

**Magisterarbeit
am
Historischen Institut der RWTH Aachen
Lehrstuhl für Neuere und Neueste Geschichte**

**Der erste Weltkrieg
als
Katalysator für die Akzeptanz
der Ingenieurwissenschaften
am Beispiel
der RWTH Aachen**

Eingereicht von:

Johanna Zigan

Matrikel-Nr.: 237587

Aachen, den 29. März 2007

Prüfer: Prof. Dr. Armin Heinen

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Einleitung | 1 |
| | Zielsetzung und Fragestellung | 1 |
| | Forschungsstand, Quellenlage und Aufbau der Arbeit | 2 |
| 2 | Der Wandel der Kriegsideologie | 8 |
| 3 | Technologische Aufrüstung im Ersten Weltkrieg | 13 |
| 3.1 | Militär und Technik vor dem Ersten Weltkrieg | 13 |
| | Militär in Preußen bis 1914 | 13 |
| | Die Ausrüstung und Aufrüstung der Armee bis 1914 | 17 |
| 3.2 | Krieg der Ingenieure? | 22 |
| 3.2.1 | Staat, Krieg und Wirtschaft. | 24 |
| | Die Bildung der Kriegsrohstoffabteilung | 24 |
| | Hindenburgprogramm | 28 |
| | Das Hilfsdienstgesetz | 29 |
| 3.2.2 | Auf dem Weg in die Moderne: Herrschaft der Kriegsmaschinen? | 29 |
| 3.2.3 | Die Entstehung der Luftwaffe: Vom Fesselballon zum Bomber | 38 |
| | Zeppeline | 39 |
| | Flugzeuge | 42 |
| 3.3 | Vom Techniker zum angesehenen Wissenschaftler – der Wandel des Berufsbildes des Ingenieurs am Ende der Wilhelminischen Epoche | 47 |
| 4 | Technischen Hochschulen und die Folgen des Ersten Weltkrieges | 52 |
| 4.1 | Die Entstehung, Entwicklung und Emanzipation der Technischen Hochschulen am Beispiel der RWTH | 52 |
| | Die Entstehung einer Ingenieurwissenschaft | 53 |
| | Die Entwicklung der Technischen Hochschulen bis zum Ersten Weltkrieg am Beispiel der RWTH | 56 |
| 4.2 | Der Beitrag der Technischen Hochschulen zur technologischen Aufrüstung im Ersten Weltkrieg am Beispiel der RWTH Aachen | 63 |
| 4.2.1 | Studium an der RWTH zwischen 1914-1918 | 66 |
| | Notdiplom | 70 |
| 4.2.2 | „Als es galt fürs Vaterland, treu die Klingen warn zur Hand, doch es war zum letzten Gang“ | 72 |
| 4.2.3 | Die RWTH als Rohstofflieferant | 79 |
| 4.3 | Neue Ziele nach dem Ersten Weltkrieg? | 82 |
| | Eine Verfassung für die RWTH | 85 |

| | | |
|----------|-----------------------------|-----------|
| 5 | Fazit..... | 88 |
| 6 | Anhang..... | i |
| 6.1 | Abbildungsverzeichnis | i |
| 6.2 | Quellenverzeichnis..... | iii |
| 6.3 | Literaturverzeichnis | v |

1 Einleitung

Zielsetzung und Fragestellung

Wer im 21. Jahrhundert an einer Technischen Hochschule geisteswissenschaftliche Fächer studiert, wird überdurchschnittlich oft mit der Frage nach dem Nutzen solcher „schöngeistigen“ Fächer für eine moderne Gesellschaft konfrontiert. Möchte heutzutage jemand einen Beitrag zur Kultur- und Entwicklungsgeschichte unserer Zivilisation leisten, sollte er Ingenieur, Informatiker oder zumindest Naturwissenschaftler sein. Zumindest scheint dies die einhellige Meinung in weiten Teilen der Bevölkerung zu sein.

Ironischerweise stellt diese Auffassung eine Spiegelung mit umgekehrten Vorzeichen der Verhältnisse vor etwa hundert Jahren dar. Die Ingenieurwissenschaften waren vor dem Ersten Weltkrieg eine vergleichsweise neue wissenschaftliche Disziplin. Sie wurden nicht an den Universitäten, sondern an Technischen Hochschulen¹ unterrichtet. Technische Errungenschaften wurden um die Jahrhundertwende von der Bevölkerung skeptisch beäugt und Ingenieure nicht als vollwertige Mitglieder der bürgerlichen Wissenschaftselite akzeptiert. Während des Ersten Weltkrieges wurde dann eine technisierte Kriegsmaschinerie in Gang gesetzt, die alles bisher Dagewesene übertraf. Die Technischen Hochschulen konnten in den Kriegsjahren zeigen, dass ihr Fachwissen und ihre Forschungsmöglichkeiten für einen modernen Staat und seine Armee unentbehrlich geworden waren. Trotz antitechnischer Kulturkritik in den 1920er Jahren wurde die Notwendigkeit technischer Entwicklungen und Forschungen akzeptiert. Zugleich wurden die Technischen Hochschulen einer grundlegenden Reform unterzogen, die sie den traditionellen Universitäten gleichstellte. In der Zeit der Weimarer Republik wurde der Nobelpreis an viele deutsche Wissenschaftler verliehen. Dies verhalf Deutschland zu einem besseren Ansehen auf internationaler Ebene. Dieses Ansehen wiederum verhalf der Ingenieur- und Naturwissenschaft innerhalb Deutschlands zu einem Prestigegewinn.²

In der zeitgenössischen Forschung gibt es mittlerweile einige Veröffentlichungen, die die besondere Funktion des Ersten Weltkrieges als Katalysator für die Entwicklung und Akzeptanz von Technik analysieren. Besonders Peter Wilding gelingt diese Darstellung in seinem Aufsatz *Krieg-Technik-Moderne: Die Eskalation der Gewalt im „Ingenieur-Krieg“. Zur Technisierung des Ersten Weltkrieges*. Studien, dass der Erste Weltkrieg mit seiner

¹ Polytechnika in Preußen dürfen sich seit 1880 Technische Hochschule nennen.

² So bekamen neben Fritz Haber (1918) sieben weitere deutsche Forscher bis 1933 den Nobelpreis in Chemie, neben Max Planck (1918), Johannes Stark (1919) und Albert Einstein (1921) drei den Nobelpreis in Physik.

enormen Technischen Maschinerie ein wesentlich höheres Ansehen von Naturwissenschaftlern und Ingenieuren, und vor allem der Technischen Hochschulen bewirkte, bleiben allerdings eine Randerscheinung. Diese Magisterarbeit möchte einen Beitrag zur Schließung dieser Lücke leisten. Gegenstand der Untersuchung ist zum einen die technische Aufrüstung und Forschung während des Ersten Weltkriegs und die Interaktion des Staates mit der Rüstungsindustrie. Zum anderen soll die Rolle der Technischen Hochschulen am Beispiel der RWTH Aachen³ untersucht werden.

Im ersten Teil der Magisterarbeit wird die technologische Aufrüstung vor und während des Krieges diskutiert und deren Bedeutung für die Ingenieure analysiert. Die Frage, die sich in Bezug darauf stellt, lautet: Wurden die Armeen des Deutschen Reiches vor dem Krieg den neuesten Möglichkeiten entsprechend ausgerüstet? Beruhend auf der Annahme, dass in den Kriegsjahren des Ersten Weltkrieges im Vergleich zu der Vorkriegszeit wesentlich stärker ausgerüstet wurde und Technik, Forschung und Entwicklung viel stärker gefördert wurden als vor dem Krieg, lautet die anschließende, zentrale Frage: Hat dieser Wandel eine breitere Akzeptanz von Ingenieuren bewirkt?

Im zweiten Hauptteil wird die Rolle der Technischen Hochschulen, explizit diejenige der RWTH während des Ersten Weltkrieges dargestellt. Untersucht wurde, wie die Entstehung und Entwicklung der Technischen Hochschulen vor dem Ersten Weltkrieg ausgesehen hat. Welche Rolle spielten sie in der Gesellschaft bis dahin? Wie reagierten die Universitäten auf diese wissenschaftliche Konkurrenz? Anschließend stellen sich die Fragen: Konnten Technische Hochschulen in ihren Forschungslaboratorien kriegswichtige Forschung leisten? Wie sah diese aus? Welche Rolle spielten Studenten Technischer Hochschulen im „Krieg der Ingenieure“⁴? Konnten die Technischen Hochschulen nach dem Krieg eine Gleichstellung mit den Universitäten und eine stärkere Akzeptanz in der Gesellschaft erreichen?

Forschungsstand, Quellenlage und Aufbau der Arbeit

Ausgehend davon, dass der Grad der Industrialisierung der wichtigsten Kriegsparteien

³ Die RWTH hat im Laufe ihrer über 130jährigen Geschichte verschiedene Bezeichnungen gehabt. Von „Königliche Rheinisch-westfälische Polytechnische Schule zu Aachen“ über „Königliche Technische Hochschule zu Aachen“ bis hin zur „Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen“. Um einen Durcheinander zu verhindern, soll in der gesamten Magisterarbeit nur von der „RWTH Aachen“ die Rede sein, egal in welcher Zeit die Darstellung sich befindet.

⁴ So eine Überschrift bei Wilding. So bezeichnete David Lloyd Georges (1916 erst britischer Kriegs- und kurz darauf Premierminister) noch vor Ende des Ersten Weltkrieges diesen Krieg.

bereits bei Kriegsbeginn stark ausgeprägt war, wird im zweiten Kapitel diskutiert, inwiefern dies einen Wandel der Kriegführung bewirkte. Herfried Münkler analysiert in seinem Werk *Der Wandel des Krieges. Von der Symmetrie zur Asymmetrie* den Wandel vom Staatenkrieg zu modernen substaatlichen Kriegsformen. Die im 19. Jahrhundert begonnene Industrialisierung, die schon in der ersten Dekade des 20. Jahrhunderts zu einem Wettrüsten unter den europäischen Mächten geführt hatte, begünstigte die Pattsituation im Krieg. Riesengroße, gleichstarke Heere lagen sich gegenüber und es gab nur einen Ausweg aus dem Dilemma: Waffen mit größerer Zerstörungskraft als der Gegner sie besaß, oder gelungene Angriffe aus der Luft. Dieser Krieg der Maschinen führte eine Anonymisierung (und die voranschreitende Anonymisierung begünstigt den Einsatz schwerer Waffen) des Tötens herbei und markiert den Übergang zu heutigen Kriegen, in denen die Anonymisierung perfektioniert ist.

Diese theoretischen Reflexionen leiten den ersten der in zwei Blöcke geteilten Arbeit ein. Hier wird die technische Aus- und Aufrüstung der Armee vor und während der Jahre 1914-1918, sowie die Veränderung der gesellschaftlichen Akzeptanz des Ingenieurberufes erläutert.

Das preußische Militär stand einer verstärkten technologischen Aufrüstung der Armeen bis zum Ausbruch des Ersten Weltkrieges skeptisch gegenüber. Dies lag einerseits daran, dass den aus dem Boden sprießenden technologischen Neuerungen kaum Vertrauen entgegengebracht wurde, andererseits wollte sich die militärische Führung nicht von einer relativ neuen Industrie abhängig machen, welche sie darüber hinaus als Konkurrenz empfand. Hinzu kam ein vorherrschendes starres bürgerliches Bewusstsein. Es wurde darauf geachtet, dass nur solche Personen Mitglieder der Landesverteidigung wurden, die von ihren politischen Ansichten her die militärische Autorität nicht untergraben würden. Gerhard Ritter erläutert diese Problematik in *Das Deutsche Kaiserreich. Ein historisches Lesebuch*. Carl Hermann beleuchtet dies in seinem Werk *Deutsche Militärgeschichte* ebenfalls, doch stellt er besonders ausführlich die Aufrüstung und Ausrüstung der Armee dar. Michael Geyer *Deutsche Rüstungspolitik 1860-1980* und Bernd Felix Schulte *Die deutsche Armee 1900-1914. Zwischen Beharren und Verändern* erläutern die Aufrüstungsanstrengungen der deutschen Armee bis zum Ersten Weltkrieg.

Bereits mit Kriegsausbruch sah Walther Rathenau deutlich voraus, dass der Krieg kein baldiges Ende finden würde. Auf einen langen Krieg war die deutsche Wirtschaft nicht vorbereitet. Rathenau setzte sich für ein staatliches Eingreifen in die Industrie ein und konnte so dafür sorgen, dass die Rohstoffe der Kriegswirtschaft entsprechend eingesetzt

wurden. In den Werken von Wolfgang Brenner und Gerhard Hecker, die beide den Titel *Walther Rathenau* tragen, wird die Entwicklung der Kriegsrohstoffabteilung dargestellt. Doch der Staat griff nicht nur auf diese Weise in die Wirtschaft während des Krieges ein. Als die Fronten während des Kriegs fast vollständig erstarren, wurde der OHL bewusst, dass die Wirtschaft noch stärker auf den Krieg eingestellt werden musste und sie leitete mit dem „Hindenburgprogramm“ und dem „Hilfsdienstgesetz“ eine neue Phase in der Rüstungsindustrie ein. Eine Problemstellung sowie die Quellentexte sind bei Rüdiger vom Bruch *Deutsche Geschichte in Quellen und Darstellung. Band 8. Kaiserreich und Erster Weltkrieg 1871-1918* zu finden.

David Stevenson *1914-1918* (der englische Originaltitel lautet: *1914-1918. The History of the First World War*) stellt den Rüstungsfortschritt, der während der Kriegsjahre 1914-1918 stattgefunden hat, dar. Er erläutert, welche Waffen es gegeben hat, er schildert den Aufbau der Grabensysteme und er verdeutlicht u.a. die Entwicklung von Panzer und Flugzeug. Auch der schon erwähnte Aufsatz von Peter Wilding *Krieg-Technik-Moderne* bietet eine gute Gelegenheit, Informationen über den „Krieg der Ingenieure“ zu erhalten. Margit Szöllösi-Janze hat in ihrer Habilitation über Fritz Haber die Entwicklung des Gaskrieges erläutert. Dieses grausame Kampfmittel verdeutlicht, wie stark der Einfluss von Naturwissenschaftlern und Ingenieuren sein konnte, wenn es darum ging, ihr eigenes Können in den Dienst der Armee zu stellen. Es wird überprüft, ob sich der Aufsatz von Stefan Krebs und Silke Fengler *Die mediale Konstruktion von Wissenschaft und Technik als Paradigma des Ersten Weltkrieges* mit meiner These vereinbaren lässt. Sie behaupten, dass der Erste Weltkrieg nicht annähernd so stark technisiert gewesen ist, wie er meist dargestellt wird und dass auch in vorherigen Kriegen einige Novitäten der Technik, beispielsweise das Maschinengewehr, eingesetzt wurden.

Die Entwicklung der Luftwaffe soll gesondert dargestellt werden. Denn sie fällt genau in die Zeit von 1914-1918 und ist damit ein sehr gutes Beispiel dafür, dass der Erste Weltkrieg neue Technologien und damit auch deren Wissenschaft und Forschung gefördert hat. Zuvor gab es in Deutschland wenig Ambitionen den Flugzeugbau zu fördern. Lediglich der Luftschiffentwicklung wurde eine Bedeutung attestiert. Während des Krieges stellte sich heraus, dass diese Taktik falsch war. Resultierend aus dieser Einsicht kam es dann zwischen 1914 und 1918 zu einer verstärkten Entwicklung und Aufrüstung auf diesem Gebiet. Die Entwicklung der Fluggeräte und deren militärischer Einsatz (von der Verwendung eines Fesselballons in einem Krieg 1794 bis zum Luftkrieg des Zweiten Weltkrieges) erläutert Georg Feuchter in der *Geschichte des Luftkrieges*. Zusätzlich bietet

die 1975 erschienene *Geschichte des Luftkrieges 1910-1970* von Olaf Groehler einen detaillierten Überblick über die Flugzeuge des Ersten Weltkrieges und ihre technischen Möglichkeiten. Ralf Blank verknüpft in dem Aufsatz *Strategischer Luftkrieg gegen Deutschland 1914-1918* die Entwicklung einer Luftwaffe mit der Frage der moralischen Legitimität eines Bombenkriegs aus der Luft.

