

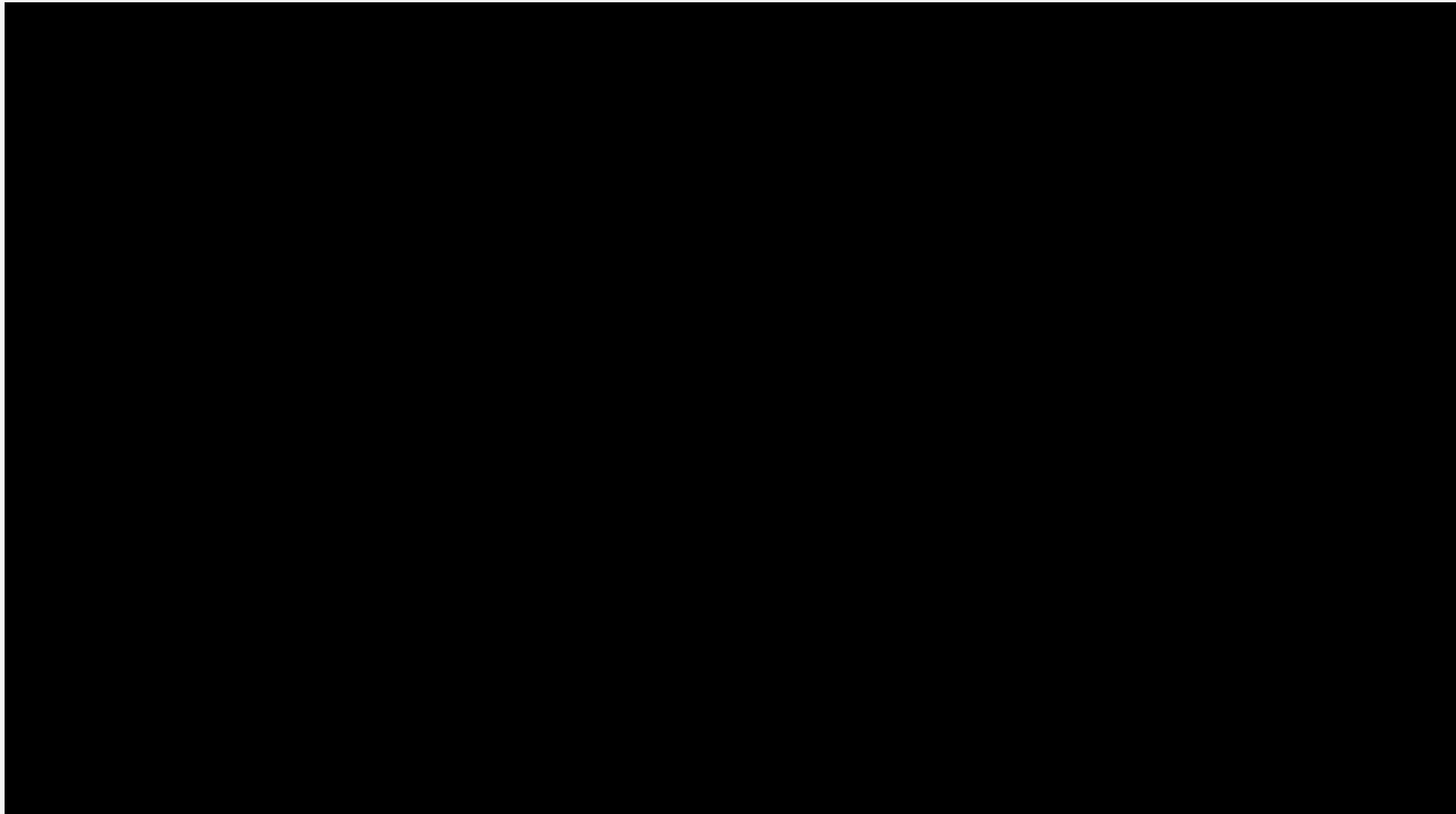
Industrie 4.0

Secure Additive Manufacturing

Prof. Dr. Markus Nüttgens
Hamburg Research Center for Information Systems
Universität Hamburg | BWL Fakultät | Wirtschaftsinformatik



Industrie 4.0



SAMPL Project on a page

Secure Additive Manufacturing Platform (www.SAMPL-3D.de)



Herausforderung

- Urheber- und Produkthaftungsrecht
- Originalteile von Raubkopien unterscheiden
- Lizenzvergabe und Druckrechte absichern
- Neue Wertschöpfungs- und Geschäftsmodelle ermöglichen

Ziele

- Trusted 3D Drucker und Chain of Trust
- RFID-Chips als Originalteileschutz
- Aufbau einer Referenzplattform
- Blockchain-Technologie für die Bereitstellung von Lizenzinformationen



Partner



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Laufzeit: 1.11.2016 - 31.10.2019 Projektvolumen: ca. 4 mio € Konsortialführer: PROSTEP AG:
Ansprechpartner: Dr. Martin Holland; holland@prostep.com; 0511-54058100

Press information

www.reuters.com/article/us-daimler-3dprinting-idUSKCN0ZT201
REUTERS
Business Markets World Politics Tech Commentary Breakingviews
TECHNOLOGY NEWS | Wed Jul 13, 2016 | 11:55am EDT
Daimler Trucks to use 3D printing in spare parts production
By Edward Taylor and Andreas Cremer | FRANKFURT
Daimler, the world's largest truck manufacturer, will use three-dimensional printing (3D) to produce spare parts, the latest example of how digital technologies are radically reshaping automotive manufacturing and its supply chain.

