

AGENDA



MakerBot

Studie: 3D-Druck in der Ausbildung

Ausbildungskonzepte

MakerBot



- ... wurde 2009 in Brooklyn (NY) gegründet & 2013 von Stratasys übernommen
- ... ist der Marktführer im professionellen Desktop 3D-Drucksegment
- ... hat vor kurzem den neuen Replicator+, Mini+ und Print-Software veröffentlicht
- ... Produkte sind Industrie 4.0 fähig (MAC-Adresse / TCP/IP, Fernüberwachung und Fernsteuerung möglich)

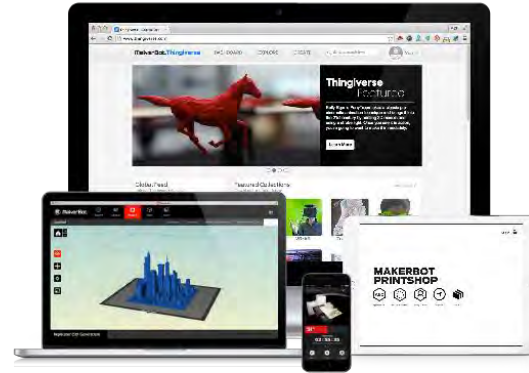


MakerBot



> 170.000

MakerBot Desktop 3D-Drucker weltweit



> 2.000.000

in Thingiverse hochgeladene Designs

> 1 Million

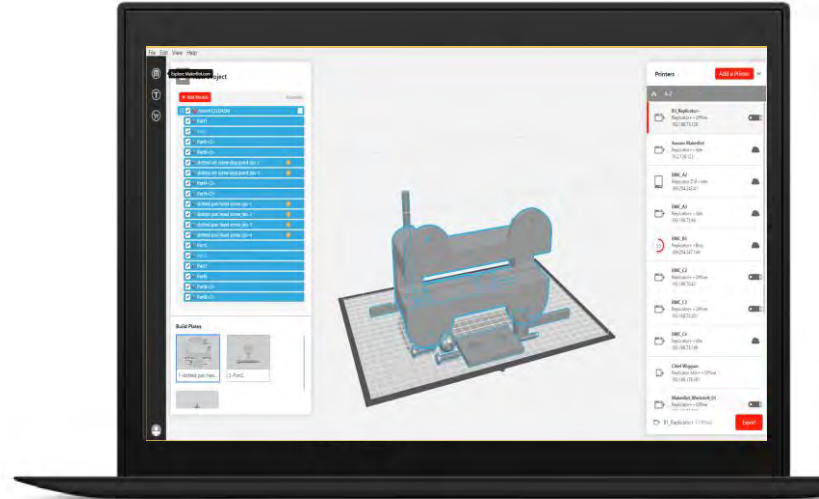
Downloads pro Woche



MakerBot Print

NATIVE CAD SUPPORT
20 CAD Formate unterstützt

CLOUD CONNECTED
Steuerung und Überwachung von
überall (MakerBot App)