Abgerundet wird dieser erste thematische Block mit Überlegungen, wie sich das Berufsbild und gesellschaftliche Ansehen von Ingenieuren am Ende der Wilhelminischen Epoche gewandelt hat. Zum großen Teil wird dieses Kapitel auf Silvie Schweitzers Aufsatz *Der Ingenieur*, sowie Gerd Hortleders Publikation *Das Gesellschaftsbild des Ingenieurs. Zum politischen Verhalten der Technischen Intelligenz in Deutschland* gestützt, die beide sehr ausführlich diese Problematik erläutern. Hortleders Darstellung reicht bis in die Nachkriegszeit Deutschlands und diskutiert die verschiedenen Strömungen, die es in Bezug auf eine technische Akzeptanz in Deutschland gegeben hat.

Der folgende, zweite Teil der Arbeit analysiert die Entwicklung der Technischen Hochschulen, speziell die der RWTH Aachen. Es wird vor allem ihre Rolle während des Ersten Weltkrieges untersucht. Es stellt sich die Frage, ob die besonders intensiven technischen und naturwissenschaftlichen Forschungen und Entwicklungen, und der Bedeutungsaufschwung von Technologie einerseits auch an Technischen Hochschulen stattgefunden haben und andererseits dazu beitragen konnten, deren Ansehen zu steigern.

Eine allgemeine Einführung in die Universitätsgeschichte bieten Ellwein, Rüegg und Müller, die allerdings die Gleichstellungsbewegung der Technischen Hochschulen nur als kleinen Exkurs behandeln. Für die Präsentation der RWTH Geschichte bis zum Ausbruch des Ersten Weltkrieg greife ich auf den Artikel Kurt Düwells in der Festschrift zur Hundertjahrfeier der RWTH zurück, sowie auf Klaus Rickings *Der Geist bewegt die Materie. Mens agitam molem. 125 Jahre Geschichte der RWTH Aachen*. Während Düwell sehr detailliert die Geschichte der RWTH Aachen präsentiert, verbindet Ricking die Geschichte der RWTH mit der Geschichte der Technischen Hochschulen und der entstehenden Ingenieurwissenschaft. Um den Fokus nicht ausschließlich auf die RWTH zu richten, ist es sinnvoll, die Festschriften anderer Technischer Hochschulen zu nutzen, die ihrerseits die Entstehungsgeschichte ihrer Hochschule beleuchten. Wie beispielsweise sehr ausführlich in der Festschrift der TH Darmstadt zum hundertjährigen Jubiläum dargestellt, oder von Stuttgart, Hannover, Karlsruhe, Berlin oder München zu

verschiedenen Jubiläen.

Bei Kriegsausbruch wird deutlich, dass es zwischen den Universitätsprofessoren und den Technischen Hochschullehrern ein unterschiedlich ausgelebtes Nationalgefühl gab, wie Klaus Schwabe in seinem Werk *Wissenschaft und Kriegsmoral*, und die von Klaus Böhme herausgegebene Sammlung *Aufrufe und Reden deutscher Professoren im Ersten Weltkrieg* zeigen. Es gab kaum einen Universitätsprofessor, der sich nicht einem der zahlreichen patriotischen Aufrufe anschloss.

Anschließend wird die Rolle einer Technischen Hochschule, der RWTH Aachen, während des Ersten Weltkrieges, sowie umgekehrt dessen Bedeutung für die weitere Entwicklung der Technischen Hochschulen, erforscht. Da es, wie schon erwähnt, noch kein ausführliches Werk zu dieser Thematik gibt, greife ich hierfür auf Aktenmaterial aus dem Hochschularchiv zurück. Problematisch erweist sich hierbei, dass es erst seit 1967 an der RWTH ein Hochschularchiv gibt und die Akten bis dahin in den jeweiligen Instituten oder Personalabteilungen lagerten, die in Eigenregie entschieden, welche Schriftstücke der Nachwelt verbleiben sollten und welche kassiert wurden. Hinzukommt, dass im Zweiten Weltkrieg einige Institutsgebäude zerstört und diverse Lehrstühle ausgelagert wurden. Dieser Prozedur fiel zahlreiches Aktenmaterial zum Opfer. Insofern sind hauptsächlich Belege zur neuesten Geschichte der RWTH vorhanden. Alle Ereignisse, die vor dem Zweiten Weltkrieg stattgefunden haben, sind nur spärlich überliefert. Es gibt weder Rektorreden aus dieser Zeit, noch aufschlussreiche Senatsbeschlüsse oder Stellungnahmen seitens der RWTH zum Ersten Weltkrieg.

Fest steht jedoch, dass es der RWTH gelang, ihren Lehr- und Forschungsbetrieb während der Kriegsjahre aufrechtzuerhalten. Dies war sehr schwierig, da die meisten Studenten an der Front waren und ihr Studium in dieser Zeit kaum fortsetzen konnten. In Akte 57B finden sich Schriftstücke bezüglich Prüfungserleichterungen für Frontstudenten. Um möglichst vernünftige Bedingungen für diese zu schaffen, korrespondierten die Technischen Hochschulen untereinander und informierten sich gegenseitig über ihre Präzedenzfälle. Im Folgenden wird die Rolle der Studenten einer Technischen Hochschule im „Ingenieurkrieg“ erörtert. An dieser Stelle war die Quellenlage besonders prekär. Denn es gibt größtenteils nur Überlieferungen bezüglich gefallener Studenten. Die, die den Krieg überlebt haben, werden in den Akten nicht erwähnt. Auch die Gedenkschriften ehren natürlich nur die Gefallenen. Allerdings gibt es im Hochschularchiv eine Akte (584) in der es darum geht, die gefallenen Studenten mit einer Gedenkschrift zu ehren. Der damalige Rektor der RWTH, Friedrich Klockmann bat die Angehörigen um

eine Fotografie. In diesen Schriftstücken ist oftmals nicht nur der Todesort, sondern auch das Regiment genannt. Auch das Kriegsgedenkblatt der K.St.V. Franconia war an dieser Stelle hilfreich. Es zeigt sich, dass tatsächlich viele Angehörige Technischer Hochschulen in technischen Einheiten während des Ersten Weltkrieges gedient hatten. Eine Liste des Vereins deutscher Studenten (V.D.St.) von 1914, die sämtliche Mitglieder, die zu dieser Zeit am Krieg teilgenommen haben, sowie den Namen ihrer Universität/Hochschule und ihres Regiments auflistet, konnte diese Feststellung untermauern. Zusätzlich habe ich die *Kriegsbriefe gefallener Studenten*, herausgegeben von Philipp Witkop, analysiert und die Briefe von Studenten unterschiedlicher Fachrichtungen ausgewertet. Es zeigt sich nicht nur, dass die Studenten nichttechnischer Fächer eine andere Einstellung zur Technik hatten, sondern auch dass die Studenten technischer Fachrichtungen oft in technischen Einheiten gedient haben.

Die RWTH konnte die deutsche Armee im Ersten Weltkrieg nicht nur unterstützen, indem sie ihr angehendes Fachpersonal an die Front schickte, sondern auch indem hier selbst Forschung für den Krieg betrieben wurde. Es gibt zwei Akten (855B und 924), die belegen, dass es im Institut für Metallhüttenwesen und Elektrometallurgie unter der Leitung Borchers Forschungsaktivitäten für die Kriegrohstoffabteilung gegeben hat.

Abschließend wird untersucht, ob der Krieg das Ansehen der Technischen Hochschulen gesteigert hat. Es war zunächst nicht gesichert, wie die Zukunft der Technischen Hochschulen aussehen sollte und ob die RWTH überhaupt weiter bestehen würde. In Akten 882 fanden sich Berichte des Vereins deutscher Ingenieure (VDI), sowie eine Denkschrift von Alois Riedler über den *Zerfall der Technischen Hochschule und Neubau der Technischen Hochschule*, ebenso wie die neue Verfassung der RWTH Aachen und ihre damit offizielle Gleichstellung mit den Universitäten. Zusätzlich zu dem Material des Hochschularchivs sind hierfür die Denkschriften verschiedener Diskutanten dieser Problematik, wie Enno Heidenbroek und Heinrich Aumund hilfreich. Die Reformbestrebungen im Hochschulsektor nach dem Ersten Weltkrieg hatten ein für die Technischen Hochschulen erfreuliches Ergebnis, denn sie wurden nun offiziell den Universitäten in allen Belangen gleichgestellt.

2 Der Wandel der Kriegsideologie

Krieg avancierte mit dem Westfälischen Frieden (1648) zu einer Angelegenheit des Militärs. Während in den voran gegangenen Jahrhunderten die Bevölkerungen durch Plünderungen, Hungersnöte etc. stark in kriegerische Auseinandersetzungen hineingezogen wurden, sollte sich mit dem Ende des Dreißigjährigen Krieges eine gegenläufige Entwicklung herausbilden.

Die Staaten begannen große Armeen zu unterhalten, die sich durch Uniformen und spezielle Rituale sichtbar von der restlichen Bevölkerung absetzten. Da der Krieg fortan auf Schlachtfeldern geführt wurde, tangierte er die Bevölkerung weniger stark. Sie hatte allerdings die finanzielle Last eines Krieges zu tragen.⁵ Im Laufe ihrer Ausbildung wurden die Soldaten sowohl im Umgang mit der Waffe, als auch im richtigen Verhalten während des Kampfes geschult.

Im Gefecht kämpften im Gegensatz zu heute, Soldaten gegen Soldaten. Schlachtfelder, Kriegsstrategien und Heldenepos prägten das Bild des Militärs. Es waren „symmetrische Kriege“⁶, wie Münkler es nennt und eine Angelegenheit der Regierungen. „Diese Heere führten den Krieg auf eine Weise, dass die Zivilbevölkerung des Kriegsgebiets möglichst wenig in Mitleidenschaft gezogen wurde.“⁷

Basierend auf diesen Grundsätzen hatte sich bis zum Beginn des Ersten Weltkrieges Moral und Regeln des Krieges entwickelt, nach denen gehandelt wurde. Beispielhaft ist in diesem Zusammenhang folgende Absprache zu sehen: „An der gesamten Westfront galt in den ersten Monaten des Krieges zwischen den Schützengräben deshalb die unausgesprochene Übereinkunft: keine Angriffe beim Latrinengang, denn mit heruntergezogenen Hosen zu sterben war menschenunwürdig, keine beim Frühstück, dessen Ausgabezeiten die jeweils andere Seite kannte.“⁸ Diese moralischen Wertmaßstäbe waren im Ersten Kriegsjahr noch vorhanden wie auch die Episode, die Michael Jürgs mit seinem Buch *Merry Christmas* und dem gleichnamigen Film beleuchtet,

⁵ MÜNKLER, Herfried: *Der Wandel des Krieges. Von der Symmetrie zur Asymmetrie*. Weilerswist 2006, S. 28. (Im Folgenden als MÜNKLER abgekürzt.)

⁶ MÜNKLER bezeichnet den klassischen Staatenkrieg als „symmetrischen Krieg“. Der Staat war der einzige legitime Monopolist der Kriegsführung und machte Krieg zu einer Angelegenheit des Militärs. Die Bevölkerung wurde von Krieg nur gering tangiert, denn er wurde von Spezialisten geführt, die im Auftrag ihres Souveräns den Konflikt austrugen. Im Vergleich dazu stehen die heutigen „asymmetrischen Kriege“, die keine zwischenstaatlichen Konflikte austragen, sondern von Interessensgruppen geleitet werden oder gegen sie geführt werden.

⁷ MÜNKLER, S. 52.

⁸ JÜRGS, Michael: *Merry Christmas. Der kleine Frieden im Großen Krieg*, S. 75. (Im Folgenden als JÜRGS abgekürzt.)

zeigt: Am Heiligen Abend 1914 verabredeten die Soldaten der verfeindeten Armeen an vielen Frontabschnitten eine Waffenruhe und fraternisierten sich mit ihren Gegnern, tauschten Geschenke und zeigten sich Fotos von ihren Familien. Kurz, sie feierten gemeinsam die heilige Nacht.⁹ Diese, noch von festen Moralvorstellungen geprägten Ereignisse, sollten sich in den folgenden Kriegsjahren jedoch nicht wiederholen. Die alten Regeln verloren mit der Zeit ihre Bedeutung, was vor allem der neuartigen Kriegsführung zuzuschreiben ist.

Imperialistische Interessen führten vor Kriegsausbruch zu einem Wettrüsten, welches bereits kurz nach Kriegsausbruch eine Pattsituation an der Front zwischen den kriegführenden Mächten begünstigte. Der Erste Weltkrieg wurde so zum Stellungskrieg. „Die zuvor klare Grenzziehung zwischen ziviler Ökonomie und militärischem Apparat wurde porös, und das sollte für den weiteren Verlauf der Kriegsgeschichte in Europa weitreichende Folgen haben. Diese zeigten sich im Ersten Weltkrieg, der von beiden Seiten mit dem Ziel der schnellen Entscheidung durch eine große Schlacht eröffnet wurde, sich aber mehr und mehr von der Niederwerfungs- auf die Ermattungsstrategie umstellte.“¹⁰

Es heißt, der Erste Weltkrieg sei der „Anfang vom Ende des bürgerlichen Zeitalters“¹¹ gewesen. Der Stellungskrieg bewirkte, dass nicht die Armee mit den besseren Soldaten die Oberhand gewann, sondern jene mit der besseren Logistik und Industrie im Rücken. Auf diesem Hintergrund begannen die beteiligten Mächte groß angelegte Rekrutierungs- sowie Waffenproduktions- und Entwicklungsprogramme (Kriegsrohstoffabteilung, Hindenburgprogramm, Hilfsdienstgesetz¹²). Die Möglichkeiten, die die neuen Technologien den Kriegsherren offerierten, führten dazu, dass einerseits die Militärs begannen, Technik als unverzichtbar für ihre militärischen Operationen anzuerkennen und sich andererseits langsam von den alten Wertvorstellungen eines Krieges verabschiedeten. Die technische Industrie war in ihrer Entwicklung bereits weiter, als das Militär sie unterstützt, oder im Gefecht eingesetzt hatte. Jedoch war sie auch weniger effektiv, als es uns mediale Inszenierungen von Kriegsschauplätzen aus dem Ersten Weltkrieg glauben machen wollen.¹³

⁹ In Detail bei JÜRGS nachzulesen.

¹⁰ MÜNKLER, S. 52.

¹¹ Zitat des Buchtitels von W. J. MOMMSEN.

¹² Vgl. Kapitel 3.2.

¹³ FENGLER, Silke, KREBS, Stefan: Die mediale Konstruktion von Wissenschaft und Technik als Paradigma des Ersten Weltkrieges. In: Technikgeschichte (72) 2005, S. 233.

