



Report zur Unternehmensumfrage

3D-Druck **Vom Labor in die Serie.**

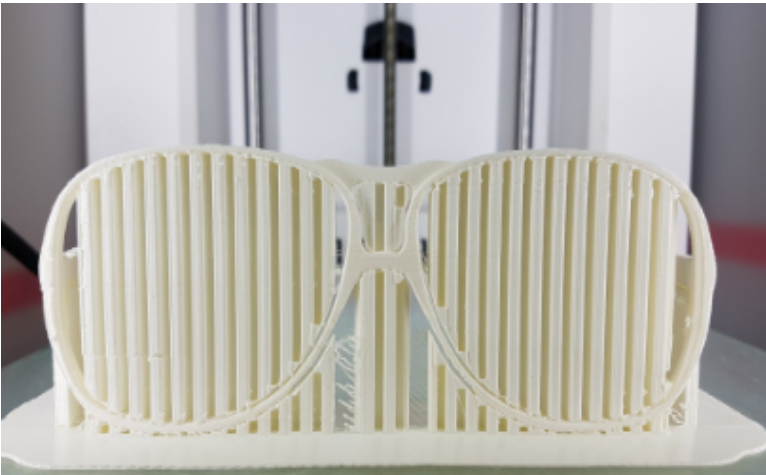
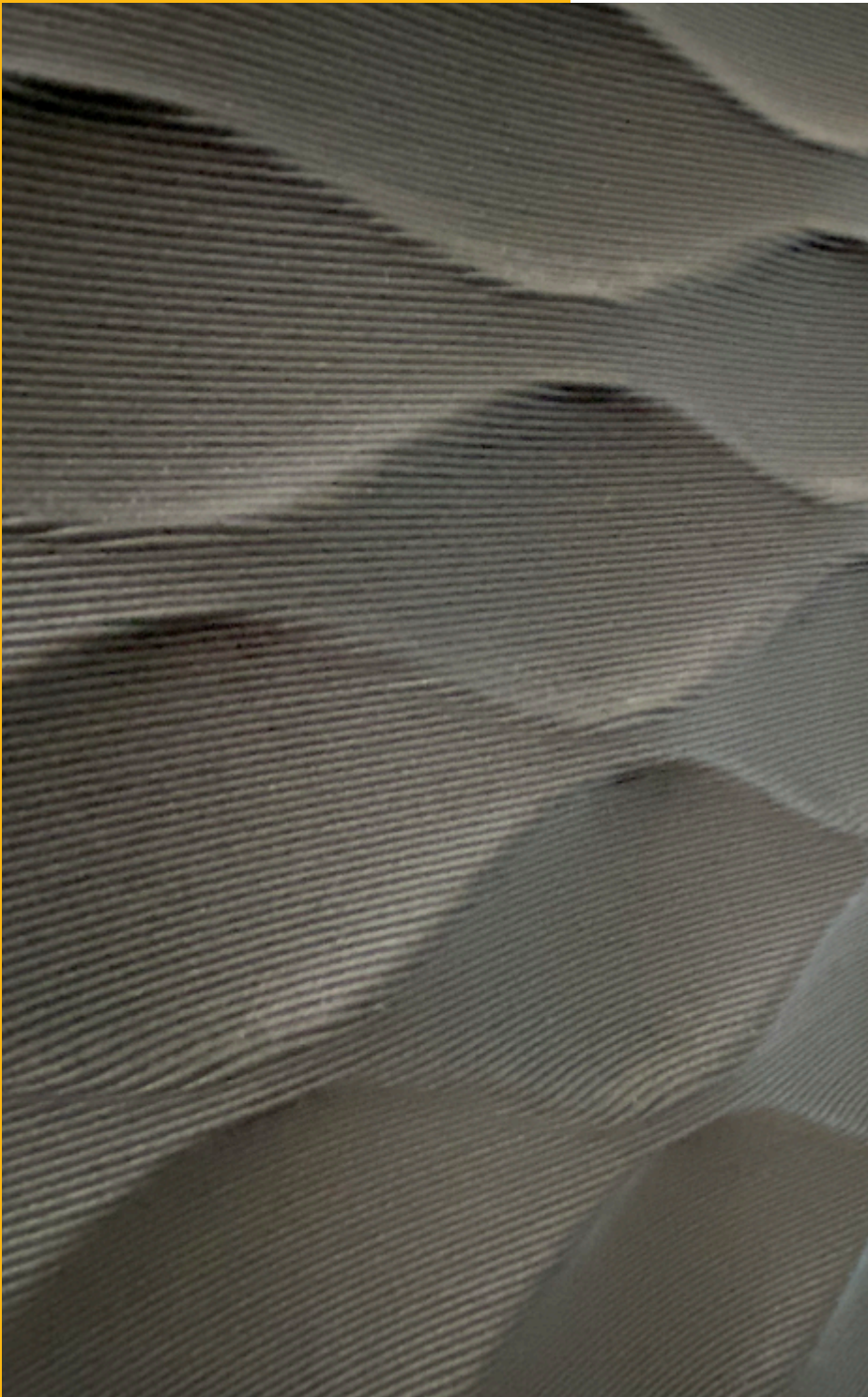
IPD_Institut für Prozessmanagement und Digitale Transformation
FH Münster_University of Applied Sciences
Corrensstraße 25
48149 Münster

2025



INHALT

01_ZENTRALE ERKENNTNISSE	04
02_VORWORT ZUR STUDIE	05
03_STRUKTUR DER BEFRAGTEN	08
04_AKTUELLER STAND	12
05_DRUCKVERFAHREN UND EINSATZ	14
06_POTENTIALE	20
07_HERAUFSORDERUNGEN	22
08_IMPLEMENTIERUNG	25
09_ANWENDUNGEN UND TECHNISCHE ANFORDERUNGEN	30
10_KONTAKT UND IMPRESSUM	34



WILLKOMMEN ZUR 3D-DRUCK STUDIE.

ÜBER DIE UNTERNEHMENSUMFRAGE.

Die 3D-Drucktechnologie hat sich als substanzieller Faktor für Innovation und Effizienzsteigerung in Unternehmen erwiesen. In Zeiten, in denen zuverlässige Lieferketten und eine flexible, nachfrageorientierte Produktion die eigene Wettbewerbsfähigkeit verbessern, steigt die Bedeutung dieser Technologie als zentraler Erfolgsfaktor. Diese Umfrage gibt Einblicke in den aktuellen Stand und die bestehenden Bedarfe des 3D-Drucks in unserer Region.

In der Umfrage wurden Unternehmen im Münsterland von uns zu vielfältigen Faktoren der 3D-Drucktechnologie befragt: In welchem Umfang wird die Technologie bereits genutzt? Welche Potentiale sind erkennbar? Welche Herausforderungen und Bauteilanforderungen existieren? Wie werden die strategischen und organisatorischen Entwicklungen angegangen?

01_ZENTRALE ERKENNTNISSE

Wettbewerbsfähigkeit steigern

76 % der Unternehmen sehen in der 3D-Drucktechnologie großes Potential, ihre Wettbewerbsfähigkeit in den kommenden Jahren zu steigern.

Weiterentwicklung auch in Zukunft

78 % werden den 3D-Druck zukünftig weiter vorantreiben.

Hoher Verbreitungsgrad und steigende Tendenz

49 % drucken bereits regelmäßig Bauteile, 34 % experimentieren und testen die Einsatzmöglichkeiten und 10 % der Unternehmen planen den Einsatz.

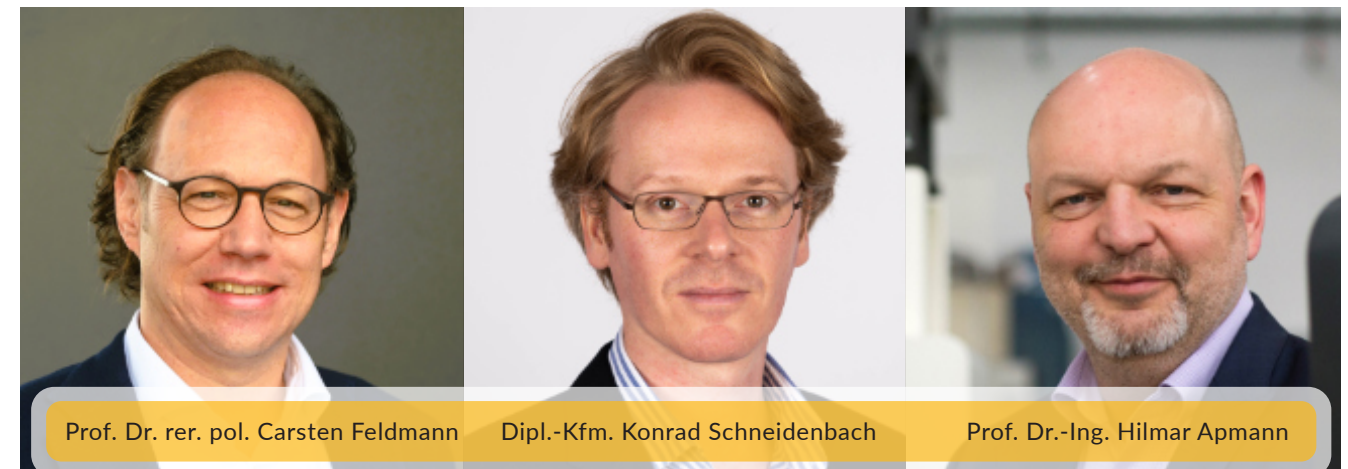
FFF und SLS sind die dominierenden Druckverfahren

Die Druckverfahren FFF (Fused Filament Fabrication) wird von 76 % der Unternehmen eingesetzt. 27 % nutzen die SLS (Selective Laser Sintering) Technologie. Andere Druckverfahren werden deutlich seltener angewendet.

Expertendomäne

Die Additive Fertigung ist aktuell eine Expertendomäne. In den meisten Unternehmen beschäftigen sich sehr wenige Mitarbeiter mit diesem Thema regelmäßig – in 78 % der Unternehmen nur bis zu zwei Mitarbeiter. Unregelmäßig sind in 32 % der Unternehmen zwischen 3 und 20 Mitarbeitern in die Technologie involviert.

02_VORWORT ZUR STUDIE.



Prof. Dr. rer. pol. Carsten Feldmann

Dipl.-Kfm. Konrad Schneidenbach

Prof. Dr.-Ing. Hilmar Apmann

Mit einer durchschnittlichen Wachstumsrate von 25,6 % pro Jahr verzeichnete der weltweite 3D-Druckmarkt in den letzten 34 Jahren ein durchgängig hohes und sich fortsetzendes Brachenwachstum (Wohlers 2024). Für Unternehmen ergibt sich ein großes Potential, Zukunftsmärkte zu erschließen und Marktanteile auszubauen. Dies spiegelt sich in der Einschätzung der Unternehmen des Münsterlandes. Die Unternehmen sehen ein großes Potential zur Steigerung der eigenen Wettbewerbsfähigkeit. Gleichzeitig werden eine Reihe von spezifischen Herausforderungen dieser Technologie sichtbar. Für die Unternehmen sind beispielsweise die hohen Kosten für Maschinen, notwendige Erfahrung in den Prozessen und erforderliches Know-how in der 3D-Konstruktion bei der Technologieeinführung relevant.

Dieser Report liefert Ihnen wertvolle Einblicke, wie Unternehmen die Potentiale und Herausforderungen wahrnehmen, wie weit sie die 3D-Drucktechnologie bereits technisch und wirtschaftlich implementiert haben und welche strategischen Ansätze sie verfolgen.

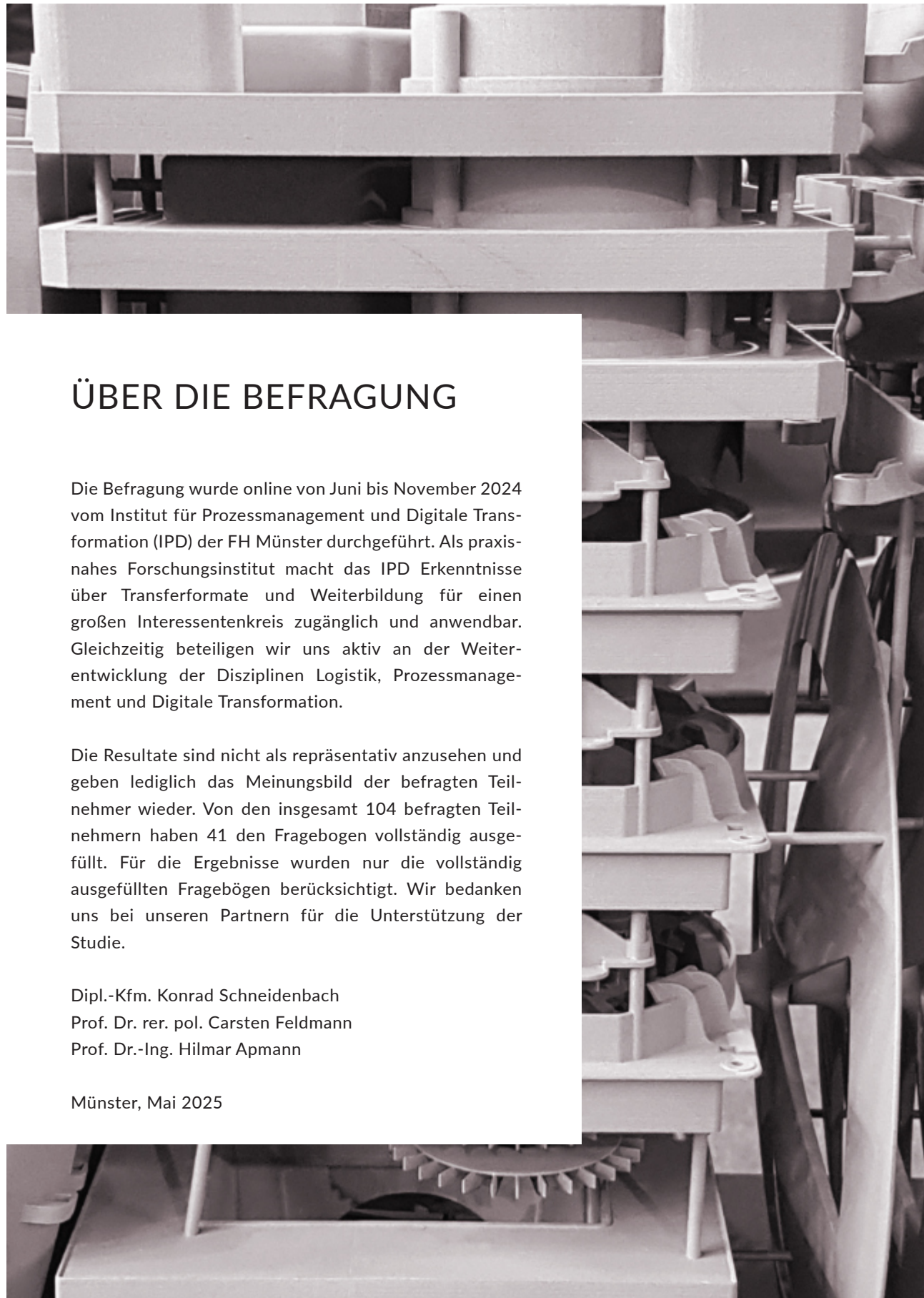
Wir wünschen Ihnen viel Vergnügen bei der Lektüre und wertvolle Einblicke.

