

Der Erste Weltkrieg – eine Epochenwende in der Technikgeschichte?

Wissenschaft im
Dienst des Krieges: Mit
Innovationen wie
dem Unterseeboot hoffte
die deutsche Marine,
die maritime Über-
legenheit Englands zu
brechen. Deutsches
U-Boot vom Typ UC II,
1916 im Dock.



Ob Biotechnologie, Solarenergie oder Elektroauto: Technologien, die kurz vor dem Ersten Weltkrieg als **zukunftsreich** gegolten hatten, verschwanden für Jahrzehnte aus der deutschen Forschung. Der Krieg – in militärisch relevanten Bereichen ein Innovationsmotor – wirkte hier als Fortschrittsbremse.

Von **Helmuth Trischler** und **Alexander Gall**

In den Jahrzehnten vor dem Ersten Weltkrieg häuften sich wissenschaftliche Entdeckungen und technische Erfindungen. Europa erlebte eine zweite industrielle Revolution, in deren Zentrum die neuen Industrien der Chemie und Elektrotechnik standen. Die Nachbildung und Vervollkommnung der Natur durch die Synthese künstlicher Stoffe wurde zum Erfolgsmuster.

In der Elektrotechnik eröffneten die bahnbrechenden Erfindungen der Glühbirne und des Wechselstroms in Verbindung mit einer darauf abgestimmten Kraftwerkstechnik zur Übertragung von Strom ein breites Spektrum von Anwendungsmöglichkeiten.

Technologische Offenheit am Vorabend des Ersten Weltkriegs

Wie außerordentlich groß die technische Offenheit am Vorabend des Ersten Weltkriegs war, verdeutlicht exemplarisch der Verkehrssektor. Avantgardistische Schriftsteller, Futuristen und populäre Technikautoren „erfanden“ einen wahren Fuhrpark von Zukunftsfahrzeugen, der mit Raketen, Flugautos und Flugfahrrädern, Unterseebooten aller Art, Amphibienfahrzeugen oder Schwimmautomobilen reichlich gefüllt war.

Während Schriftsteller visionäre Technik mit der Feder erschufen, arbeiteten Ingenieure und Erfinder bereits an konkreten Projekten. Der Automobilkonstrukteur Wilhelm Maybach experimentierte 1891 mit einem Boot mit vier Propellern. Auch luftschraubenbetriebene Windwagen wurden in Ingenieurskreisen diskutiert, Fahrräder mit seitlich angebrachten Flügeln kamen

in Straßenrennen zum Einsatz. Imaginierte und reale Innovationen zeigen eindrucksvoll, wie breit die Technikpfade zu Beginn des 20. Jahrhunderts noch ausgelegt waren.

Der Krieg als technischer Tauglichkeitstest

Der Erste Weltkrieg unterwarf die Technik dem Tauglichkeitstest militärischer Praxis. Die während des Krieges stabilisierten Entwicklungspfade von Technik waren dabei von großer Prägekraft. Sie stellten in vielen Bereichen die Weichen für die weitere Entwicklung der Technik im 20. Jahrhundert. Die Ablösung einer Phase der Offenheit durch eine Schließung von Technik markiert den Ersten Weltkrieg als deutliche Epochenwende.

Auch dieser Zusammenhang lässt sich am Automobil gut veranschaulichen. Die Selektion technischer Alternativen entlang militärischer Anforderungen hatte bereits in der Vorkriegszeit eingesetzt, als die europäischen Militärs die neuen Technologien auf ihre Einsatzfähigkeit zu erproben begannen. Diesen Tauglichkeitstest bestand das Kraftfahrzeug aufgrund seiner größeren Reichweite und seiner Unabhängigkeit von elektrischen Ladestationen besser als das Elektroautomobil. Für weit mehr als ein halbes Jahrhundert verschwand der Elektroantrieb von den Straßen. Erst die Ölpreiskrise der 1970er Jahre eröffnete in Verbindung mit der Ökologiedebatte den Raum für die allmähliche Wiederentdeckung dieser Alternative zum Verbrennungsmotor. Während des Krieges verschwanden ganze

Felder, die kurz zuvor noch als aussichtsreiche Zukunftstechnologien gegolten hatten. Die Konzentration der personellen, materiellen und finanziellen Ressourcen auf den Krieg raubte nicht nur dem Elektroautomobil, sondern in Deutschland etwa auch frühen Forschungen in der Solarenergie und der Biotechnologie für lange Zeit ihre Entwicklungsmöglichkeiten. Hier wirkte der Erste Weltkrieg als Fortschrittsbremse.

Die neue Räumlichkeit des Krieges

In den Jahrzehnten vor dem Ersten Weltkrieg häuften sich nicht nur zivile Innovationen, sondern auch militärisch relevante Neuerungen. Die Erfindung des rauchschwachen Pulvers in den 1880er Jahren machte den Weg frei für die Einführung des kleinkalibrigen Mehrladegewehrs und vor allem des Maschinengewehrs als Schnellfeuerwaffe. Die großkalibrigen Feldhaubitzen und Mörser der deutschen Armee erlaubten es, im Festungskrieg ebenso wie im Feldkrieg schweres Steilfeuer einzusetzen. Die Mobilität der Truppen stieg mit Eisenbahnen, LKWs und Motorrädern rasch an; Telefon, Telegrafie und Funk verbesserten die Kommunikation im Feld.

