

# E-Book

# Schnellere Entwicklungszyklen und niedrigere Produktionskosten

Mit MultiJet-Druck für schnelle Prototypenerstellung  
und Designverifizierung



# Inhalt

- |           |  |           |  |
|-----------|--|-----------|--|
| <u>3</u>  | Einführung   | <u>14</u> | Multijet-Werkstoffe für die Fertigung funktionaler Prototypen                    |
| <u>4</u>  | Wann und warum Prototypen sinnvoll sind                                      | <u>15</u> | MJP-Werkstoffe für den technischen Einsatz                                       |
| <u>5</u>  | Schnellere Markteinführung   | <u>16</u> | Starre MJP-Werkstoffe  |
| <u>6</u>  | Prototypenerstellung für agile Fertigung                                     | <u>17</u> | Elastomere MJP-Werkstoffe  |
| <u>7</u>  | Vorüberlegungen  | <u>18</u> | MJP-Hochtemperaturwerkstoffe   |
| <u>8</u>  | Arten von Prototypen   | <u>19</u> | MJP-Multimaterial-Verbundwerkstoffe  |
| <u>9</u>  | Schnelle Prototypenerstellung für Anschauungs- und Konzeptionsmodelle        | <u>20</u> | Bushnell verifiziert Designs mit hochdetaillierter Optik mit dem ProJet MJP 2500 |
| <u>10</u> | Getönte und farbige Teile dank Multijet-Druck                                | <u>21</u> | Nachbearbeitungsoptionen für Anschauungsmodelle                                  |
| <u>11</u> | Funktionale Prototypen für Designverifizierung und Tests                     | <u>22</u> | Teile auf Anfrage erhalten   |
| <u>12</u> | Span Tech entwickelt innovative Fördersysteme mithilfe von Multijet-3D-Druck | <u>23</u> | Wie geht es weiter?  |
| <u>13</u> | Leichtbau  |           |  |

# Einleitung

In der Produktentwicklung werden heutzutage Vielfalt und Abwechslung gefordert. Die Erwartungen der Kunden steigen stetig, denn wir leben in einem Zeitalter beinahe permanenter Innovation.

Noch dazu nimmt die Produktlebensdauer immer weiter ab. Dies führt zu einem größeren Wettbewerb unter den Herstellern und zwingt diese, mehr, besser und schneller zu entwickeln.

Ohne hartes Training ist noch niemand Olympiasieger geworden. Ebenso ist auch preisgekröntes Produktdesign nie Anfängerglück. Produktentwicklung ist wie Training für den Wettkampftag: Einsatz, Feedback und Steigerung sind gefragt – Runde für Runde.

Damit Hersteller in einem Umfeld mit immer kürzeren Markteinführungszeiten wettbewerbsfähig bleiben, müssen Sie im Zuge ihrer Produktentwicklungszyklen immer straffere Zeitpläne einhalten und noch übertreffen. Die schnelle Prototypenerstellung macht es möglich.



# Wann und warum Prototypen sinnvoll sind

Der Produktentwicklungsprozess besteht aus mehreren Iterationsschleifen, bis man zum Endprodukt gelangt.

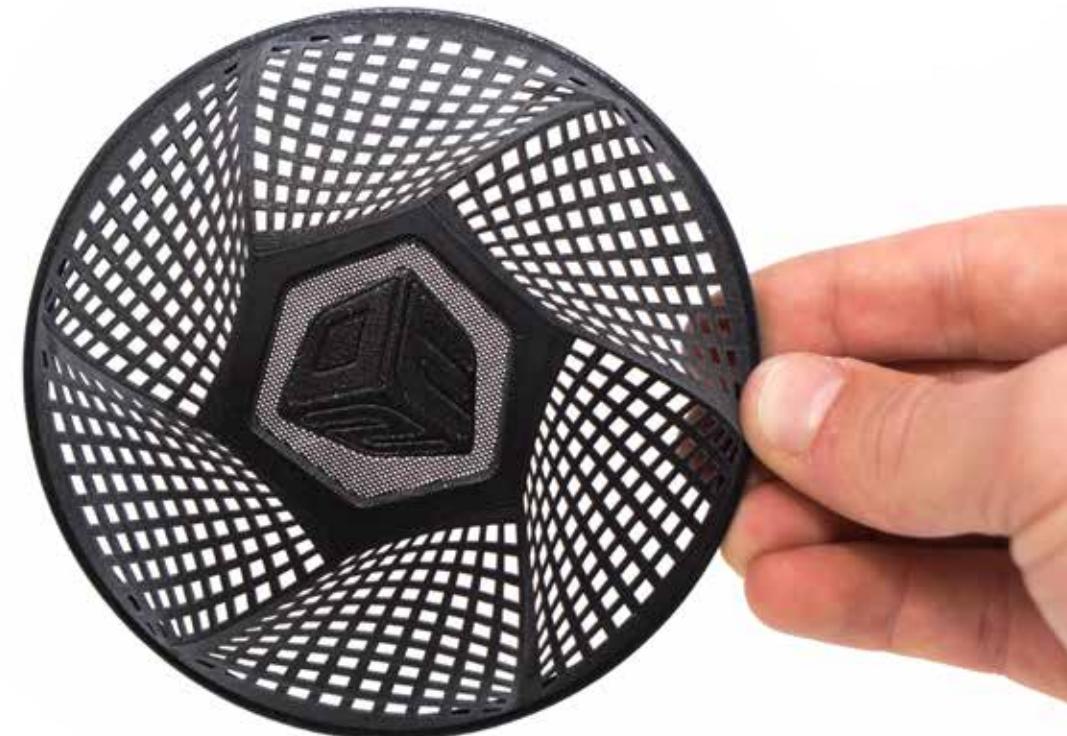
Jede Iterationsschleife bringt neue Erkenntnisse darüber, was funktioniert und was nicht. Dieser Prozess kann sehr zeitaufwändig sein, lässt sich aber nicht überspringen.

