



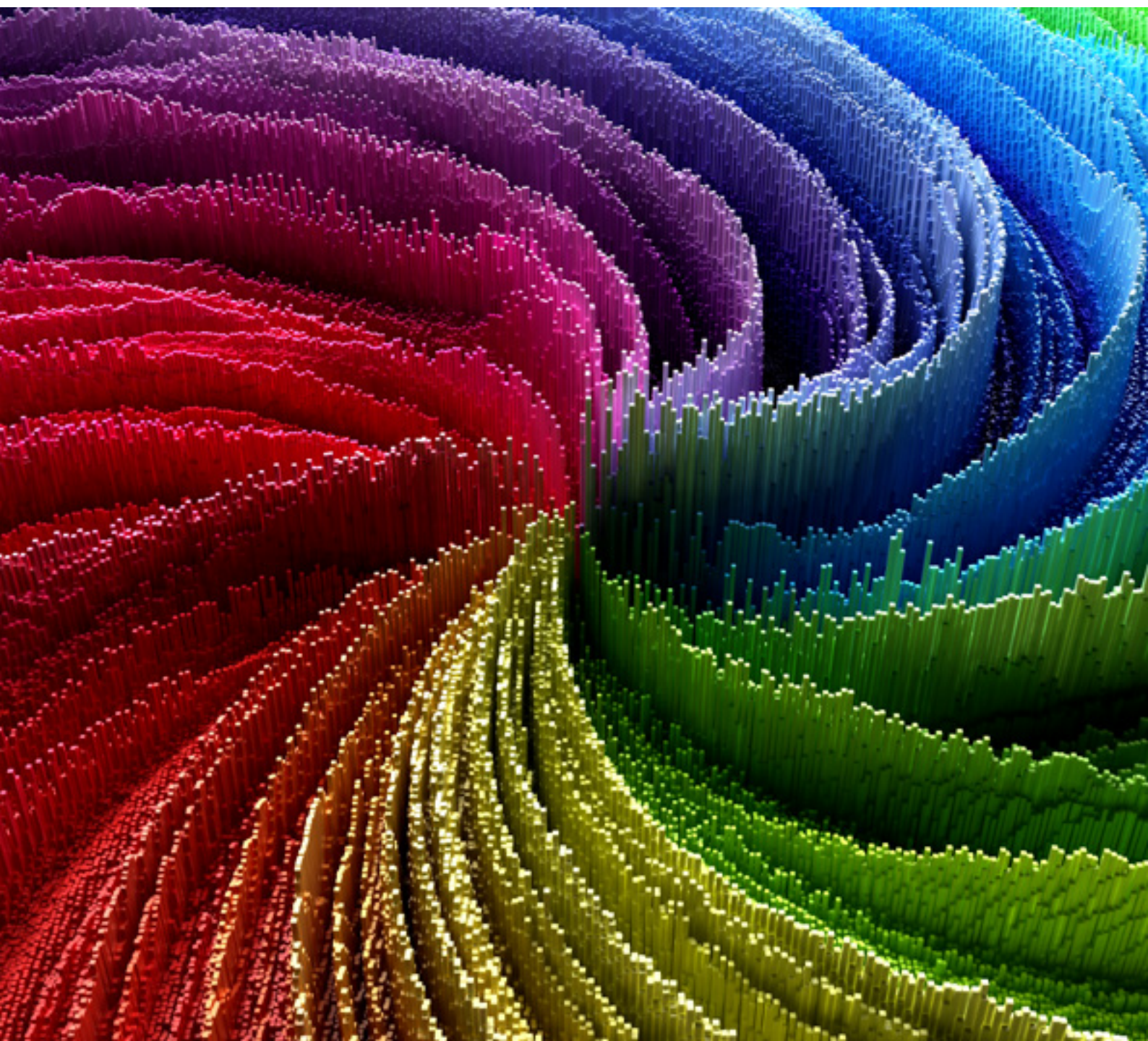
Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