Die Schlachten des Ersten Weltkrieges fanden in einem Raum statt, der hochgradig von Technik bestimmt war, und es war ein in allen drei Dimensionen erweiterter Raum. Diese neue Räumlichkeit zeigte sich am deutlichsten an der Westfront. Sie war in der Tiefe in verschiedene Zonen unterteilt: Den inneren Kern bildete eine flammende

Panzer sollten die Statik
des Stellungskrieges
aufbrechen: Britischer
Mark I Panzer bei der
Schlacht an der Somme,
25. September 1916.



Krieg war nicht mehr nur an der
Front oder in der Etappe;
Kampf und Zerstörung fanden in
der vollen Tiefe des Raumes statt.

Hölle totaler Zerstörung im Kreuzfeuer der gegnerischen Artillerien.

Die Anstrengungen der Wissenschaftler und Ingenieure galten dem Ziel, die Statik des Stellungskrieges mithilfe wissenschaftlich-technischer Innovationen aufzubrechen. Dazu zählte die Entwicklung von Gaskampfstoffen ebenso wie der Panzer und das U-Boot, mit dem die deutsche Marine hoffte, die maritime Überlegenheit Englands brechen zu können.

Auch für den Luftkrieg stellte der Erste Weltkrieg die Weichen. Das Flugzeug war zu Kriegsbeginn eine noch wenig ausgereifte Technik. Rasch entwickelte es sich unter hohem Aufwand an aerodynamischer Forschung und Entwicklung zu einer Waffentechnik für vielfältige militärische Aufgaben: Aufklärer, Jagdflugzeuge, Schlachtflugzeuge und Bomber wurden zehntausendfach gebaut und eingesetzt. Die taktische Überlegenheit in dieser neuerschlossenen Dimension des Krieges zu erringen, wurde zu einem vorrangigen Ziel der Kriegführung, ein weiteres, den Gegner durch strategische Luftangriffe am empfindlichsten Nerv, den

Rüstungszentren, zu treffen. In der beschleunigten Entwicklung technischer Neuerungen von hoher militärischer Bedeutung, die wie im Fall des Flugzeugs nach Kriegsende auch zivile Märkte eroberten, wirkte der Erste Weltkrieg als Innovationsmotor.

Technisierung der Forschung

Der strategische Luftkrieg veränderte die Kriegserfahrung von Millionen von Menschen. Krieg war nicht mehr nur an der Front oder in der Etappe; Kampf und Zerstörung fanden in der vollen Tiefe des Raumes statt. Aber auch für die Frage nach der Verknüpfung von Wissenschaft und Technik mit Krieg und Militär ist der Luftkrieg besonders aufschlussreich. Er spiegelt die eminent gestiegene Bedeutung der Naturwissenschaften für die Entwicklung der Waffentechnik.

Militär und Politik erkannten deutlicher als je zuvor die Bedeutung der Grundlagenforschung und deren Umsetzung in kriegsrelevante Technik. Die Entwicklung des Torpedos ist dafür ebenso ein Beispiel wie das

Metallflugzeug, der Abgasturbolader, die Giftgasproduktion und die synthetischen Ersatzstoffe. Gleichsam aus dem Nichts heraus entstanden in kürzester Zeit riesige Produktionsanlagen zur Massenfertigung von Kriegskemikalien. Unter Ausschaltung der Marktkräfte beschleunigte sich die Durchsetzung neuer Technologien, die in der Friedenswirtschaft noch nicht rentabel gewesen waren.

Verschränkung von Wissenschaft und Technik mit Militär und Staat

In modernen Wissensgesellschaften sind Wissenschaft und Technik eng mit Staat und Wirtschaft verbunden. Auch dafür stellte der Erste Weltkrieg die Weichen. In den USA etwa wurde der National Research Council gegründet, um die Naturwissenschaften für die Kriegsrüstung zu mobilisieren. Ähnlich verlief die Mobilisierung des Wissens für militärische Zwecke in Europa.

Das deutsche Beispiel zeigt, dass sich Wissenschaftler und Ingenieure nicht ungerne vom Staat umarmen ließen. Sie verstanden ihre Arbeit als Dienst am Vaterland und verbanden damit das Interesse, ihr Forschungsgebiet auszubauen. Fritz Haber, der Architekt des Giftgaskrieges, verkörpert den bedingungslosen Einsatz der Wissenschaft

für die Nation in besonderer Weise. Hermann Staudinger, wie Haber späterer Nobelpreisträger, war einer der wenigen, die Kritik an der Rolle von Wissenschaft als vorbehaltlos verfügbare Ressource für den Krieg übten.