Die Prototypenerstellung ist ein wichtiger Bestandteil der Produktentwicklung und sollte zum richtigen Zeitpunkt erfolgen, damit eine optimale Wirkung erzielt werden kann. Sie fragen sich, wann genau der richtige Zeitpunkt ist? So früh wie möglich.

Egal, ob das Unternehmen ein großes oder ein kleines Budget hat – Zeit ist stets die knappste Ressource. Die schnelle Prototypenerstellung mithilfe des 3D-Drucks unterstützt Unternehmen dabei, physische Modelle eines neuen Produkts so schnell wie möglich zu produzieren und zu prüfen. So können Fristen verkürzt, Marktveränderungen genutzt und Kunden gewonnen werden.

Genauso wie Entwickler sich bemühen, die Simulation in ihrem Produktentwicklungsprozess immer weiter nach vorne zu verlagern, stellt die Prototypenerstellung im frühen Stadium der Produktentwicklung eine kosteneffiziente Möglichkeit dar, eine echte Feedback-Schleife zu erzeugen und das Produktwissen und -verständnis mit jeder Iteration zu verbessern.

Dank einer höheren Frequenz der Iterationen haben die Entwickler die Zeit und die Möglichkeit, die Designs zu optimieren und dennoch innerhalb oder sogar noch vor der Frist zu liefern. Der 3D-Druck von Prototypen ermöglicht die Verkürzung des Produktdesignzyklus' und die Entwicklung erstklassiger Produkte.



# Schnellere Markteinführung

Durch die Fertigung von Prototypen innerhalb von Stunden statt Tagen oder Wochen können Unternehmen die Zeit bis zur Markteinführung ihres Produkts verkürzen und innerhalb dieser verkürzten Zeit ein hervorragendes Produkt liefern.

Mit Prototypen aus dem 3D-Drucker können Entwickler jeden Tag neue Prototypen eines Designs erstellen. Hierdurch wird es möglich, 12-15 neue Iterationen in derselben Zeit zu bewerten, in der mit herkömmlichen Prozessen nur ein Prototyp hätte gefertigt werden können.

Unternehmen, die ihren Erfolg anhand der Verkürzung und Verbesserung ihrer Produktentwicklungsprozesse messen möchten, sollten zwei wichtige Faktoren berücksichtigen:

**Vorlaufzeiten:** die von der Konzeptentwicklung bis zur ersten Produktion insgesamt verstrichene Zeit

**Engineering-Aufwand:** die gesamten Arbeitsstunden, die nötig sind, um von der Konzeptentwicklung zur ersten Produktion zu kommen

Berücksichtigt man diese Faktoren, war die Umsetzung eines Entwurfs in ein physisches Objekt noch nie so effizient und kostengünstig wie mit den Lösungen zur schnellen Prototypenerstellung.

*Bei Einsatz des MultiJet-3D-Drucks für die schnelle Prototypenerstellung können die Entwicklungszyklen drastisch verbessert werden, da sich die Vorlaufzeiten verkürzen und der Konstruktionsaufwand verringert wird.*



# Prototypenerstellung für agile Fertigung

Die Fertigung von physischen Prototypen mit dem 3D-Druck ist Teil eines iterativen, agilen Design- und Fertigungsprozesses, der vier strategische Vorteile bietet:

**Vereinfachung der Designmodularität:** Gliedert man Produkte für die schnelle Prototypenerstellung in logische Module, dann kann dies Unternehmen dabei helfen, ihren Designprozess zu beschleunigen und Produktergebnisse voranzutreiben. Mit jedem Designmodul können parallel neue Möglichkeiten und Optionen untersucht werden.

**Beschleunigung der Wissensgenerierung:** Jeder Prototyp bringt neue Informationen, die auf anderem Wege nur schwierig zu erlangen sind. Diese Informationen können schnell und intuitiv mit allen anderen Teammitgliedern geteilt werden.

**Verbesserung der Kommunikation mit Prozesspartnern:** Produktentwicklung ist häufig Teamarbeit. Durch den gegenseitigen Austausch von 3D-Dateien, die für Prototypen verwendet werden sollen, können Änderungen am Design schnell erklärt und alle Beteiligten auf dem aktuellen Stand gehalten werden.

**Förderung einer Wissenskultur:** Die Integration der Prototypenerstellung als Teil eines agilen, iterativen Produktentwicklungsprozesses trägt zur Erlangung besserer Produktkenntnisse bei.