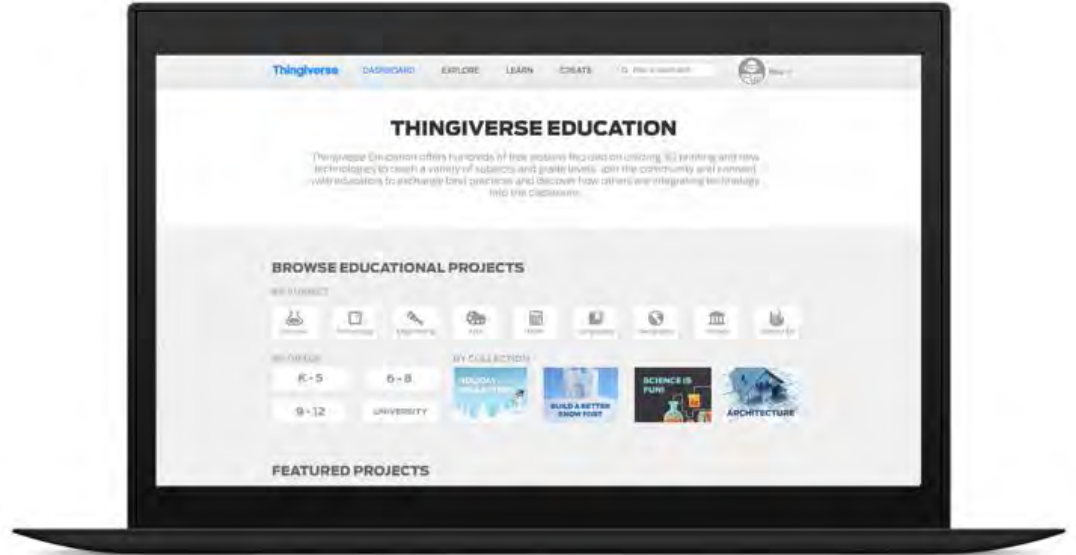
CONTENT

Über 100+ freie
Lehrpläne

Viele Fächer und
Klassenstufen

COMMUNITY

„Facebook“ für Lehrende
zum Austausch



MakerBot Mobile





**65% DER KINDER, DIE HEUTE IN DIE
GRUNDSCHULE KOMMEN, WERDEN
LETZTENDLICH IN VÖLLIG NEUEN BERUFEN
ARBEITEN, DIE ES NOCH NICHT GIBT. "**

Source: World Economic Forum: <http://reports.weforum.org/future-of-jobs-2016/chapter-1-the-future-of-jobs-and-skills/>

Realität: Additive Fertigungsstätten



<https://www.stratasysdirect.com/global-manufacturing-network/>



<http://additivemanufacturing.com/2015/11/11/eos-quality-leadership-in-additive-manufacturing-holistic-approach-for-consistent-product-quality-in-metal-based-series-production/>



<https://additivemanufacturingtoday.com/ge-additive-aggressively-investing-in-concept-laser>

Wahrheit?: Fachkräftemangel

Wirtschaft » Unternehmen

DIHK-Report: Fachkräftemangel wird zur Innovationsbremse

Epoch Times / 5. September 2017 / Aktualisiert: 5. September 2017 20:10

Vier von fünf Betrieben sagen, sie finden nicht genug Fachkräfte, erklärt die IHK im neuesten Innovationsreport. Befragt wurden 1.700 Unternehmen.



MANUFACTURING OPPORTUNITY

"We believe applications in these verticals (Aerospace, Automotive, Healthcare, and Industrial) could eventually support a \$40bn+ market (15-20 years), with additional upside should the technology improve further over the long-term."

Goldman Sachs, 14 April 2014 on Additive Manufacturing.

≠

CURRENT MANUFACTURING SKILLS

"The most commonly cited barriers to adopting 3D printing among manufacturers are cost and lack of talent and current expertise (41.3% and 42.1% respectively)..."

PWC (April 2016)

Fachkräfte fehlen

Lösung:

3D-Drucker an Schulen (allg. & Berufsschulen), FH/Uni's



Herausforderungen



Case in point

A survey conducted in 2016 by a print management solutions company showed 87% of schools across the world limited students' access to 3D printing.

The three main reasons were: educators' inability to manage and control access to the 3D printer available in the school, educators' inability to manage 3D printing time and materials cost in order to allocate classroom/department expenses, as well as lack of guidance on adding 3D printing to classroom curricula. A greater engagement of industry in education would help tackling some of these aspects².

http://www.cecimo.eu/site/fileadmin/Additive_manufacturing/AM_European_Strategy_2017_LQ.pdf

AGENDA



MakerBot

Studie: 3D-Druck in der Ausbildung

Ausbildungskonzepte

Studie: 3D-Druck in der Aus- und Weiterbildung

STUDIENERGEBNISSE: 3D-DRUCK IN DER AUSBILDUNG


Unternehmen im Spannungsfeld zwischen Zukunftspotenzial und Fachkräftemangel bei Additiven Fertigungstechnologien (AFT).

Die Studie bietet Einblicke in den Status Quo der Additiven Fertigungstechnologien (AFT) in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung von Unternehmen aus allen Industrien.