Konrad Schneidenbach
Carsten Feldmann
Hilmar Apmann

ZIELE DER STUDIE

Die vorliegende Umfrage zeichnet ein umfassendes Bild zur 3D-Drucktechnologie von Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen. Ziel der Umfrage ist es, den aktuellen Stand von 3D-Druck zu erfassen, die potenziellen Vorteile und Herausforderungen, die die Unternehmen bei der Implementierung sehen, zu ermitteln,

die relevanten Einflussfaktoren für die Entscheidung über Outsourcing oder Insourcing der Produktion zu identifizieren, sowie die Implementierung der Technologie in den Unternehmen zu evaluieren und die Anwendungen und technischen Anforderungen zu identifizieren.



ÜBER DIE BEFRAGUNG

Die Befragung wurde online von Juni bis November 2024 vom Institut für Prozessmanagement und Digitale Transformation (IPD) der FH Münster durchgeführt. Als praxisnahes Forschungsinstitut macht das IPD Erkenntnisse über Transferformate und Weiterbildung für einen großen Interessentenkreis zugänglich und anwendbar. Gleichzeitig beteiligen wir uns aktiv an der Weiterentwicklung der Disziplinen Logistik, Prozessmanagement und Digitale Transformation.

Die Resultate sind nicht als repräsentativ anzusehen und geben lediglich das Meinungsbild der befragten Teilnehmer wieder. Von den insgesamt 104 befragten Teilnehmern haben 41 den Fragebogen vollständig ausgefüllt. Für die Ergebnisse wurden nur die vollständig ausgefüllten Fragebögen berücksichtigt. Wir bedanken uns bei unseren Partnern für die Unterstützung der Studie.

Dipl.-Kfm. Konrad Schneidenbach
Prof. Dr. rer. pol. Carsten Feldmann
Prof. Dr.-Ing. Hilmar Apmann

Münster, Mai 2025

PARTNER

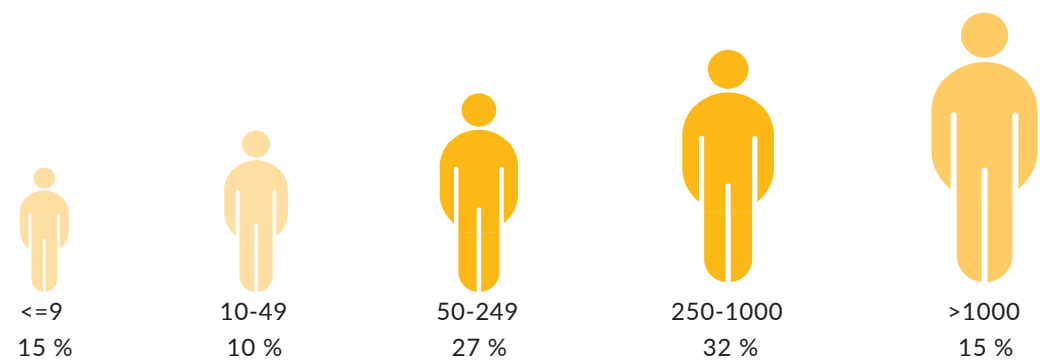
Wir danken unseren Partner, die diese Umfrage unterstützt haben.



03_STRUKTUR DER BEFRAGTEN

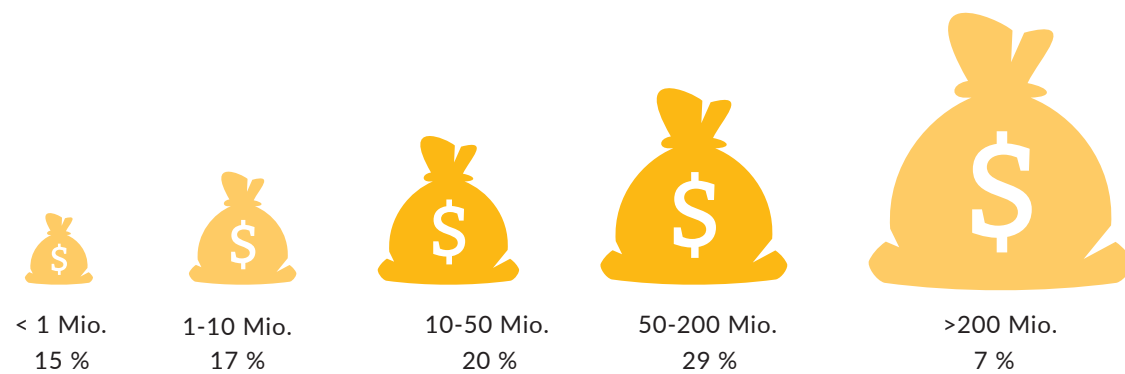
4.1 BEFRAGUNGSTEILNEHMER

MITARBEITERANZAHL



2 % keine Antwort

UMSATZ IN EUR



12 % keine Antwort

54 % der Befragten stammen aus der Branche des verarbeitenden Gewerbes und 15 % aus dem Dienstleistungssektor. Andere Branchen liegen im unteren einstelligen Bereich. Hinsichtlich der Kriterien Umsatz und Mitarbeiteranzahl kommen die Befragten hauptsächlich aus mittleren und großen Unternehmen. Die Verteilung der Positionen im Unternehmen setzt sich wie folgt zusammen: 27 % entfallen auf Geschäftsführer, 44 % auf Mitarbeiter in leitender Funktion und 24 % auf Mitarbeiter ohne Leitungsfunktion.

BRANCHE



12 % keine Antwort 16 % nicht beendet

POSITION IM UNTERNEHMEN

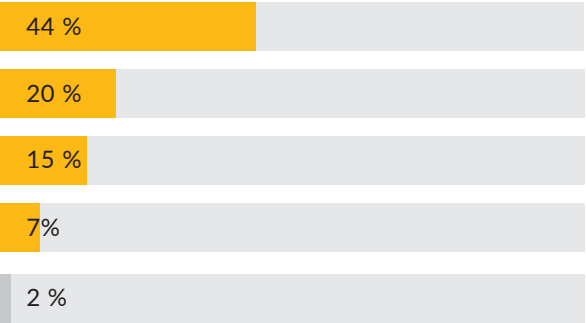


UNTERNEHMENSGRÖßE

73 %

der befragten Unternehmen haben zwischen 50 und 1.000 Mitarbeiter. Die Mehrzahl der befragten Teilnehmer stammen somit aus mittleren und großen Unternehmen.

BEREICH IM UNTERNEHMEN



Forschung & Entwicklung

Produktion

Geschäftsführung

Verwaltung

Controlling & Rechnungswesen



IT-Abteilung / Digitalisierung

Logistik

Personalabteilung

Marketing / Vertrieb

Einkauf

8 % keine Antwort

UNTERNEHMENSSTZ

BOR
Kreis Borken

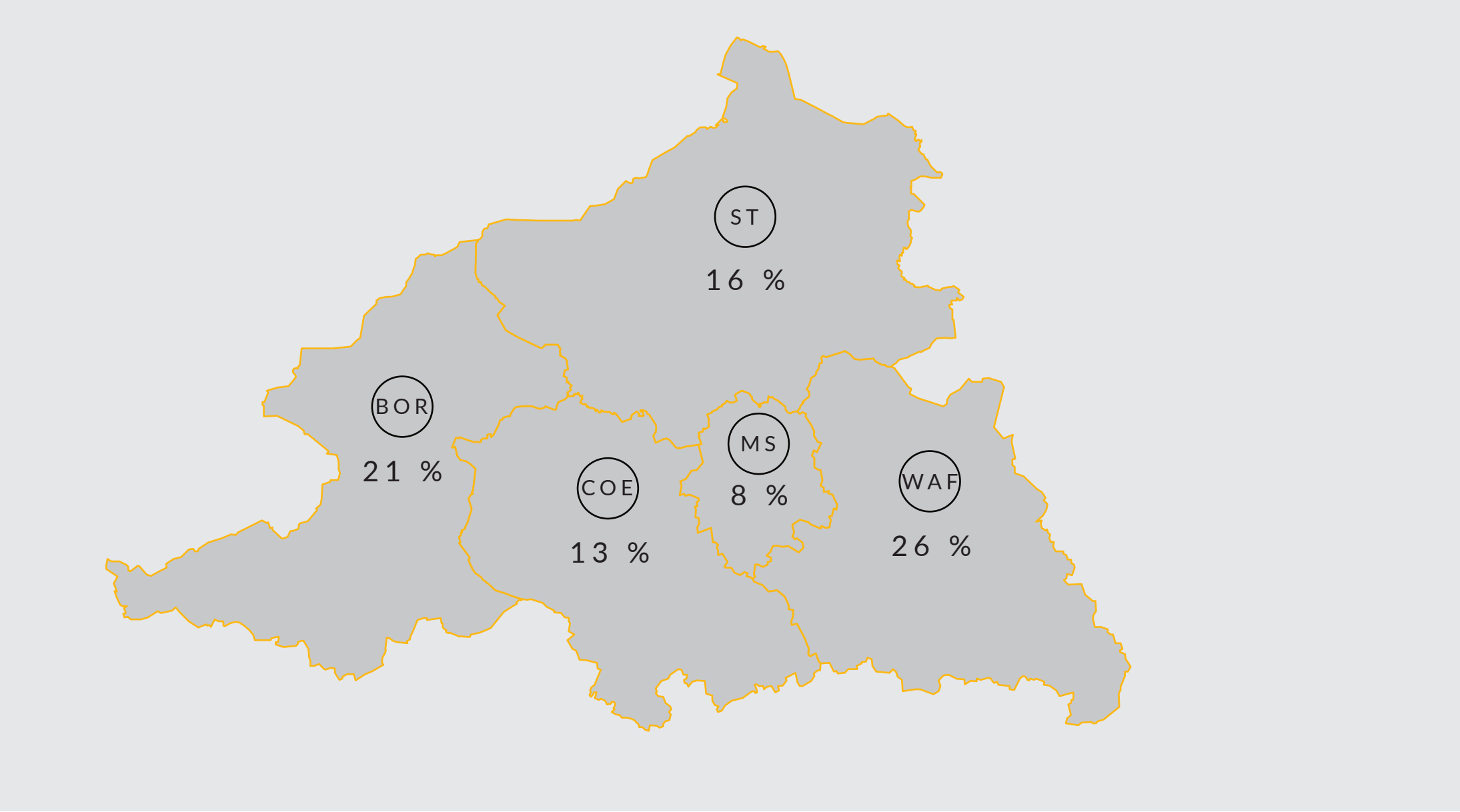
COE
Kreis Coesfeld

MS
Stadt Münster

ST
Kreis Steinfurt

WAF
Kreis Warendorf

Unbekannt **Keine Antwort**
16 % 7 %



04_Aktueller Stand

Welche grundsätzliche Sichtweisen nehmen die befragten Unternehmen zur 3D-Drucktechnologie aktuell ein und welche Handlungsrichtungen leiten Sie für ihre Zukunft daraus ab?

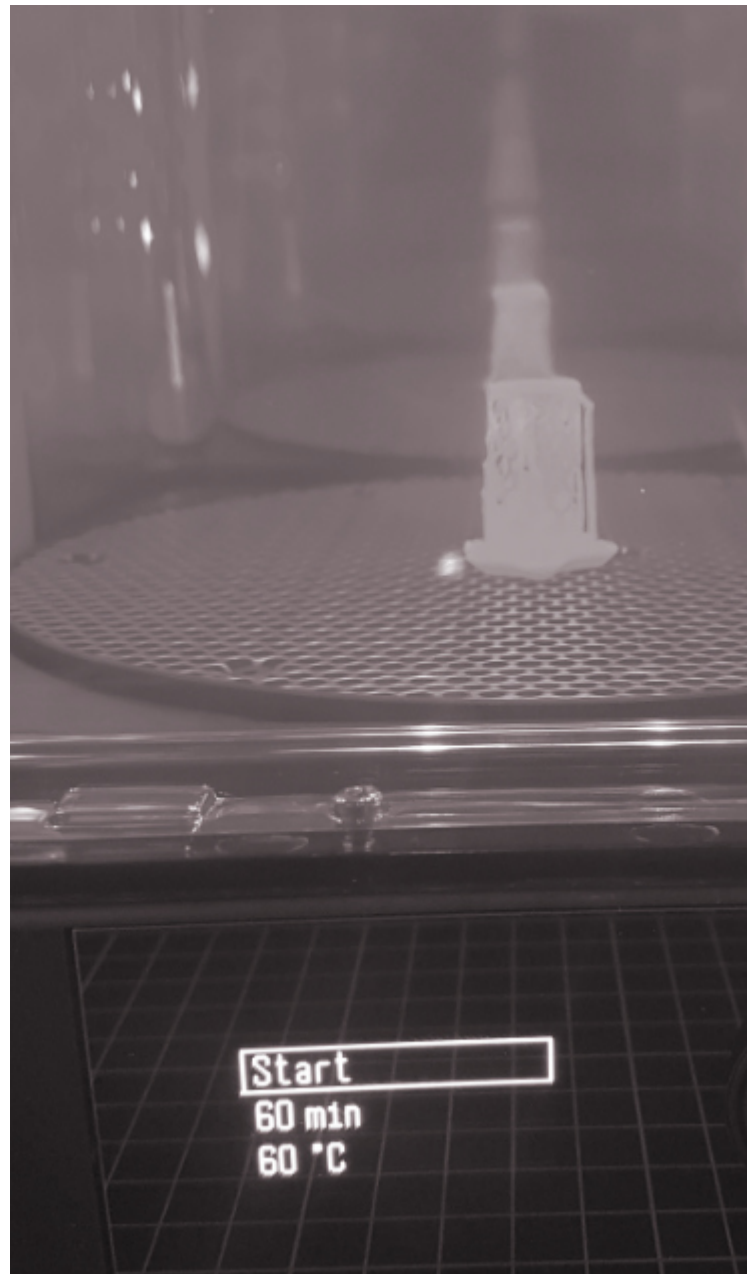
POSITIVE SICHTWEISEN

Die Vorteile werden antizipiert und es besteht die Absicht, diese wahrzunehmen. 76 % sehen ein großes Potential, die eigene Wettbewerbsfähigkeit in Zukunft zu steigern. Die Kundenbedürfnisse zukünftig individueller befriedigen zu können, nennen 81 %. Die Rolle eines 3D-Druck Experten gibt es in 68 % der befragten Unternehmen. Und 78 % werden 3D-Druck zukünftig weiter vorantreiben. Dagegen spielt die Bedeutungszunahme des 3D-Drucks aufgrund von Lieferengpässen keine übergeordnete Rolle. 59 % sehen hier keine Vorteile. Insgesamt sind 98 % der Technologie gegenüber sehr offen eingestellt

76 %

Wettbewerbsfähigkeit

In 76 % der Unternehmen wird die potentielle Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit als Vorteil genannt.