# Vorüberlegungen

Obwohl Prototypen während des gesamten Produktentwicklungsprozesses sehr wichtig sind, ändert sich der Zweck der Prototypen, wenn die Produktentwicklung an der Produkteinführung angekommen ist. Bei einigen Produkten sind in fortgeschrittenen Evaluierungsphasen neue Ansätze bei der Prototypenerstellung erforderlich, wohingegen bei anderen Produkten einheitlichere Verfahren zur Prototypenerstellung möglich sind.

Bei der Auswahl der Technologie für die Prototypenerstellung sollte man sich folgende Fragen stellen:

- **Welchen Zweck soll der Prototyp erfüllen? Dient er nur zur Ansicht oder soll er für Tests verwendet werden?**
- **Welche Materialeigenschaften sind notwendig, um das Aussehen zu simulieren oder das gewünschte Ergebnis zu testen?**
- **Wie schnell brauchen Sie die Prototypen, wie viele, und wo?**
- **Wie hoch ist Ihr Budget?**
- **Brauchen Sie die Kapazitäten betriebsintern oder sollten Sie outsourcen?**



# Arten von Prototypen

Es gibt im Grunde zwei Arten von Prototypen: Prototypen, die wie das Endprodukt aussehen müssen, und Prototypen, die die gleiche Funktion wie das Endprodukt erfüllen müssen. Selbstverständlich gibt es dazwischen viele Abstufungen. Diese vereinfachte Betrachtungsweise kann Ihnen jedoch dabei helfen, herauszufinden, wo im Spektrum zwischen Aussehen und Funktion Ihre Anforderungen liegen.

## ANSCHAUUNGSMODELLE

Wie der Name schon sagt, ist ein Anschauungsmodell eine weit entwickelte Darstellung eines Produkts oder einer Designidee. Die Nutzung und der Zweck von Anschauungsmodellen können im Zuge der Produktentwicklung stark variieren. Die Modelle können in jeder Phase einen Mehrwert darstellen.

In frühen Phasen bieten Anschauungsmodelle die Chance, Designs zu evaluieren und weiterzuentwickeln. Funktionale Anschauungsmodelle in späteren Phasen können hingegen verwendet werden, um Feedback von Verbrauchern einzuholen oder um Investoren oder Käufer vom Produkt zu überzeugen.

## FUNKTIONSMODELLE

Sobald ein System in der Theorie festgelegt wurde, muss es in der Praxis umgesetzt werden. Anhand von Funktionsmodellen können die Form, die Passung, die Verbindung und das Zusammenspiel der Bauteile bestätigt werden. So kann sicher festgestellt werden, ob das Produktdesign korrekt ist oder ob eine Feinjustierung vorgenommen werden muss, um die gewünschten Ergebnisse zu erzielen.

Mit einem hochpräzisen 3D-Druckprozess spiegeln die gefertigten Bauteile genau die bereitgestellten CAD-Daten wider. Das Ergebnis sind hochwertige Prototypen für gründliche Passform- und Funktionsprüfungen.



# Schnelle Prototypenerstellung für Anschauungs- und Konzeptionsmodelle

Lassen Sie Ihr Design Wirklichkeit werden – mit schnellen Designiterationen, Modellen zur Konzeptüberprüfung und maßstabsgereuen Modellen, die bei der Beschleunigung der Produktentwicklung helfen.

Teams können CAD-Dateien schnell in äußerst realistische echte Teile und Baugruppen verwandeln, die der ästhetischen Überprüfung und internen Evaluation dienen oder auf Messen und Verkaufspräsentationen eingesetzt werden.

Die MultiJet-Printing-Technologie (MJP) und entsprechende Werkstoffe ermöglichen die Erzeugung einer breiten Palette von Prototypen. Die Werkstoffe reichen von transparenten Materialien, die getönt und eingefärbt werden können, über elastomere Materialien, die gummiartige Teile nachempfinden, bis hin zu zähen grauen Materialien, die fertig für Lackierung und Endbearbeitung sind. Zudem besteht

die Möglichkeit des Multimaterialdrucks in einem einzigen Bauvorgang – für eine realistischere Bewertung von Produkten, die aus mehreren Materialien bestehen.

Für erweiterte Anschauungsmodelle, bei denen möglicherweise eine sorgfältige Lackierung, eine Montage oder ein hybrider Fertigungsansatz mit CNC-Fräsen, Vakuumgießen, Farbentwicklung, Mechatronik- oder Engineering-Arbeiten erforderlich ist, **sind weltweite On-Demand-Services** verfügbar. So können zusätzliche Kapazitäten geschaffen und der Bedarf an betriebsinterne Ressourcen abgedeckt werden.



# Getönte und farbige Teile dank MultiJet-Druck

Wenn die Farbe eines Bauteils für den Projekterfolg wichtig ist, können mit wenigen einfachen Schritten qualitativ hochwertige, durchsichtige Prototypen mit den MultiJet-Druckwerkstoffen der Marke Visijet® gefertigt werden.