# Patente und additive Fertigung

Trends bei 3D-Druck-Technologien  
Juli 2020 | Zusammenfassung



## Zusammenfassung

### Ziel der Studie

Die additive Fertigung (AM, von engl. „additive manufacturing“) – umgangssprachlich meist als 3D-Druck bezeichnet – bringt eine radikale Veränderung in der Herstellung von Produkten mit sich. Seit Jahrhunderten werden Produkte mit denselben konventionellen Verfahren wie Schmieden, Gießen und Zerspanen hergestellt. Die additive Fertigung bietet einen neuen Ansatz: Dünne Materialschichten werden übereinandergelegt, bis ein komplettes dreidimensionales Objekt geformt ist. Diese neue Herangehensweise ist für eine Vielzahl von Materialien anwendbar, von Metallen bis hin zu lebenden Zellen. Dadurch ergibt sich eine große Bandbreite an möglichen Anwendungsgebieten in der Industrie.

Die additive Fertigung ist in erster Linie eine digitale Technologie und als solche einer der wichtigsten Treiber der Vierten Industriellen Revolution (EPA, 2017). 3D-gedruckte Objekte sind die physischen Avatare digitaler Modelle, mit denen hochkomplexe Formen oder Geometrien erstellt werden können. Diese Modelle können sofort und quasi kostenlos verbreitet werden, sodass auch bei geringen Stückzahlen eine lokale Herstellung ökonomisch sinnvoll ist. Ebenso können sie für eine individualisierte Massenproduktion von 3D-gedruckten Objekten modifiziert werden.

Mit zunehmender Reife der Technologie könnten Schätzungen zufolge ein Anteil von 5 % oder mehr der weltweit 10,7 Billionen EUR (12 Billionen USD) schweren Fertigungsindustrie auf die additive Fertigung entfallen. Ursprünglich zur Prototypenentwicklung verwendet, wird ihr Mehrwert nun darin gesehen, dass Ressourcen gespart und komplexe Formen sowie individuelle Designs einfacher, kostengünstiger und schneller hergestellt werden können. Folglich lässt sich mit dieser Technik die industrielle Fertigung effizienter gestalten. Die additive Fertigung hat das Potenzial, ganze Wertschöpfungsketten der Industrie zu reformieren. Unternehmen werden gezwungen sein, ihre Vertriebsmodelle zu überdenken und sich an neue Wettbewerbsformen anzupassen. Die Herausforderung wird jedoch darin liegen, geeignete rechtliche Rahmenbedingungen zu schaffen, um den Wettbewerb zu schützen.

Diese Studie liefert ein umfassendes Bild von aktuellen Trends und angehenden Marktführern bei AM-Technologien. Gestützt auf aktuellste Patentinformationen des Europäischen Patentamts (EPA) liefert sie einzigartige Erkenntnisse über AM-Innovationen und informiert die Nutzer des Patentsystems und politische Entscheidungsträger über die Auswirkungen der Technologie auf die Industrie.

## Über Patentinformation

Patente sind Ausschussrechte, die nur für Technologien erteilt werden, die neu, erfinderisch und gewerblich anwendbar sind. Qualitativ hochwertige Patente sind für Erfinder Vermögenswerte, denn sie können Investitionsanreize schaffen, Lizenzvereinbarungen sichern und Marktexklusivität bieten. Patente sind nicht geheim. Im Gegenzug für diese Ausschussrechte werden alle Patentanmeldungen veröffentlicht und die technischen Details der darin beschriebenen Erfindungen offengelegt.

Patentdatenbanken enthalten daher die neuesten technischen Informationen, die zum Großteil in keiner anderen Quelle zu finden sind und die jedermann für eigene Forschungszwecke nutzen kann. Die kostenlose EPA-Datenbank Espacenet enthält mehr als 120 Millionen Dokumente aus über 100 Ländern und ermöglicht maschinelle Übersetzungen in 32 Sprachen.

Patentinformation ist also ein Frühindikator für technische Entwicklungen, die sich auf die Wirtschaft auswirken. Sie offenbart, wie sehr Innovation die Entwicklung von Verfahren zur additiven Fertigung prägt.