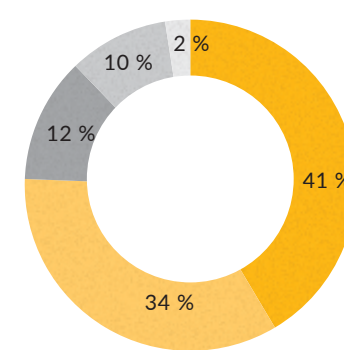


49 %

STEIGENDER KÜNFTIGER EINSATZ

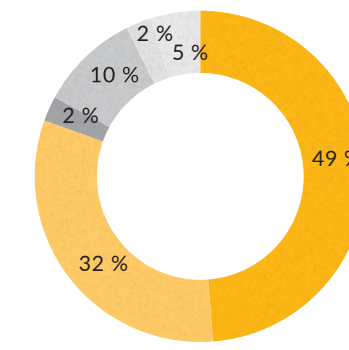
34 % experimentieren und testen die Einsatzmöglichkeiten und 10 % der Unternehmen sind in der Planung für den Einsatz.

● Stimme zu ● Stimme eher zu ● Stimme eher nicht zu ● Stimme nicht zu ● Kann ich nicht einschätzen
● Keine Antwort



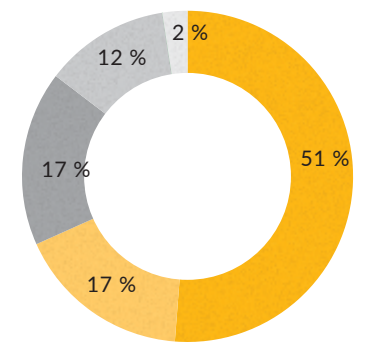
Wettbewerbsfähigkeit

Unser Unternehmen sieht in der 3D-Druck-Technologie großes Potential, unsere Wettbewerbsfähigkeit in den kommenden Jahren zu steigern.



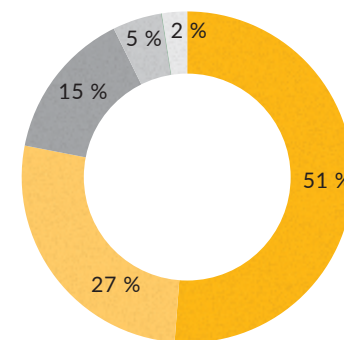
Kundenbedürfnisse

Unser Unternehmen rechnet damit, dass mittels 3D-Druck auf Kundenbedürfnisse zukünftig individueller eingegangen werden kann.



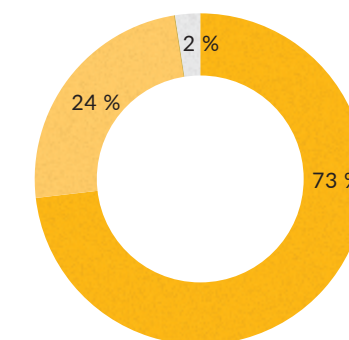
3D-Druck Experte

In unserem Unternehmen gibt es eine Person bzw. die Rolle eines 3D-Druck-Experten/in, der/die die Anwendungsentwicklung technisch verantwortet.



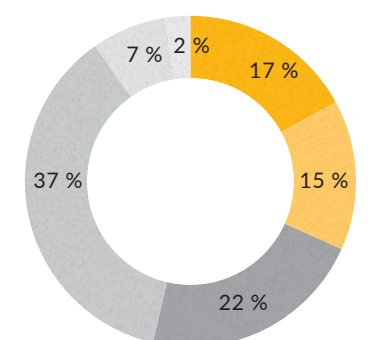
Weiterentwicklung

Wir werden den 3D-Druck in den nächsten Jahren weiter vorantreiben.



Mindset

Unser Unternehmen ist der 3D-Druck-Technologie gegenüber sehr offen eingestellt.

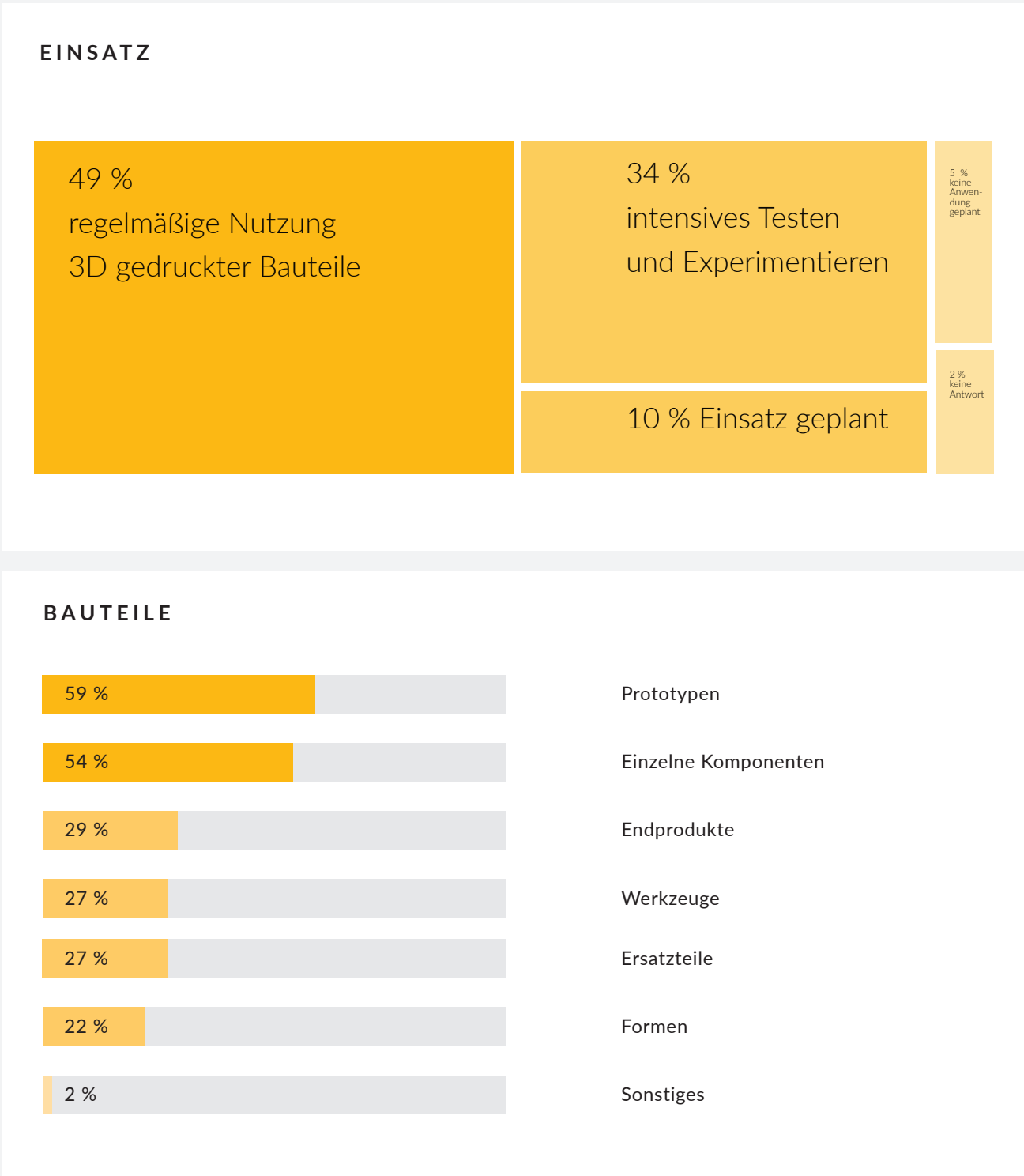


Lieferengpässe

Durch die Lieferengpässe hat der 3D-Druck für uns an Bedeutung gewonnen.

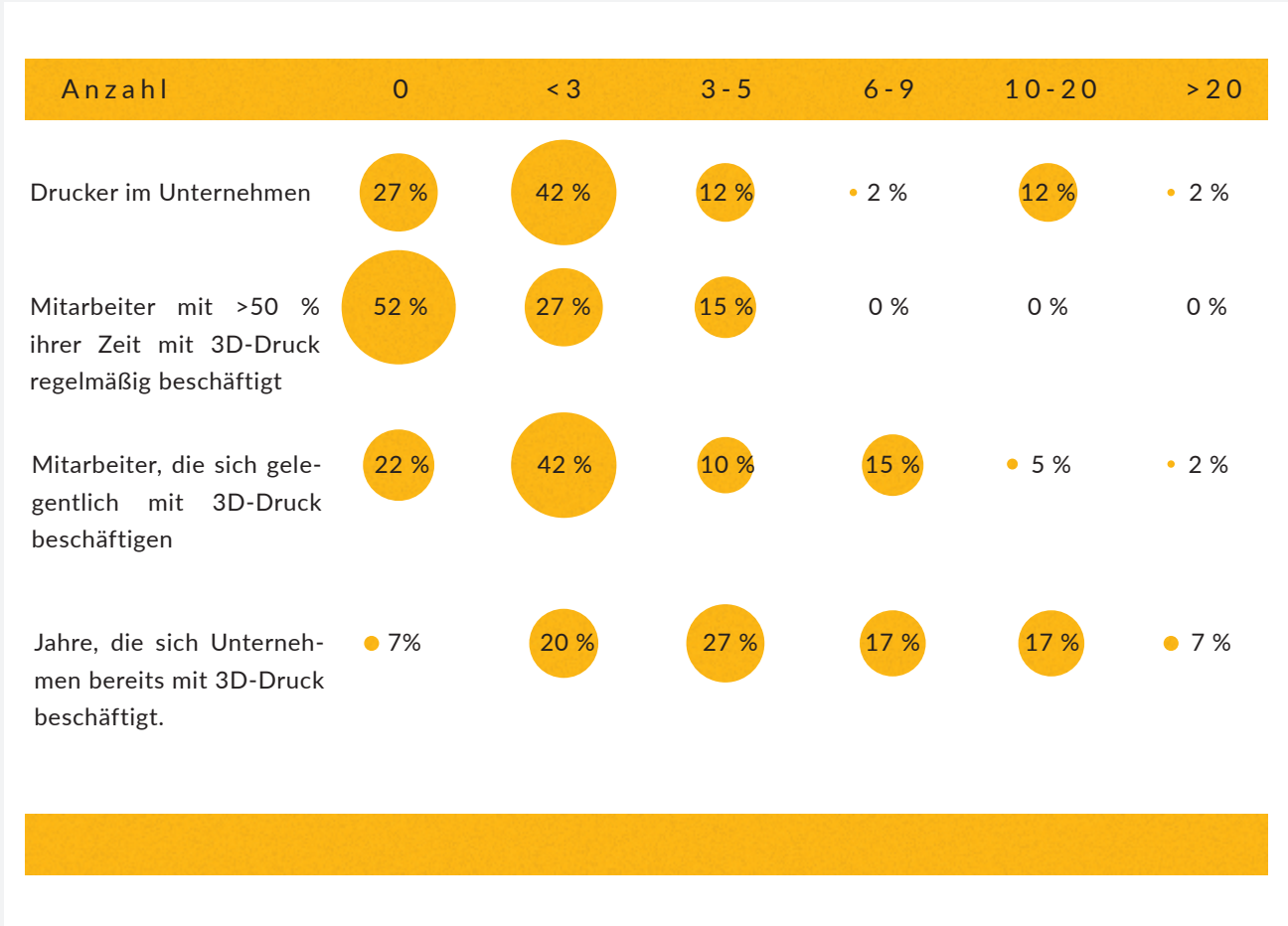
05_DRUCKVERFAHREN UND EINSATZ

Häufiger Einsatz



AUSMAß DER NUTZUNG

In welchem Ausmaß die Unternehmen 3D-Druck momentan nutzen, ist heterogen. Mittlere und große Unternehmen nutzen die 3D-Drucktechnologie bereits länger als kleinere Unternehmen. 10-20 Jahre haben 36 % der Unternehmen mit 50-249 Mitarbeitern die Technologie im Einsatz, wohingegen nur 16 % der Unternehmen mit <50 Mitarbeitern eine Erfahrung in dieser Zeitspanne aufweisen.



DRUCKER IM UNTERNEHMEN

<3

In 42 % der Unternehmen sind weniger als drei Drucker vorhanden. Gleichzeitig sind in 27 % überhaupt keine 3D-Drucker vorhanden. Produktionskapazitäten mit zehn oder mehr Maschinen sind eher eine Seltenheit. Die Unternehmen befinden sich also eher in einer frühen Phase des Experimentierens und Testens anstelle einer Skalierungsphase.