Eine der vielen großen Stärken der MultiJet-Drucktechnologie von 3D Systems ist ihre große Präzision und hohe Wiedergabetreue, die es ermöglicht, Teile CAD-getreu und mit sehr guter Oberflächenqualität zu drucken. Die MJP-Technologie ermöglicht die Erstellung von qualitativ hochwertigen Ansichtsmodellen und Endanwenderteilen sowie von Prototypen für Montage- und Befestigungsvorrichtungen.

Die Visijet-Werkstoffe können sehr einfach mit handelsüblichen Farbstoffen eingefärbt oder getönt werden, was zu verblüffend realistischen opaken, durchscheinenden oder durchsichtigen farbigen Teilen führt.

Diese Teile werden typischerweise bei vielen modernen Anwendungen zur Designverifikation und für funktionale Prototypen verwendet – unter anderem in der Automobilindustrie, in der Luft- und Raumfahrt, in der Elektronik, für die Verpackung von Konsumgütern sowie für medizinische Geräte

- Flaschen
- Gehäuse und Abdeckungen
- Linsen
- Leichte Abdeckungen



Gefärbte Automobilgläser



Farbschlüsselanhänger aus Visijet M2R-CL mit Klarlackbeschichtung, eingefärbt mit Standardfarben mit 1%iger Konzentration (60 °C und 30 min)

[Anwendungshandbuch herunterladen](#)

# Erstellen funktionaler Prototypen für Designverifizierung und Tests

Sobald ein Bauteil oder eine Baugruppe entworfen worden ist, muss es praktisch erprobt werden, um die erwartete Funktionsweise sicherzustellen.

MJP bietet Produktdesignern und Produktionsingenieuren viele Vorteile, da Teile oder Baugruppen dank der Technologie schnell, kostengünstig und genau geprüft werden können: Überprüfung von Form und Passgenauigkeit und Validierung von Baugruppen, z. B. von Schnappverbindungen oder wasserdichten Anwendungen, Visualisierung von Flüssigkeitsströmungen, Funktionsprüfung von Kunststoff- und Elastomerprodukten und vieles mehr.

Die additive Fertigung ermöglicht die Herstellung robuster, transparenter Teile für die Prüfung vor Ort, z. B. an einem Motor, um den Öl- und Luftstrom zu verfolgen, sowie zur Kollisionserkennung für die Montage mittels klarer MJP-Materialien.

Additive Materialien für MJP erlauben die Herstellung funktionsfähiger Scharniere sowie naturgetreuer Teile zum Schrauben, Pressen und Bohren.

Prototypen von Verpackungen ermöglichen eine schnelle und einheitliche praktische Überprüfung durch Designer und Kundenzielgruppen, um festzustellen, ob die Verpackung den Markenrichtlinien entspricht und auch von Kundenseite Zuspruch findet.

Funktionale Prototypen können mit MultiJet Printing und der großen Auswahl an Materialien für fast jeden Prototyping-Zweck schnell geliefert werden.



# Span Tech entwickelt innovative Fördersysteme mithilfe von MultiJet-3D-Druck

Maschinenhersteller beschleunigt Entwicklungszyklen und senkt Produktionskosten mit Prototypen aus dem 3D-Drucker.

Das 1989 gegründete Unternehmen Span Tech ist ein Weltmarktführer in der Herstellung einzigartiger und individuell gestaltbarer Fördersysteme, die in einer Vielzahl von Branchen zum Einsatz kommen – von der Getränke- und Nahrungsmittelproduktion bis hin zu Verpackungen, Kosmetik, Arzneimitteln und mehr.

Bud Layne, der Geschäftsführer von Span Tech, ist ständig auf der Suche nach innovativen Lösungen, um neue Ideen zu entwickeln und die Testsysteme am Laufen zu halten. Deshalb ist der 3D-Druck fester Bestandteil des Entwicklungsprozesses des Unternehmens geworden. Um seine internen Kapazitäten weiter auszubauen, erwarb Span Tech einen Projet® MJP 2500 Plus von 3D Systems. Mit dem Drucker nutzt das Unternehmen die Werkstoffe Visijet® Armor (M2G-CL) und Visijet® M2R-BK. Seit Installation des Systems verwendet Span Tech die mit dem System gedruckten Teile, um Entwürfe mithilfe eines Testsystems zu validieren und so weitere, schnellere Designzyklen einzuführen, seine Innovationskraft anzukurbeln und die endgültigen Werkzeuginvestitionen zu rechtfertigen.

*„Mit dem Projet 2500 können wir vor der Investition in die Werkzeugausrüstung einen Trial-and-Error-Prozess durchlaufen, sodass wir weder Zeit noch Geld für die Aktualisierung der Form aufwenden müssen.“*

Scott Barbour, F&E-Ingenieur bei Span Tech

## HERAUSFORDERUNG

Vor der Investition in Produktionsformen Entscheidungssicherheit in Bezug auf das Design einer mehrteiligen Fließbandanlage zu erreichen.

