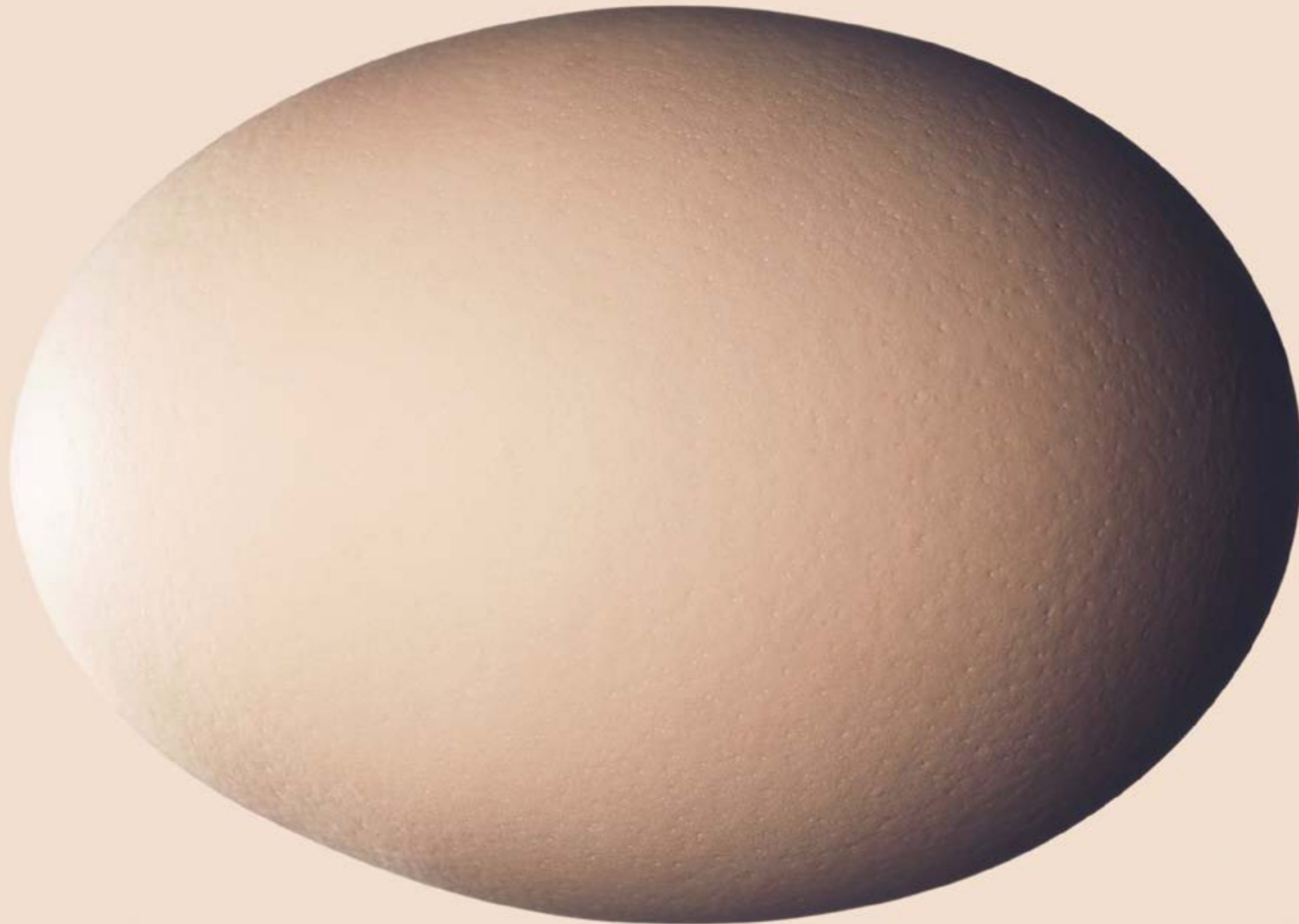


**HAHN ODER HENNE?**

Die Geschlechterfrage kann in der Hühnerzucht existenzielle Folgen haben: Weil sie keine Eier legen und sich nicht für die Fleischproduktion eignen, werden Millionen männliche Küken getötet. Das niederländische Start-up In Ovo, an dem Evonik beteiligt ist, setzt dem eine Methode entgegen, mit der sich das Geschlecht der Tiere bereits im Ei bestimmen lässt. Hierzu wird ein winziges Loch in die Schale gebohrt und eine Probe des Inhalts im Massenspektrometer auf Biomarker überprüft – so wird eine frühe Vorauswahl möglich, die späteres Leid erspart.