Gänzlich neu war der Einsatz moderner Waffen, wie der des Maschinengewehrs (MG), aber nicht. In den Kolonialkriegen zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts wurden von den beteiligten Mächten bereits Gewehre des gleichen Typs verwendet. Der Erfolg war verheerend, denn gegen diese Vernichtungsmaschinen hatten aufständische eingeborene Völker keine Chance. Dennoch führte die Generalität diese offensichtliche Überlegenheit auf die Tapferkeit und Disziplin ihrer eigenen Soldaten zurück.¹⁴ Dass es sich hierbei um eine Massenvernichtungswaffe handelte, wurde allem Anschein nach von der Militärführung nicht vorhergesehen, denn sonst wäre der Erste Weltkrieg nicht von Vorstellungen wie „Blitzkrieg“, und „Entscheidungsschlacht“ begleitet gewesen. Dann hätten mehr MG samt Munition bereitgestanden als dies der Fall war – und es hätte ein größeres Vertrauen in die Waffentechnologie gegeben. Aufgrund dieser Fehlkalkulation trat das Problem des Nachschubs bald in den Fokus der OHL: "Keine der beteiligten Mächte hätte den Ersten Weltkrieg länger als einige Monate durchhalten können, wenn es ihr nicht gelungen wäre, die gesamte Wirtschaft auf die Erfordernisse der Kriegsproduktion umzustellen. Dementsprechend naheliegend war es, den Krieg nicht nur gegen Streitkräfte des Feindes, sondern auch gegen seine wirtschaftliche Durchhaltefähigkeit zu führen."¹⁵ Jede militärische Führung entdeckte während des Krieges die Notwendigkeit von neuer Technologie für sich, um den Feind überwinden zu können. Zivilisten, Techniker, Wissenschaftler, Unternehmer und Finanzjongleure nahmen den Krieg in ihre Einwirkungssphäre – die Generalität wurde nebst ihrer Divisionen zu Spielfiguren.¹⁶ Während die französischen, britischen und US-amerikanischen Armeen Panzer in ihren Kriegswerkzeugkasten integrierten, verzichtete das deutsche Heer fast völlig auf diese. Mit wissenschaftlichen Forschungsergebnissen wurden andere Neuentwicklungen - beispielsweise in der Luftwaffe - vorangetrieben und es konnten neuartige Kampfmittel (z.B. das von Fritz Haber entwickelte Giftgas) eingesetzt werden. Mit den neuen technischen Möglichkeiten begann eine neue Art der Kriegsführung. Der Erste Weltkrieg stellt in dieser Hinsicht einen Übergang zum hochtechnisierten Krieg dar. Diese Veränderungen in der Kriegsführung riefen neue Überlegungen darüber hervor, was im Krieg erlaubt sei, und was nicht. Es kamen zum Beispiel Diskussionen darüber auf, ob der Einsatz von Giftgas das Haager Friedenskonvent von 1899/1907¹⁷ verletze.

¹⁴ MÜNKLER, S. 104.

¹⁵ MÜNKLER, S. 103.

¹⁶ MÜNKLER, S. 104.

¹⁷ 1899 und 1907 fanden in den neutralen Niederlanden Friedenskonferenzen statt, bei denen die größten damaligen Mächte verschiedene Konventionen abschlossen (z.B. kriegsvölkerrechtliche), die die Basis für das heutige humanitäre Völkerrecht bilden.

Doch es war der Einsatz der Luftkriegsinstrumente, die besonders offensichtlich den Krieg von der Front auch ins Landesinnere trugen. „Wir besitzen in den neuesten Zeppelin Schiffen ein Kriegswerkzeug, das allen ähnlichen unserer Gegner weit überlegen ist und das in absehbarer Zeit auch nicht nachgemacht werden kann, wenn wir an seiner Vervollkommnung mit Energie arbeiten. Dazu gehört seine beschleunigte Ausgestaltung als Kampfmittel, das uns instand setzen wird, bei Beginn des Krieges einen ersten und wirksamen Schlag zu tun, dessen tatsächliche und moralische Wirkung eine ganz außerordentliche sein kann.“¹⁸ Mit dieser Äußerung leitete Moltke¹⁹ die Debatte über die Auswirkungen eines Bombenangriffs aus der Luft auf die Zivilbevölkerung ein. „In „modernen Kriegen“ war (und ist) aus der Sicht von Militärs und Politikern eine Trennung von „Front und Heimat“ aufgrund der wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Verflechtungen sinnlos. Die im Hinterland produzierten Waffen ermöglichen die Kriegführung, die Verkehrsanlagen sichern den Nachschub und den Güteraustausch zwischen den Industriegebieten, während die Zivilbevölkerung in den Städten den politischen und gesellschaftlichen Rückhalt von kriegführenden Regierungssystemen bildet.“²⁰ Ein Angriff auf Versorgung und Produktionsstätten des Feindes zog so unweigerlich auch die Bevölkerung in Mitleidenschaft. Dies bedeutete den Bruch eines Tabus: denn zuvor blieb der Krieg auf den Schlachtfeldern und berührte die Zivilbevölkerung nur peripher.

Mit zunehmender Industrialisierung und Technisierung des Krieges wandelten sich auch die Wert- und Moralvorstellung in der Kriegführung. „Tatsächlich hat sich in den letzten Jahrzehnten [des zwanzigsten Jahrhunderts] ein fundamentaler Wandel des Kriegsgeschehens vollzogen, in dessen Mittelpunkt das allmähliche Verschwinden jener Staatenkriege steht, die die europäische Geschichte über Jahrhunderte bestimmt haben. Dieses Verschwinden des Staatenkrieges hat zeitweilig zu der Vorstellung geführt, die Geschichte des Krieges sei überhaupt an ihr Ende gelangt. Aber tatsächlich ist nur der zwischenstaatliche Krieg angesichts seiner immensen Kosten und der in Relation dazu bescheidenen Ergebnisse zum historischen Auslaufmodell geworden, und an seine Stelle ist ein neuer Typus des Krieges getreten, der sich durch eine weitgehende Entstaatlichung

¹⁸ GROEHLER, Olaf: Geschichte des Luftkriegs 1910-1970. Berlin (DDR) 1975, S. 11f. (Im Folgenden als GROEHLER abgekürzt.)

¹⁹ Generaloberst Helmuth von Moltke (25.05.1848-18.06.1916) war Neffe von Helmuth von Moltke, einem der erfolgreichsten Feldherren. Er wurde 1906 zum Chef des Generalstabes und General der Infanterie berufen.

²⁰ BLANK, Ralf: Strategischer Luftkrieg gegen Deutschland 1914-1918. S. 1. (Im Folgenden als BLANK abgekürzt.)

der Akteure sowie eine durchgängige Asymmetrisierung ihrer Fähigkeiten und Rationalitäten auszeichnet.²¹ Ende des 20. Jahrhundert gibt es kaum noch Staatenkriege: Massaker und Angriffe auf zivile Ziele prägen den modernen Kriegsalltag. Die Anonymisierung des Tötens ist perfektioniert und die meisten Opfer sind bei den Nonkombattanten zu finden.²²

Die Zäsur, die der Erste Weltkrieg für die Kriegsideologie bedeutet, wird deutlich, wenn man sich vor Augen führt, dass er von zwei Kriegen eingerahmt wird, die völlig unterschiedliche Epochen repräsentieren: Von dem grausamen und hochtechnisierten Zweite Weltkrieg, in dem von Glanz und Gloria des anderen, des Deutsch-Französischen Krieges von 1870, nichts mehr zu spüren ist.

²¹ MÜNKLER, S. 10 f.

²² MÜNKLER, S. 28.

3 Technologische Aufrüstung im Ersten Weltkrieg

Die deutsche Armee war zu Beginn des Ersten Weltkrieges auf einen hochtechnisierten Krieg nicht gut genug vorbereitet. In den Jahren des Imperialismus wurde zwar versucht, eine starke Flotte aufzubauen, doch dem Flugzeugbau wurde keine Beachtung geschenkt. Auch das Heer war nicht den Möglichkeiten entsprechend ausgerüstet. Schon bald wurde die Munition knapp, zu wenig schweres Geschütz war vorhanden und die Industrie konnte nicht schnell genug produzieren. Während des Krieges mussten nicht nur größere Menge produziert werden, sondern auch Forschung in bisher unbeachtet gebliebenen Disziplinen getätigt werden. Im Folgenden sollen zunächst die Ausgangsvoraussetzungen dargestellt werden, sowie das Rüstungsaufkommen des Deutschen Reiches während des Krieges. Anschließend geht es um die Frage, ob der Erste Weltkrieg einen Wandel in der gesellschaftlichen Akzeptanz der Ingenieure bewirkt hat.

3.1 Militär und Technik vor dem Ersten Weltkrieg

Militär in Preußen bis 1914

Das Militär hatte im Staat Preußen von jeher einen sehr hohen Stellenwert. Friedrich Wilhelm I., davon überzeugt, dass nur militärische Stärke den Staat mächtig werden lassen könnte, begann eine starke Armee aufzustellen, die unter seinen Nachfolgern weiter wuchs und zu einem Wunder an Disziplin wurde.

Preußen war seit seiner Erhebung zum Königreich ein absolut militaristischer Staat. Aufgrund der starken Armee gelang es Friedrich dem Großen, das preußische Territorium ständig zu vergrößern und seinen Staat im Kreise der Großmächte zu etablieren. Immer wieder wurde der Welt und dem eigenen Volk die militärische Macht vor Augen geführt. Als Ergebnis der Deutschen Revolution von 1848 wurde dem Volk eine Verfassung vorgesetzt. Ein Zweikammernparlament – bestehend aus einem vom Adel dominierten Herrenhaus und einem nach dem Dreiklassenwahlrecht gewählten Abgeordnetenhaus – wurde ein Teil des preußischen politischen Systems. Trotz der preußischen Verfassung war „[d]as Volk in Waffen rein monarchisch organisiert, wenn auch die allgemeine

Wehrpflicht dieser Organisation eine nationale volkstümliche Grundlage gegeben hat.“²³ Staatsrechtlich zeigt sich der hohe Stellenwert des Militärs in der Diskrepanz zwischen der Verfassung der Monarchie und der streng hierarchisch autokratischen Ordnung der Armee. Der Allerhöchste Erlaß vom 18. Januar 1861 bestimmte, „[...] daß die Anordnungen des Königs von Preußen in seiner Eigenschaft als oberster Kriegsherr nicht der Gegenzeichnung durch den Kriegsminister bedurften. Mit anderen Worten: Der Kriegsminister war der Volksvertretung nicht verantwortlich, soweit es sich um Befehle und dienstliche Vorgänge handelte.“²⁴

Ein Umgehen der Soldatenzeit war nicht möglich. „Jeder Deutsche ist wehrpflichtig, ausgenommen sind nur die Mitglieder der regierenden u. einiger reichsständischen Häuser.“²⁵ Die Wehrpflicht betraf alle tauglichen Bürger Preußens zwischen 18 und 46.²⁶ Sie war ein kompliziertes Gebilde mit unterschiedlichen Regelungen für jede ihrer Gruppierungen.

Um eine Offizierslaufbahn einschlagen zu können, mussten gewisse Voraussetzungen erfüllt sein: Abiturzeugnis oder Kadettenschule. Unteroffiziere entstammten der Unteroffizierschule oder der aktiven Mannschaft. Wer eine höhere wissenschaftliche Bildung nachweisen, und sich selber ausrüsten, bekleiden und verpflegen konnte, dem war es möglich, eine einjährige Dienstzeit abzuleisten. „Einjährig-Freiwillige“ entstammten zumeist wohlhabenden Familien und waren oftmals Studenten.²⁷

Die Offiziersehre hatte sich aus der Ritterideologie entwickelt. Sie baute auf das Christentum und verstand sich als Stütze des Gottesgnadentums des Kaisers. Rechtschaffenheit, treues Wort, Ehrerbietung Frauen gegenüber und Mannestreue waren die Dogmen des Offizierskorps.²⁸ „Die dem Urgedanken des Offizierstandes entstammenden Gesinnungen sind: dynastischer Sinn, unbedingte Treue gegen die Person des Monarchen, erhöhter Patriotismus, Erhaltung des Bestehenden, Vertheidigung der seinem Schutze anvertrauten Rechte seines Königs und Bekämpfung vaterlandsloser, königsfeindlicher Gesinnung etc.“²⁹ In der bürgerlichen Gesellschaft der Wilhelminischen Zeit galt ein Offizier als Angehöriger des ersten und vornehmsten Standes. Einen der Offiziersränge zu erhalten, strebten dabei besonders Bürgerliche an,

²³ RITTER, Gerhard: Das Deutsche Kaiserreich. Ein historisches Lesebuch. Göttingen 1975, S. 88. (Im Folgenden als RITTER abgekürzt.)

²⁴ RITTER, S. 89.

²⁵ RITTER, S. 90.

²⁶ RITTER, S. 91.

²⁷ RITTER, S. 99.

²⁸ RITTER, S. 92 f.

²⁹ RITTER, S. 93.

nicht um einen reformierenden Einfluss auszuüben, sondern weil sich auf diese Weise eine Aufwertung der gesellschaftlichen Position erreichen ließ.

Waren bis dahin nur Adelige Mitglieder des Offiziercorps, konnten nun auch „Ebenbürtige, [...] Ritter vom Geiste“³⁰ aus dem Bürgertum die Offizierslaufbahn einschlagen. 1865 entstammten noch 65% der Offiziere adliger Familien, 1913 waren es nur noch 30%. Doch auch am Vorabend des Ersten Weltkrieges waren die höheren Führungspositionen größtenteils mit Adligen besetzt.³¹ Die enorme Bedeutung des Militärs und seiner Hierarchie für Bürgertum und Adel, wird der Bevölkerung – damals wie heute – mit der Darstellung einer wahren Geschichte, durch Carl Zuckmayers „Hauptmann von Köpenick“ spöttisch vor Augen geführt.

„Im Strom der globalen und dynamischen Bewegung, die aus nationalstaatlichem Denken imperialistischen Zielsetzungen zustrebte, hat die Konzeption Bismarcks die deutsche Militärgeschichte von der Reichsgründung bis 1890 gekennzeichnet. Von seiner Entlassung an bis 1918 wies ihr das widerspruchsvolle Regiment Kaiser Wilhelm II., der um 1900 in Denken und Handeln den Wechsel von der vornehmlich europäische orientierten zur Weltpolitik vollzogen hat, die Richtung.“³² Militärgeschichtlich ist allerdings nicht 1890, sondern 1897/98 als Zäsur zu sehen. „Eine der ersten Maßnahmen Wilhelms II. war die Zusammenfassung der zum persönlichen Dienst beim Monarchen kommandierten Offiziere des militärischen Gefolges zu einem >>kaiserlichen Hauptquartier<<, seit 1889 mit einem Kommandanten an der Spitze.“³³ Mit dem ersten Flottengesetz wurden sowohl innen- als auch außenpolitisch Akzente gesetzt. Diese rüstungspolitische Entscheidung leitete eine neue Entwicklung im Gefüge der Streitmächte des Reiches ein.³⁴ In der folgenden Zeit, bis 1909, war die Armee weniger wichtig als die Flotte und dort sah man sich vor gewisse Probleme gestellt.³⁵ Es gab eindeutig zuwenig Soldaten, doch die Armee wollte ihre traditionelle Vormachtstellung behalten und weigerte sich, Personen anderer Gesinnung (vor allem die Sozialisten wurden verachtet) aufzunehmen. 1911 wurde von dem damaligen Kriegsminister von Heeringen die Präsenzstärke um nur 9482 erhöht. Die Friedenstärke des Heeres blieb mit

³⁰ RITTER, S. 92. Dem Adel von Geburt wurde der Adel von Gesinnung zur Seite gestellt. Vgl. auch DEIST, Wilhelm: Militär Staat und Gesellschaft. Studien zur preußisch-deutschen Militärgeschichte. Hrsg. v. Militärgeschichtlichen Forschungsamt. Band 34. München 1991, S. 29. (Im Folgenden als DEIST abgekürzt.)

³¹ DEIST, S. 29 f.