Sie erhalten Antworten zu den drei Kernfragen:

- Welche Relevanz haben AFT heute und morgen; und in welchen Bereichen wird die Technologie eingesetzt?
- Wie schätzen Unternehmen, die Implementierung von AFT in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung als Mittel gegen den Fachkräftemangel ein?
- Wo bestehen Herausforderungen und welche Konzepte bei der Implementierung von Aus- und Weiterbildung werden von Unternehmen präferiert?

Laden Sie die Studienergebnisse herunter.



Bitte füllen Sie dieses Formular aus

*Vorname:

*Nachname:

*E-Mail-Adresse:

Telefonnummer:

*Firma:

*Branche:

*Land:

Mit dem Absenden dieses Formulars stimme ich zu, dass meine Kontaktdaten zum Zweck einer Kontaktaufnahme an einen Autorisierten MakerBot Partner weitergegeben werden dürfen und dass ein Mitarbeiter der Stratasys GmbH, MakerBot Division oder ein Autorisierter MakerBot Partner mich bezüglich MakerBot Produkten kontaktieren darf.

http://pages.makerbot.com/emea_landing_page_studienergebnisse_de.html

Studienergebnis: 3D-Druck in der Aus- und Weiterbildung

MANAGEMENT SUMMARY



Die Umfrage zeigt, dass der Fachkräftemangel von Unternehmen wahrgenommen wird. Die Firmen erkennen den Bedarf der Implementierung von AFT in der Aus- und Weiterbildung und sind bereit zu investieren.

72%

Erkennen den Fachkräftemangel für AFT

75%

Stimmen mit der Annahme, dass AFTs in der Ausbildung den Fachkräftemangel entgegenwirkt zu

73%

Halten AFTs für zukünftige Produkterstellung und Entwicklung für wichtig

73%

Sehen steigende Wichtigkeit von AFTs in der betrieblicher Aus- und Weiterbildung in den nächsten drei Jahren

