

Flotte, Funk und Fliegen

Leittechnologien der Wilhelminischen Epoche (1888–1918)*

Einleitung

VON HELMUT MAIER

Wolfhard Weber zum April 2010

Was verbinden wir mit Technik im Wilhelminischen Kaiserreich? Erste Automobile, die Anfänge der Elektrifizierung und der Luftfahrt, die Quantensprünge der Nachrichtentechnik und der chemisch-technologischen Verfahren, schließlich Schlachtflottenbau und die Rüstungstechnik des Ersten Weltkriegs.¹ Tatsächlich war die Wilhelminische Epoche durch die Entfaltung innovativer Leitsektoren der Hochindustrialisierung gekennzeichnet. Sowohl die existierenden als auch die neuen Industriezweige profitierten von Technisierungsschüben.² Der Einfluss der Technik- und Naturwissenschaften auf die Entwicklung von Verfahren und Produkten nahm erheblich zu. Der Kaiser war technikbegeistert und unterstützte die professionellen und emanzipatorischen Interessen der Technischen Intelligenz. Mehr aber noch erlangte die Technik entscheidende Bedeutung für die Umsetzung der Großmachtansprüche des Deutschen Reiches. Der Flottenbau führte zur Einführung innovativer Technologien im Schiffbau, der Navigation und der Nachrichtenübermittlung. Vornehmlich aus militärischen Gründen engagierte sich der Staat bei der Entwicklung der Fliegerei leichter und schwerer als Luft.

Die technikhistorische Tagung des VDI 2009 zielte darauf ab, die neuesten Ergebnisse zur Technikgeschichte des Wilhelminischen Kaiserreichs im Zusammenhang zu diskutieren und damit der in den letzten Jahren sichtbaren

* Das hier vorliegende Themenheft der Zeitschrift *Technikgeschichte* zur Jahrestagung des VDI muss sich aus Raumgründen auf eine kleine Auswahl aus den Vorträgen beschränken, die veröffentlicht werden können. Der Herausgeber dankt den Referenten, deren Beiträge nicht berücksichtigt werden konnten, für ihr Engagement bei der Präsentation und Diskussion ihrer Beiträge, die im Folgenden Erwähnung finden. Vgl. Andreas Deese u. Marko Heckhoff, Tagungsbericht, in: *Technikgeschichte* 76 (2009), S. 147–150, und über das Portal der Gesellschaft für Technikgeschichte (www.gtg.tu-berlin.de/mambo/).

- 1 Wolfgang König u. Wolfhard Weber, *Netzwerke, Stahl und Strom 1840 bis 1914* (Propyläen Technikgeschichte, Bd. 4), Berlin 1990.
- 2 Wolfhard Weber, *Technisierungsschübe und bürgerliche (industrielle) Gesellschaft. Zum Verhältnis von Technik und Gesellschaft in der Neuzeit*, in: Torsten Meyer u. Marcus Popplow (Hg.), *Technik, Arbeit und Umwelt in der Geschichte*. Günter Bayerl zum 60. Geburtstag, Münster 2006, S. 467–482.

Intensivierung der Forschung Rechnung zu tragen.³ Nicht entlang einer Technologie sondern im Sinne der durch Wolfgang König entwickelten Perspektive auf die Epoche, die durch den „konstruierenden Kaiser“ geprägt war, sollte deren technikhistorische Signatur neu bewertet werden.⁴ Neben einzelnen Technikbereichen, denen der Kaiser durch persönliche Intervention zum Durchbruch verhalf, avancierte ihre nationalpolitische Relevanz im Wettlauf der imperialistischen Mächte – ob symbolisch wie das Luftschiff oder realwirtschaftlich wie die Eisen- und Stahlproduktion⁵ – zum wichtigsten Kriterium des öffentlichen Technikdiskurses.