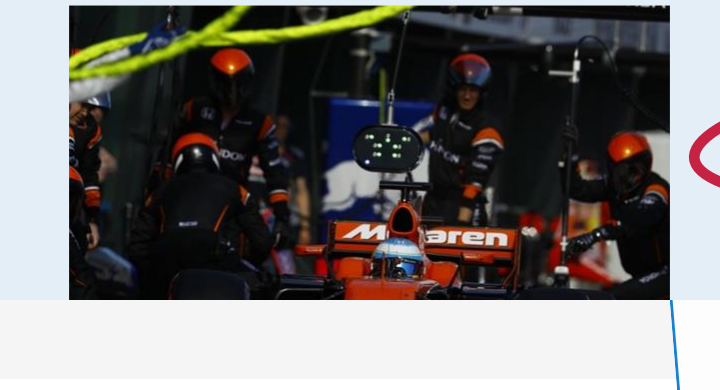
02-23-2017 10:25 AM CET - Health & Medicine
Additive Manufacturing Market players enter into collaborations to boost their core competencies
Press release from: Big Market Research
View Our Free Demo
Make Hiring Easier, Faster & Cost Effective. Free Demo! Go to icims.com/RecruitingSoftware
Global Additive Manufacturing Market Status 2011-2022 Market Historical and Forecasts Professional Market Research Report
Market Research recently added a report titled, "Global Additive Manufacturing Market Status 2011-2022 Market Historical and Forecasts". The report takes a closer look at the key trends in the ADDITIVE MANUFACTURING market. The report highlights

3D Printing Has an Urgent Need for Cybersecurity
not just about hackers stealing designs. New research shows that 3D-printed products can be tampered with in ways that are undetectable, devastating flaws.
Chris Wiltz in 3D Printing, 3D Printing, Materials & Assembly, IoT, Cyber Security, Design Hardware & Software on March 17, 2017
in the race to adopt new 3D printing and additive manufacturing (AM) technologies, engineers and manufacturers are overlooking a key element - security.
According to a new paper, "Manufacturing and Security Challenges in 3D Printing", written by researchers at New York University's Tandon School of Engineering and published in the May 2016 issue of Journal JOM, The Journal of The Minerals, Metals & Society of the American Institute of Mining, Metallurgical and Petroleum Engineers.

How Do You Stop 3D Printed Counterfeits?
Thu, 04/28/2016
With 3D printing technologies emerging rapidly and a wide variety of industries looking to adopt 3D printing to streamline production and save on material costs, there is a lot of potential for market expansion. In fact, the research firm Canalis has forecast the 3D printing market, which includes 3D printer sales, materials, and associated services, will continue to grow.

MINISTRY OF INNOVATION —
Adidas wants to sell 100,000 3D-printed trainers
A personalised shoe that can "adjust the strength, durability, and the shape."
JOE MULLIN (US) - 10/4/2017, 09:05

McLaren adds 3D printed parts to MCL32 2017 F1 car, trials Stratasy's 'pit stop 3D printer'
Apr 7, 2017 | By Benedict
After partnering with 3D Printing giant Stratasy in January, Formula 1 car manufacturer McLaren Racing has announced that its 2017 MCL32 race car features 3D printed components, including a hydraulic line bracket, brake cooling ducts, and a rear wing flap made with a 3D printed mold.



