Darina Blagoeva/Claudiu Pavel/Dominic Wittmer/Jacob Huisman/Francesco Pasimeni: Materials Dependencies for Dual-Use Technologies relevant to Europe's Defence Sector. Luxemburg: Joint Research Centre of the European Commission, 2019

besprochen von **Jakob Kullik**, wissenschaftlicher Mitarbeiter, Technische Universität Chemnitz. E-Mail: jakob.kullik@phil.tu-chemnitz.de

<https://doi.org/10.1515/sirius-2020-3016>

Im Wettbewerb um technologische Führung ist die Verfügbarkeit von Rohstoffen entscheidend. Dies betrifft nicht nur den zivilen Bereich, sondern auch den Verteidigungssektor, in dem zahlreiche Dual-Use-Technologien zum Einsatz kommen. Zu den Zukunftstechnologien, die schon genutzt und weiterentwickelt werden, zählen leistungsfähige Lithium-Ionen-Batterien, die Brennstoffzelle und der 3D-Druck. Zu den zivilen und (potenziell) militärischen Anwendungen gehören Roboter und unbemannte

Fahrzeuge bzw. Flugobjekte wie Drohnen. Für all diese Technologien werden zahlreiche, vor allem metallische, Rohstoffe benötigt, die in komplexen Wertschöpfungsketten gewonnen und weiterverarbeitet werden. Wenn die EU im hochtechnisierten Wettlauf mit den USA und ostasiatischen Staaten weiter mithalten will, muss sie sich ernsthaft Gedanken machen, ob sie künftig über die entsprechenden Rohstoffe und Technologien verfügt bzw. ob der Zugang zu diesen gewährleistet ist. Aus europäischer Sicht wäre es von strategischem Interesse, Versorgungsschwierigkeiten mit Hightech-Rohstoffen zu minimieren und möglichst viele industrielle Prozessschritte in Europa zu haben. Die Studie *Materials Dependencies for Dual-Use Technology relevant to Europe's Defence Sector* kommt daher zum richtigen Zeitpunkt und stellt die richtigen Fragen. Fünf Schlüsseltechnologien (Lithium-Ionen-Batterien, Brennstoffzellentechnologie, Robotik, Unbemannte Fahrzeuge/Flugzeuge und 3D-Druck) werden exemplarisch hinsichtlich ihrer Versorgungsrisiken entlang der zivilen und militärischen Wertschöpfungsketten verglichen. Am Ende jedes Kapitels werden politische Handlungsempfehlungen und Forschungsmöglichkeiten genannt. Das Thema zeigt, dass Rohstoffsicherheit, Technologie, Geopolitik und Ökonomie zusammengedacht werden müssen. Für jede der fünf untersuchten Schlüsseltechnologien müssen daher eigene Markt- und Risikoanalysen erstellt werden, was die Autoren anhand einer vierstufigen Wertschöpfungskettenanalyse tun.

Insgesamt sei die Lage für die EU sehr bedenklich. Bei allen Technologien herrschten auf mehreren Stufen mittlere oder hohe Versorgungsrisiken. Asiatische Unternehmen aus China, Südkorea und Japan produzierten derzeit den Großteil aller Lithium-Ionen-Batterien und Brennstoffzellen. China sei zudem größter Produzent einer ganzen Reihe von wirtschaftskritischen Metallen. Die Rohstoffabhängigkeit der EU bei Seltenen Erden, Lithium, Kobalt und weiteren Elementen wird zutreffend als *extremely high* bezeichnet. Dementsprechend hoch ist auch die militärtechnologische Lieferabhängigkeit der EU von Asien. Keiner wisse, ob in Krisenzeiten Lieferengpässe auftreten könnten. Die Autoren machen jedoch am Beispiel Lithium deutlich, dass dieser Rohstoff nicht per se geologisch knapp ist, da ausreichend Reserven bekannt sind. Bei der Brennstoffzellentechnologie sei die Lage bei den Komponenten etwas besser. Trotz besorgniserregend hoher Rohstoffabhängigkeiten existierten in der EU technische Kapazitäten zur Aufbereitung der Materialien und bei der Komponentenherstellung – wesentliche Schritte vor dem Endprodukt.

Hier zeigten sich wie im Brennglas Europas Stärken und Schwächen: Stark in der industriellen Zwischenverar-

beitung, aber schwach in der strategischen Rohstoffsicherung und bei den Endprodukten. Bei der zivilen Robotik – einer möglichen militärischen Schlüsseltechnologie in künftigen Konflikten – gehöre Europa neben Asien noch zu den führenden Endproduzenten. Die starke technologische Stellung Chinas zeige sich hier ebenso wie auch bei unbemannten Fahrzeugen, wo die Volksrepublik bei den zivilen Endprodukten weit vor Europa und Amerika liege. Bei autonomen Militärfahrzeugen und Unterseebooten seien die USA führend, bei Drohnen die USA und Israel. Andere Groß- und Regionalmächte mit großen Militärbudgets (China, Russland, Türkei) hätten in diesen Bereichen in den letzten Jahren stark aufgeholt.

Fazit der Studie ist, dass Europa auf allen Prozessstufen schnellstmöglich und koordiniert handeln muss, wenn es bei zivilen und militärischen Zukunftstechnologien nicht abgehängt werden will. Dazu gehörten vor allem langfristige Investitionen in Technologie und Forschung (allen voran Recycling und Substitution), aber auch die grundsätzliche politische Gestaltungsbereitschaft, Industrie-, Rohstoff-, Technologie- und Sicherheitspolitik künftig stärker organisatorisch zu verzahnen. Von alten Denkmustern wie dem, dass es der Markt allein schon richten werde, müsse man sich künftig wohl verabschieden. Das dürfte vor allem liberale Ordnungspolitiker der alten Schule schmerzen. Im harten industriellen Wettbewerb dominiere jedoch nur derjenige, der auch bereit sei, große finanzielle Ressourcen für Forschung, Entwicklung und Marktzugänge aufzuwenden. Wer künftig nicht über die entsprechenden Rohstoffe und Technologien verfügt, werde machtpolitisch geschwächt, möglicherweise sogar bedeutungslos.

Basierend auf diesen Erkenntnissen hat die neue „geopolitische“ EU-Kommission unter Ursula von der Leyen starke Argumente bei der Hand, um ihre strategischen Großprojekte *Green New Deal* und „strategische Autonomie“ effektiver zu verzahnen. Klimaschutz, Industrie- und Sicherheitspolitik sind nicht mehr verschiedene Politikstränge, sondern gemeinsame Säulen einer neuen, proaktiveren und selbstbehauptungsorientierten Europäischen Globalstrategie.

<https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/materials-dependencies-dual-use-technologies-relevant-europes-defence-sector>