

sieren. Die Initiative Namur Open Architecture setzt sich beispielsweise für interoperable IT-Lösungen in der chemischen Industrie ein,⁸⁾ um reibungslosen Datenaustausch zu ermöglichen und den administrativen Aufwand zu reduzieren. Spectaris, der Verband für Analysen-, Bio- und Labortechnik, hat in vierjähriger Entwicklungsarbeit den ersten industriellen Kommunikationsstandard für Analysen- und Laborgeräte etabliert: Der Laboratory & Analytical Device Standard (LADS) ist ein herstellerübergreifender, offener Standard. Seit Ende 2023 lässt er sich in Analysen- und Laborgeräte sowie Softwares integrieren, um diese miteinander zu vernetzen.⁹⁾

Zudem helfen agile Digitalisierungsstrategien: Große, monolithische Softwares sind oft schwer anzupassen; stattdessen ermöglichen modulare digitale Tools, sich schneller an neue Anforderungen anzupassen. Softwareprozesse mit starren, linearen Plänen aus einer Kaskade von Schritten (Wasserfallmodell) lassen wenig Spielraum für Änderungen. Agile digitale Tools setzen dagegen auf flexible, iterative Ansätze, die sich durch kurze Zyklen und transparente Prozesse auszeichnen und schnell auf Änderungen reagieren. Eine Labor-Informations- und Management-Software muss etwa Prozesse und Veränderungen in Prozessen abbilden können, Da-

ten verwalten, Abläufe automatisieren, Prozesse vereinheitlichen sowie neue Komponenten wie Analysengeräte, Ventile oder Armaturen integrieren.

Um die Digitalisierung praxisnah zu gestalten, sollten IT-Expert:innen und Fachkräfte in Labor und Produktion eng zusammenarbeiten. Mitarbeitende sind zudem im Umgang mit digitalen Tools zu schulen. ■

- 1) Zum Bitkom-Ranking: t1p.de/gdpiu
- 2) Wirtschaftskammer Österreich, Vergleich der Arbeitsproduktivitäten der europäischen Länder: t1p.de/1x554
- 3) S. Wehking, T. Riedelsheimer, C. Tanrikulu, K. Lindow, *Procedia CIRP* 2024, 122, 933–938, doi: 10.1016/j.procir.2024.01.126
- 4) A.-D. Clevert, Künstliche Intelligenz in der Arzneimittelforschung, 2025: pfizer.de/home/newsroom/news&stories
- 5) Evonik Industries, Annual Report 2016
- 6) J. Titapiccolo, S. Saxena, F. Bellochio et al., *Kidney Int. Rep.* 2025, 10, 67, doi: 10.1016/j.ekir.2024.11.180
- 7) European Medicines Agency, Guideline on computerised systems and electronic data in clinical trials, 2023, EMA/INS/GCP/112288/2023
- 8) U.S. Food and Drug Administration (FDA); Data integrity and compliance with drug CGMP: questions and answers; Guidance for industry, 2018, Docket Number: FDA-2018-D-3984
- 9) C. Klettner, T. Tauchnitz, U. Eppe et al, Namur Open Architecture, 2017, Kurzlink: t1p.de/x1bqf
- 10) Zur Spectaris-Meldung: t1p.de/sr9lf

Blick nach Asien

Teflon abbauen | Durch Bestrahlen mit Elektronen bei 370°C hat ein japanisches Forschungsteam Polytetrafluorethylen (PTFE) vollständig zu Gasen zersetzt. Hauptprodukte waren Perfluoroalkane und oxidierte Fluorkohlenstoffe ($C_nF_{2n}O_x$); CO und CO_2 machten nur 12% aus. Die CO_2 -Emissionen waren halb so hoch wie bei herkömmlicher PTFE-Hochtemperaturpyrolyse. Die Autoren wollen nun Methoden entwickeln, um die Produkte zu trennen, und das Verfahren skalieren.

Rad. Phys. Chem.,

doi: 10.1016/j.radphyschem.2025.113029

Gegen Schädlinge und für Flexibilität

Eine Zellfabrik eines chinesischen Forschungsteams produziert *trans*-Aconitinsäure (TAA) aus genomeditierten Schimmelpilzen im industriellen Maßstab. TAA eignet sich als Biopestizid. Ihre Ester könn-

ten zudem künftig als Bioweichmacher in Kunststoffen wie Polyvinylchlorid und Polymilchsäure dienen, um gesundheitsschädliche Phthalsäureester fossiler Herkunft zu ersetzen.

Metab. Eng., doi: 10.1016/j.jymben.2023.06.007

Green Carbon, doi: 10.1016/j.greenca.2023.08.001

Diamant härter machen

Ein Forschungsteam aus China hat mikro- bis millimetergroße Diamanten mit hexagonaler Kristallstruktur hergestellt, indem es Graphit-Einkristalle quasi-hydrostatisch erhitzte und komprimierte. Anders als erwartet ist der hexagonale Diamant nur wenig härter als kubischer. Wie die Forschenden vermuten, liegt das an Defekten kubischer Diamantkristalle im hexagonalen Gitter. Das Team will nun aus reineren Graphit-Einkristallen härtere hexagonale Diamanten erzeugen.

Nature, doi: 10.1038/s41586-025-09343-x

Langlebige Batterien | Forschende der Chinesischen Akademie der Wissenschaften haben eine Festkörper-Hybrid-Batterie entwickelt, die sich bei Raumtemperatur wiederaufladen lässt. Dazu haben sie das Kern-Schale-Hybrid $3CeH_3@BaH_2$ synthetisiert, das bereits bei Raumtemperatur Hydridionen schnell leitet. Andere bisher untersuchte Festkörper-Hydride werden erst über 300°C zu guten Leitern. Eine Batterie aus dem Hybrid mit $NaAlH_4$ als Kathode und CeH_2 als Anode hatte anfänglich eine spezifische Kapazität von $984 \text{ mAh} \cdot \text{g}^{-1}$ – vergleichbar mit der von Lithium-Ionen-Batterien. Nach 20 Ladezyklen waren es noch $402 \text{ mAh} \cdot \text{g}^{-1}$.

Nature, doi: 10.1038/s41586-025-09561-3

Rolf Schmid, window-to-china.de,
[window-to-japan.eu](mailto>window-to-japan.eu)