Einsatzbeispiele



Automobilindustrie: Herstellung von leichten, maßgeschneiderten Bauteilen zur Verbesserung der Aerodynamik und Kraftstoffeffizienz.

Medizin: Erstellung von patientenspezifischen Implantaten und chirurgischen Modellen für präzisere Eingriffe.

Luft- und Raumfahrt: Produktion von komplexen, gewichtsreduzierten Triebwerkskomponenten zur Treibstoffeinsparung.

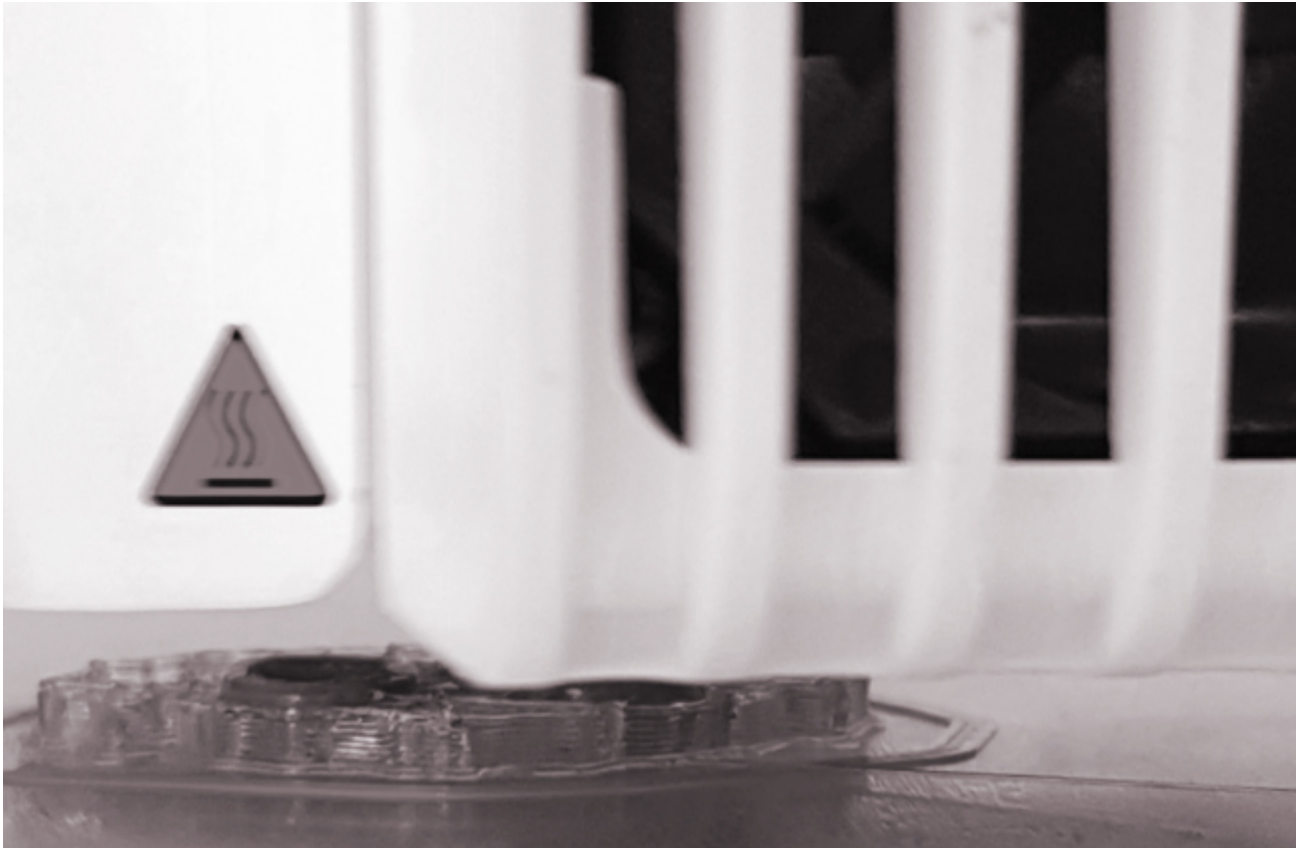
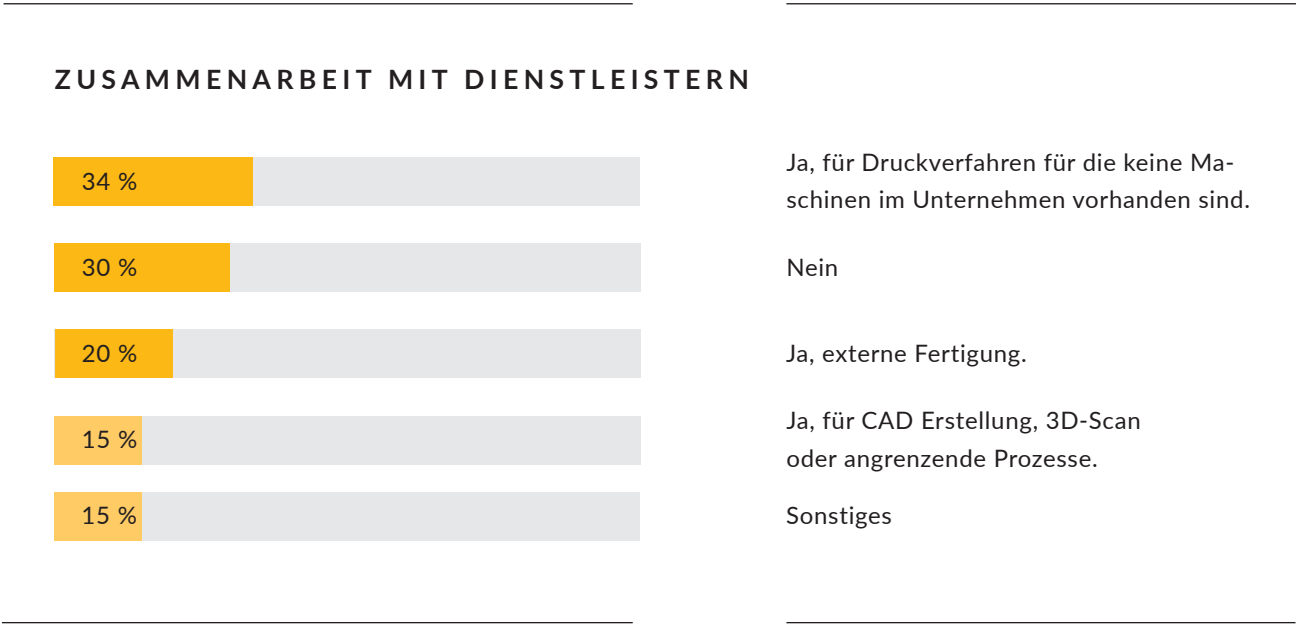
Werkzeugbau: Fertigung von maßgeschneiderten Vorrichtungen, Bohrschablonen und Montagehilfen zur Effizienzsteigerung.

Mode und Design: 3D-gedruckte Brillen, maßgefertigte Schuhe oder einzigartige Schmuckstücke für individuelle Kundenwünsche.

Architektur: Schnelle Errichtung von Gebäuden durch schichtweise Betonextrusion mit reduziertem Materialeinsatz.

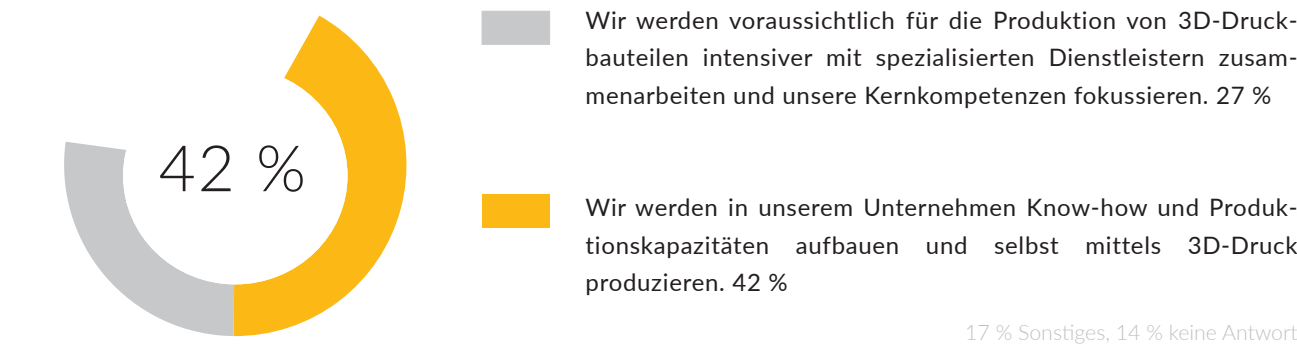
DIENTSTLEISTER

Welches sind die Sichtweisen hinsichtlich der zu treffenden Make-or-Buy Entscheidungen?

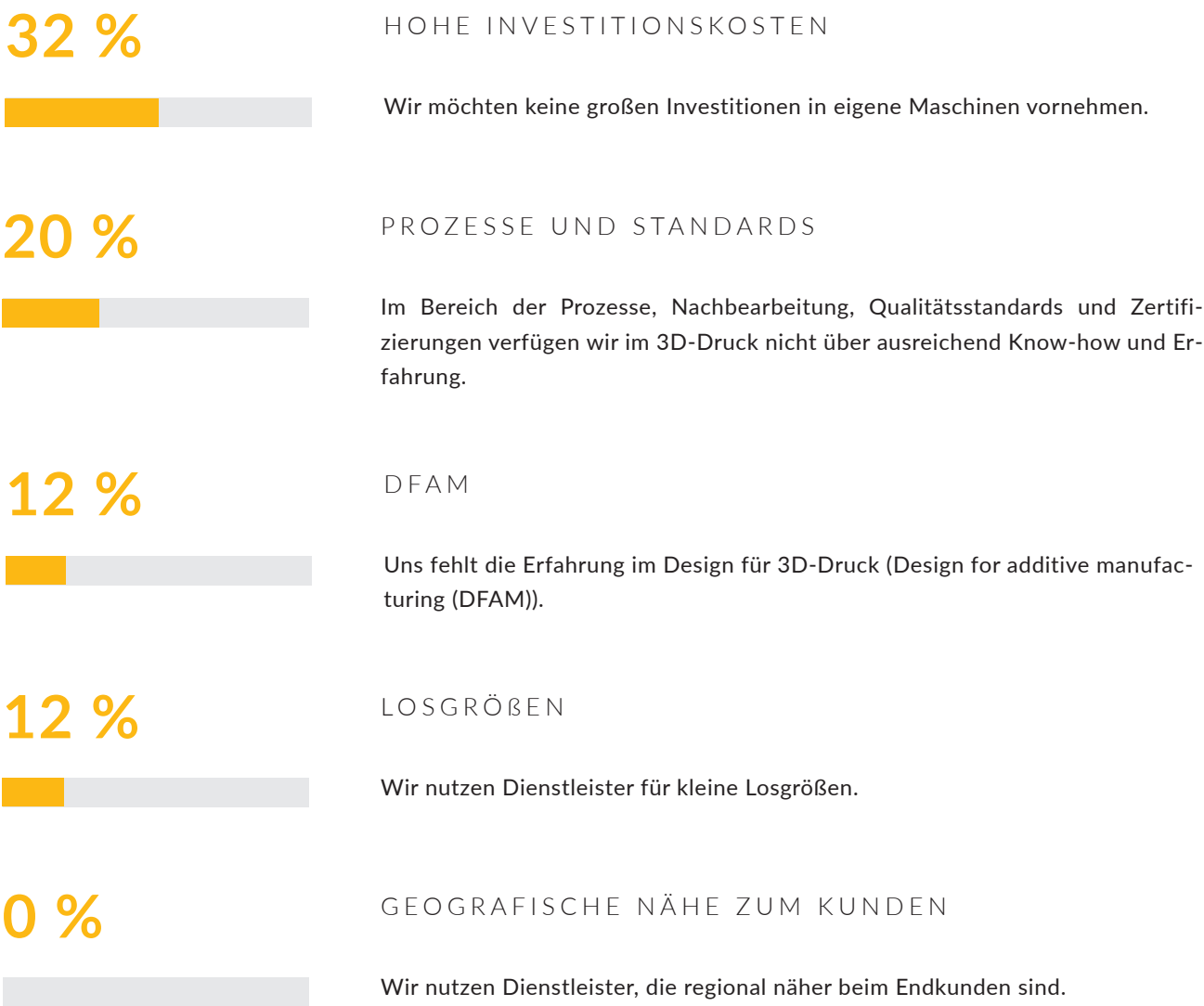


WEITERENTWICKLUNG DER WERTSCHÖPFUNG

Wie wird Ihr Unternehmen seine Wertschöpfung in Bezug auf 3D-Druck voraussichtlich weiterentwickeln?