## Hauptergebnisse

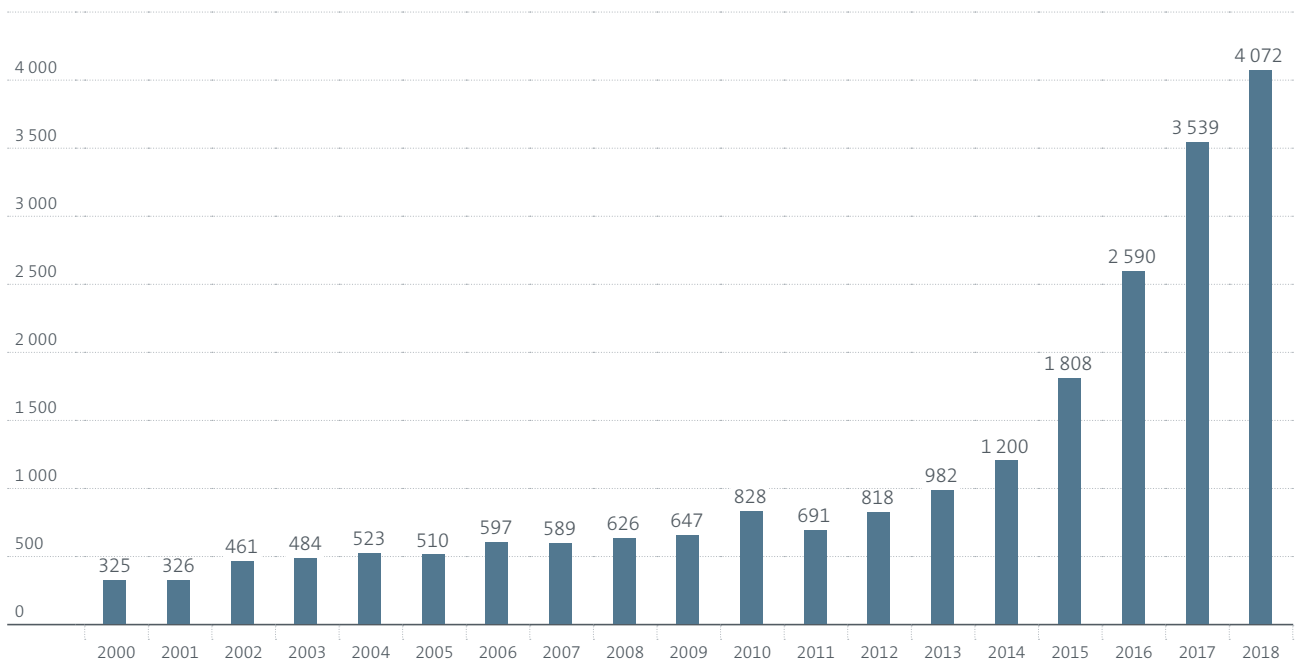
### AM-Innovationen im Aufwind

In den letzten Jahren haben AM-Innovationen deutlich zugenommen. So gingen allein 2018 über 4 000 Patentanmeldungen für Erfindungen im Zusammenhang mit AM-Technologien beim EPA ein. Zwischen 2015 und 2018 stieg die Zahl der relevanten Patentanmeldungen um durchschnittlich 36 %

pro Jahr und damit zehnmals schneller als die durchschnittliche Gesamtzahl der Patentanmeldungen beim EPA in demselben Zeitraum (3,5 %). Neue Anwendungsmöglichkeiten von AM-Technologien in der Industrie machen bislang den größten Anteil der Patentanmeldungen aus (50 %). Weitere Patentanmeldungen entfallen auf Maschinen und Prozesse (38 %), Materialinnovationen (26 %) und digitale Technologien (11 %). Fast 23 % der Patentanmeldungen im AM-Bereich sind relevant für zwei oder mehr dieser verschiedenen Technologiebereiche.