## LÖSUNG

Herstellen maßstabsgetreuer Prototypen mit dem Projet MJP 2500 Plus und den Visijet-Werkstoffen von 3D Systems

## ERGEBNIS

- Kosteneffiziente Evaluierung von Bauteilen
- Möglichkeit, Teile über Nacht zu iterieren
- Funktionstests von Teilen zum Einrasten und Schieben sowie Teilen mit Metallscharnieren
- Intuitive 3D-Druck-Software integriert sich nahtlos in den Entwicklungsprozess
- Praktisch freihändige Nachbearbeitung

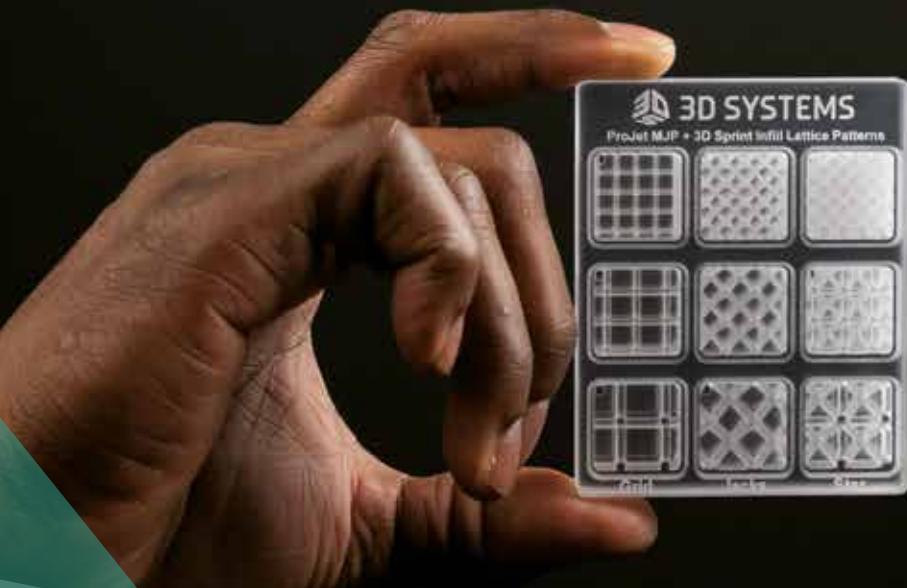


# Leichtbau

Bis zu 70 % weniger Teilegewicht dank der Shell- und Infill-Funktionen von 3D-Sprint®

Mit dem MultiJet-Druck können Anwender das Gewicht der gedruckten Teile reduzieren, indem sie die Shell- und Infill-Funktion bei der Fertigung des Teils einsetzen. Dies hat in der Regel keine Auswirkungen auf die sichtbare oder messbare Genauigkeit des Bauteils.

Bei dieser Funktion wird eine Schale von beliebiger Stärke erzeugt und dann eine Füllung innerhalb der Schale mit einer bestimmten Dichte hinzugefügt. Diese Funktion kann das Teilegewicht und den Materialverbrauch um 30 % senken.



## LÖSUNG

3D Sprint bietet Funktionen namens „Shells“ (Schalen) und „Infills“ (Füllungen), mit denen Anwender eine sparsame Füllung innerhalb eines massiven Teils erzeugen und das Stützwachs im Inneren ablaufen lassen können.

## ERGEBNIS

- Einfaches dreistufiges Verfahren zur Herstellung eines sparsam gefüllten Teils
- 70 % Gewichtsreduzierung erreichbar
- 30 % Kostenreduzierung erreichbar
- Gewichtsreduzierung unter Beibehaltung der Teileintegrität
- Einfaches Abschmelzen der Stützstrukturen aus dem Inneren des Bauteils

*Durch Schalen und Füllungen können Sie für die ultimative Gewichtsreduzierung spezifische Wandstärken und Füllungsdichten im Design festlegen und Drainagelöcher hinzufügen.*

# Multijet-Werkstoffe für die Erstellung funktionaler Prototypen

Multijet-Werkstoffe werden meistens dann eingesetzt, wenn Prototypen von Teilen erzeugt werden sollen, die im Spritzgussverfahren hergestellt werden. Diese Werkstoffe können wie herkömmliche thermoplastische Materialien wie Acryl, Polypropylen, Polycarbonat und ABS gehandhabt werden.

Die formstabilen VisiJet®-Werkstoffe in technischer Qualität für MJP-Drucker können gepresst, gefräst, gebohrt und mit Gewinden versehen werden. Sie verfügen über robuste Materialeigenschaften, sind in funktionaler Hinsicht sehr vielfältig und bieten ein präzises, perfektes Oberflächenfinish. Die Materialien härten steif oder halbsteif aus, was bedeutet, dass sie bei Hitze nicht schmelzen oder klebrig werden.

Die Modelle ProJet MJP 2500 und 2500 Plus erzeugen Teile aus formstabilen Werkstoffen in Weiß, Schwarz, Braun, Grau und Transparent, sowie aus Elastomeren mit hervorragenden Dehneigenschaften und vollständiger elastischer Erholung.

Das Drucker- und Materialsystem ProJet MJP 5600 druckt und mischt gleichzeitig flexible und starre Photopolymere, um Prototypen mit unterschiedlichen Graden an Flexibilität, Transparenz und differenzierten Farbtönen in einem einzigen Bauteil zu erzielen.

