. Wenn Sie keinen eigenen 3D-Drucker haben oder mit verschiedenen Materialien und Oberflächen experimentieren möchten, können Sie Ihre Konstruktionen auch direkt an Cloud-basierte 3D-Druckdienste wie 3YOURMIND senden. Sie können sich Angebote für die Fertigung des Teils in verschiedenen Materialien und Lieferzeiten einholen und sich die gedruckten Objekte direkt an Ihre Tür liefern lassen.



## Mit Solid Edge kostenlos mit 3D-Druck starten

### Solid Edge kostenlos testen

Testen Sie Solid Edge kostenlos für den 3D-Druck Ihrer Konstruktionen. Weitere Informationen unter: [www.siemens.com/plm/try-solid-edge](http://www.siemens.com/plm/try-solid-edge)

### Solid Edge Version für Studenten herunterladen

Von Studenten und Schülern bis hin zu Autodidakten können Interessierte von unserer kostenlosen Version für Studenten profitieren, die erweiterte Produktentwicklungsfunktionen sowie die Möglichkeit zur Ausgabe von 3D-Drucken mit STL- oder 3MF-Dateien bietet. Weitere Informationen unter: [www.siemens.com/plm/student](http://www.siemens.com/plm/student)

### Solid Edge für Startup-Unternehmen

Startup-Unternehmen, die die grundlegenden Zulassungskriterien erfüllen, können sich bewerben, um die professionelle Version von Solid Edge kostenlos zu erhalten. Einfaches Entwerfen von Teilen und Prototypen für den 3D-Druck. Weitere Informationen unter: [www.siemens.com/plm/startup](http://www.siemens.com/plm/startup)

Siemens PLM Software  
[www.siemens.com/plm](http://www.siemens.com/plm)

Deutschland	+49 221 20802-0
Österreich	+43 732 377550-0
Schweiz	+41 44 75572-72

© 2019 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Siemens, das Siemens-Logo und SIMATIC IT sind eingetragene Marken der Siemens AG. Camstar, D-Cubed, Femap, Fibersim, Geolus, GO PLM, I-deas, JT, NX, Parasolid, Solid Edge, Synchrofit, Teamcenter und Tecnomatix sind Marken oder eingetragene Marken der Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. oder ihrer Niederlassungen in den USA und in anderen Ländern. Simcenter ist eine Marke oder eine eingetragene Marke von Siemens Industry Software NV oder ihrer Tochterunternehmen. Alle anderen Marken, eingetragenen Marken oder Dienstleistungsmarken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.  
73695-A5 DE 1/19 o2e