³² HERMANN, Carl Hans: Deutsche Militärgeschichte. Eine Einführung. Frankfurt/Main 1984, S. 249. (Im Folgenden als HERMANN abgekürzt.)

³³ DEIST, S. 20.

³⁴ DEIST, S. 19.

³⁵ SCHULTE, Bernd Felix: Die deutsche Armee 1900-1914, Düsseldorf 1977, S. 61.

0,79% weit unter der Frankreichs (1,53%).³⁶ Doch man war sich dieser Schwäche bewusst, wie die Worte Rüdts von Collenbergs³⁷ zeigen: „Wir müssen allein in der Stärke, die wir unserer Wehrmacht im Frieden geben, die Sicherheit suchen und die Gewähr dafür finden, dass der Feind nicht an Unternehmungen denkt, die unsere Schwäche kennzeichnen, daß wir nicht besorgt zu sein brauchen, wenn unsere Feinde sich rühren, und daß wir sie vernichten oder doch wenigstens abweisen können, wenn sie doch kommen sollten. Die Frage ob wir zurzeit die Stärke besitzen, die dazu ausreicht, muß ich verneinen.“³⁸



Abbildung 1: Karl Hofmann, Studierender der Hüttenkunde der RWTH Aachen, gefallen am 8.12.1914, mit Pickelhaube vor dem Ausrücken ins Feld³⁹

Erst als der Generalstab einen möglichst rationellen Aufbau der Armee mit einer ständigen Anpassung an die technischen Möglichkeiten nachdrücklich forderte, setzte sich 1912 die Heeresvermehrung gegen den Widerstand des Preußischen Kriegsministeriums durch.⁴⁰ Denn der Kriegsminister und Generalstab schätzten die Kriegstauglichkeit des Heeres unterschiedlich ein. Der Kriegsminister war der Ansicht, dass die Grenzen einer gesunden Entwicklung bereits überschritten seien. Der Generalstab argumentierte dagegen, „[...] daß die Operationsfähigkeit eines unabsehbaren Wehrpflichtheeres weder an der Zahl noch am Raum, weder an der Versorgung noch an der finanziellen oder materiellen Leistungsfähigkeit des Reiches scheitern würde, daß vielmehr die numerische Überlegenheit den vollen Sieg garantiere.“⁴¹ Die militärische Führung sah deutlich, dass Frankreich, obgleich es weniger Einwohner hatte, mehr Bataillone stellen konnte. Noch im März 1913 lehnten das Kriegsministerium und der Reichskanzler die beantragten drei Armeekorps ab, obwohl „die Unterlegenheit

³⁶ HERMANN, S. 260.

³⁷ Generalleutnant Kurt Freiherr Rüdts von Collenberg (1882-1968) im Jahre 1911.

³⁸ HERMANN, S. 263.

³⁹ Hochschularchiv, 1.2.1HOF. Dieses Bild zeigt, wie ungeeignet die Ausrüstung eines deutschen Soldaten war und welcher Modernisierungsbedarf bei der Entwicklung von Helmen und Waffen noch bestand.

⁴⁰ DEIST, S. 41.

⁴¹ HERMANN, S. 260.

Deutschlands im Westen mit 192 Bataillonen, 18 Eskadronen und 344 Feldbatterien [...] errechnet war.“⁴²

So oder so, es war unmöglich, den Vorsprung, den die Entente hatte, aufzuholen. Problematisch sollte sich im Krieg erweisen, dass man sich auf eine völlig andere Kriegsführung eingestellt hatte und die Armeen nicht auf einen jahrelangen Stellungskrieg vorbereitet hatte. So trugen die Soldaten beispielsweise erst ab 1916 schützende Helme und zuvor Pickelhauben, die seitlich mit Metall verstärkt waren, aber allenfalls gegen Lanzen, aber keinesfalls gegen Granaten schützen konnten.

Die Ausrüstung und Aufrüstung der Armee bis 1914

Technik und Krieg gehörten von jeher zusammen. Besonders deutlich wurde dies während des Deutsch-Französischen Krieges, der in die Zeit der Industrialisierung Deutschlands fiel. Technische Neuerungen und naturwissenschaftliche Entdeckungen sprossen aus dem Boden. Die naturwissenschaftlichen Entdeckungen (Röntgenstrahlung, die Gewinnung von Benzin aus Kohle etc.) bedingten die Schaffung von technischen Geräten. In immer schnelleren Intervallen revolutionierten sie den Alltag der Bevölkerung (zumindest für den Teil, der die finanziellen Möglichkeiten dazu hatte) mit neuen Erfindungen wie die des Telefons, Motoren, Automobile, Zeppeline, Eisenbahn, Straßenbahn, Fotografie, Elektrizität im Haushalt usw.

Diese Neuerungen wurden natürlich nicht nur für die Bevölkerung nutzbar gemacht, sondern auch die Kriegsindustrie benutzte sie, um die Armee damit auszustatten und Waffen und Munition mit größerer Zerstörungskraft herzustellen. So entstanden beispielsweise Eisenbahnregimenter, Telegraphenabteilungen, Fliegerstaffel. Besonders an der Entwicklung der Luftwaffe wird deutlich, wie diese technischen Möglichkeiten verknüpft wurden, wenn beispielsweise ein Flugzeug mit Funk und Fotoapparaten ausgestattet wurde.

Im Folgenden soll kurz erläutert werden, in welcher Form die Armee⁴³ aufgerüstet wurde.

⁴² HERMANN, S. 264.

⁴³ Das Heer war in Armeen unterteilt. Diese wurden entweder mit Zahlen von einander unterscheidbar gemacht, oder durch Namen wie zum Beispiel *Rheinarmee*. Eine deutsche Armee bestand ungefähr aus 200000 Mann. Die folgenden Unterteilungen waren: Korps – Divisionen – Brigaden - Regimenter – Bataillone – Kompanien – Züge – Trupps. Die Trupps und Gruppen wurden von Unteroffizieren angeführt und die Züge von Leutnants. Dies waren übliche militärische Ränge für Studierende.

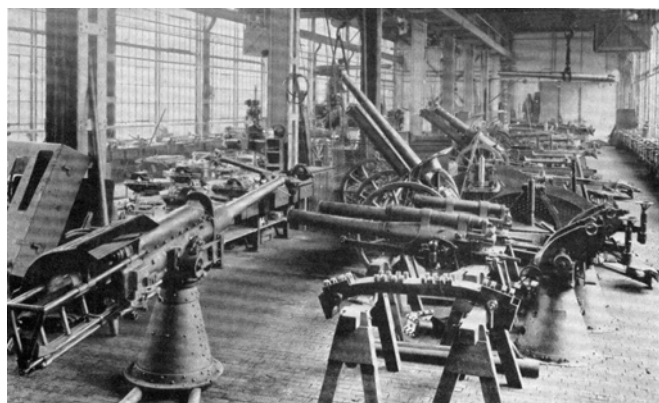


Abbildung 2: Kanonenwerkstatt – Rheinische Metallwaren und Maschinenfabrik 1912⁴⁴

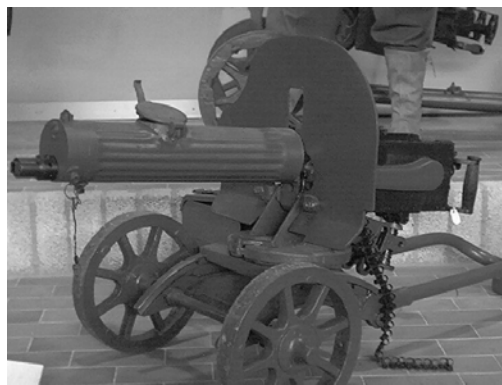


Abbildung 3: Maxim Maschinengewehr um 1910⁴⁵

Die Infanterie wurde bis zum Kriegsausbruch 1914 um 208 Bataillone vergrößert. In den 1890ern wurden sie mit tragbaren Zelten ausgestattet, 1900 erhielten die Infanteristen das Gewehr 98 und das Maschinengewehr Maxim, das eine Schussfolge von 600 pro Minute aufweisen konnte.⁴⁶

„Die Auswertung der Erfahrungen im russisch-japanischen Krieg 1904/5 führte zu einer Revolutionierung im Infanteriekampf.“⁴⁷ 1908 wurde jedem Bataillon eine Fernsprechabteilung zugeteilt.⁴⁸ Das Vorhaben, jedem Regiment bis 1911 eine Maschinengewehrkompanie zur Verfügung zu stellen, schlug, nicht zuletzt wegen des starren Beharrens der Führungsspitze auf dem Elitedogma, fehl. 1913 wurde die Infanterie aufgrund ihrer neuen Einheit – der Radfahrtruppe – beweglicher. Bis 1914 gelang es, jedes Infanterieregiment um ein III. Bataillon zu ergänzen.

Die Kavallerie erfuhr viele Veränderungen zwischen den beiden Kriegen. Nachdem die Zeit der Schlachtenkavallerie unwiederbringlich vorüber war, wurde sie in reitende Feldartillerie, Pioniere und Nachrichtenabteilungen mit Funkspruch unterteilt. 1890 noch mit Lanzen ausgestattet, wurden sie 1900 mit Karabiner 98 versehen. Außerdem wurden zusätzliche MG Abteilungen eingerichtet. „Den berittenen Verbänden fiel im neuzeitlichen Bewegungskrieg nicht mehr die Aufgabe zu, opfervolle Attacken zu reiten. Sie sollten operative und taktische Aufklärung treiben oder sie erzwingen, weite Räume decken oder schnell überwinden.“⁴⁹

⁴⁴ Aus Deutschland 1914-1918. Ein Buch der Größe und der Hoffnung in Bildern 1914-1924. Hrsg. In Verbindung mit dem Reichsarchiv. Berlin o.J., S. 13.

⁴⁵ http://de.wikipedia.org/wiki/Bild:Maxim_Maschinengewehr_1910.jpg (eingesehen am 10.01.2007)

⁴⁶ HERMANN, S. 266.

⁴⁷ HERMANN, S. 266.

⁴⁸ HERMANN, S. 267. Im Folgenden derselbe (S. 266 und 267.)

⁴⁹ HERMANN, S. 267.

Die Artillerie wurde in Feld- und Fußartillerie unterteilt. Was den Munitionsnachschub anbelangt, so wurde das Ziel, Frankreich einzuholen, nicht erreicht.⁵⁰ Seit 1898 wurde die Streitmacht mit der leichten Feldhaubitze 98 ausgestattet und bis 1910 erhielt die Streitmacht das Rohrücklaufgeschütz C96 mit Schutzschild und.⁵¹ Die Landwehr war und blieb unzureichend ausgestattet.

Die Fußartillerie wurde bedeutend, als um 1900 der Festungsbau begann und sie zur Niederkämpfung befestigter Regionen wieder in die Schlacht einrückte. „Die Technischen Truppen unterlagen einem für die deutsche Armee typischen Konservatismus, wenn auch einschränkend gesagt werden muss, daß die technische Entwicklung bis 1914 ein allzu breites Eingehen auf den Ausbau neuartiger Waffengattungen ohne jedes Vorbild nicht erlaubte. Allein, die Mängel auf diesem Gebiet traten 1914/18 sehr unangenehm zu Tage. Was vor allem fehlte, war die Förderung der kriegsindustriellen Forschung, Entwicklung und Erprobung.“⁵²

Die Pioniere hatten zur Aufgabe, die Beweglichkeit der eigenen Verbände zu fördern und die des Gegners einzuschränken. Sie waren zum Beispiel zuständig für den Festungsbau und nachdem Beton und Panzer eingeführt wurden, musste der Pionieroffizier sich mit Technik auskennen.⁵³ Es wurde also ein hochqualifizierter Ingenieurstab geschaffen. Im Stellungskrieg 1914-1918 sollten Pioniere dann bedeutsamer als zuvor werden. Der Bau der Grabenanlagen erforderte spezielle Kenntnisse, die andere Abteilungen nicht vorweisen konnten. Die technisch immer anspruchsvoller werdenden Waffen wurden zu einem großen Teil von Pioniereinheiten zum Einsatz gebracht.

Die Eisenbahneinheit war nach den Pionieren die älteste technische Abteilung. Ihre Herausforderung war die Transportbewegung. Logistisch am anspruchsvollsten war ihre Aufgabe, wenn sie die Truppen bei einer Mobilmachung an die Frontabschnitte brachte. An der Westfront besaß die Deutsche Armee eine Eisenbahnlinie von Metz nach Lille. Sie war für die Versorgung der Truppen und für die Beförderung der Truppen von größter Bedeutung, ohne sie musste auf Pferde- und Menschenkraft zurückgegriffen werden. Technisch war die Eisenbahn schon vor dem Ersten Weltkrieg so weit, dass die Eisenbahneinheit hätte ausgebaut werden können. „Trotzdem erfolgte bis 1914 nur die Aufstellung von 2 Regimentern (1890) und einem 1 weiteren Regiment (1893), denen

⁵⁰ HERMANN, S. 267 f.

⁵¹ HERMANN, S. 268. (Im Folgenden derselbe)

⁵² HERMANN, S. 268.

⁵³ HERMANN, S. 269. (Im Folgenden derselbe)

noch ein Bataillon 1911 außer dem vorhandenen bayrischen Bataillon folgte.⁵⁴

Auch die Telegraphentruppe konnte sich nur langsam durchsetzen. „Ab 1900 vervollkommneten sich die Geräte für Fernspruch, Funk, Telegraphie und die optischen Nachrichtenmittel überaus rasch, so daß erhellte, wie sehr in einem kommenden Kriege eine straffe Führung von leistungsfähigen Truppenteilen und Stationen abhängen würde. Der Generalstab was daher bereit, zugunsten des sinnvollen Aufbaus der Telegraphen- als *Führungstruppe* auf einige III. Bataillone der Infanterie zu verzichten. Doch brachte der Etat 1905 lediglich die Neuaufstellung eines Bataillons.“⁵⁵ Diese langsame Entwicklung sollte sich im Ersten Weltkrieg rächen, denn plötzlich reichten die vorhandenen Fernsprechabteilungen nicht aus, und die Funkstationen genügten nur für Verbindungen zwischen dem Großen Hauptquartier und dem Armee-Oberkommando. „Der Feldzug 1914 ließ sehr schnell die bittere Erkenntnis reifen, daß auf konventionellem Wege der Kriegsverlauf nicht mehr zu steuern war.“⁵⁶

Die Bedeutung der Krafftahrtruppe, zunächst provisorisch „Freiwilliges Automobilkorps genannt“ – war bald offensichtlich und „[d]ennoch nahmen – im Gegensatz zu den Feindmächten – die Heeresmotorisierung und die Bildung einer Krafftahrkampftuppe 1914/18 nicht den zu erwartenden Verlauf.“⁵⁷ Die Nutzung des Krafftahrzeugs für die Truppenversorgung in einem Krieg wurde nur diskutiert, die Theorie nie in die Praxis umgesetzt.

Besondere Aufmerksamkeit wurde der Luftfahrt geschenkt. Bis 1914 entstanden fünf Bataillone und eine Abteilung der Luftschiff- und Fliegertruppe.⁵⁸ 6 Zeppeline und 3 Luftschiffe anderer Bauart standen zur Verfügung, Fesselballone gab es allerdings auch noch in größerer Zahl.⁵⁹ „Trotzdem begegnete man in Deutschland dem Flugwesen mit Zurückhaltung, ein charakteristischer Vorgang, der sich in der Panzerentwicklung später wiederholt.“⁶⁰ 1912 trat die Luftwaffe als Streitkraft neben Marine und Heer. 1913 erweiterte sie sich auf 5 Fliegerbataillone mit 14 Kompanien. Die Entstehung der Luftwaffe soll gesondert erörtert werden, da die Entwicklung des Flugzeuges als militärisches Kampfmittel in die Zeit des Ersten Weltkrieges fällt. Diese Entstehung hängt direkt mit dem technischen Fortschritt im Ersten Weltkrieg zusammen, da zwischen 1914 und 1918

⁵⁴ HERMANN, S. 269.