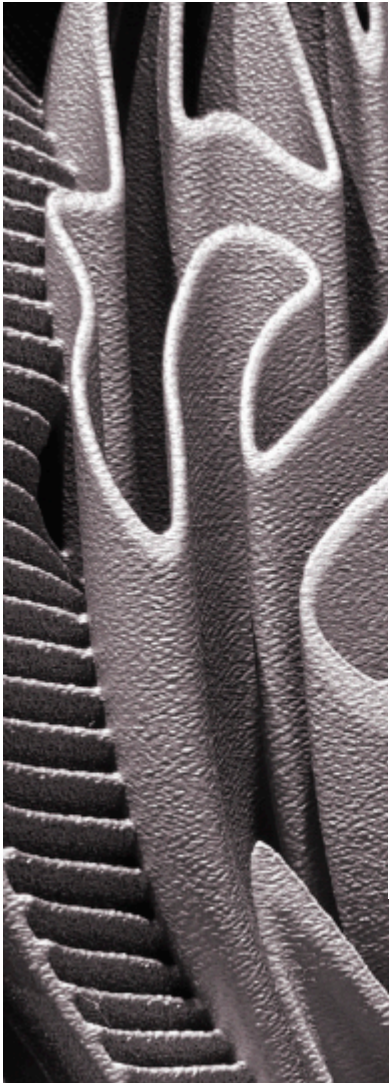
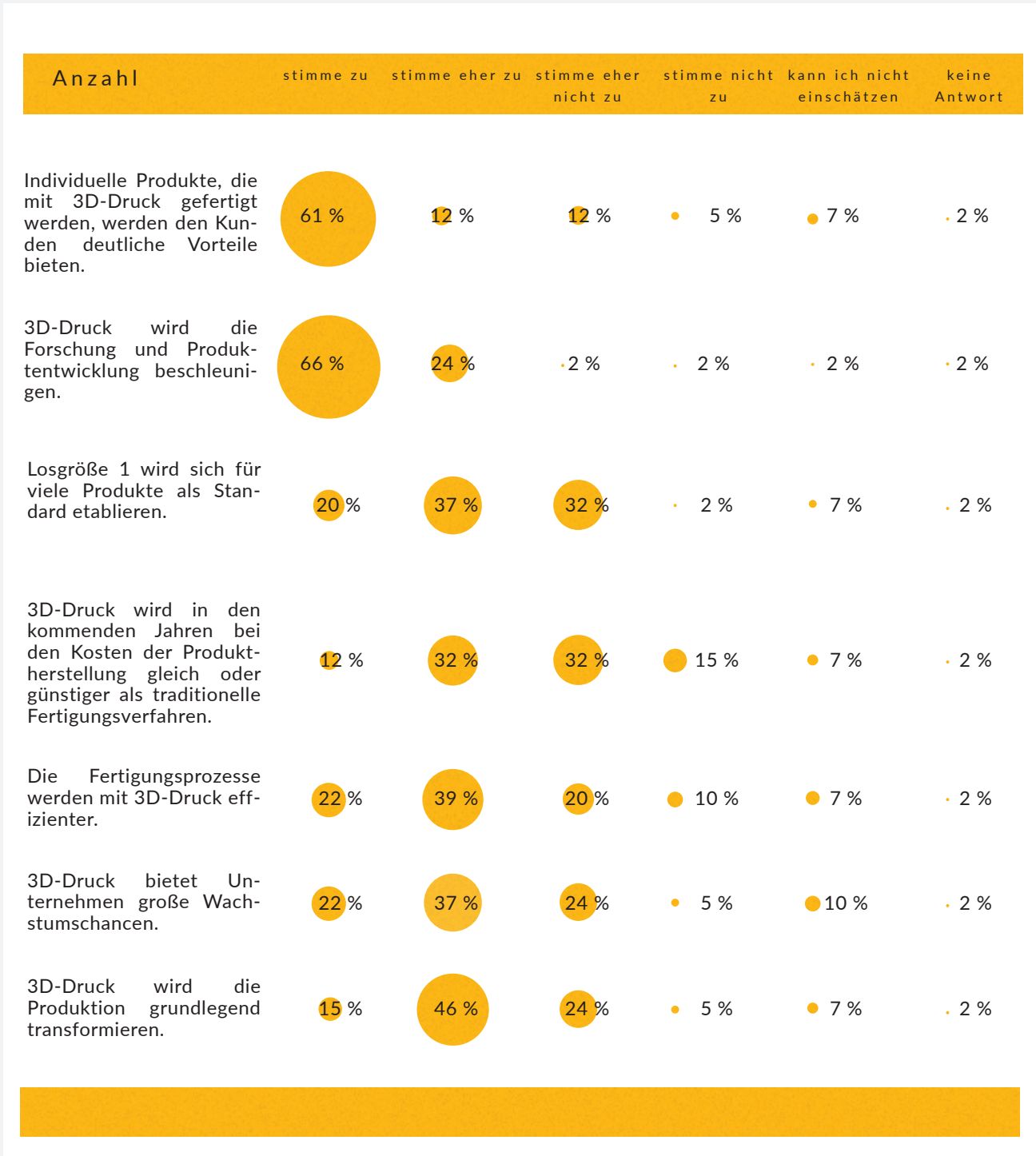


GRÜNDE FÜR DIE ZUSAMMENARBEIT MIT DIENSTLEISTERN



06_POTENTIALE

Welche Nutzenpotenziale sehen Unternehmen im 3D-Druck?

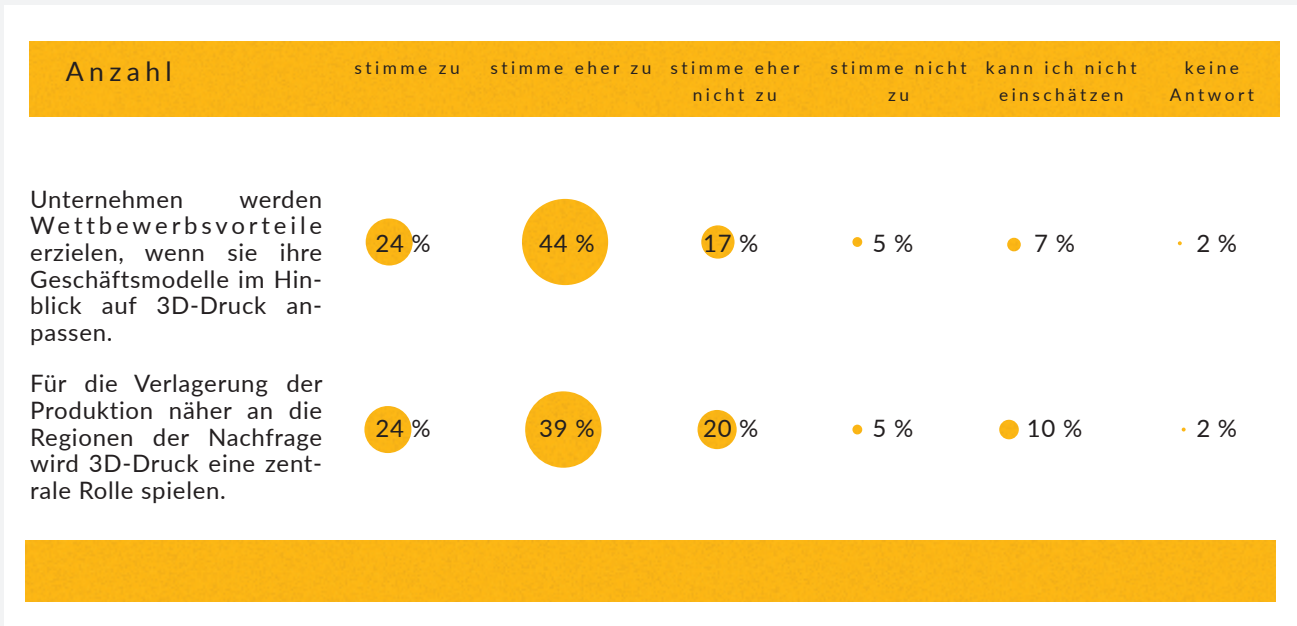


POTENTIALE

Mit 3D-Drucktechnologie wird eine hohe disruptive Wirkung auf die Produktion der Zukunft antizipiert. Eine serielle Produktion mit Losgröße 1, bei gleichzeitig realisierbaren komplexen und einzigartigen Designs bietet das Potential, die Märkte zukünftig mit maßgeschneiderten Produkten zu adressieren, die individuelle Kundenbedürfnisse erfüllen können. Eine On-Demand-Produktion in geographischer Nähe des Kunden eröffnet potentielle Vorteile in den Aspekten Lieferkettenresilienz, Nachhaltigkeit und Kostruktionsoportunitäten hinsichtlich der Lagerhaltung, Distribution und Fixkosten.

Die Umfrage bestätigt die Wahrnehmung aus einer Perspektive der unternehmerischen Praxis aus unterschiedlichen Branchen. Von den befragten Unternehmen sehen **73 % deutliche Kundenvorteile durch individuelle Produkte**, die mit 3D-Druck gefertigt werden. 90 % der Unternehmen gehen davon aus, dass die Technologie die Forschung und Entwicklung beschleunigen wird.

Für eine zukünftige Realisierung und Weiterentwicklung der **Mass Customization** wird der 3D-Druck möglicherweise eine entscheidende Rolle spielen.



07_HERAUSFORDERUNGEN

Welche Herausforderungen sehen Unternehmen bei der Einführung von 3D-Druck?



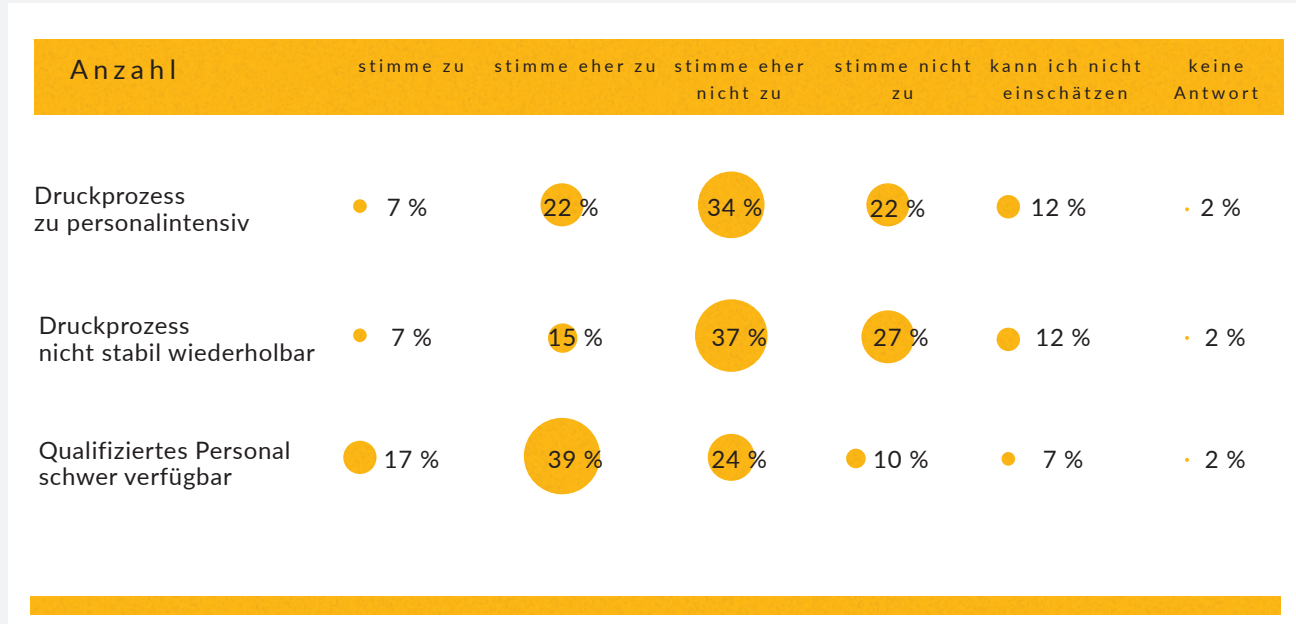
PROZESS_KNOW-HOW

KOSTEN_ZERTIFIZIERUNG

Das Fertigungsverfahren 3D-Druck bringt einige spezifische Herausforderungen mit sich. Der schichtweise Aufbau führt zu anisotropen Bauteileigenschaften, wovon beispielsweise die Bauteilfestigkeit beeinflusst wird. Technische Maßnahmen zur Qualitätssicherung sind daher von besonderer Bedeutung. Für die Erfüllung der Anforderungen an die Reproduzierbarkeit und eine hohe Bauteilqualität sind die vielfältigen Parameter im Fertigungsprozess auf die Materialien und die verwendete Drucktechnologie detailliert einzustellen.

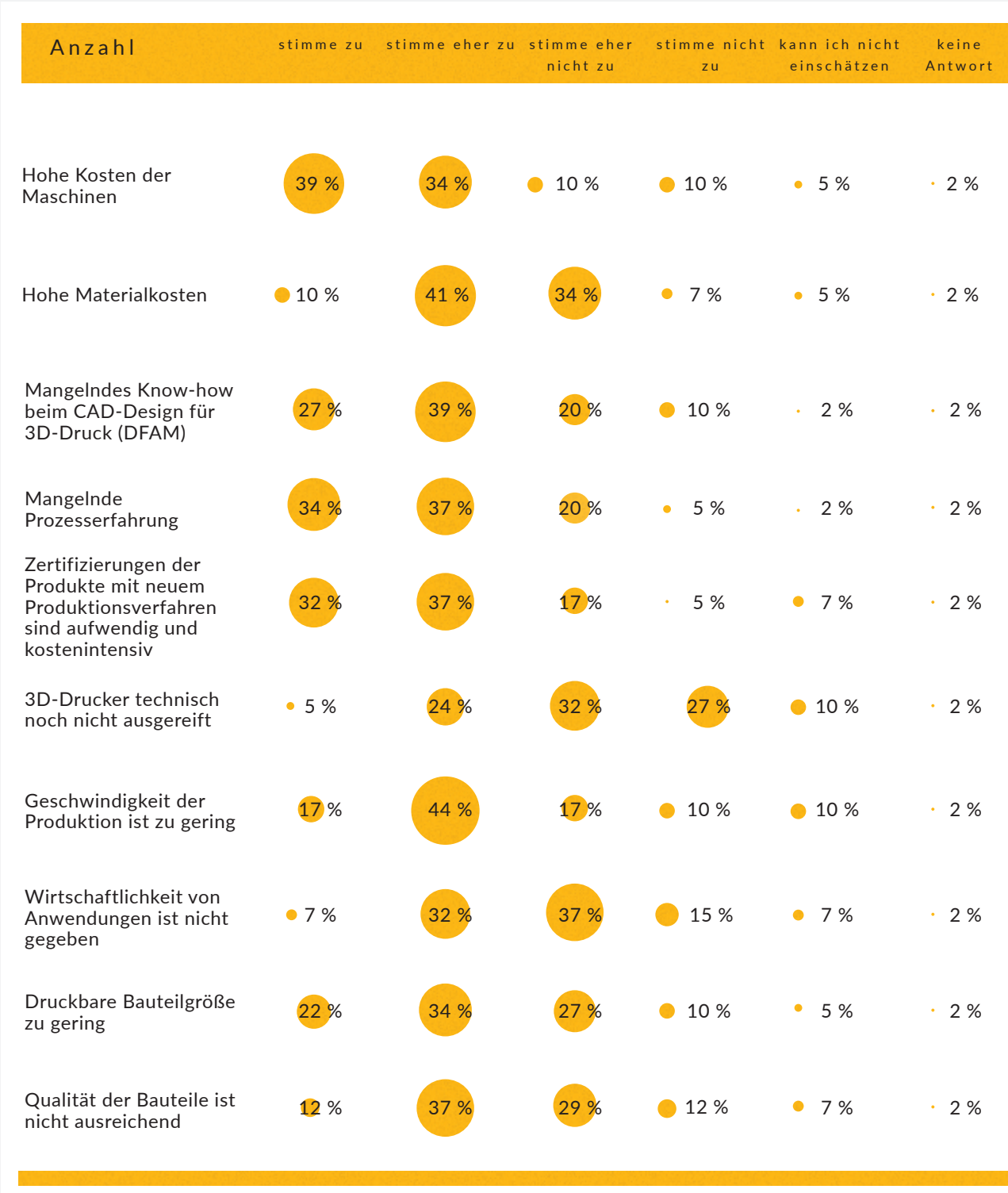
Im Bereich Know-how sehen die Unternehmen große Herausforderungen. 71 % nennen eine mangelnde Prozess Erfahrung und 66 % eine Know-how-Lücke beim Erstellen spezifischer CAD-Designs für 3D-Druck (Design for additive manufacturing (DFAM)).