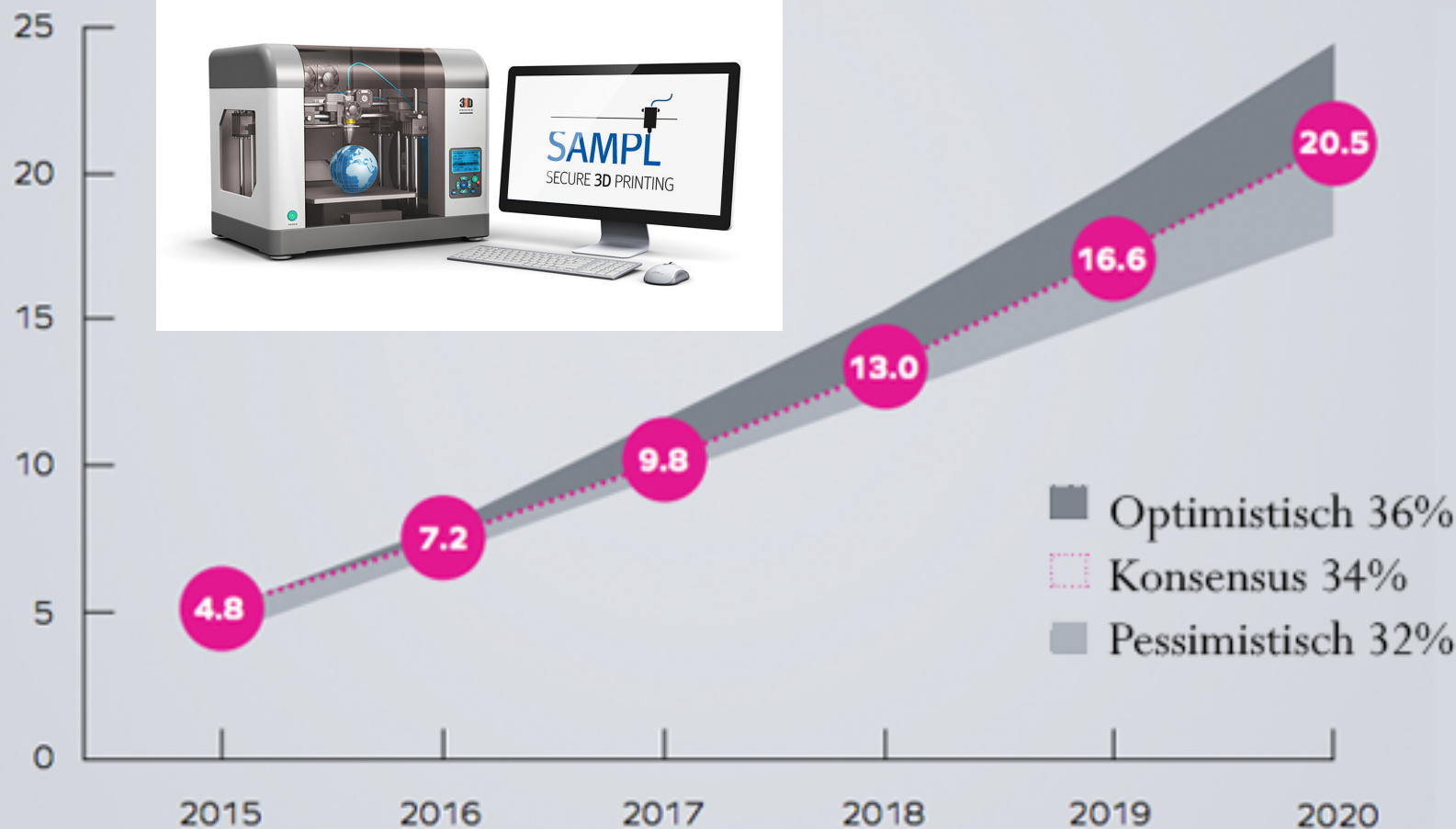
NEWS MEDICAL LIFE SCIENCES
MEDICAL HOME About News Health A-Z Drugs Medical Devices Thought Leaders Insights
LIFE SCIENCES HOME
Bei Haarausfall: Priorin Liquid Macht Haare stark.
New research reveals impact of 3D printing technology on medical devices and pharmaceutical sector
Download PDF Copy
March 23, 2017 at 9:13 AM
Pharmacy distribution is expected to be disrupted by 3D printing
Sullivan's TechVision team
3D printing technology is the key to personalized medicine

Boeing reduces lead time and saves money by 3D printing aircraft parts
Glen White - Technology - Mar 28, 2015
According to reports, Boeing has filed a patent application for manufacturing aircraft parts with a 3D printer. The application outlines a detailed process of turning a 3d design file into a physical object through a central database management system that Boeing and its customers can use to fulfill spare part orders.

Register now for your free, tailored, daily legal newsfeed service.
Questions? Please contact us.
Germany: Counterfeiting, 3D printing and the third Industrial Revolution
Germany | January 1 2017
The opportunities presented by three-dimensional (3D) printing have been widely discussed and acknowledged. It is commonly predicted that 3D printing will revolutionise production processes, enabling virtually anybody to print products for themselves. This will apply not only to every-day consumer goods, but also to products in many technological fields, such as aircraft parts, medical devices, drugs and even human organs. Apart from economic and social benefits, this emerging

Wachstumsmarkt 3D-Druck (jährliche Wachstumsraten)

Marktvolumen (Mrd)



Markt für 3D-Druck w
bis 2020 auf \$20,5 Mr
anwachsen

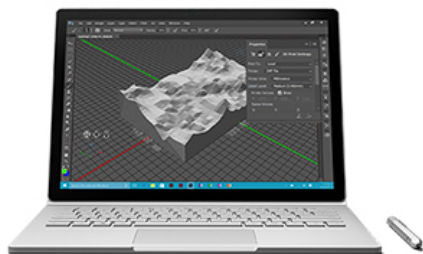
Quelle Deloitte Studie
Zusammenfassung
mehrerer
Marktaussichten zum
Druck

3D Druck ist Commodity

New 3D printing features for Windows 10

- Driver model for 3D manufacturing devices
- Support for Windows apps and extensions for 3D devices
- Job spooling and queuing support
- Keywords for modeling device capabilities
- API for apps to submit 3D manufacturing jobs to your 3D printer

Get the SDK



Printers and software

Find the printer that's right for you in this list of printers that are compatible with



3MF consortium

3MF is an industry consortium working to define a 3D printing format that will allow