In folgenden Fällen ist MJP die ideale Technologie für Ihre Prototypenanwendung:

1. Sie benötigen präzise, CAD-getreue Prototypen.
2. Sie sind auf robuste Materialeigenschaften und funktionale Vielfalt angewiesen.
3. Bei Ihrem Anwendungsfall ist eine gute Oberflächenqualität wichtig.
4. Sie benötigen eine wiederholbare Genauigkeit mit feinen Details und komplexen Geometrien.
5. Für eine wirklich einfache Arbeitsweise müssen alle Abläufe wie Bedienung oder Nachbearbeitung einfach sein – von der Datei bis zum fertigen Teil.



*Starre und industrietaugliche Materialien lassen sich mit Standardhardware bohren, pressen und schneiden.*

# MJP-Werkstoffe für den technischen Einsatz

Diese Materialien bringen ein neues Maß an Haltbarkeit und Festigkeit für den MJP-Druck, der die Zähigkeit von ABS mit hoher Schlagfestigkeit simuliert, oder von Polypropylen mit seiner außergewöhnlichen Biegsamkeit, beides mit hervorragend glatten Oberflächen.

## Visijet Armor M2G-CL

Robust, klar, ABS-ähnlich



### EIGENSCHAFTEN:

- Robust und langlebig
- Ausgewogenheit von Stärke und Flexibilität
- Schlagfest
- Transparent

### PERFEKT FÜR:

- Mehrzweckmodelle
- Erstellen funktionaler Prototypen
- Baugruppen mit Einrastmechanismus
- Visualisierung von Strömungen
- Vorrichtungen, Halterungen und Werkzeuge
- Muster, Matrizen und Formen

## Visijet ProFlex M2G-DUR

Robust, klar, polypropylenartig



### EIGENSCHAFTEN:

- Robust und langlebig
- Flexibel, mit extremer Biegsamkeit
- Schlagfest
- Transparent

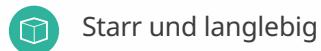
### PERFEKT FÜR:

- Erstellen funktionaler Prototypen
- Baugruppen mit Einrastmechanismus
- Filmscharniere
- Visualisierung von Strömungen
- Vorrichtungen, Halterungen und Werkzeuge
- Muster, Matrizen und Formen

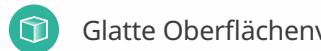
# Starre MJP-Werkstoffe

Mit den starren Visijet-Werkstoffen können langlebige Kunststoffteile mit hoher Steifigkeit gedruckt werden, die dank ihrer außergewöhnlich glatten Oberfläche das Aussehen und die Haptik von Spritzgussteilen haben. Starre Werkstoffe sind in einer Vielzahl von Farben erhältlich, von Weiß, Schwarz und Transparent bis hin zu Grau und Braun.

## EIGENSCHAFTEN:



Starr und langlebig



Glatte Oberflächenveredelung



Feuchtigkeitsbeständigkeit



Bioverträglich (variiert je nach Material)

## PERFEKT FÜR:

- Mehrzweckmodelle
- Erstellen funktionaler Prototypen
- Wasserfeste Anwendungen
- Schnelle Werkzeugerstellung
- Medizinische Anwendungen



**Visijet M2R-GRY**

Grau, formstabil,  
kontrastreich



**Visijet M2R-BK**

Schwarz, formstabil



**Visijet M2R-CL**

Transparent, formstabil



**Visijet M2R-WT**

Weiβ, formstabil



**Visijet M2R-TN**

Braun, kontrastreich,  
formstabil



**Visijet M2R-BK**

Schwarz, formstabil



**Visijet CR-CL 200 –**

Transparent, formstabil



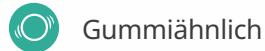
**Visijet CR-WT 200**

Weiβ, formstabil

# Elastomere MJP-Werkstoffe

Die sehr leistungsfähigen Elastomerwerkstoffe für MJP-Drucker haben eine erstaunliche Zugfestigkeit und Shore-A-Härte. Diese Werkstoffe sind für die Fertigung von Prototypen für eine Vielzahl mechanischer Anwendungen mit gummiähnlicher Funktionalität geeignet und somit ideal für Dichtungen, Umspritzungen und sonstige Anwendungen mit extremen Flexibilitätsanforderungen.

## EIGENSCHAFTEN:



Gummiähnlich



Ausgezeichnete  
Druckfestigkeitseigenschaften



Hohe Zugfestigkeit



Transluzent oder undurchsichtiges Schwarz

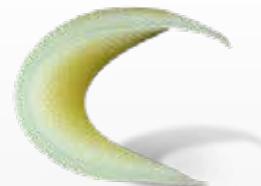
## PERFEKT FÜR:

- Designverifizierung und Prüfung von:
  - Dichtringen
  - Rohrleitungen
  - Überspritzungen
- Anwendungen für medizinische Modelle



**VisiJet M2 EBK**

Schwarzes Elastomer



**VisiJet M2 ENT**

Naturfarbenes Elastomer



**VisiJet CE-BK**

Schwarzes Elastomer



**VisiJet CE-NT**

Naturfarbenes Elastomer

# MJP-Hochtemperaturwerkstoffe

Mit Wärmeformbeständigkeitstemperaturen von bis zu 90 °C und ohne erforderliche thermische Nachhärtung bieten VisiJet-Werkstoffe eine hohe Stabilität für Tests unter erhöhten Temperaturbedingungen und für Rapid-Tooling-Anwendungen.