Die hohen Kosten der Maschinen betrachten 73 % der Unternehmen als Hürde, die die Wirtschaftlichkeit und Einsatzmöglichkeiten einschränken.

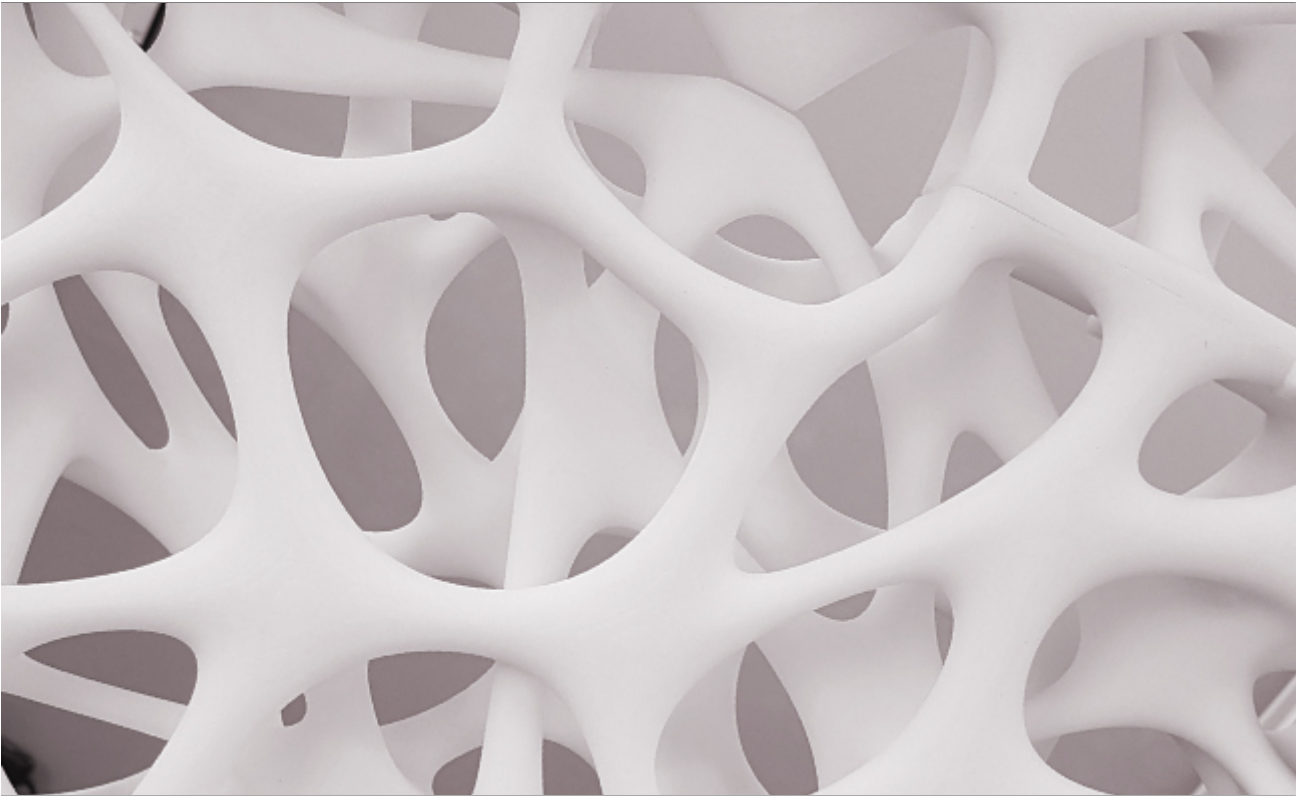


Im Bereich Zertifizierung wird ein klarer Handlungsbedarf gesehen. Die Sicherstellung regulatorischer Anforderungen stellt für die Unternehmen ein aufwendiges und kostenintensives Thema dar. Ein hoher Anteil von 69 % der Unternehmen sieht sich hierbei mit Herausforderungen konfrontiert.

Die Entwicklung eigener Lösungen, Know-how-Aufbau und Outsourcing werden zur Bewältigung der Herausforderungsbewältigung präferiert.

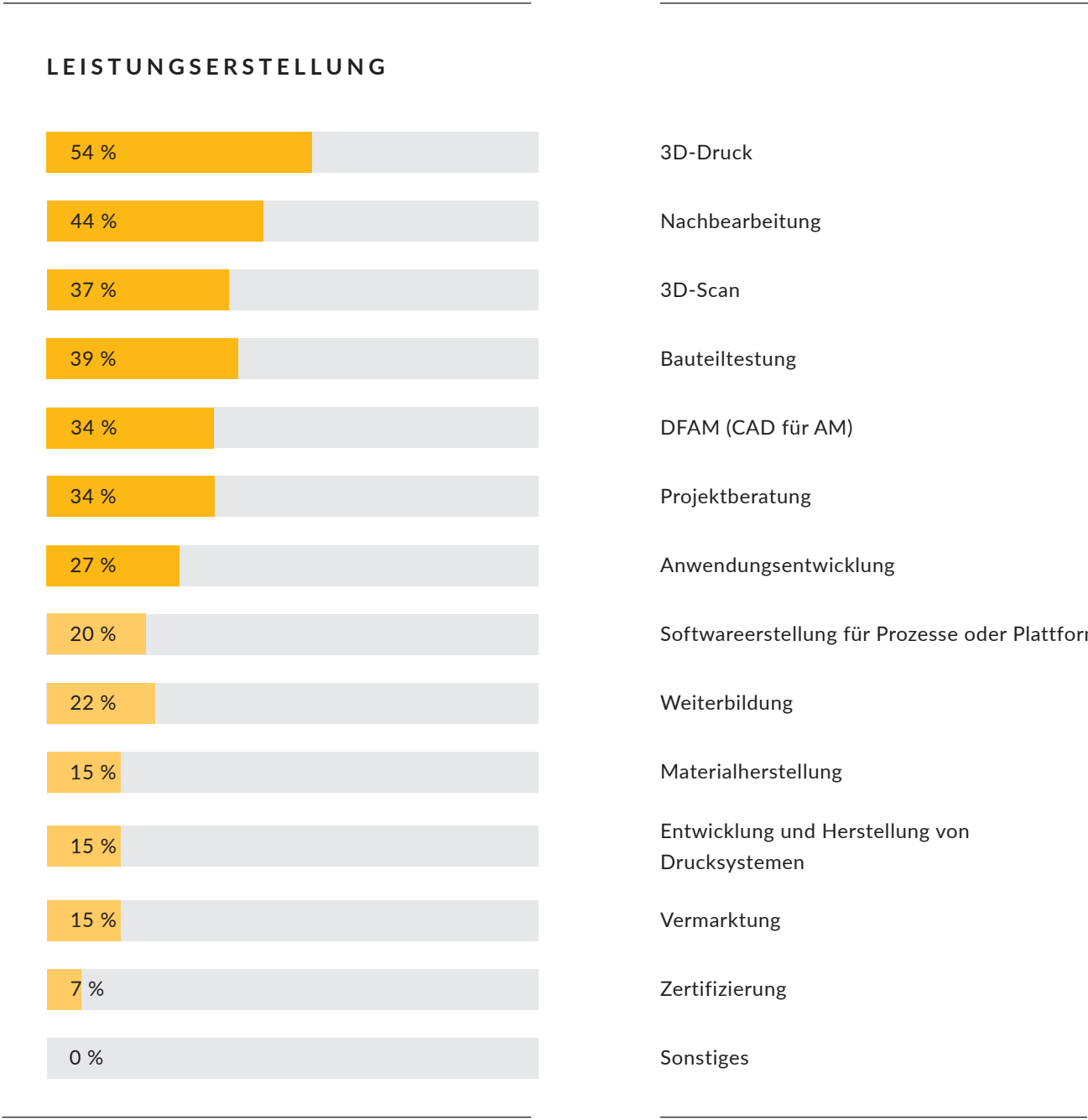


HERANGEHENSWEISE AN HERAUSFORDERUNGEN



08_IMPLEMENTIERUNG

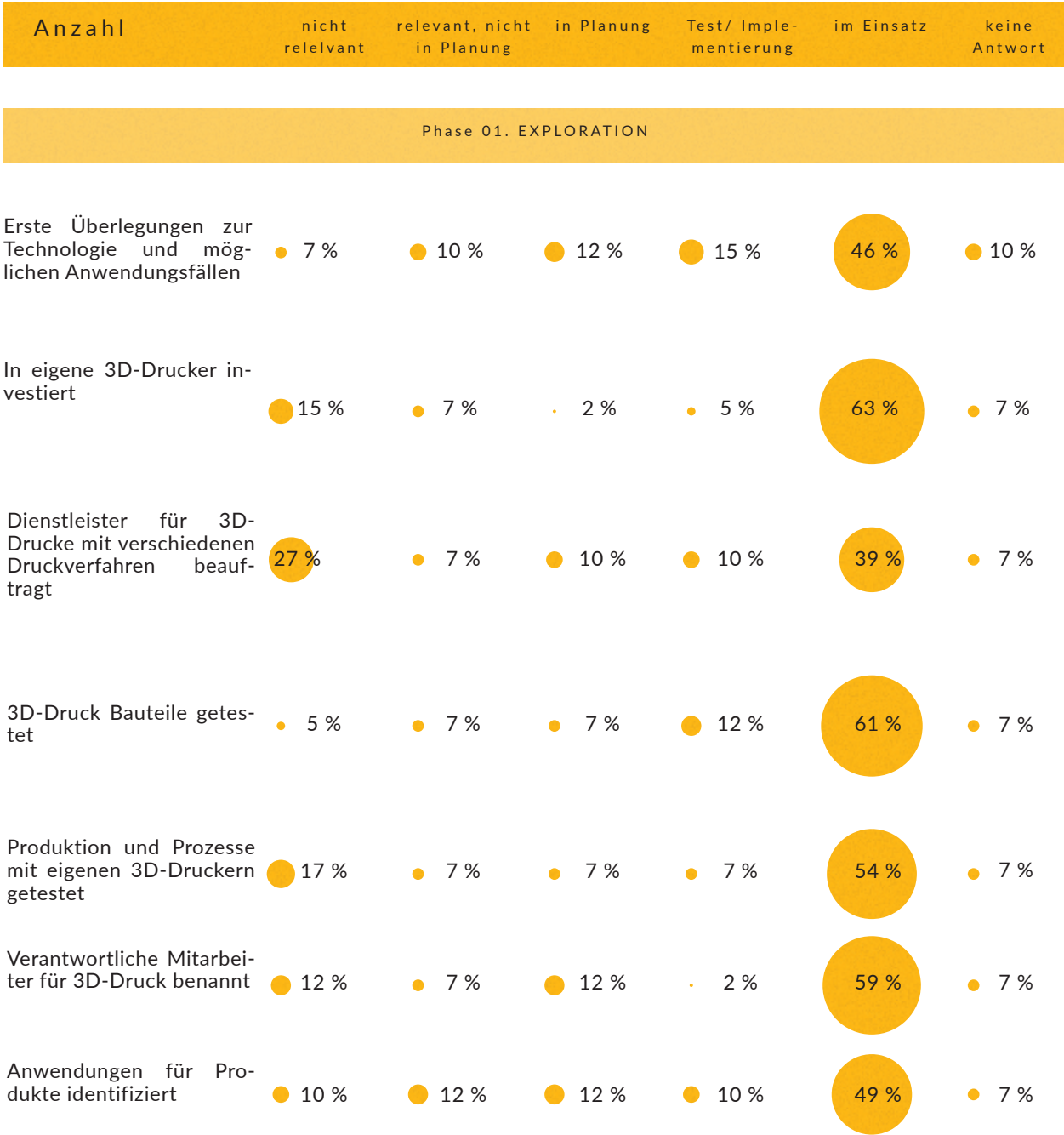
Bereiche, in denen Unternehmen mit ihren Mitarbeitern Leistungen erstellen



Die befragten Unternehmen sind in vielfältigen Bereichen der Leistungserstellung aktiv. Bauteile werden von 54 % der Unternehmen selbst gefertigt, 44 % übernehmen zudem auch die Nachbearbeitung. Viele Unternehmen sind auch in Bereichen tätig, die die 3D-Drucktechnologie unterstützen und ergänzen. 39 % führen Bauteiltestungen durch und 34 % erstellen beispielsweise CAD-Dateien für den 3D-Druck (DFAM) bzw. beraten in Projekten.

STAND DER IMPLEMENTIERUNG

Welche strategischen, organisatorischen und technologischen Entwicklungen sind Unternehmen bereits angegangen?