⁵⁵ HERMANN, S. 270.

⁵⁶ HERMANN, S. 270.

⁵⁷ HERMANN, S. 271.

⁵⁸ HERMANN, S: 267.

⁵⁹ HERMANN, S: 267 f.

⁶⁰ HERMANN, S. 271.

deutlich wurde, wie wichtig eine hochtechnisierte Armee war, um den Krieg für sich zu entscheiden.

Besonderen Wert wurde in der Rüstungsperiode auf den Schlachtfloottenbau gelegt. Doch obwohl es scheint, als habe das deutsche Kriegsministerium den Flottenbau überdurchschnittlich gefördert und Deutschland sich generell im Rüstungswesen übermäßig engagiert, sollte man sich folgendes bewusst machen: Die Kaiserliche Marine hat vom 1. Flottengesetz an den Wehrhaushalt nicht überlastet, sondern die Ausgaben sanken ständig.⁶¹ Auch wenn die Heeresstärke vergrößert wurde und auch die Einheiten technisch aufgerüstet wurden, sollte klar sein, dass die anderen Staaten ebenfalls, (angesichts der weltpolitischen Lage), aufgerüstet hatten. Deutschland musste wesentlich mehr aufbringen als die anderen, um sie überholen zu können.

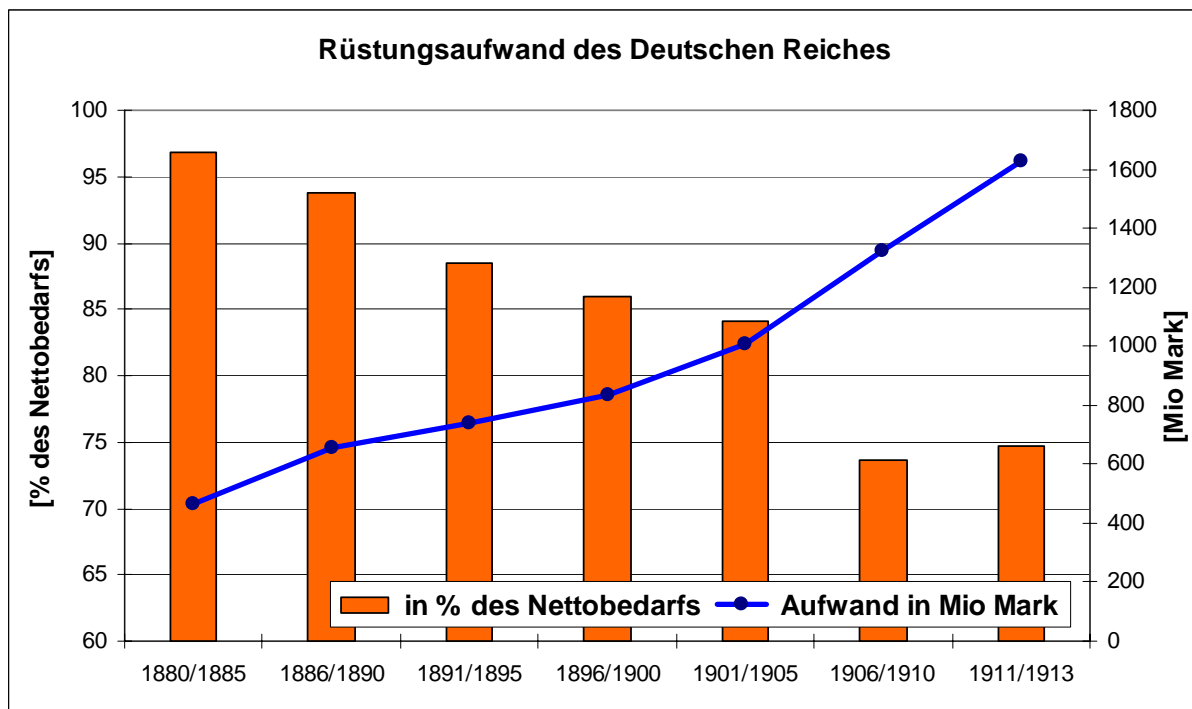


Abbildung 4: Rüstungsaufwand des Deutschen Reiches⁶²

Zudem benötigt es Zeit, um die Mannstärke eines Heeres zu integrieren und Neuerungen zu testen. Es musste ein Balanceakt gelingen, der sowohl die rüstungsfreudigen gesellschaftlichen Gruppen in Deutschland zufrieden stellte, als auch das Ausland nicht in Angst und Schrecken versetzte.

⁶¹ HERMANN, S. 262. Die Ausgaben haben nie mehr als 33% betragen und sanken 1913 auf 13% herab.

⁶² BRUCH, S. 287.

3.2 Krieg der Ingenieure?

Die Fotografien der Paraden zum Kriegsausbruch suggerieren eine feierliche Stimmung. Dass hier das bürgerliche Zeitalter zu Grabe getragen wird⁶⁴, ist in dem Augenblick nicht die vordergründige Assoziation. Eher die etwas anrührende Faszination von etwas, das lange her ist und nicht wiederkommen wird. Die Regimenter ziehen feierlich aus, ganz nach alten, traditionellen Ritualen. In Gedanken war das Deutsche Volk noch beim Triumph des deutsch-französischen Krieg von 1870/71. „Eine Woge unerhörter Begeisterung, die nur insofern begreifbar ist, als das Volk noch ganz im alten Kriegsbild vom Kampf der Heere gegeneinander befangen war, durchzog das Land. Es war in Deutschland wie in den anderen europäischen Staaten das letzte *Aufflammen eines Enthusiasmus*, der in einem Krieg die Demonstration kämpferischer Tugenden und im Sinne der Antike aus dem Opfer die Keimzelle fortschrittlicher, besserer Ordnung sich bilden sah.“⁶⁵



Abbildung 5: Abfahrt des einberufenen Landsturms von einem Berliner Bahnhof⁶³

Es war die Zeit des Bürgertums und seines strengen Reglements. Die Schriftsteller des Realismus, wie Theodor Fontane mit *Effi Briest*, kritisieren seine geistige Enge und zeigen, in ihren Werken, dass der Schein wichtiger war als das Sein. Kinderbücher wie *Nesthäkchen* dagegen beschreiben das beinahe märchenhafte Leben des Bürgertums in

⁶³ STEIN, Walther (Hg.): Vaterland und Freiheit. Eine Chronik nebst 240 Bild-Darstellungen des Krieges 1914. Siegen und Leipzig 1914, S. 42. (Im Folgenden abgekürzt als STEIN).

⁶⁴ Für Kurt Tucholsky wurde mit dem Ersten Weltkrieg das bürgerliche Zeitalter zu Grabe getragen.

⁶⁵ HERMANN, S. 298.

der Kaiserzeit und idealisieren den Weltkrieg und das Deutschtum.⁶⁶

Diese bürgerliche Beengtheit der Kaiserzeit scheint die wohlhabenderen Untertanen Wilhelms gleichzeitig beschützt zu haben. Sie bot Schutz vor der Industrialisierung, Schutz vor der Verelendung tausender Menschen, die das Opfer der Industrialisierung wurden. Wer nicht wollte, bekam davon nichts mit.

„Damals vertraute das Volk noch unbedenklich seinen Autoritäten; niemand in Österreich hätte den Gedanken gewagt, der allverehrte Landesvater Kaiser Franz Joseph hätte in seinem vierundachtzigsten Jahr sein Volk zum Kampf aufgerufen ohne äußerste Nötigung, er hätte das Blutopfer gefordert, wenn nicht böse, tückische, verbrecherische Gegner den Frieden des Reiches bedrohten. Die Deutschen wiederum hatten die Telegramme ihres Kaisers an den Zaren gelesen, in denen er um den Frieden kämpfte; ein gewaltiger Respekt vor den Oberen, vor den Ministern, vor den Diplomaten und vor ihrer Einsicht, ihrer Ehrlichkeit beseelte noch den einfachen Mann.



Abbildung 6: Heldenträume (Zeitung von 1914)⁶⁷



Abbildung 7: Realität (Zeitung von 1916)⁶⁸

Wenn es zum Kriege gekommen war, dann konnte es nur gegen den Willen ihrer eigenen Staatsmänner geschehen sein; sie selbst konnten keine Schuld haben, niemand im ganzen Lande hatte die geringste Schuld. Als mussten drüben im anderen Lande die

⁶⁶ Besonders deutlich wird dies in dem heute weitgehend unbekanntem Band der Nesthäkchen Reihe "Nesthäkchen und der Weltkrieg". Dieser Band wird mittlerweile nicht mehr aufgelegt, da er einen Patriotismus und Nationalismus an den Tag legt, der heutzutage in Deutschland keine Zustimmung findet.

⁶⁷ <http://tsfarg.club.fr/index.htm> (eingesehen am 25.01.2007).

⁶⁸ <http://tsfarg.club.fr/index.htm>. (eingesehen am 25.01.2007).

Verbrecher die Kriegstreiber sein; es war Notwehr; daß man zur Waffe griff, Notwehr gegen einen schurkischen und tückischen Feind, der ohne den geringsten Grund das friedliche Österreich und Deutschland >überfiel.<“⁶⁹ Als die Soldaten in den Krieg zogen, schien wahr zu sein, was Wilhelm II. aussprach: Es gäbe keine Parteien, nur noch Deutsche. Es war ein riesiges Fest, das gemeinsam gefeiert wurde.

Jeder war stolz darauf, dass Deutschland in den Krieg zog und die ausziehenden Soldaten wurden wie Helden bejubelt. Dass die Kriegsrealität grausam würde und hier eine Maschinerie zum Einsatz kam, die bis dahin ihresgleichen suchte, kam niemandem in den Sinn. In einigen Monaten wäre der Krieg vorbei, so die einhellige Meinung.

Die entstehende Pattsituation im Krieg war dann der Auslöser für die Entwicklung und den Einsatz von immer stärkeren Waffen. Flugzeuge, Zeppeline, Maschinengewehre, Tanks⁷⁰ – alles wurde größer und hatte eine größere Zerstörungskraft. So viel Technik und Naturwissenschaft wurde genutzt, dass bald vom „Krieg der Ingenieure“⁷¹ geredet wurde.

3.2.1 Staat, Krieg und Wirtschaft.

Schon bald nach Kriegsausbruch wurde deutlich, dass Deutschland nicht genügend vorbereitet war. Die Rohstoffe wurden bald knapp und die Rüstungsindustrie konnte mit der Produktion den Bedarf nicht decken. Aus diesem Grund kam es schon kurz nach Kriegsausbruch zu staatlichem Eingriff in die Wirtschaft, als die Kriegsrohstoffabteilung gegründet wurde. In der Mitte des Krieges wurden mit dem Hindenburgprogramm und dem Hilfsdienstgesetz ehrgeizige Rüstungsziele propagiert, die teilweise nicht einhaltbar waren. In der Obersten Heeresleitung hatte man zu diesem Zeitpunkt (1916) verstanden, dass der Einsatz von Technik und technologischer Neuerungen unerlässlich waren, wenn der Krieg gewonnen werden sollte.

Die Bildung der Kriegsrohstoffabteilung

Obwohl Finanzfachleute schon lange die ruinösen Folgen eines möglichen Krieges vorhergesagt hatten, war Deutschland bei Kriegsausbruch ökonomisch in keinerlei Hinsicht vorbereitet.⁷² Das Militär hatte zwar eine Strategie bezüglich seiner militärischen

⁶⁹ ZWEIG, Stefan: Die Welt von Gestern. Erinnerungen eines Europäers. Frankfurt/Main 2003, S. 258.

⁷⁰ Die neu eingesetzten Panzer wurden so bezeichnet, da sie Wassertanks ähnelten.

⁷¹ David Lloyd George (s.o.).

⁷² BRENNER, Wolfgang: Walther Rathenau. Deutscher und Jude. München 2005, S. 314. (Im Folgenden als BRENNER abgekürzt) und HECKER, Gerhard: Walther Rathenaus und sein Verhältnis zu Militär und Krieg. Boppard/Rhein 1983, S. 201. (Im Folgenden als HECKER abgekürzt.)

Operationen, es gab jedoch keinen Plan, wie das Reich einen Krieg wirtschaftlich überstehen sollte. Es schien eine ausgemachte Tatsache zu sein, dass der Krieg nicht länger als ein paar Wochen dauern würde, gemäß dem Motto, dass nicht sein kann, was nicht sein darf. Im Generalstab verschloss man die Augen vor der Möglichkeit eines anderen Kriegsverlaufs. „Einen Zweifrontenkrieg über Monate oder gar Jahre, ein unermüdliches, verlustreiches Kämpfen im Osten und im Westen – das wußten die Generäle – würde das Militär und das Volk nicht durchstehen.“⁷³ Die einzige Vorsorge die getroffen wurde, war der Aufbau einer starken Flotte, um eine Blockade der Briten durchbrechen zu können. Dennoch war klar, dass die britische Flotte die stärkste der Welt war und mit einer Handelsblockade die deutsche Kriegsmaschinerie empfindlich treffen konnte.⁷⁴ Etwa 20 Prozent der kriegswichtigen Güter wurden importiert. Deutschlands Versorgung wurde empfindlich getroffen, wenn der Import nicht mehr gewährleistet werden konnte. Noch schlimmer war die Situation bei der Versorgung der Truppen mit Munition.⁷⁵ Denn für die Herstellung von Explosionsstoffen war Salpeter nötig, der in Deutschland nicht vorhanden war.

Einige wenige Fachleute sahen mögliche Folgen voraus. Walther Rathenau war davon überzeugt, dass der Krieg länger als ein paar Monate dauern würde. Ihm war bewusst, in welcher verheerenden Situation in diesem Fall das Deutsche Reich kommen würde. Ohne Rohstoffe konnte keine Munition hergestellt werden und ohne Munition kein Sieg errungen werden.⁷⁶ Rathenau bekam sehr schnell einen Termin im Kriegsministerium und seine Besprechung mit Kriegsminister von Falkenhayn dauerte den ganzen Tag. Falkenhayn ließ sich von Rathenau überzeugen und es wurde beschlossen, eine Organisation zu schaffen, die dafür sorgen sollte, dass Deutschland mit seinen Rohstoffen haushaltete und sich nicht wirtschaftlich ruinieren lassen würde.⁷⁷ Am 13.08.1914 wurde die Kriegsrohstoffabteilung (KRA) gegründet.⁷⁸ Als Leiter wurden Rathenau und Oberst Oehme eingesetzt. Letzterer sollte durch seine Mitunterschrift Rathenaus Anweisungen den nötigen amtlichen Nachdruck verleihen.⁷⁹ Zur Unterstützung holte Rathenau sich Mitarbeiter aus verschiedenen Industriezweigen, wahrscheinlich auch um dem Gerücht

⁷³ BRENNER, S. 311.

⁷⁴ BRENNER, S. 312.

⁷⁵ BRENNER, S. 312.

⁷⁶ BRENNER, S. 312.

⁷⁷ BRENNER, S. 313.

⁷⁸ HECKER, S. 202.