Network 3D printing with Windows 10 IoT Core

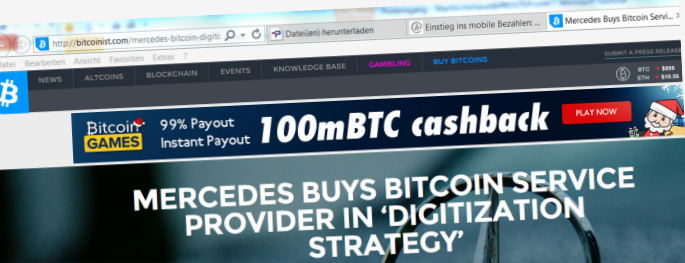
Now multiple Windows-based computers



Microsoft 3D Tools for repair

Fix 3D files automatically with Microsoft 3D Tools. Just upload your 3D file, select one

Pressestimmen zu Blockchain



Davos. Wer bisher noch wenig mit der neuen Technologie **Blockchain** anfangen kann, sollte das Gespräch mit Vorstandschef Peter Smith nicht verpassen. Denn die Bedeutung von **Blockchain** wächst mit jedem Tag, mit jeder neuen Transaktion mit der digitalen Währung Bitcoin. Die **Blockchain**-Software hat bis Ende des vergangenen Jahres bereits mehr als 100 Millionen Transaktionen erfasst.

Aktien > Deutsche Börse Aktie > News zu Deutsche Börse > Deutsche Börse will "Türwarter" beim Block

Deutsche Börse will "Türwarter" beim Blockchain-Handel sein

10:42 Reuters
München (Reuters) - Die Deutsche Börse treibt den Einsatz neuer Technologien bei der Entwicklung von Handelsgeschäften voran.

Die Deutsche Bank und sechs weitere Häuser gründen ein Blockchain Venture, um Firmen mit Hilfe von Blockchain bei der Handelsfinanzierung zu helfen. Verantwortet wird die Strategie im Zahlungsverkehr von Edward Budd.

Katharina Slodczyk
16.01.2017 12:00 Uhr

Die Deutsche Bank und sechs weitere Häuser gründen ein Blockchain Venture, um Firmen mit Hilfe von **Blockchain** bei der Handelsfinanzierung zu helfen. Verantwortet wird die Strategie im Zahlungsverkehr von Edward Budd.

Microsoft gibt Pläne zu neuem Blockchain-Projekt preis

26. Januar 2017 | Sven Wagenknecht



START-UPS

\$1.4bn investment in blockchain start-ups in last 9 months, says PwC expert

by John Kennedy

4 NOV 2016 114 SHARES

Mumbai and Armonk, NY - 30 Nov 2016: The Mahindra Group, or multinational group of companies based in India, and IBM (NYSE: [IBM](#)) have announced the development of a blockchain solution that has the potential to reinvent supply chain financing across India by enhancing security, transparency and operational performance.



Blockchain can help infuse trust and transparency into the supply chain financing process. (courtesy: IBM)

Smart Grids und Energiespeicher Solarstrom dank Blockchain



Was ist Blockchain?

Blockchain ist im Grunde ein dezentrales Protokoll für Transaktionen zwischen Parteien, das jede Veränderung transparent erfasst.

Quelle: <http://www.it-finanzmagazin.de/gar-kein-mysterium-blockchain-verstaendlich-erklaert-27960/>

All you need to know about blockchain, explained simply

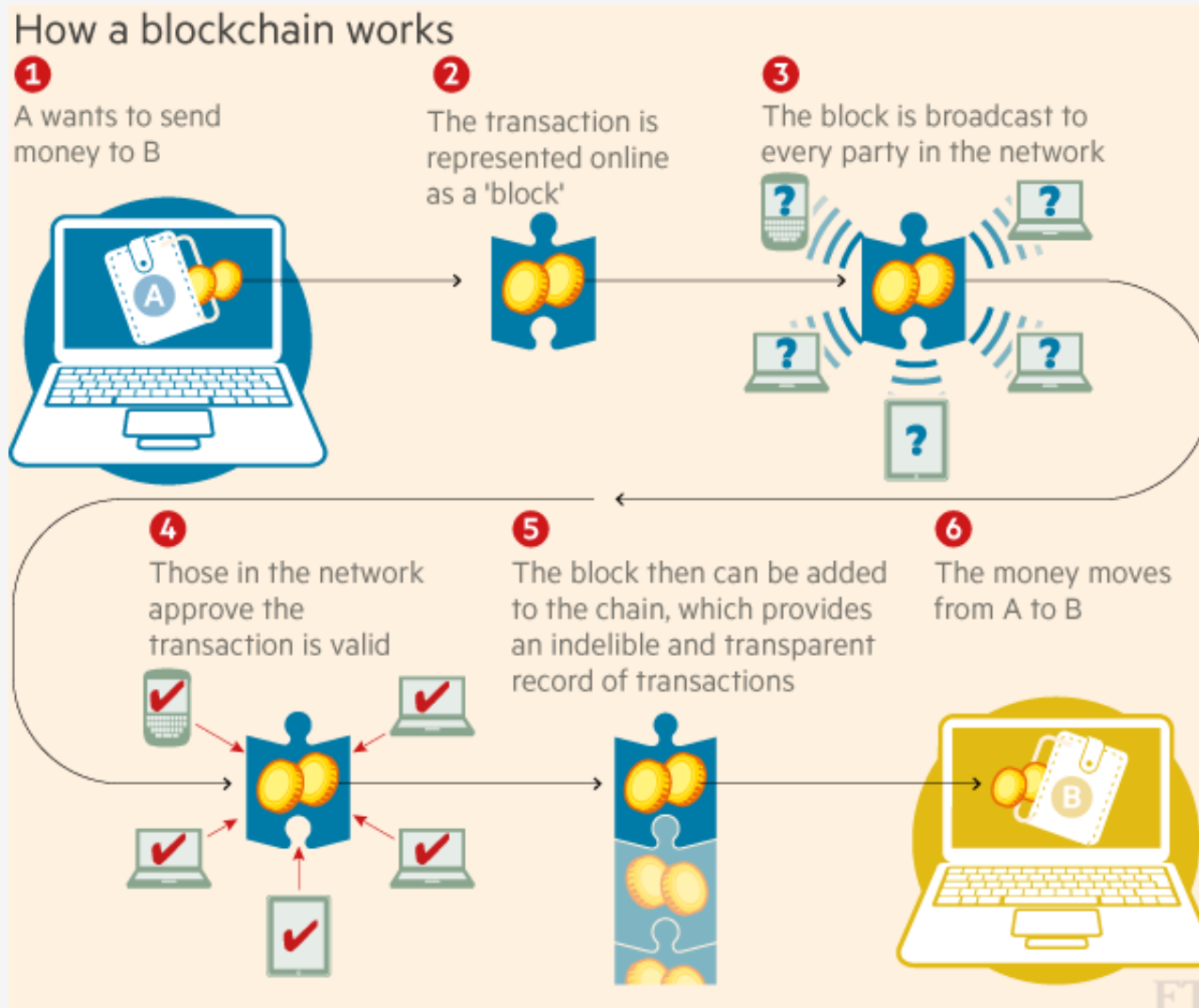
<https://www.weforum.org/agenda/2016/06/blockchain-explained-simply/>

