

Forschung und Entwicklung in Deutschland

13,4 Mrd.
€
2019



13,2 Mrd.
€
2021

Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F&E) der deutschen Chemie- und Pharmabranche lagen im Jahr 2021 bei 13,2 Mrd. EUR und damit 5,6 % über dem Niveau des Vorjahres (12,5 Mrd. EUR). Das Niveau des Jahres 2019 wurde aber noch nicht wieder erreicht.

Deutschland viergrößter Chemie-Innovationsstandort



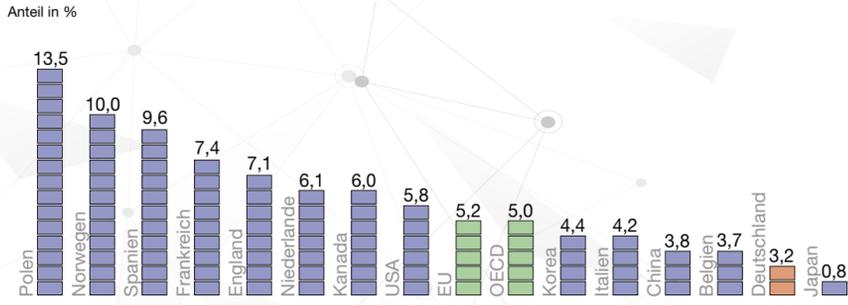
Weltweit summierten sich die internen F&E-Aufwendungen der Chemieindustrie (ohne Pharma) im Jahr 2021 auf 48 Mrd. EUR. Spitzenreiter unter den Chemie-Innovationsstandorten war China, gefolgt von den USA, Japan und Deutschland auf Rang vier.

Staatliche F&E-Finanzierung in Deutschland rückläufig



Während der Anteil der staatlichen Finanzierung in der industriellen Forschung in Deutschland im Jahr 1995 noch bei 10,2 % lag, sank er seitdem stetig und lag im Jahr 2019 bei 3,2 %.

Staatliche Forschungsförderung weltweit



Im internationalen Vergleich liegt der Anteil der vom deutschen Staat finanzierten F&E-Aufwendungen in der Wirtschaft niedrig und unter dem Anteil der EU und der OECD.

Quelle: Verband der Chemischen Industrie, September 2022

© CHEManager

Neues bio-basiertes Polymer mit niedrigem CO₂-Fußabdruck als Substitut für PET

Nachhaltigere bessere Kunststoffgetränkeflaschen aus PEF

PET-Flaschen sind leicht, unzerbrechlich und vielseitig verwendbar. Wegen dieser vorteilhaften Eigenschaften sind sie als Getränkebehälter weit verbreitet. Der ökologische Fußabdruck der Kunststoffflaschen aus Polyethylenterephthalat wiegt aber trotzdem schwer, da das Material noch weitgehend aus fossilen Rohstoffen hergestellt wird und so CO₂ in die Atmosphäre freisetzt.

Pflanzenbasierter Kohlenstoff hat einen netto-neutralen Einfluss auf die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre, weshalb Wissenschaftler und Unternehmen intensiv an alternativen Materialien aus regenerativen Quellen forschen. Ein geeignetes PET-Substitut für Getränkebehälter könnte Polyethylenfuranoat (PEF) sein.

Mit der von Avantium entwickelten XXY-Technologie lässt sich PEF zu 100 % aus pflanzlichen Zuckern herstellen. PEF hat sogar im Vergleich zu PET überlegene Barriereigenschaften, eine um 12 °C höhere Hitzebeständigkeit, einen um 60 % höheren Modul und eine höhere Festigkeit.



Der Hauptbaustein von PEF, 2,5-Furandicarbonsäure (FDCA), kann z.B. aus Weizen, Mais und Zuckerrüben hergestellt und mit pflanzenbasiertem Monoethylenglykol (MEG) zu PEF polymerisiert werden. PEF ist mechanisch und chemisch recycelbar und kann im Rahmen des etablierten PET-Recyclings verwertet werden. Dies ermöglicht die Entwicklung von leichten Verpackungen aus PEF mit geringerem Ressourcenverbrauch.

Das niederländische Unternehmen hat das pflanzliche Verpackungsmaterial bereits im Pilotmaßstab

eingesetzt und mit dem Bau einer FDCA-Fabrik mit einer Kapazität von 5.000 t/a in Delfzijl begonnen.

Das Nova-Institut hat eine Lebenszyklusanalyse der PEF-Anwendungen von Avantium durchgeführt, die eine erhebliche Verringerung von Treibhausgasemissionen durch die Verwendung von 100 % erneuerbarem Kohlenstoff in PEF anstelle von fossilem Kohlenstoff in PET für die Herstellung von 250- und 500-ml-Flaschen zeigt.