## VisiJet M2S-HT90

Wärmebeständig, transparent, biokompatibel



### EIGENSCHAFTEN:

- 🌡️ Wärmeformbeständigkeitstemperatur von 90 °C
- 💧 Hervorragende Feuchtigkeitsbeständigkeit
- ▣ Formstabil und transparent
- 🧬 Biokompatibilität möglich

### PERFEKT FÜR:

- Formen und Matrizen für die schnelle Werkzeugfertigung
  - Thermoformen
  - Eggshell Molding
  - Spritzguss
- Funktionstests in warmen Umgebungen
  - Komponenten für den Motorraum
  - Strömungsanalysen erhitzter Flüssigkeiten und Gase
  - Elektronikgehäuse/-abdeckungen
- Biokompatible medizinische Geräte
- Blechumformung
- Eggshell Molding
- Spritzguss



*Mit freundlicher  
Genehmigung von Antleron*

# MJP-Multimaterial-Verbundwerkstoffe

Neben dem Druck auf Basis reiner VisiJet-CR- und CE-Werkstoffe können Sie mit dem Projet MJP 5600 auch Elastomere und starre Photopolymere Voxel für Voxel präzise miteinander vermischen, um überlegene mechanische Eigenschaften und kundenspezifische Leistungsmerkmale zu erreichen, die Ihren anspruchsvollen Spezifikationen entsprechen. Sie können entweder mit einem beliebigen Verbundwerkstoff ein ganzes Objekt drucken oder einfach einen bestimmten Bereich eines Teils auswählen, der aus einer beliebigen Anzahl verschiedener Verbundwerkstoffkombinationen besteht.

## VisiJet Multimaterial-Verbundwerkstoffe

Dutzende Werkstoffe in nur einem Werkstück



### EIGENSCHAFTEN:

-  Fünf Grundwerkstoffe: Weiß, Schwarz oder Transparent formstabil, Elastomer Schwarz oder Natur
-  Plus mehr als 100 weitere Verbundwerkstoff-Kombinationen
-  Unterschiedliche Grade von Flexibilität, Materialtransparenz und differenzierten Farben

### PERFEKT FÜR:

- Mehrzweckmodelle
- Erstellen funktionaler Prototypen
- Prüfen von Baugruppen aus mehreren Werkstoffen
- Wasserfeste Anwendungen
- Überspritzen
- Vorrichtungen, Halterungen und Werkzeuge
- Muster, Matrizen und Formen

# Bushnell verifiziert Designs mit hochdetaillierter Optik mit dem ProJet MJP 2500

**CAD-genaue Präzision und schnelle 3D-Druckgeschwindigkeiten des Projet MJP 2500 von 3D Systems für schnellste Produktentwicklung bei Bushnell.**

Bei der Optik kann der Schein trügen. Stunden über Stunden von Design, Entwicklung und Ausprobieren fließen in die Endprodukte ein, die Bushnell im Sportartikelbereich anbietet. Die Produkte, die das Unternehmen fertigt, reichen von Ferngläsern und Zielfernrohren bis hin zu sonstigen hochwertigen visuellen Hilfsmitteln.

Bushnell ist seit mehr als 70 Jahren führend in diesem Bereich und verspricht seinen Kunden Klarheit, Haltbarkeit und Technologien, welche die bestmögliche Benutzererfahrung bieten können.

## HERAUSFORDERUNG

Fertigung kleiner, fein detaillierter Bauteile mit hoher Auflösung und engen Toleranzen ohne den Zeit- und Kostenaufwand für die maschinelle Bearbeitung.

## LÖSUNG

Ein 3D-Druck-Workflow mit dem Projet MJP 2500, dem Werkstoff Visijet M2R und der Software 3D Sprint® von 3D Systems.

## ERGEBNIS

- Gedruckte Teile mit CAD-getreuer Präzision, feinen Details und engen Toleranzen
- Über Nacht gedruckte Teile zur Designverifikation, keine Wartezeit von Wochen oder Monaten wie früher
- Erhebliche Kosteneinsparungen durch interne Prototyping-Fähigkeiten
- Mehrwert für alle Abteilungen durch einfachen Zugriff auf 3D-Druck für schnelle und zuverlässige Testteile



# Nachbearbeitungsoptionen für Anschauungsmodelle

Damit die schnell erstellten Prototypen realistisch aussehen, können die in der additiven Fertigung eingesetzten Werkstoffe in unterschiedlichen Prozessen nachbearbeitet und mit speziellem Finish versehen werden. Dies gilt nicht nur für MJP, sondern für alle additiven Technologien, wie Stereolithografie, selektives Lasersintern, kontaktloser Membrandruck (Figure 4) und industrielle Einstiegssysteme.



## LACKIERUNG

3D-gedruckte Prototypen können so angemalt, lackiert und oberflächenbearbeitet werden, dass sie Teile von Konzeptfahrzeugen, Haushaltsgeräten, medizinischen Geräten und mehr realistisch abbilden.