⁷⁹ HECKER, S. 212.

vorzubeugen, er als AEGler, bevorzuge die Firma, für die er arbeite.⁸⁰ In drei kleinen Zimmern des Kriegsministeriums begann die Organisation, die die deutsche Wirtschaft auf den Krieg einstellen würde.⁸¹

Zuerst versuchte Rathenau herauszufinden, wie lange die vorhandenen Rohstoffe noch ausreichen würden und wie viel jeweils benötigt würde.⁸² Es wurde unter den 900 bis 1000 Firmen, die zu Friedenszeiten Heereslieferanten des Kriegsministeriums waren, eine Befragung durchgeführt. Sie förderte ein niederschmetterndes Ergebnis zu Tage.⁸³ Einige wenige Rohstoffe würden etwa ein Jahr ausreichen, die meisten aber würden nur wenige Wochen vorhalten, und dies auch nur für den Fall, dass der Krieg den Verbrauch nicht beschleunigen würde.⁸⁴

Rathenau ließ die Rohstoffe unter die Aufsicht des Staates stellen, ohne sie dabei einzufordern und gesammelt zu lagern. Er beließ die Rohstoffe bei den Industrien, sie durften jedoch nur für kriegswichtige Produktionen eingesetzt werden. Die Freiheit, wie die Firmen das machen wollten, überließ er ihnen. „Eine kluge Lösung. So klug, daß sie später von Rathenau und auch von vielen ausländischen Beobachtern als Nukleus einer neuen Wirtschaftsordnung angesehen wurde: als moderne Synthese zwischen Kapitalismus und Kommunismus, zwischen Marktwirtschaft und Planwirtschaft. Die Wirtschaft funktioniert nach Belieben; dem Profitstreben des einzelnen, seinem Erfindungsreichtum und seiner Schaffenskraft sind keine Grenzen gesetzt - er muß nur eines beachten: das Gemeinwohl.“⁸⁵ Die Industrie durfte weiter produzieren und verdienen, aber sie musste sich um Kriegsaufträge bemühen und sich so organisieren, dass dies funktionierte – nach zwei Monaten war die Umstellung, nicht ohne Widerstände, gelungen und die Kriegsgesellschaften wurden gegründet.⁸⁶ Die Kriegsgesellschaften waren Aktiengesellschaften, die aus Generalversammlung, Aufsichtsrat und Direktion bestanden, aber auf Gewinnausschüttungen verzichteten.⁸⁷ Am 2. September 1914 wurde die Kriegsmetall-Aktiengesellschaft (KMA) ins Leben gerufen, ihr folgten bald die Kriegskemikalien AG, die Kriegswollbedarf AG, die Kriegsleder AG und die

⁸⁰ HECKER, S. 217. Dies waren Bankier und Ingenieur Heinrich von Nürnberg, und Georg Schönbach, Vorsitzender der Vereinigung des Wollhandels, vgl. BRENNER, S. 316.

⁸¹ BRENNER, S. 316.

⁸² HECKER, S. 219.

⁸³ BRENNER, S. 316 f. und HECKER, S. 218.

⁸⁴ BRENNER, S. 317, HECKER, S. 219.

⁸⁵ BRENNER, S. 319 f.

⁸⁶ BRENNER, S. 320.

⁸⁷ BRENNER, S. 220 f.

Kriegswirtschafts-AG.⁸⁸ Diese sorgten dafür, dass Rohstoffe vorhanden waren und angemessen verteilt wurden. Jede Firma bekam genügend Rohstoffe zur Verfügung gestellt, um ihre behördlichen Aufträge einhalten zu können. Um Preiswucher entgegen zu wirken, wurden Höchstpreise eingeführt.⁸⁹

Die Metallindustrie fand sich vergleichsweise schnell mit der staatlichen Bevormundung ab, die Chemiker hingegen protestierten heftig, als Rathenau den Vorständen der Chemieindustrie mitteilte, dass sie nicht mehr beliebig über Salpeter verfügen könnten, da dieser Stoff unentbehrlich für die Rüstungsindustrie sei.⁹⁰ Dieses war zunächst das Hauptproblem der Rüstungsindustrie, da Explosivstoffe immer aus einer Stickstoffverbindung bestanden – dem Salpeter. Die Stickstoffvorräte würden etwa ein Jahr ausreichen, wenn während des Krieges nicht mehr Munition als geplant verbraucht und benötigt wurde. Rathenau glaubte nach wie vor nicht daran, dass der Krieg schnell vorbei wäre und setzte sich daher mit Chemikern zusammen, die in der Lage waren, Salpeter synthetisch herzustellen. Bald darauf veranlasste er den Bau von Salpeterfabriken.⁹¹

Zeitgleich mit ihrer Fertigstellung und Inbetriebnahme, kam es an der Front zur Wende vom Bewegungskrieg zum Stellungskrieg und nun wurde wesentlich mehr Munition benötigt. Riesige Heere lagen sich gegenüber und verfeuerten Unmengen an Munition.

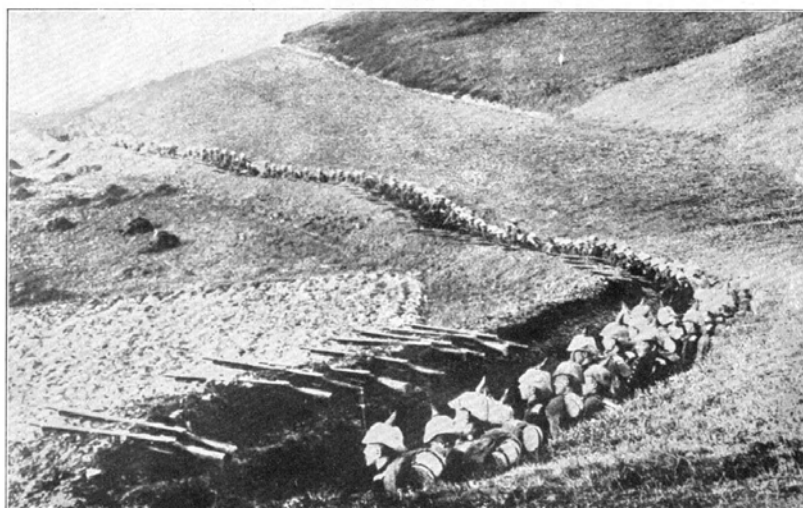


Abbildung 8: Stellungskrieg: Deutsche Schützengräben in den Vogesen⁹²

Ohne Rathenaus Engagement und Durchsetzungsvermögen wäre der Krieg an dieser Stelle für Deutschland verloren gewesen.⁹³

So gesehen stützte die KRA die Branche der Wissenschaftler und Ingenieure, da deutlich wurde, dass sie benötigt

⁸⁸ HECKER, S. 223.

⁸⁹ HECKER, S. 321.

⁹⁰ BRENNER, S. 321.

⁹¹ BRENNER, S. 322 f.

⁹² Deutschland. Ein Buch der Größe und der Hoffnung in Bildern 1914-1924. Hrsg. in Verbindung mit dem Reichsarchiv Berlin, Berlin o.J., S. 30.

⁹³ BRENNER, S. 323.

wurden, um Rohstoffe künstlich herzustellen und somit unverzichtbar für die Weiterführung des Krieges waren.

Zudem wurde deutlich, dass modernere Waffen entwickelt und größere Mengen produziert werden mussten. Ohne eine Behörde, die jedem Betrieb ausreichend Rohstoffe zur Erfüllung der Produktion von kriegswichtigem Material garantierte, hätten technische Entwicklungen wie beispielsweise im Bereich des Flugzeugbaus, nicht stattfinden können. Als Rathenau im April 1915 aus dem Amt schied, hatte er aus der KRA, neben dem Kriegsministerium und dem Eisenbahnministerium, die größte Behörde des Reiches geschaffen. Blockaden konnten überwunden werden und es war gelungen, die deutsche Wirtschaft effektiv auf den Krieg umzustellen.⁹⁴ Nach dem Krieg entbrannte der so genannte Prioritätenstreit, ob es Rathenau war, der die Idee einer Kriegsrohstoffabteilung begründet hatte oder Wichard von Moellendorff, der sich ebenfalls um die Schaffung einer staatlichen Rohstoffverteilungsbehörde bemühte. Völlig geklärt werden kann dieser Streit bis heute nicht, aber es ist unbestritten, dass es Rathenaus Einsatz zu verdanken ist, dass diese Behörde funktionierte und das Deutsche Reich nicht bereits nach einigen Kriegsmonaten aufgeben musste.⁹⁵

Hindenburgprogramm

Ein weiteres Eingreifen des Staates in die Wirtschaft fand 1916 im Rahmen des so genannten „Hindenburgprogramm“ statt. Die Materialschlachten an den erstarrten Fronten hatten der OHL das Ausmaß der neuartigen Kriegsführung verdeutlicht. Der Krieg konnte nicht mit einem zahlenmäßig überlegenen Heer gewonnen werden. „Wir können daher den Krieg nur gewinnen, wenn wir dem Heere soviel Kriegsgerät zuführen, daß es den feindlichen Armeen gleich stark gegenübersteht, und wenn wir die Ernährung des gesamten Volkes sicherstellen.“⁹⁶ Die Rüstungsindustrie kam jedoch mit der Produktion nicht mehr nach. Nach der Ablösung des Kriegsministers Erich von Falkenhayn durch Hindenburg und Ludendorff, legten diese am 31.08.1916 eine umfangreiche Liste mit Forderungen zur Ausweitung der Rüstungsproduktion vor. Es wurde versucht, den Krieg durch technische Überlegenheit zu gewinnen. Bis 1917 sollte die Produktion von Munition und Minenwerfern verdoppelt, die von Maschinen-gewehren verdreifacht werden. Auch

⁹⁴ BRENNER, S. 324.

⁹⁵ HECKER, S. 210.

⁹⁶ Hindenburg 1916 in: Urkunden der Obersten Heeresleitung über ihre Tätigkeit 1916/18. Hrsg. v. Erich Ludendorff. Berlin 1920, S. 83 f. Gefunden in: BRUCH, Rüdiger vom; HOFMEISTER, Björn (Hgg.): Deutsche Geschichte in Quellen und Darstellung. Band 8. Kaiserreich und Erster Weltkrieg 1871-1918. Stuttgart 2000, S. 404. (Im Folgenden als BRUCH abgekürzt.)

von der Pulverproduktion wurde eine illusorische Verdopplung gefordert.⁹⁷ Die Industrie hatte nicht nur massive Schwierigkeiten, sich Rohstoffe zu beschaffen, sondern es fehlten auch die für die Produktion nötigen Arbeiter. Daher sollte auch die Wehrpflicht ausgeweitet werden und eine Arbeitspflicht für Männer in der Kriegswirtschaft eingeführt werden.⁹⁸ Um zusätzliche Arbeitskräfte zu gewinnen, wurden Arbeitskräfte in den besetzten Gebieten zwangsrekrutiert.

Die Industrie war nicht in der Lage diese hochgesteckten Planziele zu erfüllen, denn es gab nicht nur Probleme mit der Rohstoffbeschaffung und dem Arbeitermangel, sondern auch mit der Transportkoordination und einer ausreichenden Kohleversorgung.⁹⁹

Das Hilfsdienstgesetz

Ein weiterer Eingriff des Staates fand mit dem Hilfsdienstgesetz statt. Dieses Gesetz wurde durchgesetzt, um dem Arbeitskräftemangel, und damit auch den Schwierigkeiten in der Rüstungsindustrie, entgegen zu wirken. Es konnte erst nach langen Auseinandersetzungen im Reichstag durchgesetzt werden und wurde am 05.12.1916 verkündet.¹⁰⁰

Betriebe, die nicht kriegswichtig waren, wurden geschlossen und jeder männliche Deutsche zwischen dem vollendeten 17. und 60. Lebensjahr wurde für den Hilfsdienst verpflichtet.¹⁰¹ Er konnte zwangsweise zur Arbeit verpflichtet werden und seinen Arbeitsplatz nur mit dem „Abkehrschein“ verlassen. Diese Kriminalisierung des Arbeitsverhältnisses und dieser staatlicher Eingriff in die Privatwirtschaft waren damals wie heute sehr umstritten.¹⁰²

3.2.2 Auf dem Weg in die Moderne: Herrschaft der Kriegsmaschinen?¹⁰³

„Voll Hoffnung und Zuversicht und in dem festen Glauben an einen deutschen Sieg bin ich vor vier Jahren in den Krieg gezogen; bitter enttäuscht und mit Sorgen für die Zukunft kehrte ich heute zurück.“¹⁰⁴

⁹⁷ GEYER, Michael: Deutsche Rüstungspolitik 1860-1980. Frankfurt/Main 1984, S. 103-107, S. 105. (Im Folgenden als GEYER abgekürzt.) S. 105.

⁹⁸ BRUCH, S. 401.

⁹⁹ GEYER und BRUCH, S. 401.

¹⁰⁰ BRUCH, S. 405.

¹⁰¹ BRUCH, S. 405 und GEYER, S. 110.

¹⁰² GEYER, S. 110.

¹⁰³ So der Titel eines Kapitels bei GEYER, S. 97.

¹⁰⁴ SCHAAR, Gustav: Kriegstagebuch, S. 193. Mein Urgroßvater Gustav Schaar in seinem Kriegstagebuch.

Es wurde in Deutschland alles investiert, um diesen Krieg für sich zu entscheiden. Die Wirtschaft wurde komplett auf den Krieg eingestellt, die Divisionen mit Maschinengewehren ausgestattet und die Kriegsmaschinen wurden weiterentwickelt und an die Front geschickt. Ausgiebig getestet werden konnten sie aufgrund des Zeitmangels erst an der Front.

Dieser Technologieeinsatz veränderte den Krieg. „Die Bildung einer militärischen Maschinenkultur mit ihren eigenen instrumentalen Zwängen, die dann von den Ideologen der Frontkämpfergeneration zur neuen Freiheit und Gleichheit stilisiert wurde, war die große Wende, mit der das deutsche Militär endgültig und unwiderruflich in das 20. Jahrhundert und in die Industriegesellschaft katapultiert wurde – nicht weil es sich als abgesonderte Organisation mit der Industriegesellschaft auseinanderzusetzen hatte, sondern weil es selber ein Ausschnitt aus dieser Industriegesellschaft war.“¹⁰⁶ Dies implizierte natürlich eine Veränderung in der bürgerlich-sozialen Gesellschaftsordnung. Denn nicht mehr die Feldherren beherrschten das Schlachtfeld, sondern Maschinen das Militär.¹⁰⁷



Abbildung 9: Schwerer Mörser fertig zum Schuss in den Schlachten bei Saint Mihiel an der Maas¹⁰⁵

Der Einsatz von Kriegsmaschinen förderte eine bis dahin unbekannte, ganz wesentliche Entwicklung, die den Ersten Weltkrieg so modern machte: Die Anonymisierung des Tötens: „Unser Geschütz gab heute nur zwei Schuss ab, von denen ich einen abzog, so

¹⁰⁵ STEIN, S. 93.

¹⁰⁶ GEYER, S. 102.

¹⁰⁷ GEYER, S. 102.

dass ich mit einem Schlag zum Massenmörder wurde.“¹⁰⁸

In Kriegstagebüchern und in vielen Briefen von der Front ist vom technisierten Krieg hingegen oft wenig zu spüren. Wer in die nahe gelegenen Ortschaften möchte, reitet, für die Reise nach Hause werden umständliche Wege mit der Eisenbahn in Kauf genommen. Von Autos ist selten die Rede und Flieger werden erst Mitte des Krieges selbstverständlicher. Erst zum Kriegsende hin wird von Fliegerschutz und Tanks berichtet.¹⁰⁹

Dies stützt die These von Stefan Krebs und Silke Fengler.¹¹⁰ (Mediale) Dokumentationen vermitteln ein subjektiv beeinflusstes Bild vom Krieg und sind nicht unbedingt als authentisch einzustufen. Dem muss jedoch entgegengesetzt werden, dass der Wandel des Krieges nicht von einem Tag auf den anderen stattfand. Es wurden, und das ist das Entscheidende an dieser Stelle, technologische Auswege aus dem Dilemma des Stellungskrieges gesucht. Eine Modernisierung des Krieges und ein verstärkter Technikeinsatz kamen nicht in jedem Bereich sofort zum Vorschein. Das heißt, es gab Sektoren, wo der „Krieg der Ingenieure“ noch nicht zu spüren war.