Videos:

<https://www.youtube.com/watch?v=6WG7D47tGb0>

<https://www.youtube.com/watch?v=r43LhSUUGTQ>

Arbeitsweise der Blockchain

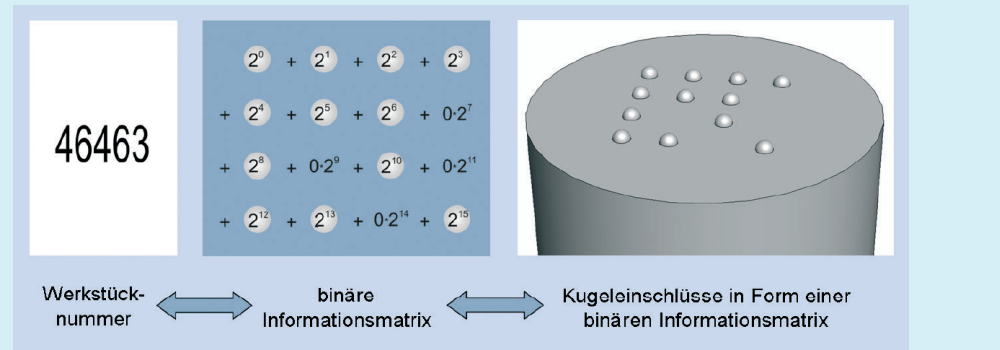


Sichtbare Produktkennzeichnungen

Sichtbar z. B. einbringen von „Kugeln“

Quelle: Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen (IFUM); Hannover

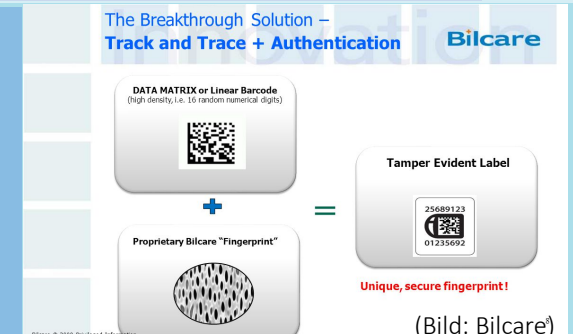
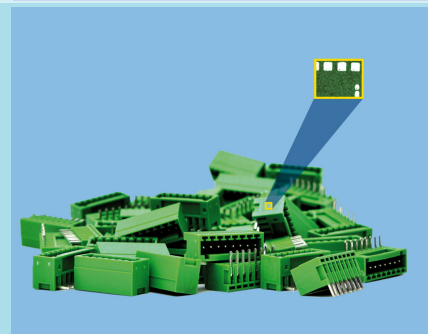
➤ es entsteht eine eindeutige Matrix



an bestimmten Oberflächenbereiche ggfs. in Kombination mit Barcode.

erzeugt individuelle Oberflächenstruktur als Fingerabdruck
Track&Trace -Fingerprint vom Fraunhofer IPM

(Bild: Fraunhofer IPM)

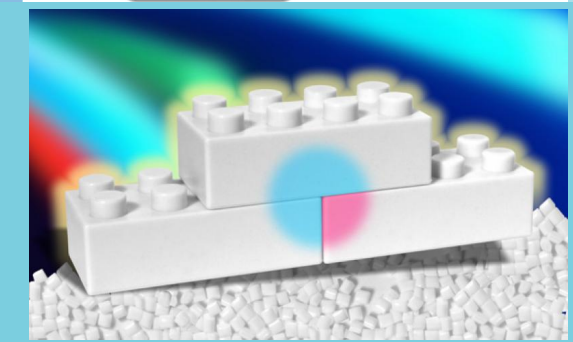


(Bild: Bilcare®)

einbringen spezieller Pigmente.