Abbildung 1

Patentanmeldungen zu AM-Technologien beim EPA, 2000 - 2018



Quelle: Europäisches Patentamt

AM-Technologien kommen in zahlreichen Industriezweigen zum Einsatz. Für die Nutzung von AM-Verfahren in der Gesundheitsbranche gingen seit 2010 die meisten Patentanmeldungen ein, gefolgt vom Energie- und vom Trans-

portsektor. Ein rasantes Wachstum der AM-Anwendungen ist aber beispielsweise auch bei Industrierwerkzeugen, in der Elektronik, im Bauwesen, bei Konsumgütern und sogar in der Lebensmittelbranche zu beobachten.

Abbildung 2

AM-Anmeldungen beim EPA nach Anwendungsgebiet, 2010 - 2018



Quelle: Europäisches Patentamt

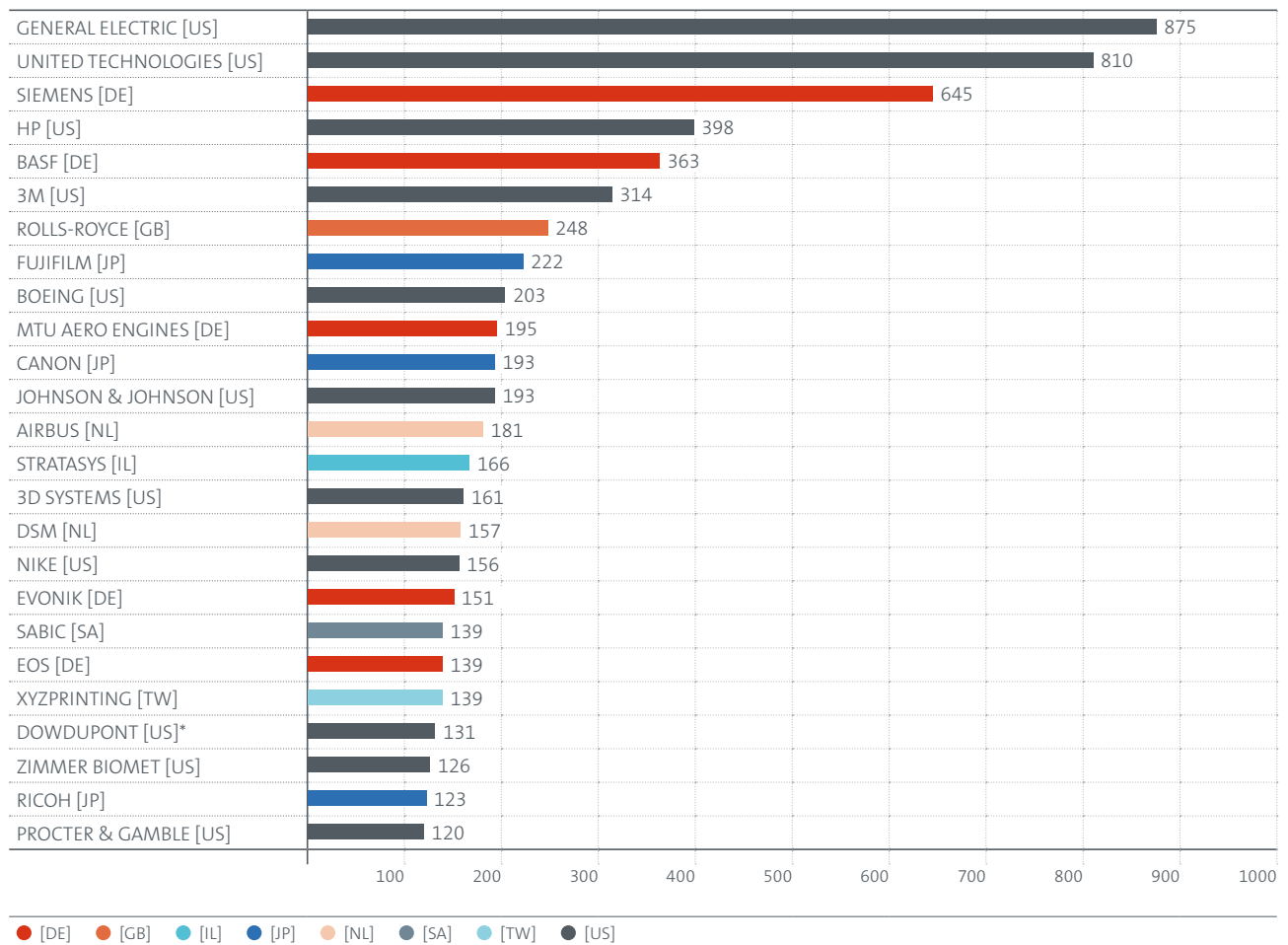
## Anmelder aus verschiedensten Bereichen