Deshalb spielt der Erste Weltkrieg in der gesellschaftlichen Anerkennung von Technik eine so große Rolle: In diesen vier Jahren wurde ein ganzes Weltbild auf den Kopf gestellt. Denn erst in dieser Zeit kam es zur starken technologischen Aufrüstung des Krieges. Es zeigte sich, dass die Generalität sich in Gedanken noch auf den letzten Krieg vorbereitet hatte, denn sie stellte sich nur zögernd auf die neuen technologischen Möglichkeiten ein.¹¹¹

Natürlich wurden auch in vorhergegangenen Kriegen neue kriegstechnologische Utensilien zum Einsatz gebracht. Auch der Erste Weltkrieg war nicht auf einen Schlag ein moderner Krieg. Die stattgefundenen Wandlungen werden an der Entwicklung der Luftwaffe

¹⁰⁸ SCHAAR, S. 5.

¹⁰⁹ SCHAAR und WITKOP, Philipp: Kriegsbriefe gefallener Studenten. München 1929.

Die Bewertung solcher Dokumente muss jedoch mit Vorsicht durchgeführt werden. Briefe in die Heimat erzählen oft ein geschöntes Bild, um die Familie nicht zu beunruhigen und um selber einen Moment nicht an den Krieg zu denken. Hinzukommt, dass nicht jeder Schreckliches in Worte fassen kann.

¹¹⁰ Sie behaupten kritisch, dass lediglich die Medien das heute viel beschworene Bild der militärhistorischen und technikgeschichtlichen Zäsur des Ersten Weltkrieges darstellen. Dass einerseits im Ersten Weltkrieg weitaus weniger Technik eingesetzt wurde als durch Dokumentationen vermittelt wird. Dass andererseits aber schon in vorangegangenen Kolonialkriegen eine ähnlich moderne Technik genutzt wurde, wie im Ersten Weltkrieg. „Der japanisch-russische Krieg von 1904/05 nahm mit seinem Zusammenspiel von Schützengraben, Stacheldraht, Artillerie und Maschinengewehr das Geschehen an der Westfront vollständig vorweg – besonders auch im Hinblick auf den Munitionsverbrauch und die Höhe der Verluste.“

¹¹¹ WILDING, Peter: Krieg – Technik – Moderne: Die Eskalation der Gewalt im „Ingenieur-Krieg“. Zur Technisierung des Ersten Weltkrieges. In: Aggression und Katharsis. Der Erste Weltkrieg im Diskurs der Moderne. Hrsg. v. Petra Ernst, Sabine A. Haring, und Werner Suppanz. Wien 2004, S. 163-186, S. 168. (Im Folgenden als WILDING abgekürzt.)

deutlich (s.u.). Jedes Land versuchte, die Frontlinie auf irgendeine Weise zu überwinden. Flugzeuge waren hierfür das ideale Mittel. Der Erste Weltkrieg entwickelte sich im Laufe seiner Dauer zu einem technikorientierten Kampf. Er ebnete den Weg zum modernen Krieg und verhinderte gleichzeitig den Weg zurück in die Kriegsführung früherer Kriege. Denn auch wenn angesichts der Materialschlachten, der Gas- und Panzerangriffe der Erste Weltkrieg als „Technikschock“ verstanden wurde, so war auch klar, dass der erzielte technische Fortschritt, und der zur wissenschaftlichen Technik und Massenproduktion, nicht mehr rückgängig zu machen war.¹¹²

Die Militärs konnten die moderne Technik und ihre Auswirkungen nur schwer mit ihren traditionellen Wertvorstellungen in Einklang zu bringen.¹¹³ Die militärische Führung war, was Technologie anbelangte, nicht innovativ. Es ist aber zu berücksichtigen, dass nach 1890 das Tempo, mit dem technische Erfindungen hervorgebracht wurden, unvergleichlich war und selektiert werden musste, welche davon zukunftsweisend waren. Hatte sich die militärische Führung allerdings für neue Technologien oder

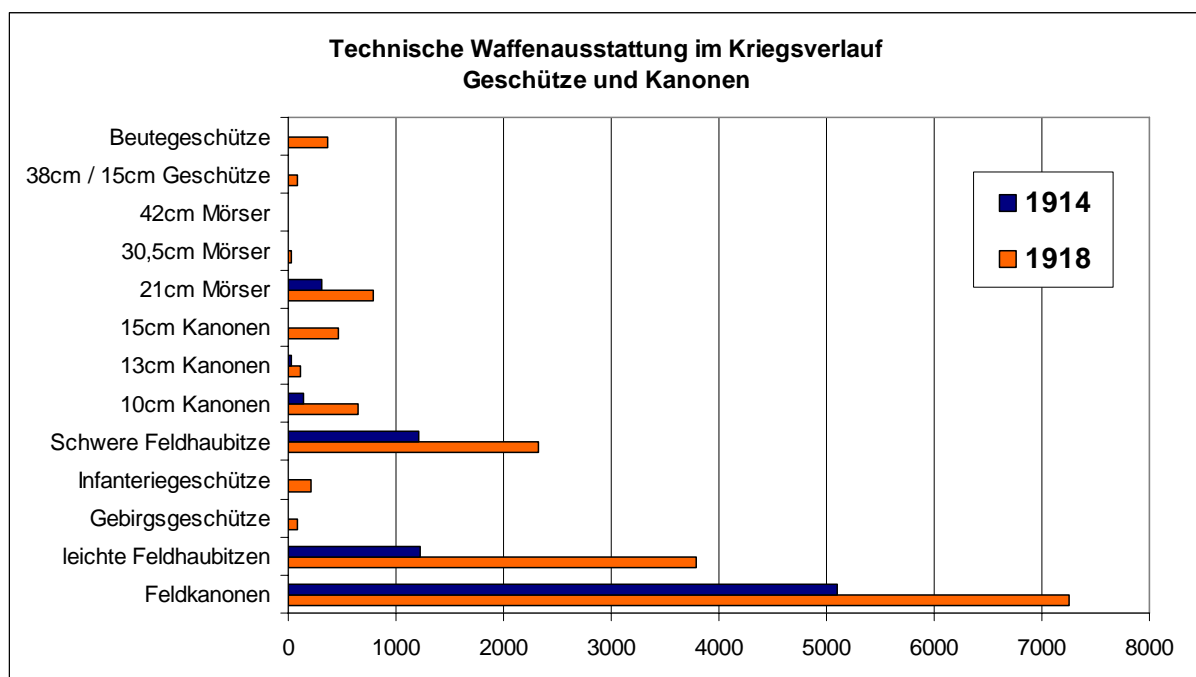


Abbildung 10: Technische Ausstattung im Kriegsverlauf – Geschütze¹¹⁴

Waffensystemen entschieden, dann wurden technische Entscheidungen „[ü]berdies mit Schnelligkeit und Konsequenz korrigiert, wenn sie sich – wie etwa bei der Förderung des

¹¹² WILDING, S. 165.

¹¹³ WILDING, S. 172.

¹¹⁴ HERMANN, S. 302

Zeppelins statt des Flugzeuges – als Fehlurteil herausstellten.“¹¹⁵ Sie besaß, abgesehen davon, durchaus eine realistische Gefahreinschätzung gegenüber den Folgen eines industrialisierten Krieges. „Schon während des 19. Jahrhunderts hatte sich angedeutet, daß Volkskriege zum totalen Einsatz tendierten und deshalb nur schwer zu beenden waren, und die Schwierigkeit, gegen die gesteigerte Feuerkraft an einer Offensivstrategie festzuhalten, hatte sich seit dem deutsch-französischen Krieg von 1870/71 immer deutlicher abgezeichnet.“¹¹⁶

Die 3. OHL vollzog mit dem Hindenburgprogramm (s.o.) den Übergang zum hochtechnisierten Krieg und zur Industrialisierung der Kriegsführung.¹¹⁷ Dieser *totale Krieg* revolutionierte die Kriegsindustrie und -technologie. Er wurde zu einem „Krieg der Ingenieure“¹¹⁸, in welchem die Feldherren über ihre Millionenheere nur durch technische Mittel, wie Aufklärungsflüge und telegraphische Befehlsübertragung, den Überblick behalten konnten.

Die Westfront war mit etwa 860 km die längste Front, die es jemals gegeben hatte. Sie reichte von der Schweiz bis an die Nordsee. Eine Umgehung dieser war nicht möglich, ohne die schweizer oder niederländische Neutralität zu brechen.

Die Westfront zeichnete sich nicht nur durch die Kampfqualität, sondern vor allem durch die hohe Anzahl an Soldaten - pro Frontmeile sollen es 5000 Soldaten gewesen sein - aus.¹¹⁹ Doch es eignete sich nicht jede Gegend für Kampfhandlungen und es gab sogar Regionen, die niemals größere Kämpfe erlebt haben. Flandern, Artois und die Champagne waren Gegenden, die schlimme Kämpfe erlebt haben.¹²⁰

Jede beteiligte Armee hatte mit den gleichen Problemen zu kämpfen. Auf der deutschen Seite, wie auch auf der der Entente, wurde nach Möglichkeiten gesucht, um die festgefahrene Situation zu eigenen Gunsten zu verändern. Aus diesem Kräftegleichgewicht konnte nur ein Ungleichgewicht entstehen – die Waffen wurden grausamer, sie erhöhten die Opferzahl und sorgten für grauenvolle Verletzungen. Die besonderen Umstände zwangen also zu neuen Waffensystemen. Die Unmenge an verfeuerter Munition (es wurde so viel Munition verwendet, dass jede Nation bereits im Herbst 1914 mit einem Mangel an Munition zu kämpfen hatte) und die neue Zerstörungskraft der Waffen, stellte die Armeen vor bis dahin unbekannte Probleme. Um

¹¹⁵ WILDING, S. 173.

¹¹⁶ WILDING, S. 173.

¹¹⁷ GEYER, S. 102.

¹¹⁸ WILDING, S. 170.

¹¹⁹ STEVENSON, S. 220.

¹²⁰ STEVENSON, S. 220.

sich vor gegnerischen Angriffen zu schützen, entwickelten die Deutschen das Grabensystem. Diese Gräben waren nicht besonders hygienisch, sie waren eng und kalt und boten dennoch den einzigen Schutz vor dem Gefechtsfeuer. Diese Gräben unterstützten die Immobilität der Truppen, denn das Grabensystem war äußerst

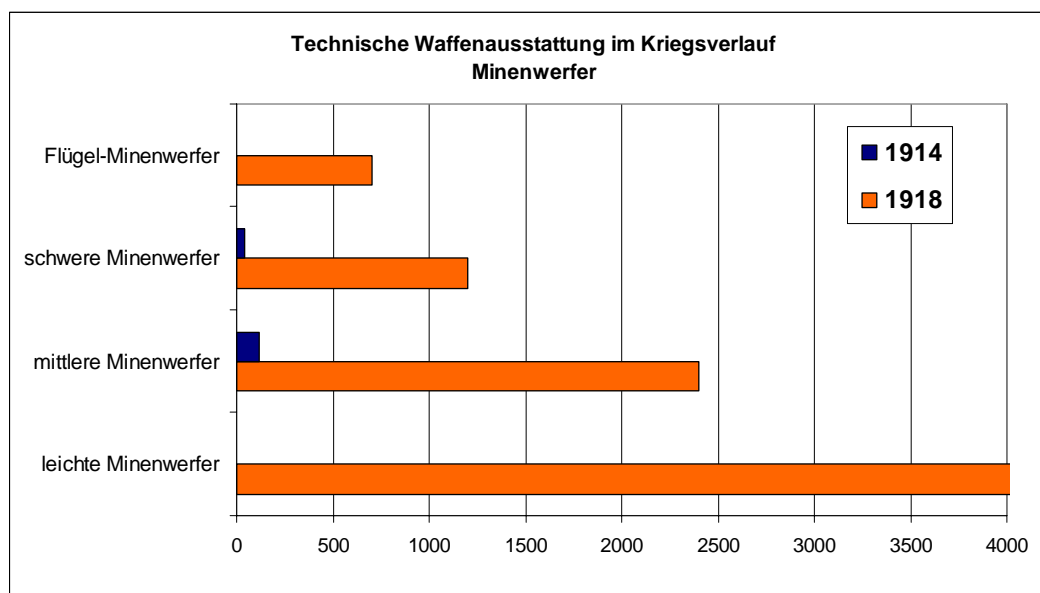


Abbildung 11: Technische Waffenausstattung im Kriegsverlauf - Minenwerfer¹²¹

ausgeklügelt und man trat den Rückzug von diesen nicht voreilig an.

„Im Januar 1915 ordnete Falkenhayn an, die Frontstellungen müssten so organisiert werden, dass sie von einer kleinen Truppe gegen zahlenmäßig überlegene Kräfte gehalten werden konnten. Rückgrat der Verteidigung war die vorderste Linie; sie musste um jeden Preis gehalten oder sofort zurückerobert werden, wenn Teile davon in die Hände des Feindes gefallen waren.“¹²²

Für den Fall eines Gebietsverlustes wurde im Mai 1915 von der OHL der Bau einer Reservelinie befohlen, sie verlief 1800-2700 m hinter der ersten, die gesamte Westfront entlang. Die Deutschen genossen Gebietsvorteil, da ihre Reservelinie aufgrund des hügeligen Geländes höher gelegen war.¹²³ Die eigentliche Frontlinie unterteilte sich in drei Abschnitte. Der vorderste Graben war für Wachposten, der zweite für die Hauptkampftruppe und der dritte für Reservetruppen. Die Gräben lagen zwischen 150 und 200 m auseinander.

Die erste Frontlinie wurde von Stacheldrahthindernissen geschützt. Die vorderen Linien

¹²¹ HERMANN, S. 302.

¹²² STEVENSON, S. 221.

¹²³ STEVENSON, S. 221.

verliefen im Zickzackkurs, da die Grabenbesetzungen so von feindlichem Geschützfeuer abgeschirmt waren und die Soldaten, wie bei einer Festung, einen Überblick hatten, denn auf diese Weise gab es keinen toten Winkel. Ungefähr 1000 m hinter der ersten Linie lag die zweite Frontlinie. Hier befanden sich Maschinengewehrstellungen. Zwischen den beiden Linien waren Stacheldraht Hindernisse angebracht. Eine dritte Linie war 3k m weiter hinten gebaut worden. „Auf ihre Weise waren Schützengräben imponierende technische



Abbildung 12: Deutsche Unterstände und Gräben in den Argonnen¹²⁴

Leistungen, umso mehr, wenn man die dahinter liegende, immense Infrastruktur berücksichtigt: Sie umfasste Lazarette, Kasernenunterkünfte, Ausbildungslager, Munitionsdepots, Artillerieparks, Telefonnetze, Militärstraßen und Kanäle, insbesondere aber Eisenbahnen.¹²⁵

Die Deutschen besaßen ab 1914 die Eisenbahnlinie von Metz nach Lille, die Briten zwei Verbindungen: von Amiens nach Hazebrouck und Dünkirchen und später nach Arras. Mit der Eisenbahn war es möglich, die Truppen zu versorgen und Reservetruppen an die Front zu bringen. Aber auch motorisierte Kolonnen setzten sich im Laufe des Krieges gegenüber den Pferden durch.¹²⁶ Es gibt eine Episode, die in den französischen Schulbüchern als Wunder des Krieges tituliert wird, nach der Pariser Taxifahrer etliche Soldaten an die Front geschafft haben und die Franzosen so den Deutschen stärker entgegentreten konnten. „So der Einsatz Pariser Taxifahrer zur Schlacht an der Marne.

