

Ganzheitlich und interdisziplinär zu neuen Batterien

Die Initiative BATTERY 2030+ hat eine Roadmap vorgestellt, um die nächste Batteriegeneration zu entwickeln und marktreif zu machen.



Batterien sind eine der Schlüsselkomponenten auf dem Weg zu einer klimaneutralen Gesellschaft.

Der Bedarf an leistungsfähigen Batterien ist nicht nur aus der Elektromobilität bekannt, sondern spielt in der Diskussion um eine klimaneutrale Gesellschaft eine wichtige Rolle. Daher hat die Europäische Kommission im März letzten Jahres mit BATTERY 2030+ ein Projekt finanziert, um eine langfristig angelegte Initiative vorzubereiten. Diese soll die europäische Expertise in der Batterieforschung bündeln und gleichzeitig marktreife Lösungen entwickeln.¹⁾

Erstes Ziel von BATTERY 2030+ war es, eine Roadmap für zehn Jahre zu erstellen. Ein Entwurf sammelte dazu die Ideen von mehr als 1300 Interessenvertretern aus Wissenschaft und Industrie. Nach einer ausführlichen Diskussion und Überarbeitung liegt nun die finale Fassung vor.²⁾ Sie beschreibt einen ganzheitlichen und interdisziplinären Forschungsansatz mit drei tragenden Säulen: beschleunigte Entdeckung von Batteriematerialien, Integration intelligenter Funktionalität und Querschnittsthemen wie Herstellungs- und Recyclingprozesse.

Künstliche Intelligenz soll es ermöglichen, geeignete Materialien für Batterien schneller und effizienter zu entdecken. Eine Datenbank katalogisiert die Materialeigenschaften und macht sie europaweit zugänglich. Eine Frage ist beispielsweise, wie sich Grenzflächen in Batterien bilden und deren Funktionsfähigkeit beeinflussen. Letzteres könnten Sensoren kontinuierlich überwachen; zusätzliche Komponenten könnten Selbstheilungsprozesse auslösen und steuern. Doch solche „intelligenten“ Batterien

besitzen einen komplexeren Aufbau als heutige Modelle. Um diesen für die Massenproduktion tauglich zu machen und ein vollständiges Recyceln aller Komponenten zu erlauben, soll der Einsatz von Künstlicher Intelligenz die bisher übliche Herangehensweise per Trial-and-Error ersetzen.

Die Koordinatorin Kristina Edström von der schwedischen Universität Uppsala hatte ursprünglich zum Ziel, BATTERY 2030+ als vierte Flagship-Initiative der Europäischen Kommission zu etablieren. Im nächsten Rahmenprogramm Horizon Europe sind zwar großskalierte Forschungsinitiativen vorgesehen, aber nicht unter dem Label „Flagship“.³⁾ Dennoch sieht Edström BATTERY 2030+ auf einem guten Weg, eine langfristige Perspektive zu erhalten und europaweit zu einer klimaneutralen Gesellschaft beizutragen.

Kerstin Sonnabend

1) Physik Journal, April 2019, S. 12

2) Die vollständige Roadmap findet sich unter bit.ly/2WkH7wb (PDF).

3) Physik Journal, Juli 2019, S. 12

Ambivalenter Geldsegen

Die EU stärkt die gemeinsame Verteidigungsforschung.

Die europäische Kommission hat Forschungsinstitute und Unternehmen aufgerufen, Vorschläge für gemeinsame Projekte in der Verteidigungsforschung einzureichen.¹⁾ Dazu stehen für 2020 über 160 Millionen Euro als Teil des „Europäischen Programms zur industriellen Entwicklung im Verteidigungsbereich“ zur Verfügung, das mit einem Volumen von 500 Millionen Euro als Vorläufer des künftigen gemeinsamen Europäischen Verteidigungsfonds (EVF) fungiert. Dieser soll 2021 bis 2027 insgesamt

13 Milliarden Euro für die sicherheitsrelevante Forschung in Europa bereitstellen. Dem gleichen Zweck dienen die „Vorbereitenden Maßnahmen im Bereich Verteidigungsforschung“ mit einem Budget von 90 Millionen Euro für die Jahre 2018 bis 2020; aus diesem Topf hat die Kommission Anfang April 19 Millionen Euro für sieben neue Projekte freigegeben. Ziel dieser Strategie und des EVF ist eine innovative und wettbewerbsfähige industrielle Basis im Verteidigungsbereich Europas, welche zur strategischen Autonomie der EU beiträgt.

Inhaltlich geht es bei den bisher genehmigten Projekten um konkrete

Auftragsforschung zu verbesserten Waffensystemen, insbesondere die Euro-Drohne und andere halb- oder vollständig autonome Systeme. Zudem soll Grundlagenforschung etwa zu chemischen, biologischen, atomaren und radiologischen Bedrohungen gefördert werden sowie zu physiknahen „disruptiven Technologien“ wie KI, Raumfahrt, Quantentechnologie, autonomer Navigation und Mensch-Maschine-Schnittstellen. An dieser Stelle könnte es für viele Forscherinnen und Forscher an Universitäten und öffentlich finanzierten Instituten zu Abgrenzungsschwierigkeiten zwischen ihrem grundsätzlich

1) vgl. bit.ly/2T9wzhl

2) bit.ly/3dNDNQ1

zivilen Auftrag und der strategischen Ausrichtung der EVF-Programme kommen, vor allem, wenn die betreffende Forschungseinrichtung eine Zivilklausel beschlossen hat. Götz Neuneck vom Institut für Friedensforschung und Sicherheitspolitik an der Uni Hamburg und Vorsitzender der DPG-Arbeitsgruppe „Physik und Abrüstung“, meint: „Öffentliche Forschung sollte grundsätzlich nicht-destruktiven Zwecken dienen. Ob dies der Fall ist, lässt sich bei Dual-Use-Technologien, die sowohl zivile als auch militärische Anwendungen

haben werden, meist nur im Einzelfall prüfen.“ Ein wichtiges Kriterium sei der transparente Umgang mit den Forschungsergebnissen.