Die Diskussion um die Technikgeschichte im Kaiserreich drehte sich im letzten Jahrzehnt häufig um die überzogene Technikeuphorie und Fortschrittsgläubigkeit auf der einen und den bürgerlichen Reflex der Technik- und Kulturkritik auf der anderen Seite.⁶ Durch die Analyse der Redeweisen über Technik und Fortschritt geriet die Geschichte der Materialität und Funktionalität von Technik – Roh- und Werkstoff, Umformung und Verarbeitung, Energie – aus dem Blick. Nimmt man das Beispiel der Leitsektoren, kann ihre fulminante ökonomische Expansion als nun wissenschaftsbasierte Branchen nicht ohne ihre realtechnischen Entwicklungen erklärt werden. Als besonders fruchtbar hat sich diesbezüglich das Konzept der nationalen Innovationssysteme erwiesen, das technik- und wissenschaftshistorische Ansätze mit der wirtschaftshistorischen Perspektive verkoppelt. Hier wird sichtbar, dass der ökonomische Erfolg in direktem Zusammenhang mit der Herausbildung branchenspezifischer Wissenssysteme stand. Hochschule, Universität, Industrieforschung, private Stiftungen und staatliche Einrichtungen bildeten ein sich gegenseitig aufschaukelndes System wirtschaftsrelevanter Wissensproduktion.⁷ Ebenso wie zur Kontrolle der Gefahren der Industrialisierung trat der Staat in die Rolle der „Technikermöglichung“ ein.⁸

Der kaiserliche „Technikenthusiast“ Wilhelm II. beschäftigte seine Umgebung mit eigenen Entwürfen von Schlachtschiffen und Festungen.⁹ Als rei-

3 Vgl. den Überblick „Übergang zur Massenproduktion und Großindustrie (1850–1914/18)“ in: Christian Kleinschmidt, *Technik und Wirtschaft im 19. und 20. Jahrhundert* (Enzyklopädie deutscher Geschichte, Bd. 79), München 2007, S. 16–31.

4 Wolfgang König, *Wilhelm II. und die Moderne. Der Kaiser und die technisch-industrielle Welt*, Paderborn 2007, S. 25.

5 Zur Massenstahlerzeugung vgl. zuletzt Dietmar Bleidick, *Zur Einführung des Thomas-Verfahrens in Deutschland*, in: Manfred Rasch, Jaques Maas u. Manfred Toncourt (Hg.), *Das Thomas-Verfahren in Europa*, Essen 2009, S. 50–112.

6 Vgl. exemplarisch Thomas Rohkrämer, *Eine andere Moderne? Zivilisationskritik, Natur und Technik in Deutschland 1880–1933*, München 1999.

7 Ulrich Marsch, *Zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Industrieforschung in Deutschland und Großbritannien 1880–1936*, Paderborn 2000.

8 Miloš Vec, *Recht und Normierung in der Industriellen Revolution. Neue Strukturen der Normsetzung in Völkerrecht, staatlicher Gesetzgebung und gesellschaftlicher Selbstnormierung*, Frankfurt 2006.

9 Volker Mende, *Allerhöchster Festungsbau. Kaiser Wilhelm II. und die Panzerfrage*; Vortrag anlässlich der VDI Jahrestagung Technikgeschichte, Düsseldorf 2009.

sender Kaiser bediente er sich des Automobils, zu dieser Zeit noch eher eine luxuriöse technische Spielerei betuchter Kreise. Sollte sich dies auf der symbolischen Ebene als überaus einflussreich erweisen, bildete auf der anderen Seite das offene Ohr des Kaisers für die professionellen Belange der Technischen Intelligenz einen entscheidenden Faktor für deren ersehnte bildungsbürgerliche Emanzipation.¹⁰ Die Verleihung des Promotionsrechts und damit die Anerkennung als Wissenschaft bildete den Kulminationspunkt einer Entwicklung, die mit der Öffnung polytechnischer Bildung für experimentelle Forschungsarbeiten im hochschuleigenen Laboratorium bereits ab den 1880er Jahren begonnen hatte.¹¹

In der technikhistorischen Forschung wurde die Bereitschaft des Militärs der Wilhelminischen Epoche bislang eher unterschätzt, sich der Verwissenschaftlichung der Kriegstechnik zu stellen.¹² Auch hier vollzog sich die schrittweise Professionalisierung zum Militär(technik)wissenschaftler ab den 1880er Jahren.¹³ Nicht zufällig erschien der Kaiser zur 100-Jahrfeier der TH Berlin in der Uniform seines Ingenieurcorps.¹⁴ Die Eröffnung der Militärtechnischen Akademie im Jahr 1903 steht beispielhaft für den Willen, nach den modernsten Methoden der Forschung und Lehre die kriegstechnischen Sondergebiete der Technik- und Naturwissenschaften – vornehmlich die „wissenschaftliche Schießlehre“ und das Schieß- und Sprengwesen – zu fördern und weiterzuentwickeln.¹⁵