Diese werden bei spezieller Beleuchtung sichtbar gemacht.

(Bild: BARLOG plastics)



Nachverfolgbarkeit/Echtheitsprüfung (EU) 2016/161

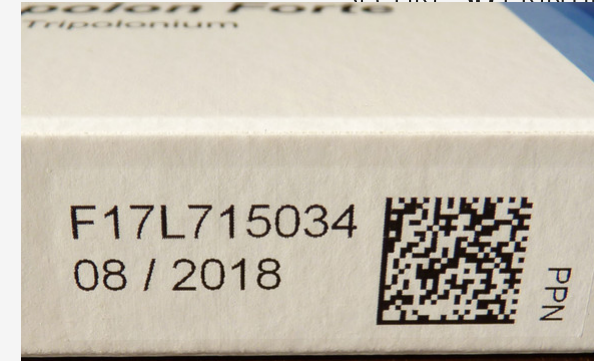
SAMPL
SECURE 3D PRINTING

Ab 09.02.2019 dürfen nur noch verschreibungspflichtige Arzneimittel in Verkehr gebracht werden, die auf ihrer Packung eine individuelle Seriennummer tragen.

Speicherung der Seriennummer in einer zentralen Datenbank.

Apotheke prüft bei Abgabe Originalität und trägt das Produkt aus.

Abrufbar auch über Smartphones...



(Bild: Schreiner MediPharm)

⇒ Lässt sich auch auf andere Anwendungen übertragen.

Die Automobilindustrie ist auch auf dem Weg.

Sicher | https://www.valeoservice.de/de/commercial_vehicles/services/authenticity-check

PERSONENWAGEN NUTZFAHRZEUGE Investoren VALEO.COM Bewerber Anschrift

Valeo
Service

PRODUKTE SERVICE NEUIGKEITEN MISSION PRESSE

Home » Service » Echtheitsprüfung



ECHTHEITSPRÜFUNG

Bei Valeo sind wir uns dessen bewusst, wie wichtig zertifizierte und garantierte Produkte für umsichtige Fahrzeugeigner sind. Wir haben daher eine spezielle Echtheitsprüfung entwickelt, mit dem Kunden schnell sicherstellen können, dass die gekauften Ersatz- und Zubehörteile echte Valeo-Produkte sind. Einfach die folgenden vier Schritte befolgen, um sofort Gewissheit zu bekommen.

VERIFIZIEREN SIE IHR PRODUKT

Die „Authenticity Check“-Echtheitsprüfung gilt für Valeo-Produkte, die in grünen Kartons mit folgender Aufschrift geliefert werden: check authenticity at : www.valeoservice.com/check.

SCHRITT 1 SCHRITT 2 SCHRITT 3 SCHRITT 4

1 GEBEN SIE DEN CODE AUF DEM AUFKLEBER EIN ?

NÄCHSTER SCHRITT

Bitte beachten: Diese kostenlose Echtheitsprüfung gilt nur für die Valeo-Verpackung und nicht automatisch für die darin enthaltenen Produkte. Zwar ermöglicht dieser Service eine Nachverfolgung von unseren Produktionsstätten bis zum Verkaufsort, doch haftet Valeo nicht für Produkte, die in unversiegelten oder beschädigten Valeo-Verpackungen geliefert werden. Wir empfehlen unseren Kunden, Valeo-Produkte ausschließlich in Originalverpackung zu kaufen und sicherzustellen, dass die Verpackung unbeschädigt sowie ungeöffnet ist und keine Spuren von Manipulation aufweist.

Herausforderungen

Urheberrechte → Schutz des geistigen Eigentums; Schutz vor Raubkopien/Fälschungen; Sicherung der Druckdaten

Original vs. „Fälschung“ → Unterscheidung zwischen Original und Fälschung; Durchsetzung von Urheberrechten

Haftung → Gewährleistung und Produkthaftung; Abwehr ungerechtfertigter Ansprüche

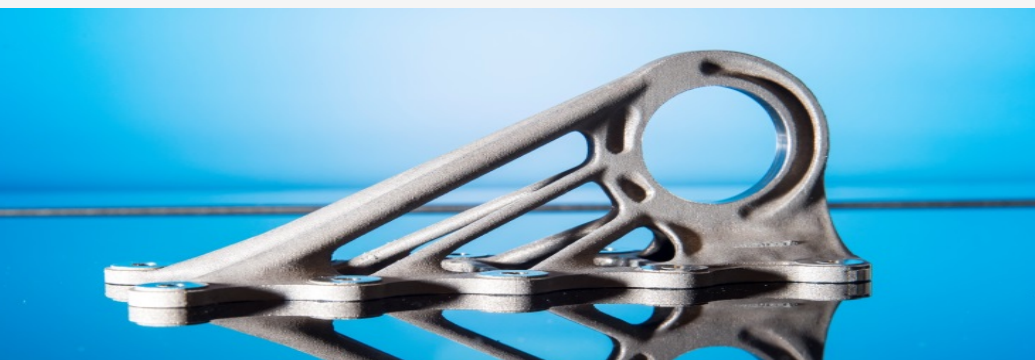
Security → Nur autorisierter Zugriff; sichere Identifikation und Autorisierung