Auch die akademische Forschung zu PEF wird vorangetrieben: Die Herstellung des Rohstoffs FDCA aus Biomasse ist bislang wenig effizient. Ein neuer Fotokatalysator auf Titanbasis könnte die Umwandlung von 5-Hydroxymethylfurfural (HMF) in FDCA effizienter machen, schreibt eine Forschungsgruppe um Ya-Qian Lan und Yifa Chen von der South China Normal University (SCNU) in Nanjing, China, in der Zeitschrift *Angewandte Chemie*. Mit solchen Fotokatalysatoren ließen sich auch andere Reaktionen nachhaltiger machen, ist das Team überzeugt. (mr) ■

Chemie ist...



Farbenfroher Start ins Schuljahr – Farben kommen in unzähligen Bereichen unseres Lebens vor, auch in der Schule. In allen Bundesländern sind inzwischen die Sommerferien zu Ende gegangen. Das neue Schuljahr hat begonnen. Die Rückkehr in den Schulalltag ist – für Schüler wie für Eltern – oft mit einem hohen organisatorischen Aufwand verbunden. Die richtigen Utensilien helfen dabei. Schreibwaren wie Füller, Kugelschreiber, Textmarker, Fineliner und Gelstifte werden nicht nur in der Schule benutzt, sondern auch an der Universität und im Büro oder im Homeoffice in den eigenen vier Wänden. Eine breite Palette von Farbmitteln für unterschiedliche Anwendungen wie Schreibutensilien oder Druckerpatronen basieren auf Chemie. Lanxess ist einer der führenden Hersteller solcher Farbmittel und bietet ein breites Farbportfolio. Neben einer intensiven Farbstärke, einer hohen Brillanz und einer langen Nutzungsdauer haben die Farbmittel des Kölner Spezialchemiekonzerns weitere positive Eigenschaften. So sind wasserbasierte Produkte eine umweltfreundliche Alternative zu lösemittelbasierten Produkten. Und bei Druckerpatronen verhindert eine hohe Filtrierbarkeit das Verstopfen von Druckerköpfen und Stiften. (mr)

IMPRESSUM

Herausgeber
Wiley-VCH GmbH
Boschstr. 12
69469 Weinheim
Tel.: 06201/606-0
Fax: 06201/606-100
chemanager@wiley.com
www.chemanager.com

Geschäftsführung
Sabine Haag
Guido F. Herrmann

Directors
Roy Opie
Heiko Baumgartner

Objektleitung
Michael Reubold (V.i.S.d.P.) (mr)
Chefredakteur
Tel.: 06201/606-745
michael.reubold@wiley.com

Redaktion
Ralf Kempf (rk)
stellv. Chefredakteur
Tel.: 06201/606-755
ralf.kempf@wiley.com

Andrea Grub (ag)
Ressort: Wirtschaft
Tel.: 06151/660863
andrea.gruss@wiley.com

Birgit Megges (bm)
Ressort: Chemie
Tel.: 0961/7448-249
birgit.megges@wiley.com

Volker Oestreich (vo)
Ressort: Automation/MSR
Tel.: 0721/7880-038
voe-consulting@web.de

Sonja Andres (sa)
Ressort: Logistik
Tel.: 06050/901633
sonja.andres@t-online.de

Oliver Pruy (op)
Ressort: Standorte
Tel.: 022 25/98089-35
oliver.pruy@gmx.de

Freie Mitarbeiter
Thorsten Schüller (ts)
Dede Williams (dw)
Matthias Ackermann (ma)
Elaine Burridge (eb)

Team-Assistenz
Bettina Wagenhals
Tel.: 06201/606-764
bettina.wagenhals@wiley.com

Lisa Colavito
Tel.: 06201/606-018
lisa.colavito@wiley.com

Beate Zimmermann
Tel.: 06201/606-316
beate.zimmermann@wiley.com

Mediaberatung & Stellenmarkt
Thorsten Kritzer
Tel.: 06201/606-730
thorsten.kritzer@wiley.com

Jan Käppler
Tel.: 06201/606-522
jan.kaeppler@wiley.com

Marion Schulz
Tel.: 06201/606-535
marion.schulz@wiley.com

Anzeigenvertretung
Michael Leising
Tel.: 03603/8942 800
leising@leising-marketing.de

Herstellung
Jörg Stenger
Melanie Badtke (Anzeigen)
Oliver Haja (Layout)
Ramona Scheirich (Litho)

Sonderdrucke
Thorsten Kritzer
Tel.: 06201/606-730
thorsten.kritzer@wiley.com

Wiley GIT Leserservice
65341 Eltville
Tel.: 06123/9238-246
Fax: 06123/9238-244
WileyGIT@vuser-service.de

Abonnement
12 Ausgaben 93,00 €
zzgl. 7 % MwSt.
Einzel exemplar 11,60 €
zzgl. MwSt. und Porto

Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt. Abonnementbestellungen gelten bis auf Widerruf: Kündigung sechs Wochen vor Jahresende. Abonnementbestellungen können innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen werden.

Die Mitglieder des Verbandes angestellter Akademiker und leitender Angestellter der Chemischen Industrie (VAA) erhalten CHEManager im Rahmen ihrer Mitgliedschaft.

