

Dr. Ulrik Neupert
Fraunhofer-Institut für Naturwissenschaftlich-Technische
Trendanalysen INT
Euskirchen

info@int.fraunhofer.de

Hans-Martin Pastuszka
Fraunhofer-Institut für Naturwissenschaftlich-Technische
Trendanalysen INT
Euskirchen

info@int.fraunhofer.de

Technologievorausschau zur Unterstützung langfristiger F&T-Planung

Im Auftrag von BMVg und BAAINBw betreibt das Fraunhofer-Institut für Naturwissenschaftlich-Technische Trendanalysen (INT) Technologievorausschau zu langfristigen technologischen Entwicklungen und Trends, welche kontinuierlich identifiziert, analysiert und mit Blick auf ihre potenzielle wehrtechnische und militärische Relevanz bewertet werden. Mit diesen Analysen trägt das Fraunhofer INT zur Planung langfristig orientierter wehrtechnischer F&T bei.

Am Fraunhofer INT widmet sich das Geschäftsfeld Wehrtechnische Zukunftsanalyse der technologieorientierten Zukunftsforschung für den Geschäftsbereich des BMVg. Das zentrale Produkt ist die Wehrtechnische Vorausschau (WTV), die mit ihren vierteljährlich erstellten Technologie- und Systemkonzeptanalysen Beiträge zur Analyse- und Bewertungsfähigkeit des Auftraggebers zu neuen Technologien bzw. zur technologiegetriebenen militärischen Fähigkeitsentwicklung leistet.

In der WTV werden aktuelle Technologiethemen bzw. visionäre Systemkonzepte behandelt, bei denen eine wissenschaftliche Dynamik, potenzielle wehrtechnische Relevanz und/oder ein planerischer Handlungs- bzw. Beratungsbedarf aus technologischer Sicht erkannt wurde. Die Themenfindung beruht dabei auf dem am Fraunhofer INT etablierten kontinuierlichen Technologiestraining und -monitoring. Dieses „360°-Technologie-Radar“ wird von einem interdisziplinären Team aus Naturwissenschaftlern und Ingenieuren betrieben, das dazu öffentlich zugängliche Schlüsselquellen wie relevante wissenschaftliche Publikationen, wehrtechnische Literatur, wissenschaftliche Konferenzen etc. beobachtet und auswertet.



Abb. 1: Die WTV – multiperspektivische Technologiefrühaufklärung mit INTERNen (grüne Gruppen) und Auftraggeber-Workshops (farbige Gruppen) sowie IT-Unterstützungstool KATI (Quelle: Fraunhofer INT)

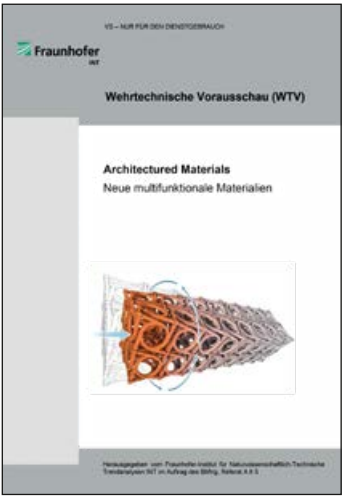


Abb. 2: Titelblatt WTV-Thema 2018-1 Architectured Materials (Quelle: Fraunhofer INT; Titelbild verändert nach COULAIS, Corentin: As the extension, so the twist. In: Science 358 (2017), Nr. 6366, S. 994–995)

Diese qualitative Recherche wird durch zeitgemäße Verfahren der IT-Unterstützung quantitativ ergänzt, u.a. mittels des am Fraunhofer INT in die Anwendung gebrachten und stetig weiter vorangetriebenen Tools KATI (Knowledge Analytics for Technology and Innovation). Aus den so identifizierten Technologien wird einmal jährlich eine Liste der Themenkandidaten für die WTV erstellt; die endgültige Themenauswahl für die im Folgejahr zu bearbeitenden Themen wird gemeinsam von Bedarfsträger und -decker vorgenommen, die auch selber Themenvorschläge einbringen.