86%

Zeigen Interesse an einem Ausbildungskonzept

76%

Haben bereits AFTs im Unternehmen integriert

29%

Sehen den Kostenfaktor als größte Hürde der Implementierung

58%

Verwenden AFT für den Prototypenbau

AGENDA

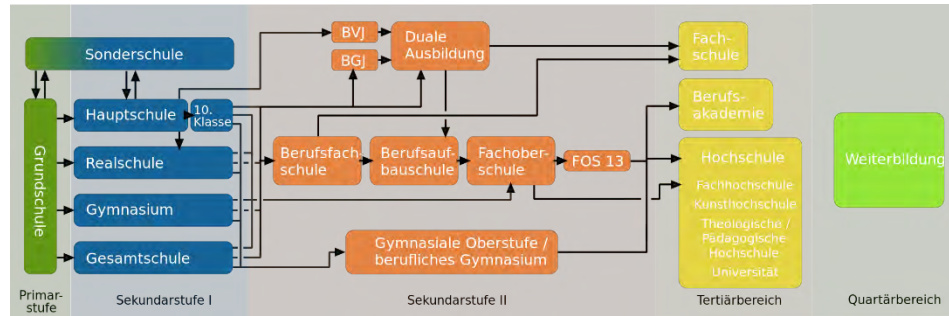


MakerBot




















Studie: 3D-Druck in der Ausbildung

Ausbildungskonzepte

Sekundarstufe I-II



Anforderungen an Schulen & Unternehmen

Characteristics	Maturists (pre-1945)	Baby Boomers (1945-1960)	Generation X (1961-1980)	Generation Y (1981-1995)	Generation Z (Born after 1995)
Formative experiences	Second World War Rationing Fixed gender roles Rock 'n' Roll Nuclear families Defined gender roles — particularly for women	Cold War Post-War boom: "Swinging Sixties" Apollo Moon landings Youth culture Woodstock Family-orientated Rise of the teenager	End of Cold War Fall of Berlin Wall Reagan / Gorbachev Thatcherism Live Aid Introduction of first PC Early mobile technology Latch-key kids; rising levels of divorce	9/11 terrorist attacks PlayStation Social media Invasion of Iraq Reality-TV Google Earth Clonbury	Economic downturn Global warming Global focus Mobile devices Energy crisis Arab Spring Produce own media Cloud computing Wiki-leaks
Percentage in U.K. workforce*	3%	33%	35%	29%	Currently employed in either part-time jobs or new apprenticeships
Aspiration	Home ownership	Job security	Work-life balance	Freedom and flexibility	Security and stability
Attitude toward technology	Largely disengaged	Early information technology (IT) adaptors	Digital Immigrants	Digital Natives	"Technoholics" — entirely dependent on IT; limited grasp of alternatives
Attitude toward career	Jobs are for life	Organisational — careers are defined by employers	Early "portfolio" careers — loyal to profession, not necessarily to employer	Digital entrepreneurs — work "with" organisations, not "for"	Career multibasters — will move seamlessly between organisations and "pop-up" businesses
Signature product	 Automobile	 Television	 Personal Computer	 Tablet/Smart Phone	Google glass, graphene, nano-computing, 3-D printing, driverless cars
Communication media	 Formal letter	 Telephone	 E-mail and text message	 Text of social media	 Hand-held (or integrated into clothing) communication devices
Communication preference	 Face-to-face	 Face-to-face ideally, but telephone or e-mail if required	 Text messaging or e-mail	 Online and virtual (text messaging)	 Facetime
Preference when making financial decisions	 Face-to-face meetings	 Face-to-face ideally, but increasingly will go online	 Online — would prefer face-to-face if time permitting	 Face-to-face	 Solutions will be digitally crowd-sourced

*Percentages are approximate at the time of publication.



3D Natives

→ 5-7 Jahre bis zum Berufsstart

- Anwendbar in Geschichte, Technik, Hauswirtschaft, Mathe, ...
- 3D-Design & -Druck kommt immer mehr in die Lehrpläne
- Kreative Problemlösung und Erweiterung für den alltäglichen Unterricht
- “Schüler fit für die Arbeitswelt von morgen machen”
- Es herrscht ein globaler Wettkampf um die MINT-Talente

Industry 4.0 / “3D Natives”

Bringt neue Technologien und die Generation Z zusammen



Bedürfnisse von Lehrern

Lehrpläne um Lehrern den Einstieg in die 3D-Druckwelt zu vereinfachen und ein **Community** mit endlosen Ideen



Thingiverse Education & MakerBot in the classroom & MedienLB Lehrfilm 3D-Druck inkl. Lehrmaterialien
MakerBot Educators Guidebook

Software, die didaktisch und leistungsfähig zugleich ist um der Anzahl an Schülern gewappnet zu sein



MakerBot Print
Autodesk TinkerCAD

Werkzeuge (**3D-Drucker**), die einfach zu installieren und handhaben sind, um kreative Ideen umzusetzen



MakerBot Replicator +
MakerBot Replicator Mini+
MakerBot Replicator Z18

MakerBot / 3Dgenial



MedienLB
MAGAZIN FÜR LERNMATERIAL UND MEDIENANWENDUNGEN

Bestellung: Rückfax an: +49 (0)8161 / 55071 -8W

MedienLB GmbH	Lieferanschrift:	Rechnungsanschrift:
Bahnstraße 3 63165 Stabekk	Tel. +49 (0)8161 / 55071 -20 Fax +49 (0)8161 / 55071 -86 E-Mail: info@medienlb.de www.medienlb.de	

Stangl, Anita(MedienLB)

14:51 (vor 21 Stunden) ★

an mich; michael.eichma.; Markus(MedienL. ▾)

Lieber Herr Eichmann, lieber Dominik,
wir haben für unsere 3D Druck DVD einen sogenannten Daumen von der Medienbegutachtungskommission in Baden Württemberg bekommen. Das ist sehr erfreulich
Daumen bedeutet, der Film und das didaktische Begleitmaterial werden explizit für den Unterricht empfohlen! Die Bewertung gilt für das Land Baden Württemberg aber mindestens 5 andere Bundesländer orientieren sich an der Beurteilung der Fachkommissionen in BW.