Safety → Keine unberechtigte Änderung der Produktdaten; Keine Änderung der Produkteigenschaften

SAMPL – Herausforderungen und Lösungsbausteine

- Neue Herausforderungen im Urheber- und Produkthaftungsrecht
- Security beim Austausch von Produktdaten
- Lizenzvergabe und Druckrechte absichern
- Originalteile von Raubkopien unterscheiden
- Wechselwirkung mit Produkthaftung und Gewährleistung
- Neue Wertschöpfungs- und Geschäftsmodelle ermöglichen

- Modulare Plattform zur Etablierung einer Chain of Trust - vom Rechteinhaber bis zum Endkunden
- Blockchain-Technologie für die Bereitstellung von Lizenz- und Urheberinformationen
- Kennzeichnung und Traceability ermöglichen durch innovative Technologien wie „Eindrucken“ von RFID-Chips, aufbringen oder erfassen von „fingerprints“
- Druckersteuerung in die Chain of Trust aufnehmen => trusted 3D Drucker

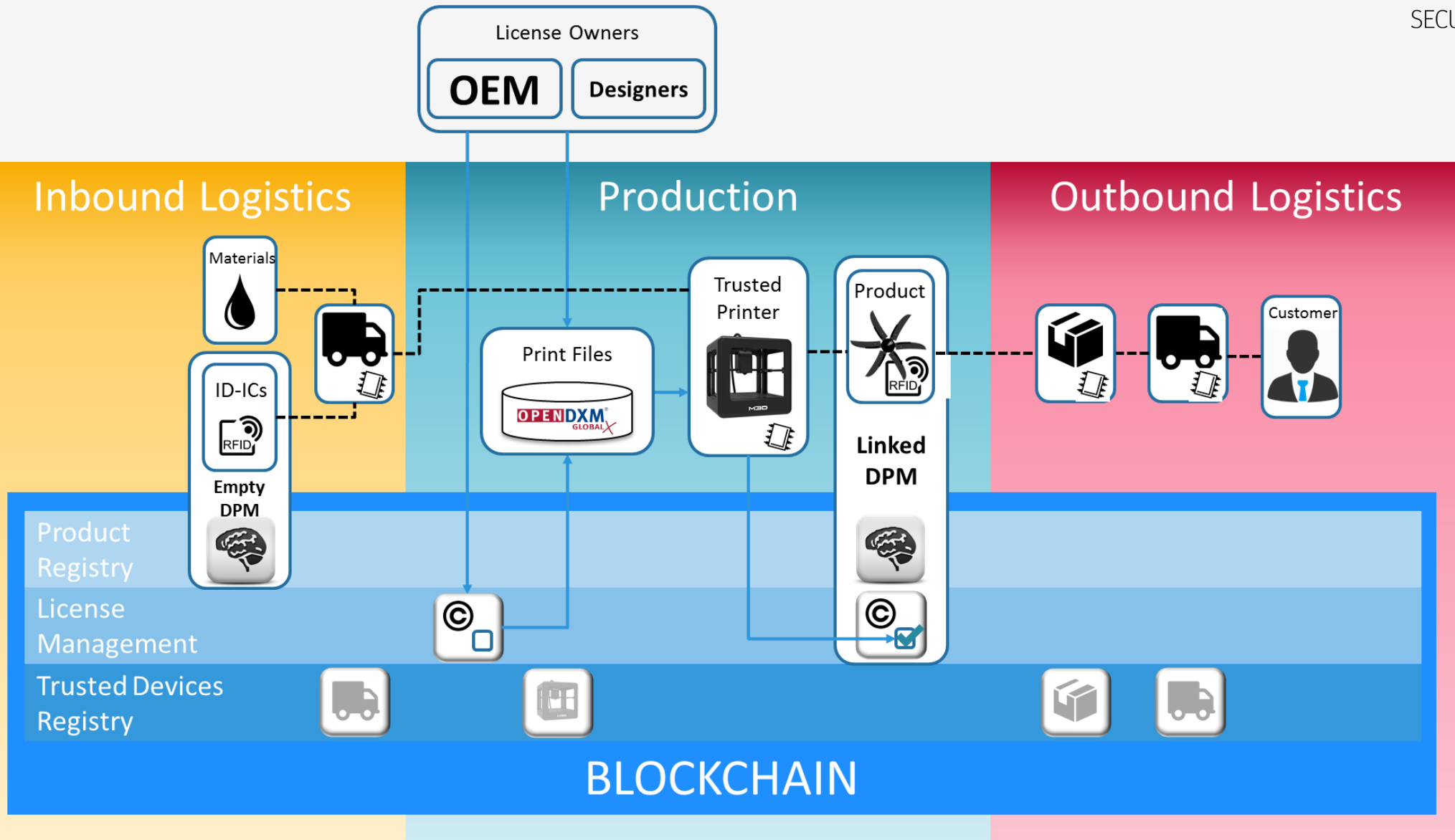


3D gedrucktes A350 XWB Bracket, Quelle: Airbus

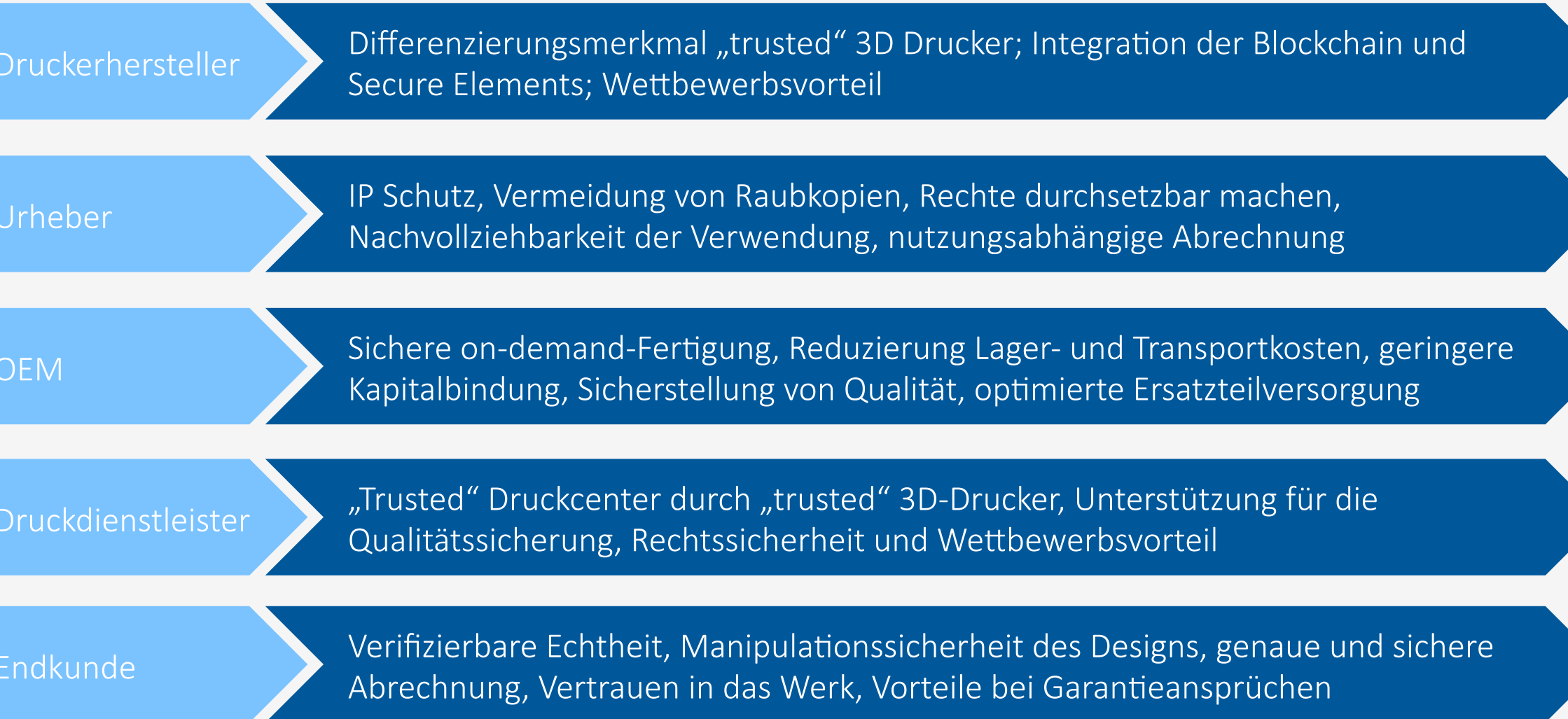
Schlüsselkomponenten von SAMPL Secure Additive Manufacturing Platform

- > sicherer Informationsaustausch
- > digitales Lizenzmanagement
- > Chain of Trust
- > Blockchain-Krypto-Technologie