In den ersten drei Quartalen eines Jahres werden technologiegetriebene, möglichst breit gestreute Themen behandelt. Diese werden u. a. auf ihre technologische Reife und Machbarkeit, die mögliche wehrtechnische Anwendbarkeit, das militärische Bedrohungspotenzial sowie die relevanten nationalen und internationalen Akteure und Programme hin analysiert. Ergebnis der Analyse ist jeweils eine unabhängige Handlungsempfehlung für die F&T-Planung. Im vierten Quartal eines Jahres erfolgt eine Umkehrung der Analyseperspektive, in der langfristige Systemkonzepte auf ihre potenzielle technische Realisierbarkeit in der Zukunft hin untersucht werden. Hierzu werden die für ihre Konzeptrealisierung relevanten Einzeltechnologien identifiziert sowie deren derzeitiger Stand der Technik und ihre voraussichtliche Reife zum betrachteten Realisierungszeitpunkt des Gesamtsystems untersucht. Zusammenfassend wird aus diesen Einzelabschätzungen die Realisierbarkeit der untersuchten Systemkonzepte abgeleitet und ein eigenes Zukunftsbild entwickelt. Der Bearbeitungsgang der WTV von dem Scanning und Monitoring bis hin zum fertigen Artikel, mit den verschiedenen Analyseperspektiven, ist in Abbildung 1 illustriert.

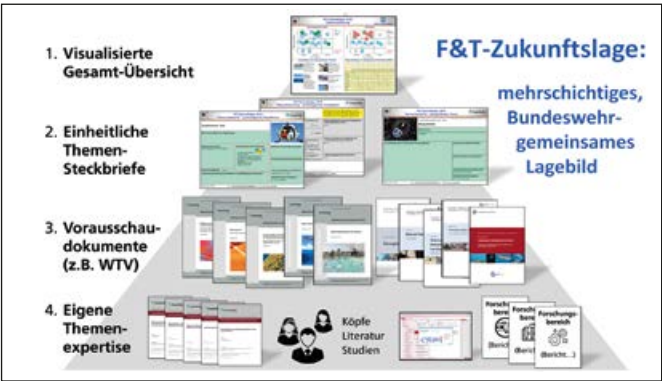


Abb. 3: Die WTV – ein wichtiger Beitrag zur F&T-Zukunftslagekonferenz des BMVg und zum F&T-Zukunftslagebild (Quelle: Fraunhofer INT)

Im Jahr 2018 wurden so im Rahmen der WTV 13 Einzel-themen aus den verschiedensten Wissenschaftsbereichen bearbeitet. Dabei wurden Zukunftstechnologien aus dem ganzen Spektrum zwischen eher grundlagenorientierter Forschung auf der einen und anwendungsbezogenen System-innovationen auf der anderen Seite analysiert. Ein Beispiel für behandelte Technologien aus dem Grundlagenbereich sind sog. Architectured Materials. Das sind Werkstoffe, deren Realisierung von einer gewünschten Funktionalität ausgeht und deren dafür erforderliche hochgeordnete, komplexe Strukturen mit Hilfe aufwändiger numerischer Verfahren abgeleitet werden, z. B. zur Leistungssteigerung von passiven Panzerungsmaterialien (siehe das Titelblatt in Abbildung 2).

Aus dem Bereich der Systemtechnologien stammte z. B. das Thema Multi-Domain UxS. Das sind unbemannte Systeme mit der Fähigkeit zur Fortbewegung in / auf mehreren Medien wie Wasser, Land und Luft. Dazwischen wäre die zunehmend an öffentlicher Wahrnehmung gewinnende Blockchain-Technologie anzusiedeln, die militärisches Anwendungspotenzial u. a. in den Bereichen Cyber Defence, Kommunikation und Logistik birgt. Als langfristiges Systemkonzept wurde außerdem das Thema High-Speed Vertical Lift untersucht, d. h. bemannte VTOL-Fluggeräte (Vertical Take-off and Landing).

Alle WTV-Themen des Jahres 2018 wurden zudem in die „F&T-Zukunftslagekonferenz 2019“ des BMVg eingebracht, um dort ihren Beitrag zur Gewinnung eines „Bundeswehr-gemeinsamen Zukunftslagebilds“ zu leisten, siehe Abbildung 3.