<https://sesammediathek.lmz-bw.de/mediathek?inp=token:3D&inp=token:Druck&inp=token:Verfahren>



Didaktische Hilfsmittel und Konzepte von MakerBot



MakerBot bietet Lehrhilfen, um 3D Design und 3D Druck ins Klassenzimmer und die Werkstatt zu bringen, **MakerBot In the Classroom**, **MakerBot in der Lehrwerkstatt**

Zusätzlich bietet MakerBot mit **Thingiverse Education** online **kontinuierlich erweiterte Lehrinhalte und Projekte**.

Klassenzimmer mit 3D-Druckern



DIE AUSSTATTER DES MUSTER-KLASSENZIMMERS

Aerohive | TILLOM | campusLan | projektor.at
 ILLTEC | Promethean | Mayr Schulmöbel | Microsoft
 MedienLB | iMakerDoc | LERNTECHNIK
 Piller | MARVIN reloaded

Kategorie	Firma	Halle/Stand
Panel & Zubehör	Promethean	Halle 10 / 0514
Möbel	Schulmöbel Mayr	Halle 10 / 0716
Panel & Zubehör	Projektor.at	Halle 10 / 0812
Möbel	Piller Schulmöbel	Halle 10 / 0010 Halle 10 / 0212
Tablets & Zubehör	i-Tapin	Halle 10 / 0204c
Notebook & Zubehör		
3D-Drucker	MedienLB	Halle 10 / 0310c
Netzwerktechnik & Software	Compucon	Halle 10 / 0518
Zubehör	Itec	Halle 10 / 0514
Netzwerktechnik	Aerohive	Halle 10 / 0514
Panel & Zubehör	J. Klauerer	Halle 10 / 0616
Panel	Computer Center Lernschulbuch	Halle 10 / 0711
Panel	Microsoft	Halle 10 / 0520
PC	MARVIN reloaded	Halle 10 / 0719

LAN-Anschluss powered by: conova.com

www.interpaedagogica.at



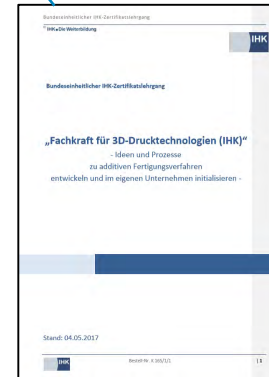
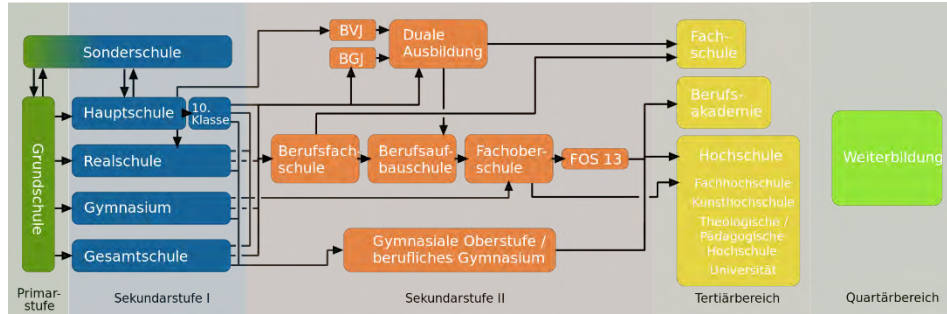
Klassenzimmer mit 3D-Druckern



Multiplikatoren

- Fachberater Technik
- Lehrmittel Verlage (Christiani, Opitec, etc.)
- Landesmedienanstalten/Medienzentren (~ 600 in DE)
- Landesinstitute für Schulentwicklung (Referendars- und Lehrerfortbildungen)
- Pädagogische Fachseminare (Fachlehrer-Ausbildung)
- MINT-Netzwerke