Zwischen 2000 und 2018 wurden rund 30 % aller AM-Patentanmeldungen beim EPA von nur 25 Unternehmen eingereicht. Darunter sind große Unternehmen aus so verschiedenen Industriebereichen wie Transport, Chemie und Pharma, IT, Elektronik, Bildverarbeitung und Konsumgüter, aber auch

auf 3D-Druck spezialisierte Unternehmen wie Stratasys, 3D Systems und EOS. Die USA und Europa dominieren dabei die Rangliste: Unter den 25 führenden Anmeldern sind elf US-Unternehmen und acht europäische Unternehmen. Zu diesen europäischen Anmeldern zählen fünf deutsche Unternehmen.

Abbildung 3

Die 25 führenden AM-Anmelder beim EPA, 2000 - 2018



Quelle: Europäisches Patentamt

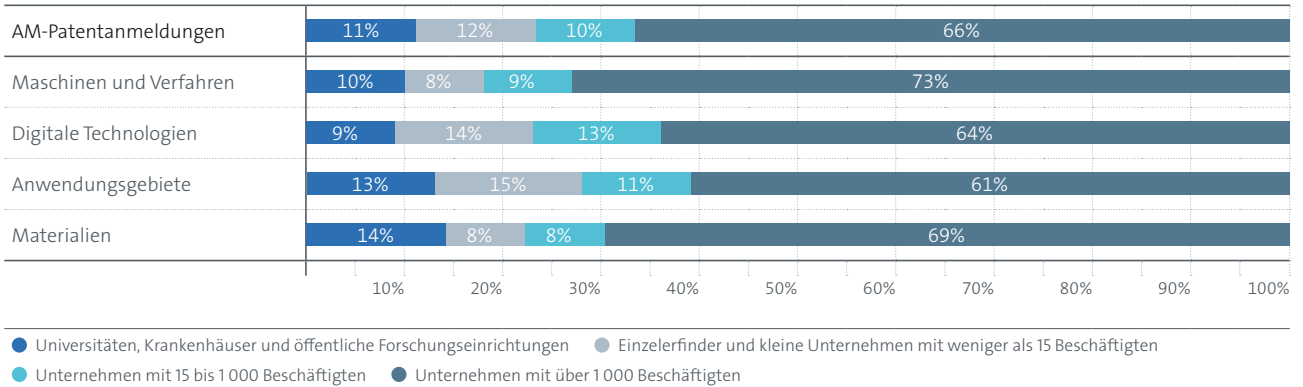
\* DowDuPont spaltete sich 2019 in drei separate Unternehmen auf. Für die Zwecke der vorliegenden Studie wird der alte Firmenname verwendet.

Zwei Drittel der Patentanmeldungen in AM-Technologien wurden von sehr großen Unternehmen eingereicht, während 22 % der Anmeldungen aus Unternehmen mit weniger als 1 000 Beschäftigten stammten. 12 % der AM-Anmeldungen gehen auf Einzelerfinder und kleine Unternehmen mit weniger als 15 Angestellten zurück. Diese kleinen Unternehmen

sind insbesondere auf digitale Technologien und neue Anwendungsbereiche spezialisiert. Universitäten, Krankenhäuser und öffentliche Forschungseinrichtungen waren für über 11 % der Anmeldungen verantwortlich, die hier vorrangig auf neue Materialien und Anwendungsgebiete für AM gerichtet waren.