Bankkonten
J.P. Morgan AG, Frankfurt
Konto-Nr. 6161517443
BLZ: 501 108 00
BIC: CHAS DE 33
IBAN: DE55501108006161517443

31. Jahrgang 2022
Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste vom 1. Januar 2022.

Druckauflage: 40.000
(IVW Auflagenmeldung
Q2 2022: 39.823 tvA)



Originalarbeiten
Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Manuskripte sind an die Redaktion zu richten. Hinweise für Autoren können beim Verlag angefordert werden. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte übernehmen wir keine Haftung! Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangabe gestattet.

Dem Verlag ist das ausschließliche, räumliche und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter oder bearbeiteter Form für alle Zwecke

beliebig oft selbst zu nutzen oder Unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/Datenträger aller Art.

Alle in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.
Zugunsten der besseren Lesbarkeit verwendet CHEManager in seinen redaktionellen Artikeln und Meldungen oft nur die männliche oder die weibliche Sprachform. Geschlechtsneutrale Begriffe verwenden wir, wenn sie gebräuchlich sind. In den meisten Texten findet sich jedoch die männliche Wortform auch wenn beide Geschlechter gemeint sind. Damit ist keine Diskriminierung verbunden. Der Gebrauch der männlichen Sprachform dient lediglich der Vermeidung komplizierter und den Lesefluss störender Wortkonstruktionen.

Druck
DSW GmbH & Co. KG
Flomershheimer Straße 2-4
67071 Ludwigshafen

WILEY

Printed in Germany
ISSN 0947-4188

REGISTER

A.P. Møller-Mærsk	12	Gamma Chimica	3	Patheon	23
Abu Dhabi National Oil Company		Gasunie	17	Peter Greven	6, 8
(ADNOC)	13, 15	GEA	1, 2	PharmaServ	16
Actavis	23	GEFO Gesellschaft für Öltransporte	11	Plasticseurope	8
Aenova	23	Gesamtverband Kunststoffverarbeitende		Porsche	2
Albemarle	1, 11	Industrie (GKV)	23	Qatar Fertiliser Company (QAFCO)	3
Avient	12	GETEC	13, 15	Reliance Industries	11
B Medical Systems	23	Getec	15	Rentschler Biopharma	23
Baker	11	Global Amines	3	Richard Geiss	14
BASF	2, 3, 4	GreenLight	12	Roland Berger	1
Bavarian Nordic	12	H.L.G. Capital	12	Ruhr-IP Patentanwälte	8
BAVC	20	Häffner	6, 14	Saltigo	23
Bayer	23	Hobum Oleochemicals	6	Samsung	12
Benvic	11	Horst Weyer & Partner	18	Sandoz	1, 12, 23
Bilfinger	19, 20	IG BCE	20	Sasol	17
BioCampus Straubing	9	Ineos	1, 3	Schering	23
Catalent	23	InfraLeuna	3	Shell	13, 15
Cellforce	2	InfraServ + Co. Wiesbaden	13	Siegfried	1, 2
Central Glass	3	Infraserv Gendorf	16, 19	Stockmeier	3
Chase	12	Infraserv Höchst	14, 23	Taniobis	19
ChemCoast Park Brunsbüttel	17	International Chemical Investors Group (ICIG)	11	TeamProjekt Outsourcing	16
Chemengineering	21	Lallemand	3	Technip Energies	11
CheMondis	17	Lanxess	23, 24	TotalEnergies	13, 15
Clariant	1, 3	Leipzig Messe	13	Umco	14
CMC2	1, 4	Livchem Logistics	18	Unterstützungsverein der Chemischen Industrie (UCI)	20
Conor Troy Consulting	21	LTS Lohmann	12	Urs Chemie	1
Covestro	17	Lummus	12	VAA	20
Customcells	2	Lünenodonk + Hossenfelder	19	VAIS	16
DAW	19	Maexpartners	2	VCI	1, 5, 6, 7, 19, 24
Dr. Wieselhuber & Partner	10	Mecaro	3	Vega Grieshaber Instruments	7
DSM	11	Medigene	23	VFA	23
Elixir	18	Merck	2, 3, 23	Viatrix	23
Emerson Process Management	21	Mitsui	3	Vivevo Energy	17
Entwicklungsgesellschaft		Morphosys	23	VNG	4, 13, 15
Westholstein (EGW)	17	Munio	18	Wacker Chemie	23
Envia-M	13, 15	Nova-Institut	24	Wilmar	3
Eon	16	Novartis	1, 12	WuXi	12
Equinor	13, 15	NuCera Technologies	12	Yara	17
Eurotecnica	12	Ontras	13, 15	Yncoris	5
Everwave	8, 9	Otto-von-Guericke-Universität		Zeppelin Systems	22
Evotec	3	Magdeburg	13, 15	Zschimmer & Schwarz	23
Friedrich A. Kruse Jun.	17				