Auf unterschiedliche Weise konnten sich Kontext und sich neu herausbildende Formen der Gemeinschaftsarbeit technisch-wissenschaftlich auswirken. So reagierte die Chemie auf die neuen Marktbedingungen der kolo-

-
- 10 Vgl. die Zusammenfassung „Berufsstand und Industriearbeit: Die Ingenieure in der Hochindustrialisierung 1870–1914“ in: Wolfgang König, Vom Staatsdiener zum Industrieangestellten. Die Ingenieure in Frankreich und Deutschland 1750–1945, in: Walter Kaiser u. Wolfgang König (Hg.), Geschichte des Ingenieurs. Ein Beruf in sechs Jahrtausenden, München 2006, S. 179–231, hier S. 198–211; zuletzt Tobias Sander, Die doppelte Defensive. Soziale Lage, Mentalitäten und Politik der Ingenieure in Deutschland 1890–1933, Wiesbaden 2009.
- 11 Vgl. exemplarisch Wolfgang König, Technikwissenschaften. Die Entstehung der Elektrotechnik aus Industrie und Wissenschaft zwischen 1880 und 1914, Chur 1995.
- 12 Burghard Ciesla, Ein „Meister deutscher Waffentechnik“. General-Professor Karl Becker zwischen Militär und Wissenschaft (1918–1940), in: Rüdiger vom Bruch u. Brigitte Kaderas (Hg.), Wissenschaften und Wissenschaftspolitik. Bestandsaufnahmen zu Formationen, Brüchen und Kontinuitäten im Deutschland des 20. Jahrhunderts, Stuttgart 2002, S. 263–281, hier S. 276.
- 13 Vgl. das Kap. „Verwissenschaftlichung des Militärischen und metallkundliche Forschungsinstitute“ in: Helmut Maier, Forschung als Waffe. Rüstungsforschung in der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und das Kaiser-Wilhelm-Institut für Metallforschung 1900–1945/48, Göttingen 2007, S. 90–128.
- 14 König (wie Anm. 4), S. 122.
- 15 Peter Berz, 08/15. Ein Standard des 20. Jahrhunderts, München 2001, S. 610ff.

nialen Epoche,¹⁶ sei es bei der überseeischen Goldgewinnung mit Hilfe von Cyaniden oder Aromastoffen wie Vanillin.¹⁷ Der Zusammenschluss einflussreicher Unternehmen, technikwissenschaftlicher Experten und der staatlichen Bauverwaltung im Deutschen Ausschuss für Eisenbeton im Jahre 1906¹⁸ führte zur Popularisierung des armierten Betons, zugleich abgesichert durch die Festlegung allgemeiner Konstruktionsregeln.¹⁹

Im Kontext der kolonialpolitischen Ambitionen des Kaiserreiches und des ab 1900 auf deutscher Seite einsetzenden Rüstungswettlaufs mit den Seemächten bildet der Schiffbau ein besonders eindrucksvolles Beispiel für die Verwissenschaftlichung des Militärischen. Eine Elite von Marinebaubeamten, Absolventen der TH Berlin, sorgte für die Umsetzung der neuesten Erkenntnisse der Werkstoffwissenschaften und der Festigkeitslehre in die Schiffskonstruktion.²⁰ Dieser Strategie verdankte der Großkampfschiffbau ganz offensichtlich seinen technischen Vorsprung. Hinzu kamen 1903 die Versuchsanstalt für Wasser- und Schiffbau (Berlin) und 1906 die Marineversuchsanstalt (Berlin-Lichtenrade) für Modell-Schleppversuche im Auftrag des Reichsmarineamtes.²¹

Im Schnittfeld der Leittechnologien und bevorzugten Branchen kam es zu zukunftsweisenden Entwürfen, die auf das interdisziplinäre Innovationspotenzial der Technik der Epoche hinweisen. Der Darmstädter Professor für Maschinenbau Felix Lincke ist hier ein Beispiel für die Entwicklung der Regelungstechnik und die Vorgeschichte der Automatisierung, die eng mit der Schiffbautechnik verknüpft war.²² Die Entwicklung der drahtlosen Kommunikation wirft ein bezeichnendes Licht auf die im Kaiserreich maßgebenden politischen Determinanten der Technikentwicklung. Industrieller und kolonialer Wettlauf waren maßgeblich für die Gründung der Telefunken von 1903, bei der sich die Konkurrenten AEG und Siemens zusammaten. Die Rolle des Kaisers für den Zusammenschluss ist allerdings überschätzt worden.²³

16 Anthony S. Travis, Harm G. Schröter, Ernst Homburg u. Peter T.J. Morris (Hg.), *Determinants in the Evolution of the European Chemical Industry, 1900–1939. New Technologies, Political Frameworks, Markets and Companies*, Dordrecht 1998.