Der Erste Weltkrieg als Zäsur

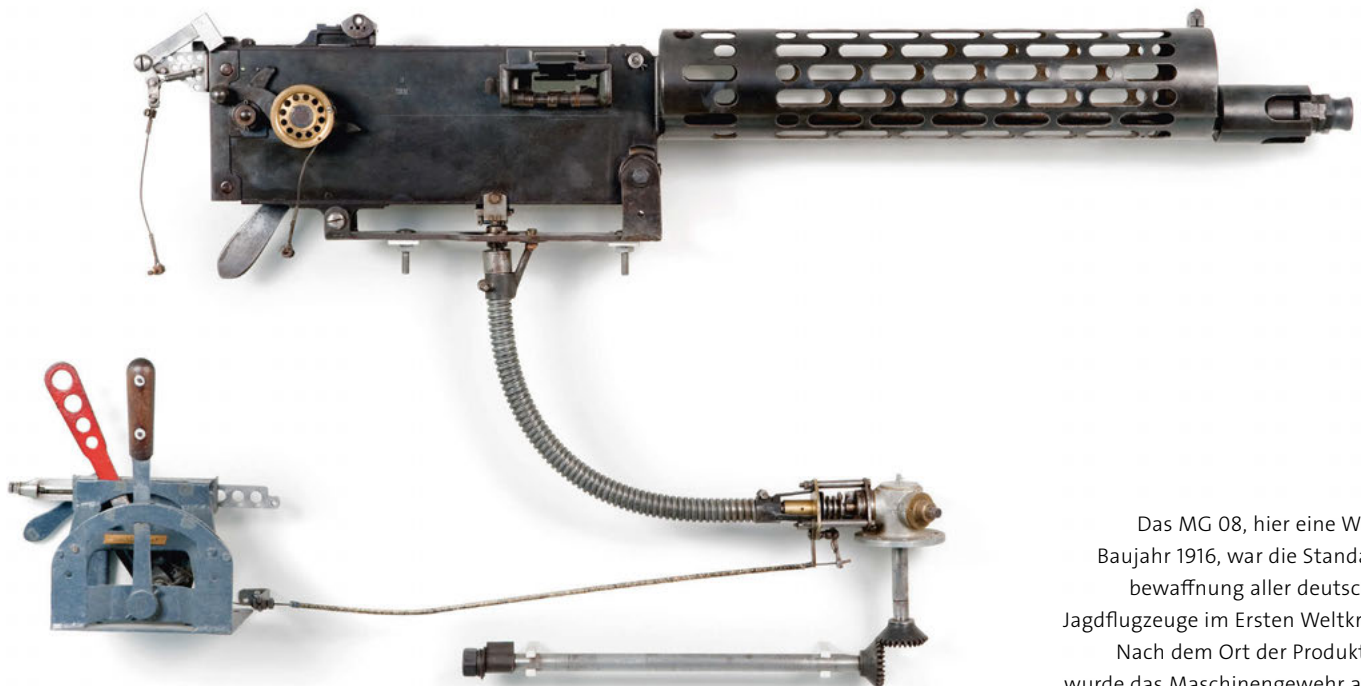
Krieg als der Vater aller Dinge – diese vielzitierte Denkfigur des griechischen Philosophen Heraklit hat für die Entwicklung der Technik im Ersten Weltkrieg zweifelsohne eine gewisse Berechtigung. Die Fokussierung gesellschaftlicher Ressourcen ermöglichte in militärisch relevanten Feldern eine Beschleunigung der Technikentwicklung. Hier wirkte der „Große Krieg“ nicht selten als Innovationsmotor. Im Gegenzug wurden viele zivile Entwicklungen nicht nur nicht gefördert, sondern erheblich behindert oder gar abgebrochen. In der deutschen Leitindustrie der Chemie etwa erzeugte die Konzentration auf die Synthese Pfadabhängigkeiten, die bis in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts weiterwirkten. Hier erwies sich der Krieg als Fortschrittsbremse. In beiden Fällen jedenfalls markiert der Erste Weltkrieg eine Zäsur mit tiefen und langwirkenden Folgen für die Technik wie auch für die Gesellschaftsgeschichte.

Prof. Dr. Helmut Trischler

leitet den Bereich Forschung des Deutschen Museums und lehrt Neuere und Neueste Geschichte sowie Technikgeschichte an der LMU München. Zudem ist er gemeinsam mit Prof. Dr. Christof Mauch Direktor des Rachel Carson Center for Environment and Society. Seine Forschungsschwerpunkte sind Innovationskulturen im internationalen Vergleich sowie Wissenschafts-, Technik- und Umweltgeschichte.

Dr. Alexander Gall

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Forschungsinstitut für Technik- und Wissenschaftsgeschichte des Deutschen Museums, derzeit im DFG-Projekt „Jenseits der Funktionalität. Öffentlichkeit und technische Faszination in Deutschland zwischen 1890 und 1914“. Er forscht über Technikfaszination, Museumsdioramen, Wissenschaftsfotografie, Technische Utopien und Verkehrsgeschichte.



Das MG 08, hier eine Waffe Baujahr 1916, war die Standardbewaffnung aller deutschen Jagdflugzeuge im Ersten Weltkrieg. Nach dem Ort der Produktion wurde das Maschinengewehr auch „Spandau MG“ genannt.