Quartärbereich: Aus- & Weiterbildung



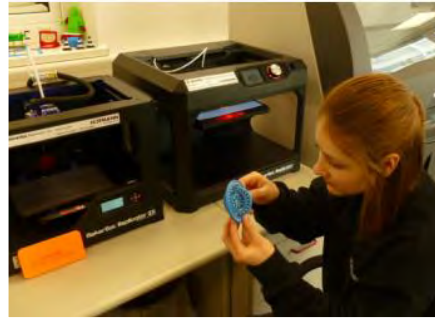
Daimler Zukunftswerkstatt



<https://www.youtube.com/watch?v=4ILtaHwZtMQ>

Ab Min 1:10 MakerBot 3D-Drucker

Anwendungen



Modell der Biogasanlage mit 3D gedruckten Trichtern und Schneckenförderern



- Kombination von Tradition und Innovation
(**Hybridprojekte**) → der Mix macht's!
- Bauteile werden mit den Vorteilen der additiven Technologie gefertigt
- Lehrer und Schüler lernen zusammen
- Aufwendige Bestellprozesse für Bauteile entfallen
- Neue Anwendungsfelder entstehen

MakerBot in Ausbildungsabteilungen



MERCK

BOSE

ratiopharm



PORSCHE

DAIMLER



Technische Universität München

TUM

ThyssenKrupp



ZEISS

KUKA



DORNIER



BOSCH

YASKAWA

SCHAEFFLER

HOFMANN
innovation group



University of Stuttgart
Germany



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

TRUMPF



brose
Technik für Automobile

FESTO



Leibniz
Universität
Hannover

SIEMENS



Zertifikatslehrgang: Fachkraft für 3D-Drucktechnologien

Bundeseinheitlicher IHK-Zertifikatslehrgang

IHK Die Weiterbildung

IHK

Bundeseinheitlicher IHK-Zertifikatslehrgang

„Fachkraft für 3D-Drucktechnologien (IHK)“
- Ideen und Prozesse
zu additiven Fertigungsverfahren
entwickeln und im eigenen Unternehmen initialisieren -

Stand: 04.05.2017

IHK

Bestell-Nr. K 165/1/1 | 1

Zukunft

Investition in die ...

Kooperationspartner

Das Qualifizierungskonzept „Fachkraft für 3D-Drucktechnologien (IHK)“ wurde unter der Federführung der DIHK-Bildungs-GmbH in Zusammenarbeit von Experten der folgenden Unternehmen und Organisationen entwickelt:

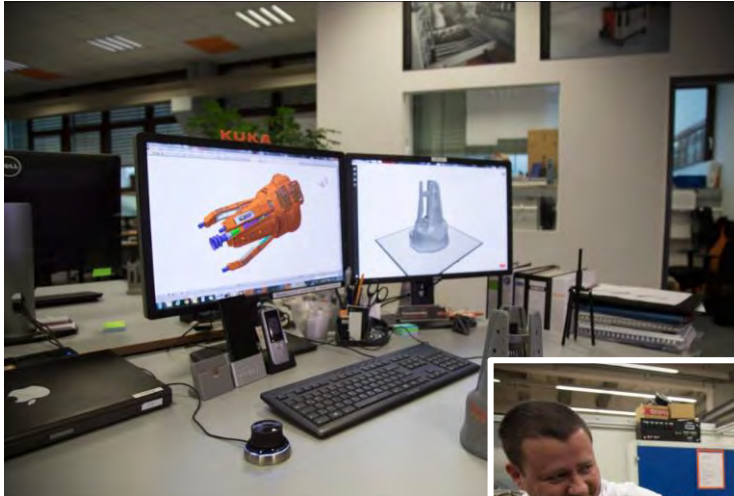
- IHK-Bildungshaus der IHK Region Stuttgart
- IHK Karlsruhe
- IHK zu Lübeck
- Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe
- MakerBot Division / Stratasys GmbH, Rheinmünster
- TRUMPF GmbH + Co. KG, Ditzingen
- SLM Solutions Group AG, Lübeck
- Breuninger Unternehmensberater, Stuttgart

DIHK-Bildungs-GmbH - Stefan Lermanzyk - Februar 2017

DIHK

DIHK - Deutschheit für berufliche Bildung -
Organisation zur Förderung der IHK-Weiterbildung mbH

KUKA Story ab Januar 2018



MAKERBOT LEADING THE NEXT REVOLUTION



IDEAS IN THE MAKING

