

Jürgen Kohlhoff
Fraunhofer-Institut für Naturwissenschaftlich-Technische Trendanalysen,
Euskirchen

info@int.fraunhofer.de

Dr. Sabine Müller
Fraunhofer-Institut für Naturwissenschaftlich-Technische Trendanalysen,
Euskirchen

info@int.fraunhofer.de

Technologische Implikationen für eine „Postfossile Bundeswehr“

Zusammen mit der Umweltgesetzgebung zur Bekämpfung des Klimawandels wird die zunehmende Verteuerung fossiler Energieträger mittel- bis langfristig zu einschneidenden gesellschaftlichen Veränderungen hinsichtlich Mobilität und allgemeiner Energieversorgung führen. Die damit verbundenen technologischen Implikationen für die Bundeswehr sind vielfältig und heute noch längst nicht vollständig fassbar.

Die Erschließung des nötigen Wissens und die Ableitung angemessener Handlungsempfehlungen für die Rüstungsabteilung des Bundesministeriums der Verteidigung waren das Ziel eines in den Jahren 2011 bis 2013 durchgeführten Projektes des Fraunhofer-Instituts für Naturwissenschaftlich-Technische Trendanalysen INT. Dabei ging es nicht nur um langfristige Aspekte einer tatsächlich „postfossilen“ Bundeswehr, sondern auch um den Weg bis dahin.

Methodische Grundlage der Projektarbeit war die Vorbereitung und Durchführung von mehreren Workshops unter Einbeziehung geeigneter Experten aus Forschung, Energiewirtschaft und Mobilitätsindustrie sowie von Fachleuten aus dem wehrtechnisch orientierten Amtsbereich. Nachdem der erste Workshop Ende des Jahres 2011 das Thema „Energieträger und Antriebskonzepte der Zukunft“ aus dem Blickwinkel verschiedener ziviler Forschungseinrichtungen beleuchtet hatte, fanden am INT im Januar und im März 2012 zwei weitere hochkarätig besetzte Workshops statt mit Vertretern und Akteuren der zivilen und wehrtechnischen Industrie sowie aus nachgeordneten wissenschaftlichen Einrichtungen des

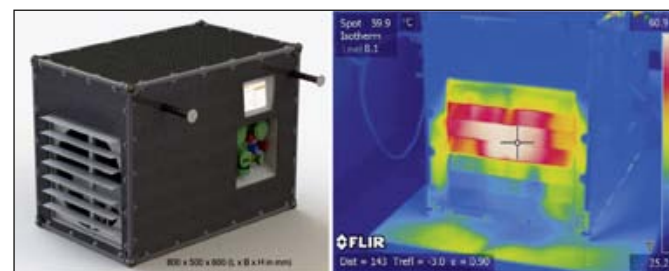


Abb. 1: Taktischer Generator auf Basis eines Brennstoffzellensystems (rechte Seite: Thermische Signatur)

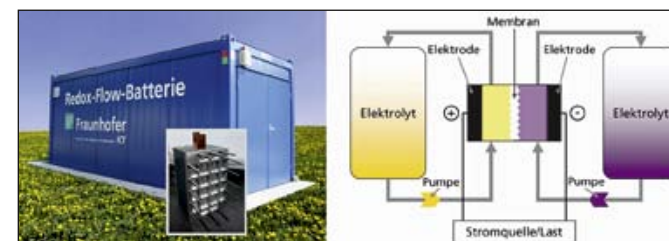


Abb. 2: Redox-Flow-Batterie als Zwischenspeicher für Erneuerbare Energie

Verteidigungsministeriums und dem Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr. Alle Workshops wurden ergebnisorientiert und mit eigener, insbesondere technologisch orientierter Sachkompetenz moderiert. Die gewonnenen Erkenntnisse befähigten das INT anschließend zur Mitwirkung bei der Konzeptionierung und Durchführung des jährlich von der für Forschung und Technologie zuständigen Unterabteilung des BMVg organisierten FuT-Symposiums. Dieses fand im Juni 2012 statt und behandelte ebenfalls die „Energieträger und Antriebskonzepte der Zukunft“. Diese vier Veranstaltungen waren der Einstieg in die hochkomplexe Thematik und dienten auch der Schaffung des Problembewusstseins bei den zuständigen Bundeswehrdienststellen. Es folgte eine intensive Auswertung der Workshops sowie des Symposiums und eine Absicherung und Erweiterung der gewonnenen Erkenntnisse durch zusätzliche Recherchen. Die Ergebnisse und die Ableitung von Handlungsempfehlungen wurden im Mai 2013 mit einem zusammenfassenden Abschlussbericht vorgelegt.

Letztlich ging es um Antworten auf die Frage, was die Planer bei der Bundeswehr bereits heute und in den nächsten Jahren vorbereiten und zusätzlich zur umfangreichen zivilen Forschung anstoßen müssen, um mittel- bis langfristig Technologien zum Einsatz zu bringen, die möglicherweise nicht auf dem zivil geprägten Markt „zukaufbar“ sind. Diese Frage muss am ehesten für die Themenbereiche Feldlager, wo es ein besonders hohes Potenzial für zeitnahe Effizienzsteigerungen gibt, und Antriebe Land / Luft / See im Einsatz beantwortet werden. Hilfreich ist dabei die Betrachtung des zivilen Umfeldes sowie der diesbezüglichen wehrtechnischen Aktivitäten anderer Nationen.



Abb. 3: Teilnehmer des ersten Workshops

Als besonders wichtige querschnittlich zu nutzende Technologiebereiche haben sich Batterien (z. B. Redox-Flow), Brennstoffzellen, Photovoltaik und alternative Kraftstoffe herausgestellt. Besonderes Augenmerk sollte man in Zukunft auf die zunehmende querschnittliche Bedeutung der elektrischen Energieform richten, die sich im Prinzip mit sehr hohen Wirkungsgraden erzeugen und anschließend auf besonders effiziente Weise z.B. auch in Antriebsenergie umsetzen lässt. Das wesentliche Problem sind hier die relativ geringen Energiedichten heutiger Batteriesysteme. Verbesserungen auf diesem Feld werden zu einer immer weiteren Verbreitung elektrischer Systeme führen, bis hin zum Antrieb von Verkehrsflugzeugen. Bis dahin ist jedoch noch ein weiter Weg. Deshalb wird man zunächst besonderen Wert auf weitere Effizienzsteigerungen und auf die Nutzbarmachung alternativer Kraftstoffe legen, insbesondere als sog. Drop-in-Lösungen. Für den Antrieb von Höchstleistungssystemen wie Kampfflugzeugen oder Kampfpanzern wird man noch unabsehbar lange auf Verbrennungskraftmaschinen angewiesen sein.