# Kunst zum Anfassen

Das Mosaik in der neuen Subway Station am früheren World Trade Center wird mit PROTECTOSIL® geschützt.

Das Werk bedeckt eine Fläche von 402 Quadratmetern entlang der Bahnsteige.



An 472 Stationen halten die Züge der New Yorker Subway – seit Kurzem auch wieder an der Cortlandt Street in Lower Manhattan. Der Bahnhof auf dem Gelände des World Trade Center wurde bei den Terrorangriffen vom 11. September 2001 zerstört und jetzt wiedereröffnet. Die Bedeutung des Ortes hebt das Mosaik „Chorus“ der Multimedia-Künstlerin Ann Hamilton her-

vor. Unzählige weiße Marmorsteinchen entlang der beiden Bahnsteige stellen in erhabener Schrift Passagen der Unabhängigkeitserklärung von 1776 und der Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte der Vereinten Nationen von 1948 dar. Hamilton will die Fahrgäste der Subway ermutigen, den Text beim Lesen zu berühren. Damit das Kunstwerk, dessen Wert auf mehr als

eine Million \$ geschätzt wird, dabei keinen Schaden nimmt, und Graffiti oder anderer Schmutz leicht zu entfernen sind, wurde es mit PROTECTOSIL®-Produkten von Evonik behandelt. „Wir sind sehr zuversichtlich, dass sich Reisende und Pendler viele Jahre lang an ‚Chorus‘ erfreuen werden“, so Pete DeNicola, Leiter Marketing Americas bei Evonik.

# 18

PROZENT

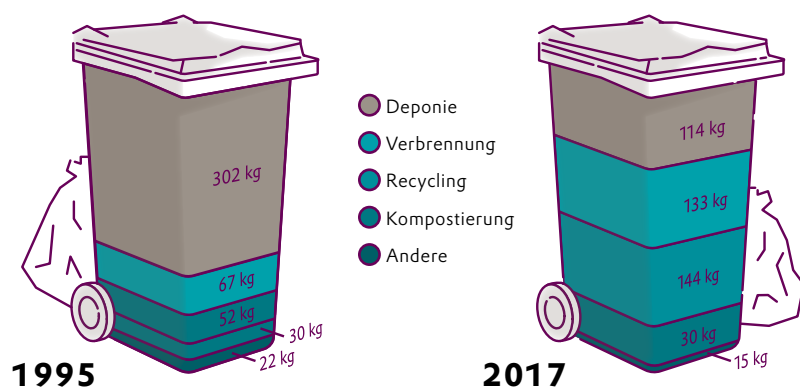
betrug das Wachstum des Markts für 3D-Druck im Jahr 2018. Nach Angaben des Analysehauses Smartech Publishing wurden weltweit mit Software, Hardware und Materialien für additive Fertigung fast **8,2 Milliarden €** umgesetzt.

## POWER-TO-X ENTLASTET NETZE

Die Transformation von elektrischer Energie in Wärme, chemische Produkte oder Kraftstoffe (Power-to-X) eignet sich zur Entlastung des Stromnetzes. Zu diesem Ergebnis kommt ein Konsortium aus sieben Forschungsinstituten in Nordrhein-Westfalen. Drei Jahre lang wurde untersucht, wie die Technik genutzt werden kann, um ein stabiles Netz und Versorgungssicherheit bei einer verstärkten Einspeisung erneuerbarer Energien zu gewährleisten. Die Ergebnisse: [strom-zu-gas-und-waerme.de/aktuelles](http://strom-zu-gas-und-waerme.de/aktuelles)

BESSER IST DAS

## Müllhaufen der Geschichte



Was mit dem Hausmüll in den 28 EU-Mitgliedstaaten geschieht, Angaben pro Kopf

2017 produzierte jeder EU-Bürger im Schnitt 467 Kilogramm Hausmüll, 74 Kilo mehr als 1995. Die Verbesserung verbirgt sich hinter den Zahlen: Zum einen wird heute in den Mitgliedstaaten mehr Abfall eingesammelt, der früher illegal entsorgt wurde. Zum anderen hat sich die Müllmenge, die auf Deponien gebracht wird, um 62 Prozent reduziert. Zugleich werden **175 Prozent mehr Abfälle recycelt oder kompostiert**. Tendenz: weiter steigend.