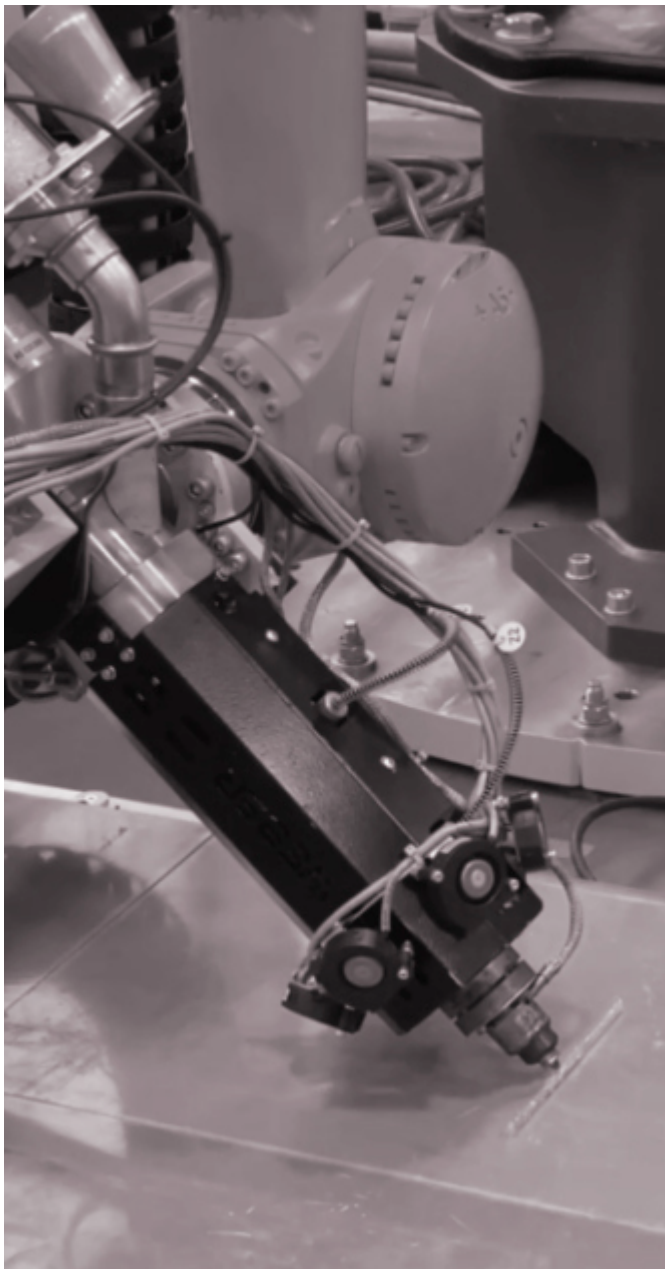


STRATEGISCHE ENTWICKLUNG

Die Einführung von 3D-Druck in Unternehmen als neue Fertigungstechnologie betrifft viele Bereiche eines Unternehmens, wie die Fertigungsmaschinen und deren Prozesse, die Produkte mit ihren Kundennutzen und Vertriebswegen, sowie Kosten und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen. Aufgrund der spezifischen Herausforderungen und Potentiale werden die Wertschöpfungsketten und Geschäftsmodelle der Unternehmen beeinflusst. Die unterschiedlichen technischen und wirtschaftlichen Bereiche sind im Prozess der Technologieeinführung im Implementierungsablauf zu verschiedenen Zeitpunkten

in den Unternehmen im Fokus. Daher wird die Implementierung in Phasen unterteilt, von der ersten Analyse bzgl. der Geeignetheit der Technologie (Exploration) bis zur Skalierung und Verankerung in der Unternehmensstrategie. Dies ermöglicht es den Unternehmen einerseits, die Prioritäten während der Phasen der Implementierung gezielt setzen zu können, und andererseits, die Phase der eigenen Aktivitäten und die der Wettbewerber strukturiert beurteilen zu können.

Aufbau der drei Implementierungsphasen:



01. EXPLORATION

Das Unternehmen analysiert die Potentiale der Technologie und des Marktes. Erste Anwendungen werden identifiziert und die Technologie getestet, um herauszufinden, ob 3D-Druck eine relevante Technologie für das eigene Unternehmen ist.

02. DURCHFÜHRBARKEIT

Das Unternehmen analysiert Detailspekte und entwickelt eine erste Strategie. Kosten, Wirtschaftlichkeit, Qualität und potenzielle Partnerschaften werden validiert, um herauszufinden, ob und wie sich die Technologie in der Serienfertigung einsetzen lässt.

03. SKALIERUNG

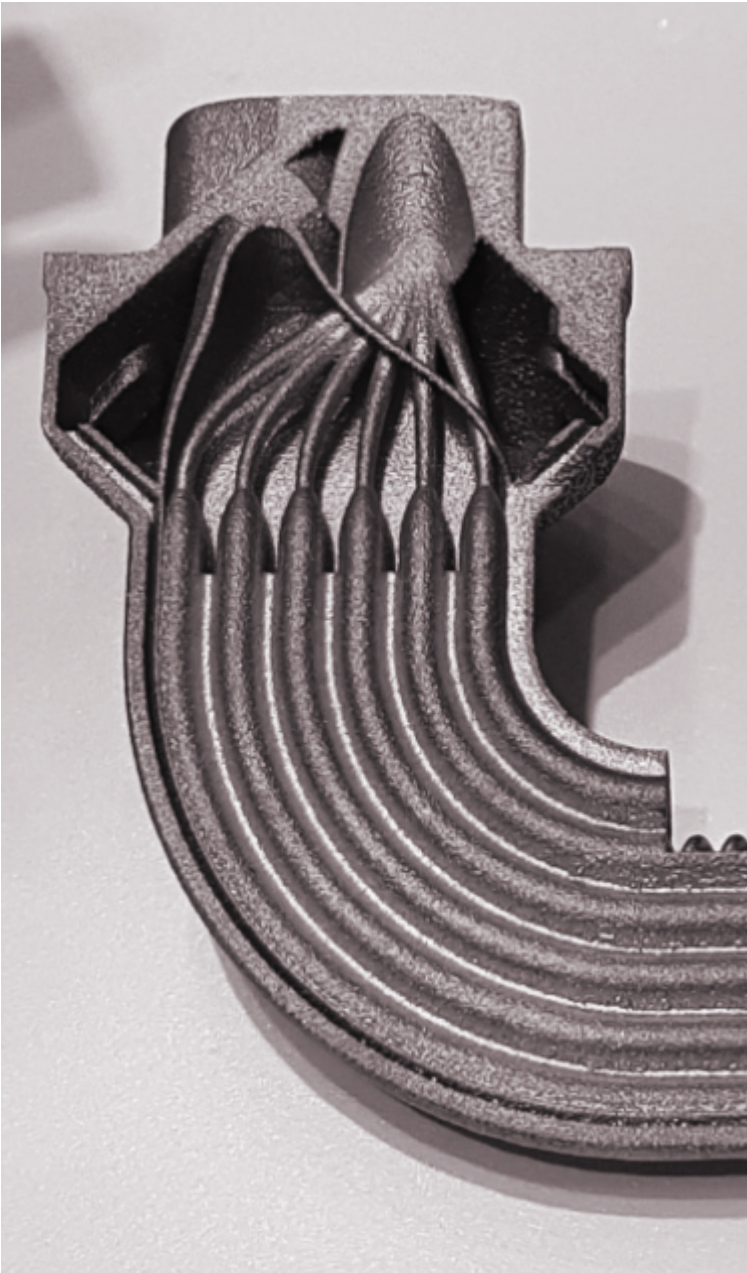
Das Unternehmen stellt die Ressourcen für den Einsatz in Serie bereit. Teams im Unternehmen setzen die Technologie in der Produktion ein. Eine Verankerung in der Unternehmensstrategie erfolgt. Der Einsatz und das Marktwachstum werden fokussiert.

01. EXPLORATION

Die Hälfte der Unternehmen hat laut der Umfrage die Explorationsstufe erreicht und setzt sich mit den Potentialen der Technologie und dem Markt auseinander, 49-63 % der Unternehmen je nach Kategorie. Weitere 2-15 % testen und 2-12 % planen Aktivitäten im Bereich der ersten initialen Analysen der 3D-Drucktechnologie.

02. DURCHFÜHRBARKEIT

Deutlich weniger Unternehmen sind bereits in der Phase 2 "Durchführbarkeit" angekommen. Während die technischen und wirtschaftliche Anwendungsanalyse, sowie die Prozesskosten bereits von 41-44 % der Unternehmen durchgeführt wurde, haben nur 20-22 % eine Strategie entwickelt bzw. Partnerschaften geschlossen. Zwischen 10-17 % sind in der Implementierung der Phase 2 und 12-22 % planen künftig Aktivitäten im Rahmen diers Phase. Somit ist zu erwarten, dass zukünftig mehr Unternehmen neu in Phase 2 als in Phase 1 eintreten werden.



50 % +

IN 01. EXPLORATION

DER ÜBERWIEGENDE ANTEIL DER UNTERNEHMEN BEFINDET SICH IN DER 1. PHASE DER EXPLORATION.

03. SKALIERUNG

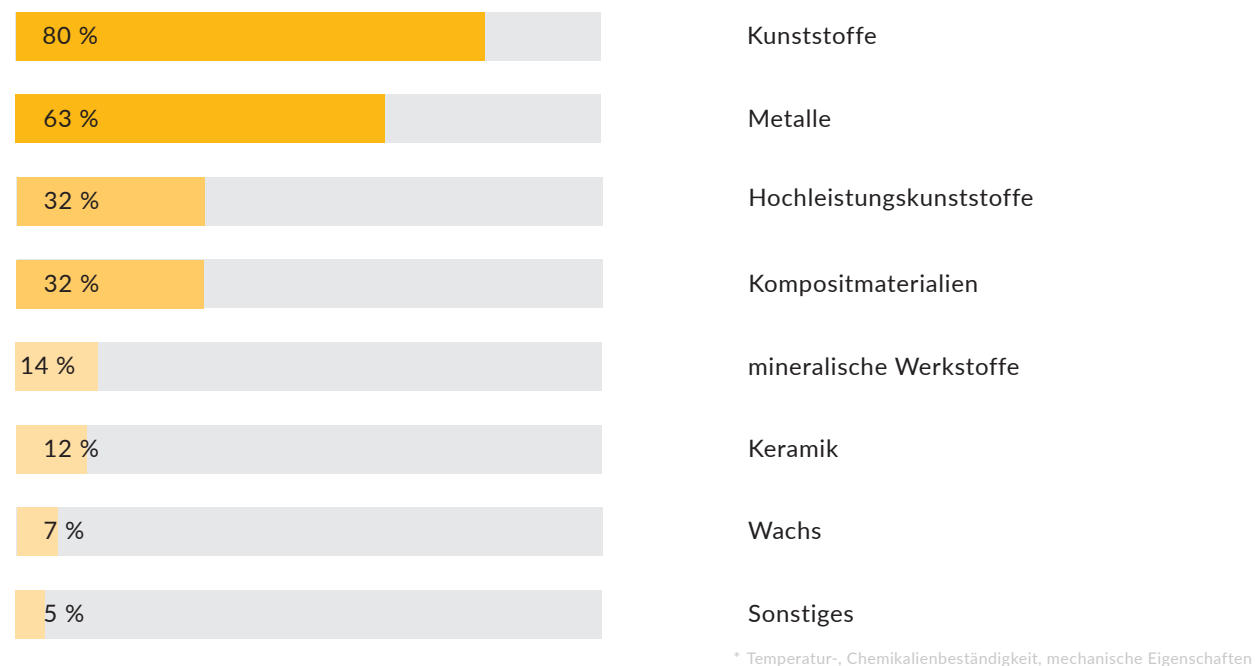
Nur wenige Unternehmen nutzen den 3D-Druck bereits in der Serie. 10-15 % der Unternehmen geben an, die Technologie bereits derart weit implementiert zu haben und ein Teams oder eine Geschäftseinheit aufgebaut, das Geschäftsmodell angepasst, als auch eine Verankerung der Technologie in der Unternehmensstrategie vollzogen zu haben. Ein hoher Anteil sieht zudem eine geringe Relevanz in Phase 3. Das überrascht, da die Potentiale zuvor als hoch eingestuft wurden.

Anzahl	nicht relevant	relevant, nicht in Planung	in Planung	Test/ Implementierung	im Einsatz	keine Antwort
Phase 02. DURCHFÜHRBARKEIT						
Anwendungen für Produkte wirtschaftlich und technisch evaluiert	10 %	12 %	12 %	15 %	44 %	7 %
Prozesskosten analysiert	7 %	12 %	22 %	10 %	41 %	7 %
Partnerschaften geschlossen	29 %	12 %	12 %	10 %	22 %	15 %
3D-Druck Strategie entwickelt	12 %	27 %	12 %	17 %	20 %	12 %
Phase 03. SKALIERUNG						
3D-Druck-Teams oder Business Unit aufgebaut	29 %	17 %	15 %	12 %	15 %	12 %
Geschäftsmodell angepasst	46 %	15 %	7 %	2 %	20 %	10 %
3D-Druck im Einsatz in Serie	42 %	15 %	7 %	7 %	15 %	15 %
3D-Druck in Unternehmensstrategie verankert	42 %	12 %	10 %	5 %	22 %	10 %

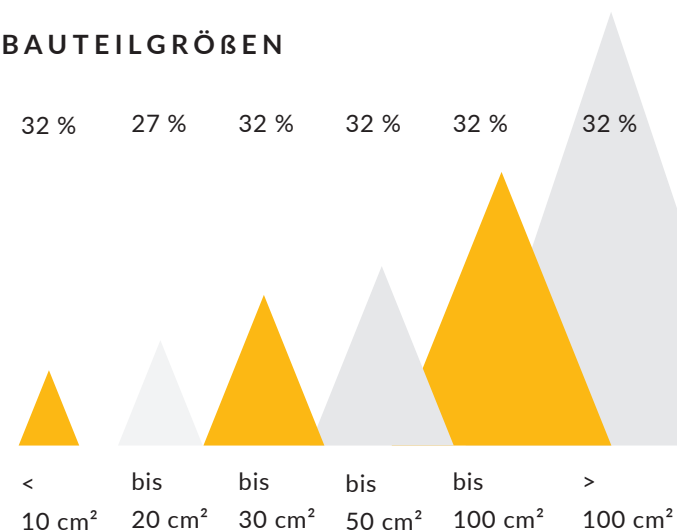
09_ANWENDUNGEN UND TECHNISCHE ANFORDERUNGEN

Die Breite für Anwendungen und technische Anforderungen sind sehr unterschiedlich!