17 Norman Pohl, *Stoffe mit besseren Eigenschaften? Zum ökonomischen und kolonialen Kontext chemischer Produktion in der wilhelminischen Epoche*; Vortrag anlässlich der VDI Jahrestagung Technikgeschichte, Düsseldorf 2009.

18 Karl-Eugen Kurrer, *Geschichte der Baustatik*, Berlin 2003, S. 358.

19 Alexander Kierdorf, *Eisenbeton, eine deutsche Erfolgsgeschichte des frühen 20. Jahrhunderts*; Vortrag anlässlich der VDI Jahrestagung Technikgeschichte, Düsseldorf 2009.

20 Eike Lehmann, *Schiffbautechnische Forschung gestern und heute. Die deutschen Schiffbauversuchsanstalten*, Hamburg 2003.

21 Ders., *Über die Entstehung des wissenschaftlichen Schiffbaus in Deutschland bis zum Ende des Ersten Weltkriegs*; Vortrag anlässlich der VDI Jahrestagung Technikgeschichte, Düsseldorf 2009.

22 Siegfried Buchhaupt, *Felix Lincke (1840–1917), seine Analyse der Schiffssteuermaschine und Vision der Entwicklung der Maschine zum Automaten*; Vortrag anlässlich der VDI Jahrestagung Technikgeschichte, Düsseldorf 2009.

23 Thomas Irmer, *Tönende Funken auf tönernen Füßen? Der Elektrokonzern AEG und das „System Telefunken“*. Zum Verhältnis von Politik, Wirtschaft und Technik am Beispiel

Direkt mit der Marinepassion des Kaisers befasst sich der Beitrag von Eckard Schinkel zu *Rudolph Haack (1833–1909) und „das Problem des ‚konstruierenden‘ Kaisers“*. Entlang eines Konfliktes zwischen Reichsmarineamt, Marinekabinett und Wilhelm II. stellt er die Frage nach dem Herrschaftssystem des Kaiserreichs, genauer, nach der Reichweite des persönlichen Regimes des Monarchen im Kräftespiel der staatlichen Institutionen. Der Kaiser mischte sich ‚trotz dürftiger Fachkenntnisse‘ massiv in die Schiffskonstruktion ein, jedoch eher vom ästhetischen Standpunkt aus. Als der Konflikt nicht mehr zu lösen war, wurde der gelernte Holzschiffbau-meister Haack als unparteiischer Gutachter berufen. Die Auseinandersetzung deutet darauf hin, dass Wilhelm II. zwar als ein wichtiger, aber nur als einer von vielen Akteuren im vielstimmigen Entscheidungsprozess bezeichnet werden kann.

Als zentrales Thema der Tagung erwies sich die Geschichte der Luftfahrt. Sie erlaubt auf eindringliche Weise, Technikdiskurse, politisch-kulturelle und technisch-ökonomische Determinanten in Beziehung zueinander zu setzen. So investierte der Maschinenbauunternehmer Karl Lanz erhebliche Mittel in die Entwicklung der halbstarren Luftschiffe des Danziger Professors August Schütte, offensichtlich getragen von der vorherrschenden Zeppelin-Euphorie, aber auch „beseelt“ von der Vorstellung, dadurch seiner vaterländischen Pflicht genügen zu können.²⁴ Schütte-Lanz geriet in einen Konkurrenzkampf mit Zeppelin, da beide um die Gunst und die reichen Mittel der Reichsmarine und der Heeresverwaltung buhlten. Die Reichsmarine entwickelte eine eigenständige Entwicklungslinie des Luftschiffbaus und übertrug ihre beim Flottenbau eingespielten technisch-organisatorischen Abläufe auf den Luftschiffbau.²⁵