Abbildung 4

AM-Anmeldungen nach Anmeldertyp und technischem Gebiet, 2000 - 2018



Quelle: Europäisches Patentamt

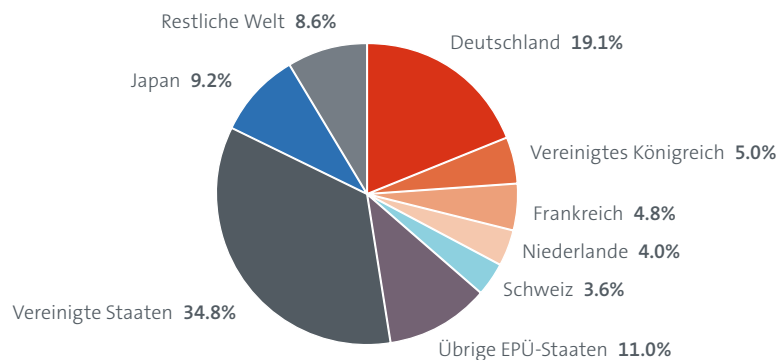
Europa und USA vorne

An der Spitze der AM-Innovation stehen Europa und die USA mit 47 % bzw. 35 % aller AM-Erfindungen, für die seit 2010 eine Patentanmeldung beim EPA eingereicht wurde. Europas führende Position ist vor allem auf den Beitrag Deutschlands zurückzuführen, das für 19 % aller AM-Anmeldungen beim

EPA verantwortlich ist. Außerhalb Europas ist Japan ein wichtiges Innovationszentrum für AM-Technologien (9 %), während die Republik Korea (1 %) und die Volksrepublik China (<1 %) eher weniger zu AM-Innovation beitragen.