Eine gute Handreichung liefern Neuneck zufolge die Empfehlungen zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung, welche die DFG und die Leopoldina zum Spannungsfeld zwischen Wissenschaftsfreiheit und Wissenschaftsverantwortung formuliert haben.²⁾ Diese sehen über die gesetzlichen Regelungen hinaus eine besondere ethische Verantwortung von Forscherinnen und Forschern

zu Risikoanalyse und -minderung sowie als letztem Mittel auch zum Forschungsverzicht. Forschungseinrichtungen sollen zudem Ethikregeln für den Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung entwickeln und institutionalisieren. Allerdings äußern sich die Ausschussmitglieder nur zur Dual-Use-Problematik, nicht zur „Verteidigungsforschung“ oder der militärischen Rüstungsforschung, die weitere Probleme im Bereich Rüstungskontrolle und Wettrüsten hervorrufen.

Matthias Delbrück

Der Fahrplan steht fest

Das Quantum Flagship hat die Visionen und Ziele für die nächsten Jahre zusammengestellt.

Im Dezember 2018 fiel der Startschuss für eine der größten und ambitioniertesten Forschungsinitiativen der Europäischen Kommission: Nach dem Graphene Flagship und dem Human Brain Project ging mit dem Quantum Flagship die dritte Initiative im Rahmen der Future and Emerging Technologies (FET) an den Start.¹⁾ In zehn Jahren soll etwa eine Milliarde Euro dafür sorgen, dass es Europa im internationalen Vergleich schneller gelingt, Anwendungen der Quantenphysik aus dem Labor auf den Markt zu bringen.

Erster entscheidender Meilenstein der dreijährigen Anlaufphase war es, eine „Strategic Research Agenda“ zusammenzustellen. Diese soll die Vision und Ziele – unterteilt auf Zeitskalen von drei, sechs oder zehn Jahren – des Quantum Flagship beschreiben und breitere Themengebiete wie internationale Kooperationen und Geschlechtergerechtigkeit berücksichtigen. So führt das Dokument nicht nur die wissenschaftlichen Ziele in den vier Säulen Quantenkommunikation und -sensoren sowie Quantencomputer und -simulation auf. Die Agenda widmet sich auch den Fragen, wie sich Wissenschaftlerinnen

und Wissenschaftler die angestrebte Innovation vorstellen und wie der Nachwuchs dafür auszubilden ist.²⁾

Verantwortlich für die Inhalte ist das Strategic Advisory Board unter Vorsitz von Jürgen Mlynek, das die Europäische Kommission als Aufsichtsgremium für das Quantum Flagship eingesetzt hat. Das 16-köpfige Board nutzte als Grundlage für die Agenda den Abschlussbericht des High-Level Steering Committee von 2017.³⁾ Während vier Treffen diskutierten und beschlossen die Beteiligten aus Wissenschaft und Industrie, welche Ergänzungen sie als notwendig erachteten. Den ersten Entwurf der Agenda bearbeitete das Science and Engineering Board des Flagship; diese überarbeitete Version wurde im

August 2019 mittels eines Webportals öffentlich diskutiert.

Neben den Board-Mitgliedern verfassten mehr als 90 Autorinnen und Autoren die Strategic Research Agenda. Noch vor dem Lockdown aufgrund der Corona-Pandemie überreichte Jürgen Mlynek das Dokument an Roberto Viola, den Leiter der Generaldirektion für Kommunikationsnetzwerke, -inhalte und -technologien der Europäischen Kommission. Dabei dankte Mlynek den mehr als 2000 Expertinnen und Experten, die im Laufe eines offenen und transparenten Prozesses zur Fertigstellung der Agenda beigetragen haben: „Dieses Dokument ist ein großartiger Erfolg für die gesamte Quanten-Community.“

Kerstin Sonnabend

Kurzgefasst

Plasmaexperimente starten später

Das Coronavirus bremst den Umbau der Fusionsanlage Wendelstein 7-X in Greifswald. So verhindert der Infektionsschutz Montagetarbeiten im Plasmagefäß. Hier soll eine neue, wassergekühlte Innenverkleidung höhere Heizleistung und 30 Minuten lange Plasmapulse erlauben. Daher wird sich der Betriebsbeginn stark verzögern.

Höhere Hochschulausgaben

2018 haben die Hochschulen in Deutschland insgesamt 57,3 Milliarden Euro für Lehre, Forschung und Krankenbehandlung aus-

gegeben. Damit stiegen laut Statistischem Bundesamt die Ausgaben gegenüber 2017 (54,1 Mrd. Euro) um rund sechs Prozent.

Kompetenz für Quantencomputing

Um die anwendungsnahe Forschung zum Quantencomputing voranzutreiben, gründet die Fraunhofer-Gesellschaft ein nationales Netzwerk in sieben Bundesländern. Als Erstes nimmt das Kompetenzzentrum in Baden-Württemberg seine Arbeit auf, das von der Landesregierung in den kommenden vier Jahren mit bis zu 40 Millionen Euro gefördert wird.

1) Physik Journal, Dezember 2018, S. 6

2) Die vollständige Strategic Research Agenda findet sich unter bit.ly/2YUw0vA (PDF).

3) Der Bericht findet sich unter bit.ly/2YPrCxX (PDF).