WERKSTOFFE/MATERIALIEN



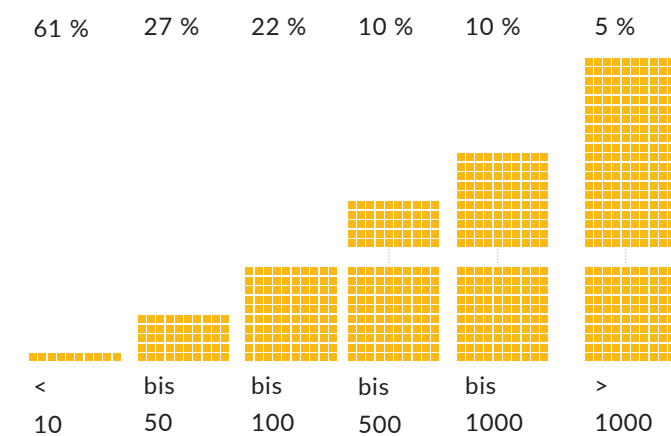
BAUTEILGRÖßEN



Die Unternehmen weisen darauf hin, dass die Bauteile, die additiv hergestellt werden, sehr variabel sein können. Hier gibt es keinen besonderen Fokus auf eine bestimmte Bauteilgröße. Die Bereiche von unter 10cm³ bis hin zu Größen über 100cm² sind alle fast gleich vertreten. Sicher ist eine Einschränkung in den Bereichen oberhalb von 900 cm² Grundfläche zu sehen, da die meisten Maschinen über eine Grundfläche von bis zu 30cm x 30cm verfügen.

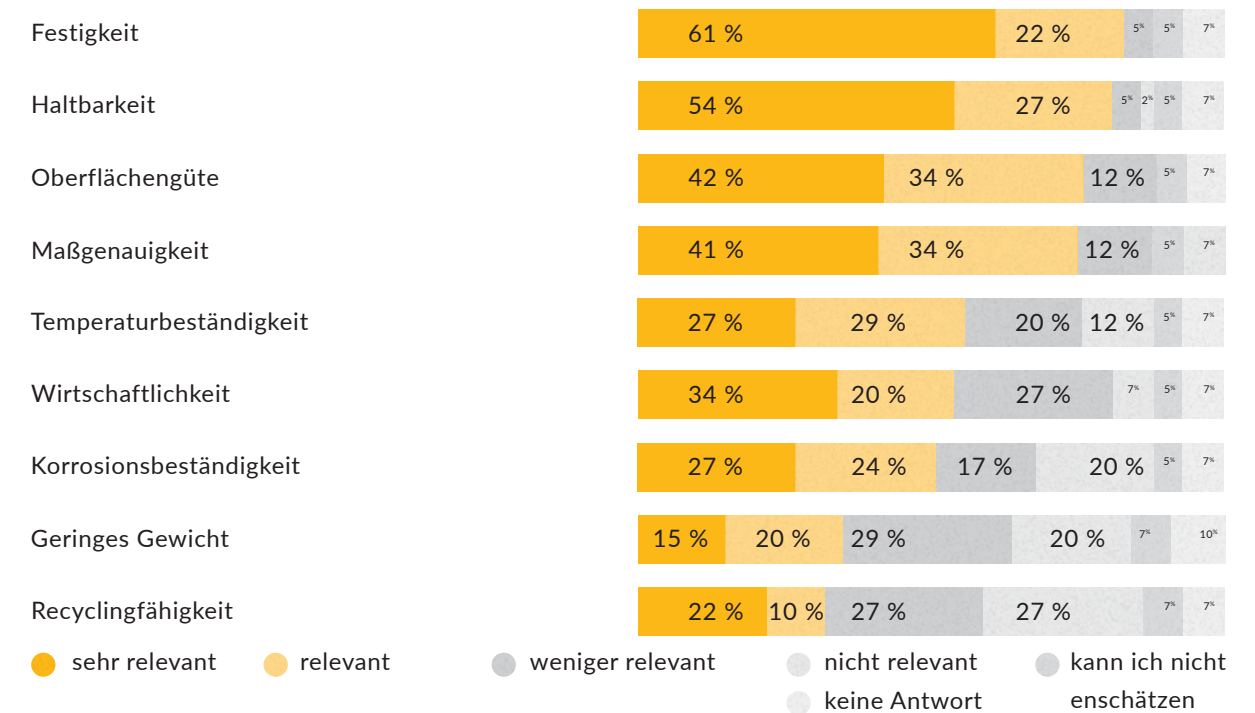
Die additive Fertigung zeigt sich in einer großen Vielfalt in Anwendungen sowie auch in den technischen Anforderungen. Bei den Werkstoffen überwiegen die Anwendungen mit Kunststoff-Werkstoffen, gefolgt von metallischen Anwendungen. Zudem sind auch Anwendungen mit Hochleistungs- und Kompositwerkstoffen von Bedeutung. Die wichtigsten technischen Anforderungen sind weiterhin die Festigkeit und Haltbarkeit der Bauteile, die additiv hergestellt werden. Zudem stehen auch Maßhaltigkeit und Oberflächenqualität im Vordergrund. Auffällig ist der Aspekt, dass geringes Gewicht der Bauteile eine weniger große Bedeutung hat.

LOSGRÖßEN



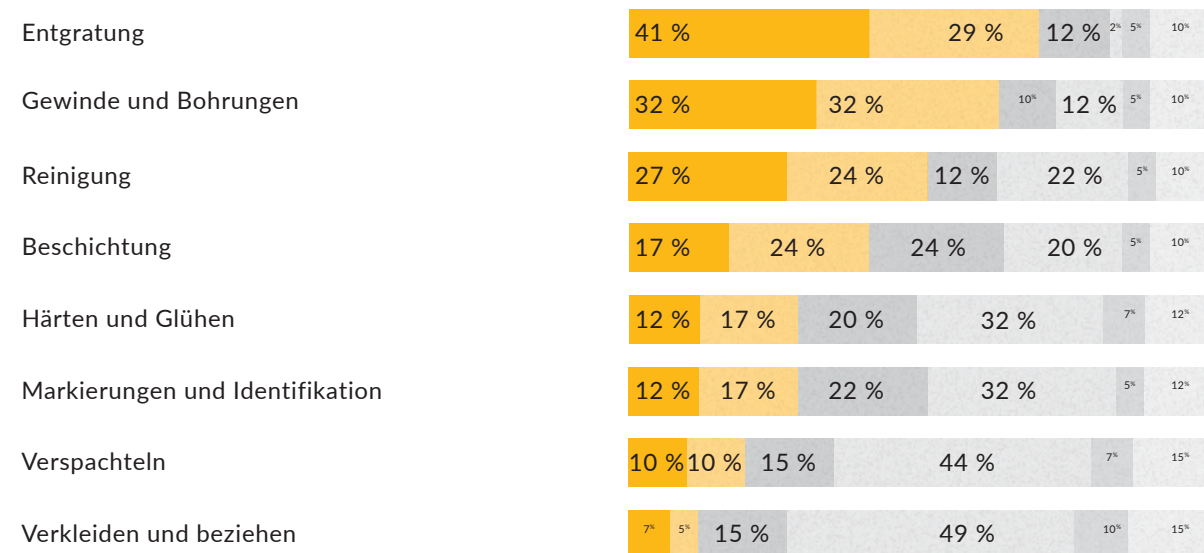
Bei den Losgrößen ist auffällig, dass der 3D-Druck vor allem im Bereich unter der Anzahl 10 eingesetzt wird. Es ist auch anzunehmen, dass der 3D-Druck hier in der Prototypen-Fertigung eingesetzt wird und somit im Bereich der Losgröße kleiner als fünf. Zudem kann gefolgert werden, dass der 3D-Druck auch im Serienbereich eingesetzt wird, da 25 % der befragten Unternehmen Losgrößen über 500 Stück umsetzen.

ANFORDERUNGEN AN BAUTEILE

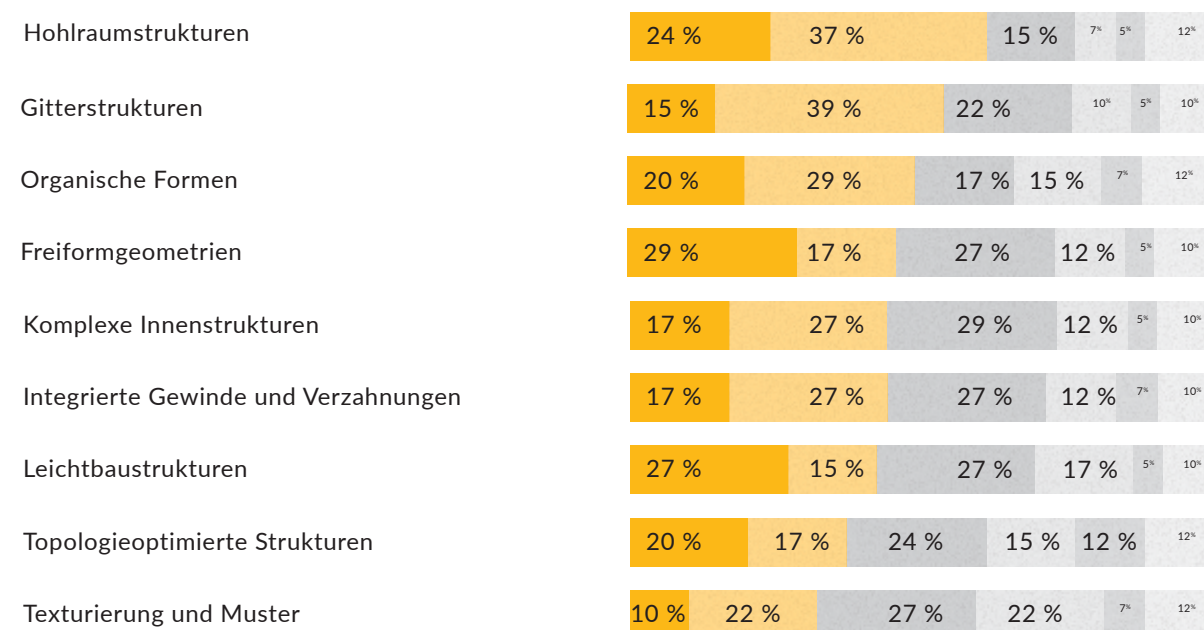




NACHBEARBEITUNGSANFORDERUNGEN



RELEVANZ GEOMETRISCHER FORMEN UND DESIGNS



ANWENDUNGEN UND TECHNISCHE ANFORDERUNGEN

Durch die Befragung der Unternehmen wird deutlich, dass der überwiegende Anteil der Werkstoffe beim 3D-Druck im Bereich der Kunststoffe liegt. Sowohl „normale“ Kunststoffe als auch Hochleistungskunststoffe wie auch Komposit-Materialien, die zum Teil auch aus Kunststoffen bestehen, bestimmen die Anwendungen auf der Seite der eingesetzten Werkstoffe. Darüber hinaus ist ein weiterer bedeutender Bereich bei der Anwendung in Metallen zu erkennen. Hier spielen sicher die Aspekte der Festigkeiten und Haltbarkeit von metallischen Werkstoffen eine wesentliche Bedeutung. Weniger bedeutend sind mineralische oder keramische Werkstoffe oder Wachs.

Der Einsatz des 3D-Druckes macht nur Sinn, wenn die ganze Prozesskette betrachtet wird. Daher sind die

Aspekte der Nachbearbeitung von wesentlicher Bedeutung. Hier spielen die Anforderungen hinsichtlich der Entgratung, Bearbeitung der Kontaktflächen zu anderen Bauteilen bei der Montage zu Komponenten, wie z. B. Gewinde, Entgraten oder Reinigung, eine wichtige Rolle. Weniger wichtig erscheinen bei den Einzelbauteilen die Anforderungen hinsichtlich Beschichtung, Markieren oder Eigenschaftsveränderungen durch Härten oder Glühen.

Beim Design gibt es unterschiedliche Aspekte, die berücksichtigt werden sollen. Wesentlich sind hier Freiformgeometrien, Leichtbau- oder Hohlraumstrukturen oder topologieoptimierte Geometrien. Weitere Anforderungen bezüglich Gitter-, Innen- oder Verzahnungsstrukturen sind ebenso von Bedeutung.



01. ANALYSE

Eine Vielzahl von 3D-Druck Anwendungen liegen im Bereich der Kunststoff-Materialien. Dennoch ist ein wesentlicher Anteil auch in den metallischen Werkstoffen zu sehen.

02. STRATEGIE

Sollen die Anforderungen betreffend Festigkeit und Haltbarkeit erfüllt werden, werden Werkstoffe, die diese Bedarfe abdecken können, wie zum Beispiel Hochleistungskunststoffe oder metallische Werkstoffe, vermehrt eingesetzt werden.

03. INNOVATION

Wird die gesamte Prozesskette vom Design über den Einsatz der 3D-Druck-Fertigung bis hin zu den Nachbearbeitungsverfahren berücksichtigt, so können weitere Innovationsschritte für diese Technologie weiter entwickelt werden.

10_KONTAKT UND IMPRESSUM

HERAUSGEBER

IPD_Institut für Prozessmanagement und Digitale Transformation
FH Münster_University of Applied Sciences
Corrensstraße 25
48149 Münster
www.fh-muenster.de/ipd

Dipl.-Kfm. Konrad Schneidenbach
konrad.schneidenbach@fh-muenster.de

Prof. Dr. Carsten Feldmann
carsten.feldmann@fh-muenster.de

Prof. Dr.-Ing. Hilmar Apmann
hilmar.apmann@fh-muenster.de

DESIGN UND VISUALISIERUNG

Dipl.-Kfm. Konrad Schneidenbach

FRAGEBOGEN UND HINTERGRUNDRECHERCHE

Dipl.-Kfm. Konrad Schneidenbach
Prof. Dr. Carsten Feldmann
Prof. Dr.-Ing. Hilmar Apmann

BILDNACHWEISE

Portrait: Prof. Dr. Carsten Feldmann und FH Münster (Urheber und Rechteinhaber)
Sonstige Bilder: Dipl.-Kfm. Konrad Schneidenbach (Urheber und Rechteinhaber)

ISBN 978-3-00-082826-3



Report zur Unternehmensumfrage

3D-Druck Vom Labor in die Serie.

IPD_Institut für Prozessmanagement und Digitale Transformation
FH Münster_University of Applied Sciences
Corrensstraße 25
48149 Münster

2025

ISBN 978-3-00-082826-3