- > Echtheit, Kopierschutz

AMPL: erweiterte Prozeßkette



konkrete Nutzenpotenziale der SAMPL Plattform



Zielbranchen und Nutzen

Alle Branchen die 3D-Druck als neue Technologie einsetzen z. B. Luftfahrt, Automobil, Medizintechnik

Anwender/Hersteller, die IP-kritische Elemente fertigen lassen wollen

Dienstleister die 3D-Druck als Dienstleistung anbieten und die sich als „zertifizierte“ trusted Dienstleister etablieren wollen

Hersteller von 3D-Druckern, die IT-Sicherheit und Möglichkeiten zur IP-Protection in Ihren Anlagen mit anbieten wollen

Übertragbarkeit folgender Ergebnisse auf andere Anwendungen

digitales Lizenzmanagement
Chain of Trust
Blockchain-Krypto-Technologie
Echtheit, Kopierschutz



SAMPL Demonstrator auf der HMI 2017 (Hannover Messe Industrie 22.4 – 28.4.)

Aufbau eines Demonstrators im Rahmen des SAMPL Projektes

Demonstration der Prozesskette:

- Hochladen CAD Datei nach GlobalX
- Lizenzerteilung
- 3D Druck mit Lizenzüberprüfung

Ziel: Aufbau von Kontakten mit potentiellen Kunden
und Partnern im SAMPL Projekt



Industrial Security

Gemeinschaftsstand VDMA, Halle
24.-28.04.2017, Hannover Messe

This is the end ...