Der Beitrag von Rüdiger Haude über *Starre und weniger starre Systeme* analysiert das Phänomen der Luftschiffahrt bezüglich seiner nationalistischen und militaristischen Herrschaftslegitimation. Als fruchtbar erweist sich sein Ansatz, das Luftschiff als „Vehikelsymbol“ zu verstehen. Besonders ertragreich ist die Auswertung der Tagespresse, die auf feinsinnige Weise mit der begrifflichen Semantik spielte, wie z.B. der *Simplicissimus* von 1909. Hinter diesen Verwerfungen stand der Streit um das „richtige“ System der Luftschiffahrt, in dem die gegenseitigen Erwartungen regelmäßig kollidierten. Im Dreischritt vom technischen zum politischen und schließlich zum Symbol-System erschließt sich die Wirkmächtigkeit des Diskurses hinsichtlich der Aneignung der neuen Technologie. In ihm bündelten sich polyva-

der Gründung von Telefunken und der Entwicklung der drahtlosen Telegrafie im Kaiserreich; Vortrag anlässlich der VDI Jahrestagung Technikgeschichte, Düsseldorf 2009.

- 24 Franz Jungbluth, Zwischen Technikbegeisterung und „vaterländischer Pflicht“. Außen- und Innenperspektiven des Schütte-Lanz-Luftschiffbaus 1909–1917; Vortrag anlässlich der VDI Jahrestagung Technikgeschichte, Düsseldorf 2009.
- 25 Ralf Spicker, Zwischen Volksbegeisterung, privater und militärischer Konkurrenz. Die Entwicklung des Starrluftschiffs als Waffe im Spiegel des Flottenbaus; Vortrag anlässlich der VDI Jahrestagung Technikgeschichte, Düsseldorf 2009.

lente Symbolpotenziale mit paradoxen Auswirkungen: Nicht nur, dass ein fortschrittsgläubiges Bürgertum eine Allianz mit dem proletarischen Internationalismus einging, sogar das preußische Militär musste sich der „diskursiv-induzierten Massenbewegung“ unterwerfen, obwohl es ursprünglich die halb- und unstarren Luftschiffe bevorzugt hatte.

Die Bedeutung gerade auch der Leittechnologien als wesentliche Elemente der öffentlichen Inszenierung wird im Beitrag von Werner Tschacher *Herrschaftstechnik im lokalen Raum* evident. Anlässlich der Besuche Wilhelms II. in Aachen bediente die dortige bürgerliche Elite mit Automobil, Flugzeug, Zeppelin und Panzerkreuzer die Technophilie des Kaisers. Mit der elektrischen Beleuchtung des Kaisersaals im Aachener Rathaus, den Pappgeschützen der Kreuzerattrappe und dem Zeppelin-Überflug wurde der technische Fortschritt beschworen. In Anlehnung an Bourdieus symbolisches Kapital interpretiert Tschacher die Inszenierung als Ausdruck der kulturellen Hegemonie der lokal Herrschenden. Die Wahl ihrer Mittel demonstriert ihre Unterwerfung unter den eigentlichen politischen Herrscher der technischen Moderne: den „umjubelten Führerkaiser“.

Von semantischen Konstruktionen handelt schließlich der Beitrag von Stefan Krebs *Überlegungen zum Verhältnis von Nützlichkeit und Autonomie am Beispiel der Eisenhüttenkunde*. Auch Krebs versucht, symbolische Kapitalien in Beziehung zu setzen, die im Zuge des Ausbaus der Eisenhüttenkunde an der Technischen Hochschule Aachen relevant waren. So bewegte sich das Fach bis 1900 unter der Maßgabe der Nützlichkeit ihrer Ergebnisse für die Eisen- und Stahlindustrie. Um sie zu einer Technikwissenschaft aufsteigen zu lassen, instrumentalisieren die Fachvertreter die Diskurse über nationalen Wohlstand und die Großmachtträume Wilhelminischer Eliten. Nicht nur gelang es, die Uneigennützigkeit der Ausbaupläne an der eigenen Hochschule gegenüber dem preußischen Kultusministerium von Seiten der Industrie bestätigen zu lassen. Eine eigenständige höhere eisenhüttenmännische Ausbildung läge im Interesse der vaterländischen Wirtschaft auf der Basis von Kohle und Stahl. Die Reden zur Grundsteinlegung für das neue eisenhüttenmännische Institut von 1906 spiegeln den Kreislauf wechselseitiger Legitimation (Bourdieu) von Wissenschaft, Wirtschaft und Staat.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Helmut Maier, Lehrstuhl für Technik- und Umweltgeschichte, Ruhr-Universität Bochum, Fakultät für Geschichtswissenschaften, Universitätsstraße 150, 44780 Bochum, E-Mail: Helmut.Maier@ruhr-uni-bochum.de