Quelle: Eurostat

GUTE FRAGE



»Warum verstehen wir auf Papier gedruckte Texte besser, Professor Stadler?«

Es deutet viel darauf hin, dass wir bei gedruckten Sachtexten andere Lesestrategien anwenden als auf dem Bildschirm. Bei anspruchsvollen Texten auf Papier sind wir es gewohnt, konzentriert und gründlich zu lesen – diese Strategie schafft ein vertieftes Textverständnis. Auf dem Display haben wir hingegen gelernt, eine Flut an kurzen Texten aufzunehmen, zum Beispiel durch Pop-up- oder Messenger-Nachrichten. Diese bewältigen wir kognitiv besser, wenn wir flüchtig lesen. Problematisch wird es, wenn wir diese eher oberflächliche, digitale „Lesart“ an schwierige Texte anlegen. So zeigten Probanden in mehreren Studien unter Zeitdruck ein geringeres Verständnis von Sachtexten auf dem Display. Es ist anzunehmen, dass sie bei ihrer flüchtigen Strategie geblieben sind, obwohl ein vertieftes Lesen notwendig gewesen wäre.

Prof. Dr. Marc Stadler ist Erziehungswissenschaftler an der Ruhr-Universität Bochum.

# Belohnung und Strafe

Womit sich KI-Forscher am intensivsten beschäftigen

Bestärkendes Lernen spielt eine zunehmende Rolle auf dem Feld der künstlichen Intelligenz (KI). Das legt ein Beitrag im Magazin „MIT Technology Review“ nahe, für den 16.625 wissenschaftliche Papers aus 25 Jahren analysiert wurden. Die Autoren werteten aus, welche Stichwörter besonders oft auftauchen. Um die Jahrtausendwende stieg die Frequenz von Begriffen rund ums maschinelle Lernen („data“, „network“, „performance“). Mit Durchbrüchen bei der Gesichtserkennung verschob sich das Interesse auf neuronale Netze. Zuletzt boomten Artikel zum „bestärkenden Lernen“, bei dem ein Algorithmus durch Belohnung und Bestrafung lernt, wie er in bestimmten Situationen handeln soll. Wichtiger Impuls: der Sieg des Programms AlphaGo über den Weltmeister im Strategiespiel Go 2015.

MENSCH & VISION

»Die ersten Menschen auf dem Mars sollen ein voll ausgewachsenes Gewächshaus vorfinden«



Paul Zabel baut nahe der Polarstation Neumayer III auch Gurken an.

DER MENSCH

Bereits als kleiner Junge war Paul Zabel Science-Fiction-Fan. Später machte er seine Leidenschaft fürs All zum Beruf und studierte Luft- und Raumfahrttechnik an der Technischen Universität Dresden. Seit acht Jahren ist er fürs Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) tätig. Bei seiner Arbeit verbindet der Wissenschaftler die Raumfahrtforschung mit einem weit bodenständigeren Thema: der modernen Landwirtschaft. Zabel ist spezialisiert auf die Entwicklung von Anbaumethoden, durch die möglichst viel Nahrung auf geringem Raum und bei minimaler Energiezufuhr produziert werden kann.

DIE VISION

Paul Zabel und sein Team bauen Gemüse in der Antarktis an, genauer: in einem Gewächshaus, das von einem hermetisch abgeriegelten Container umgeben ist. Während draußen eine Kälte von bis zu minus 43 Grad herrscht, werden drinnen unter künstlichem Licht Salat, Tomaten und Gurken angebaut. Das Kalkül: Sollte das Gemüse unter diesen Bedingungen gedeihen, könnten sich Menschen zukünftig auch auf Mond und Mars mit frischer Nahrung versorgen. Den ersten Erfolg können die Forscher bereits vorweisen: 2018 ernteten sie mehr als 200 Kilogramm Gemüse.