Abbildung 5

Geografische Herkunft von AM-Anmeldungen, 2010 - 2018



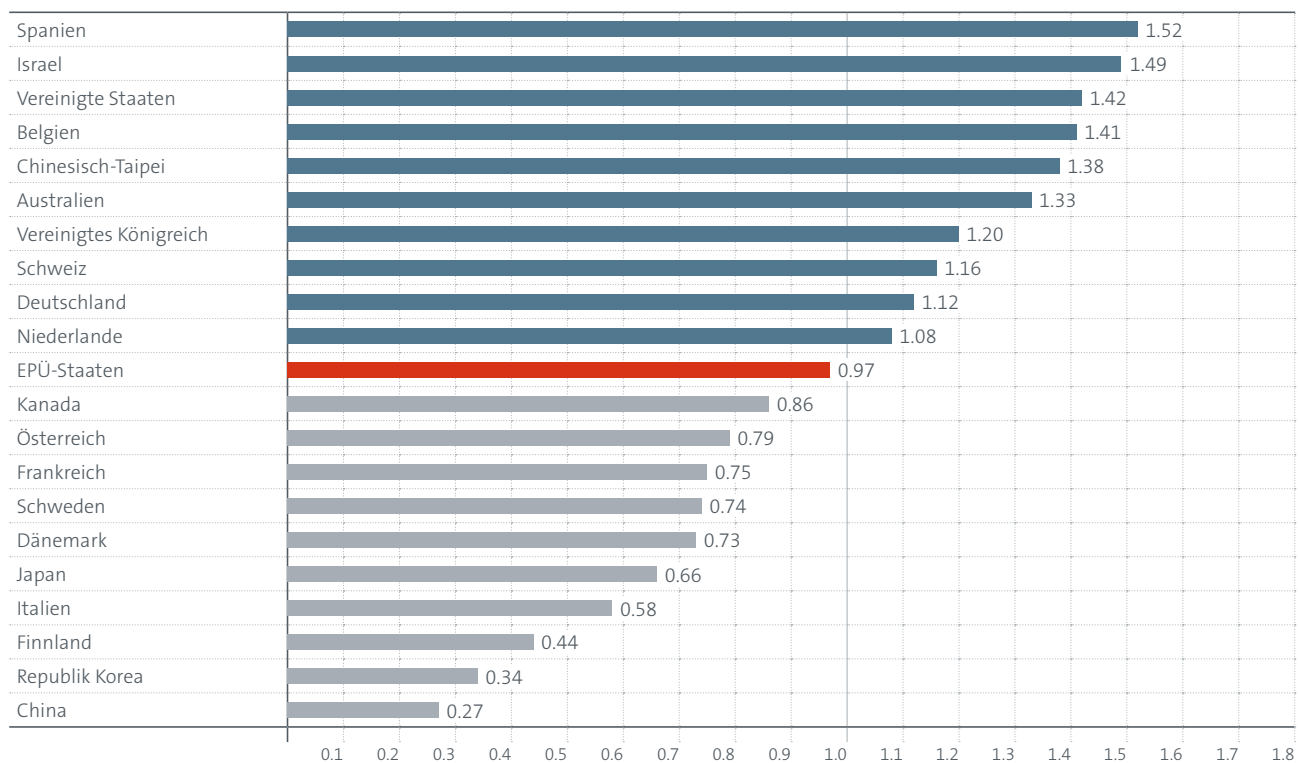
Quelle: Europäisches Patentamt

Ein relativer Spezialisierungsindex (RTA, von engl. revealed technological advantage) über 1 weist zudem auf ein Spezialisierungsmuster eines Landes bei der AM-Patentierung hin. Auf globaler Ebene weisen danach Israel, die Vereinigten Staaten, Chinesisch-Taipei und Australien eine starke Spezialisierung im Bereich AM-Innovationen auf, die für das Gebiet

der EPÜ-Vertragsstaaten als Ganzes so nicht erkennbar ist. Eine eingehendere Analyse der einzelnen europäischen Länder zeigt jedoch für bestimmte EPÜ-Staaten ein ausgeprägtes Spezialisierungsmuster bei AM-Technologien, nämlich für Spanien, Belgien, das Vereinigte Königreich, die Schweiz, Deutschland und die Niederlande.

Figure 6

Relativer Spezialisierungsindex (RTA) für AM-Technologien der 20 führenden Länder, 2010-2018



Quelle: Europäisches Patentamt

Hinweis: Es wurden nur Länder mit mindestens 100 Patentanmeldungen im Zeitraum 2010 - 2018 berücksichtigt.

Der vollständige Bericht ist verfügbar unter [epo.org/trends-3dp](https://epo.org/trends-3dp)

## Zusätzliche Hilfe

### Besuchen Sie [epo.org](https://epo.org)

- > Patentrecherche: [epo.org/espacenet](https://epo.org/espacenet)
  - > Europäisches Patentregister: [epo.org/register](https://epo.org/register)
  - > Dienste für die Online-Einreichung:  
[epo.org/online-services](https://epo.org/online-services)
  - > Ausbildung: [epo.org/academy](https://epo.org/academy)
  - > Freie Stellen: [epo.org/jobs](https://epo.org/jobs)
  - > Schnellzugriff auf FAQs, Veröffentlichungen,  
Formblätter und Tools: [epo.org/service-support](https://epo.org/service-support)
- 

### Abonnieren Sie

- > Unseren Newsletter: [epo.org/newsletter](https://epo.org/newsletter)
- 

### Besuchen Sie [epo.org/contact](https://epo.org/contact)

- > Kontaktformulare für Ihre Fragen an uns
  - > Telefonnummer unserer Kundenbetreuung
  - > Kontaktdaten
- 

### Folgen Sie uns auf

- > [facebook.com/europeanpatentoffice](https://facebook.com/europeanpatentoffice)
  - > [twitter.com/EPOorg](https://twitter.com/EPOorg)
  - > [youtube.com/EPOfilms](https://youtube.com/EPOfilms)
  - > [linkedin.com/company/european-patent-office](https://linkedin.com/company/european-patent-office)
-