## EINFÄRBEN, TÖNEN UND TRANSPARENTES GLAS

Transparente Werkstoffe für MJP lassen sich sehr gut einfärben und tönen, sodass realistische Prototypen von Linsen, Scheinwerfern, farbigen Flaschen und Verpackungen entstehen. Transparente Prototypen können durch Schleifen und transparente Beschichtung so bearbeitet werden, dass sie Klarglas ähneln.

[Weitere Informationen](#)



## BOHREN, GEWINDESCHNEIDEN UND EINPRESSEN

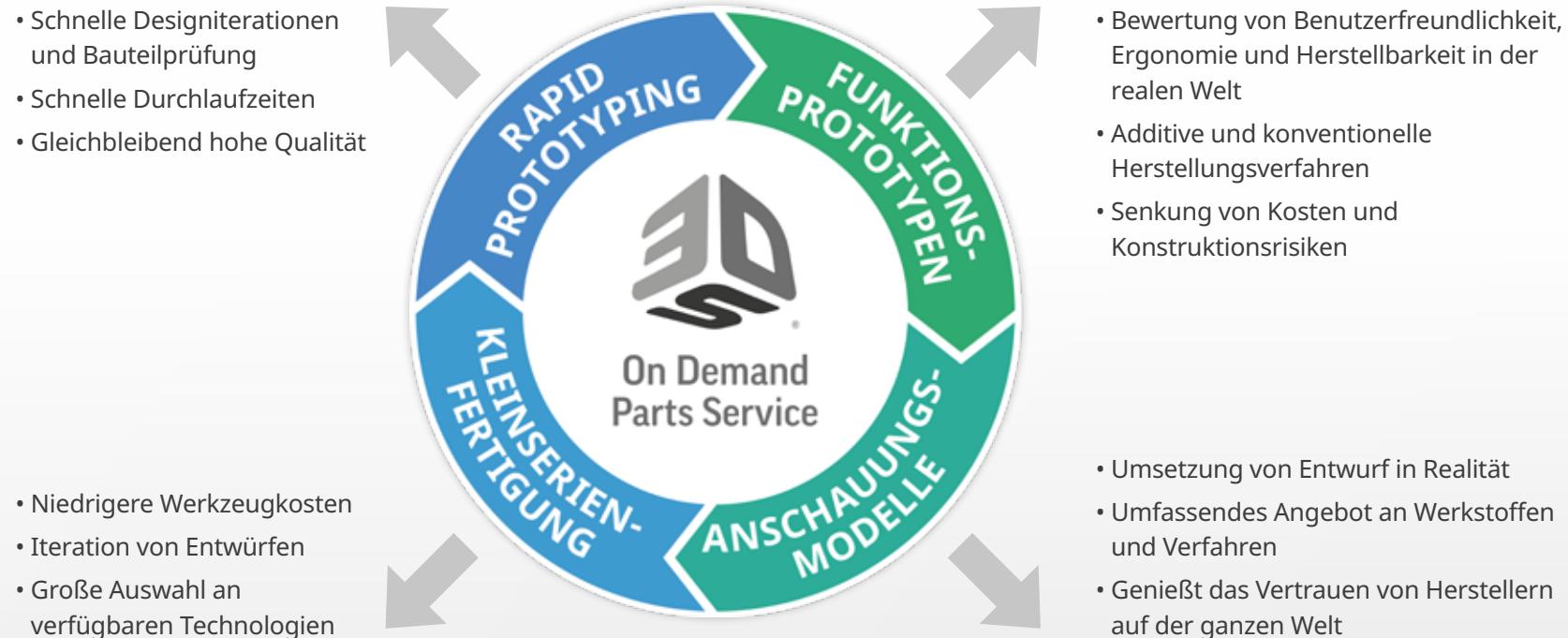
Mit der CAD-getreuen Präzision von MJP und den entsprechenden Werkstoffen können Teile gefertigt werden, die mit Standardhardware montiert und für Tests verwendet werden müssen. Starre und technische MJP-Werkstoffe können direkt mit Gewindeschneidschrauben, Metalleinsätzen, Schraubdomen und Bohrungen versehen werden, ohne dass es zu Rissen oder Ausfällen kommt.

[Erfahren Sie mehr über Bohrungen mit MJP](#)

# Schnelle Prototypenerstellung auf Anfrage

3D Systems On Demand liefert die Technologien, Prozesse, Werkzeuge und das Fachwissen, um Ihre Entwürfe schnell in gefertigte Teile umzusetzen.

Unsere Kunden verlassen sich auf die Zusammenarbeit mit unseren Ingenieuren, um die Zeit bis zur Markteinführung zu verkürzen, innovatives Design zu fördern und weltweit Zugang zu einer breiten Palette von Verfahren und Materialien in unseren Einrichtungen zu erhalten.



# Was ist der nächste Schritt?

Sie möchten mehr über die schnelle  
Prototypenerstellung und den 3D-Druck erfahren?

Dann setzen Sie sich noch heute mit uns in  
Verbindung. Wir sind sofort für Sie da!

Kontakt aufnehmen