¹²⁴ Deutschland. Ein Buch der Größe und der Hoffnung in Bildern 1914-1924. Hrsg. in Verbindung mit dem Reichsarchiv, Berlin o.J., S. 40.

¹²⁵ STEVENSON, S. 224.

¹²⁶ HERMANN, S. 303.

Sechshundert Taxis, mit je fünf Mann besetzt, brachten französische Soldaten an diese Front, und da die Fahrer – Motto: Wo bitte geht's zur Front? – diesen unerhörten Truppentransport zweimal schafften, hatten es die Deutschen am nächsten Morgen mit sechstausend Gegnern zusätzlich zu tun.¹²⁷

Die Infanterie wurde im Laufe des Krieges mit mehr Waffen, Maschinengewehren, Pionieren und Nachrichtennitteln ausgestattet. Die Kavallerie hingegen war nicht mehr an der Westfront, wohl aber im weitläufigeren Osten einsatzfähig. Die Pioniereinheiten wurden in zahlreiche Spezialdivisionen eingeteilt, da sich die Armeen aufgrund der vielen neuen Waffen in immer mehr spezielle Einheiten unterteilten.¹²⁸

Rauchfreies Pulver ermöglichte es, dass ein Gewehrschütze fast unsichtbar wurde, und der liegende Anschlag unterstützte dies. Ein Schütze konnte etwa 15 Schüsse in einer Minute, bei einer Reichweite von 800m, abfeuern. Im Gegensatz zu den Maschinengewehren jedoch eine lächerliche Rate. Alle Armeen besaßen das Maxim-MG, dieses musste von drei bis sechs Männern bedient werden. Ein solches MG konnte in der Minute 60 Schüsse abgeben und hatte einen weitaus größeren Wirkungsbereich: 2275m in der Länge und 455m in der Breite. Seine mörderischen Erfolge waren auch der Grund, warum es sich am Ende des Krieges dermaßen durchsetzte, dass das Verhältnis Infanteriegewehr zu Maschinengewehr 1:2 war.¹²⁹ Das Artilleriebombardement bestand aus Granaten, Kanonen und Haubitzen.

Es gab Telefonverbindungen und die Deutschen konnten sich einen Vorteil verschaffen, weil es ihnen bis 1915/16 gelang, den britischen Telefonverkehr abzuhören. Erst dann gelang es den Briten, sichere Übermittlungsmethoden zu entwickeln.¹³⁰ „In dieser Periode des Krieges war die Kombination von Schützengräben, Eisenbahnen, Infanteriegewehren, Maschinengewehren und Artillerie zu stark, als das sie von angreifenden Kräften hätten überwältigt werden können.“¹³¹

Zwar waren die deutschen Waffen technisch besser, doch es muss bedacht werden, dass es im Prinzip Prototypen waren, die oft sofort verbessert werden mussten, wenn sie mehr Schrecken als Nutzen verbreiteten.

Die meisten Neuerungen waren jedoch nicht so bedeutend, wie der Einsatz von Giftgas, Flugzeugen und Tanks. Die Rohstoffknappheit in Deutschland führte dazu, dass die chemische Industrie besonders von Staat und Militär gefördert wurde. Es gelang viele

¹²⁷ JÜRGS, S. 35.

¹²⁸ HERMANN, S. 302 f.

¹²⁹ STEVENSON, S. 225.

¹³⁰ STEVENSON, S. 227.

¹³¹ STEVENSON, S. 225.

Kampfstoffe synthetisch herzustellen, die für Munition und Giftgaseinsätze genutzt wurden.¹³² Diese Entwicklungen fallen in die Zeit des Krieges und sind aus diesem Grund für das Prestige des Berufsstandes der Ingenieure von Bedeutung.

Deutschland hat als erstes Land Giftgas auf den Schlachtfeldern eingesetzt und „Deutschland übertraf England und Frankreich in Bezug auf Herstellungs- und Forschungskapazität bei Chemikalien, und bis zum Ende des Krieges verlief die Massenherstellung toxischer Gase schneller und effizienter.“¹³³

Obwohl der Giftgaseinsatz offiziell geächtet wurde, haben bald darauf alle beteiligten Länder Gas eingesetzt, um mit dem dadurch gewonnenen Überraschungsmoment einen Frontdurchbruch zu erzielen.¹³⁴

Tanks wurden allerdings zuerst von den Alliierten eingesetzt, und dass obwohl Österreich bereits 1911 über den Plan eines gepanzerten Motorgeschützes verfügte. Doch es wurde als völlig wertlos eingeschätzt. 1916 setzten die Alliierten die ersten Panzer bei der Schlacht an der Somme ein. Erst als es die ersten Erfolge der Panzer erlebte, wurde Deutschland auf diesem Gebiet aktiv.

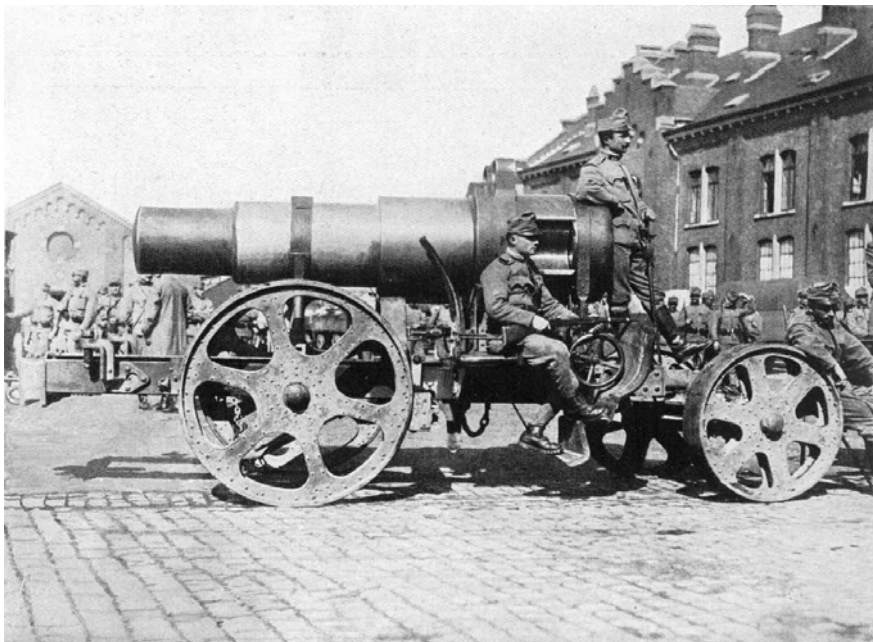


Abbildung 13: Österreichisches Motorgeschütz¹³⁵

Doch an dieser Stelle wurde nur spärlich aufgerüstet. Es gab 11 Kampfwagen des Typs A7V, einige Beutetanks und einige an Straßen gebundene Panzerkraftwagen-Züge.¹³⁶

¹³² SZÖLLÖSI-JANZE, Margit: Fritz Haber. 1868-1934. Eine Biographie. München 1998, S. 265. (Im Folgenden als SZÖLLÖSI-JANZE abgekürzt.)

¹³³ STEVENSON, S. 230.

¹³⁴ Die Technische Hochschule Fridericana Karlsruhe. Festschrift zur 125-Jahrfeier 1950, S. 65.

¹³⁵ STEIN, S. 120.

¹³⁶ HERMANN, S. 303.

Generell waren die Tanks im Vergleich zu denen im Zweiten Weltkrieg wenig effektiv, sie befanden sich erst in ihrer Entwicklungsphase, hatten schwache Motoren, waren sehr unbeweglich und konnten sich aus vielen Hindernissen nicht selbst befreien.¹³⁷ Auch ein strategischer Luftkrieg steckte noch in den Kinderschuhen und wurde zunächst mit Zeppelin geföhrt.

Im Ersten Weltkrieg fand die Entwicklung eines Kampfflugzeuges statt (vgl. folgendes Kapitel). Trotz einiger Erfolge spielte es zwar eine wichtige, für die Entscheidung über Sieg oder Niederlage allerdings nur eine Nebenrolle.

3.2.3 Die Entstehung der Luftwaffe: Vom Fesselballon zum Bomber

Der Traum des Menschen vom Fliegen ist uralt. Doch nicht erst im 20. Jahrhundert gelang es, Menschen mithilfe von Flugapparaten in die Lüfte zu erheben. Bereits im 18. Jahrhundert glückte die Entwicklung eines Fesselballons.

Am 5. Juni 1783 schafften es die Brüder Montgolfier einen Heißluftballon in eine Höhe von 300 Metern aufsteigen und zehn Minuten in der Luft zu halten. Bereits ein knappes halbes Jahr danach stieg der erste Mensch im Heißluftballon auf und verblieb vier Minuten in einer Höhe von 25 Metern.¹³⁸ Kurz darauf, am 21.10.1783, fand der erste Freiluftballonflug der Welt statt. In 25 Minuten gelang es den Pionieren der Lüfte, Paris zu überfliegen. Zwei Jahre später überflogen ein Engländer und ein Franzose den Ärmelkanal. „Kaum war es der Menschheit gelungen, in den Luftraum vorzudringen, da begann man auch bereits, diese neue Erfindung auf ihre Brauchbarkeit für militärische Zwecke zu untersuchen.“¹³⁹

1793 stellte die französische Regierung Ballon-Abteilungen auf und im ersten Koalitionskrieg 1794 wurde am 26. Juni bei der Schlacht um Fleurus ein mit Wasserstoff gefüllter Fesselballon verwendet, um die feindlichen Stellungen zu erkunden und das Feuer der eigenen Armee zu leiten. Die Franzosen siegten bei dieser Schlacht über die Österreicher.¹⁴⁰ Für einen längeren Zeitraum danach gab es kaum Interesse an Ballons zum militärischen Einsatz. Erst 1870 wandelte sich dies wieder. Während der Belagerung von Paris war der Freiballon das einzige Mittel, um eine Verbindung zum restlichen Land herzustellen. „66 Ballone verließen während der Belagerung Paris. Nur 5 fielen in deutsche Hände und nur 2 wurden über das Meer abgetrieben und gingen verloren.

¹³⁷ STEVENSON, S. 231 f.

¹³⁸ FEUCHTER, Georg: Geschichte des Luftkriegs. Entwicklung und Zukunft. Bonn 1954, S. 15. (Im Folgenden als FEUCHTER angekürzt.)

¹³⁹ FEUCHTER, S. 16.

¹⁴⁰ FEUCHTER, S. 16.

Insgesamt wurden neben den Ballonführern 91 Personen, 363 Briefftauben, 9000kg Depeschen und 2 1/2 Millionen Briefe befördert.¹⁴¹ Im Ersten Weltkrieg spielte der Fesselballon eine wichtige Rolle bei der Artilleriebeobachtung, im Zweiten Weltkrieg hingegen war sein Haltbarkeitsdatum abgelaufen, er konnte allenfalls als Sperre für tief fliegende Flugzeuge eingesetzt werden.¹⁴²

Ab etwa 1900 gab es in der Luftfahrtindustrie zwei Parallelentwicklungen – das Entstehen und die Akzeptanz der Zeppeline, sowie die Anfänge des Flugzeugbaus. Diesem soll an dieser Stelle exemplarisch für die technischen Innovationen des Ersten Weltkrieges besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Vor dem Ersten Weltkrieg wurde Flugzeugen mit Skepsis begegnet und ihre Entwicklung in Deutschland nicht besonders gefördert. Zwischen 1914 und 1918 änderte sich dies zwangsläufig. Die Feinde Deutschlands konnten mit ihren Flugzeugen gegen die Zeppeline schließlich erfolgreich vorgehen. Deutschland war gezwungen, wenn es den Krieg nicht verlieren wollte, an dieser Stelle seine Meinung gegenüber Flugzeugen zu revidieren und schnellstmöglich kriegsfähige Flugzeuge zu entwickeln. Es war nicht die einzige technische Innovation des Ersten Weltkrieges, doch sicherlich diejenige, die in den vier Jahren die meisten Entwicklungsstufen durchlief und vor allem auch in diesen vier Jahren entwickelt wurde. Der Flottenbau beispielsweise wurde bereits vor dem Ersten Weltkrieg propagiert und gefördert. Zudem repräsentierte er das bürgerliche Selbstbewusstsein, und nicht ingenieurwissenschaftliche Emanzipation¹⁴³.

Zeppeline

Die Freiballons konnten zwar längere Strecken zurücklegen, aber ihr Manko war, dass sie nicht lenkbar waren. Es gab verschiedene Versuche dieses Problem zu beheben, doch erst die Erfindung des Benzinmotors brachte die Lösung. Am 2. Juli 1900 erhob sich das erste starre Luftschiff Zeppelins in die Lüfte.¹⁴⁴

Graf von Zeppelin war, als er 1890 vom Militär in den Ruhestand versetzt wurde, General à la suite des Königs von Württemberg.¹⁴⁵ Er verlor zwar die militärische Einsatz-

¹⁴¹ FEUCHTER, S. 17.

¹⁴² FEUCHTER, S. 17.

¹⁴³ Natürlich wurde den Fliegern auch eine heldenhafte Verehrung entgegengebracht, doch anhand der vielen und ständigen Verbesserungen in technischer Hinsicht am Flugzeugbau, ist hier sicherlich vor allem die ingenieurwissenschaftliche Leistung zu würdigen.

¹⁴⁴ FEUCHTER, S. 18. und GROEHLER, S. 10.

¹⁴⁵ WALLE, Das Zeppelinsche Luftschiff als Schrittmacher technologischer Entwicklungen in Krieg und Frieden. In: Militär und Technik. Wechselbeziehungen zu Staat, Gesellschaft und Industrie im 19. und

möglichkeit eines Zeppelins nie aus den Augen,¹⁴⁶ doch in den Anfängen des Zeppelinbaus war von Staat und Militär, und auch vom VDI, keine Unterstützung zu erwarten.

Letztendlich konnte sich das Militär dem militärischen Nutzen von Luftschiffe nicht entziehen. Als zu dem deutschen Generalstab durchdrang, dass die französische Militärverwaltung Luftschiffe angekauft habe, wurden finanzielle Mittel für den Ankauf von Luftschiffen für die deutsche Armee bereitgestellt.¹⁴⁸ „Bis 1913 erhielten Heer und Marine 11 Luftschiffe. Damit besaß das deutsche Kaiserreich nicht nur die stärkste Luftschiffflotte, sondern auch die technisch am weitesten entwickelte. In ihr sah der Generalstab ein bedeutsames Kriegsinstrument, das neben der Fernaufklärung zu Bombenangriffen gegen Festungen und Großstädte eingesetzt werden sollte.“¹⁴⁹

Der Generalstab sah Zeppeline nicht nur für den Einsatz der Fernaufklärung vor, sondern nahm einen möglichen Bombenangriff aus der Luft ins Visier. Jedes Land wurde damit verletzlicher als zuvor und vor allem Großbritannien fürchtete um seinen Vorteil, als Insel vom Kriegsgeschehen auf dem Festland abgeschnitten und unerreichbar zu sein.¹⁵⁰



Abbildung 14: Britische Schulkinder lernen, wie sie sich im Falle eines Zeppelinangriffs verhalten sollen¹⁴⁷

Zwar waren auch die Flugzeuge schon gut genug für den Einsatz der Fernaufklärung, doch die Zeppeline wiesen bis dahin noch unwiderlegbare Vorteile auf. Sie konnten eine große Bombenlast tragen, hatten eine größere Reichweite und konnten höher fliegen. Sie waren zunächst für die Flugabwehr unerreichbar und konnten verhältnismäßig ungestört ihre Ziele

erreichen.¹⁵¹ So kam es in der Nacht vom 20. auf den 21. März 1914 zu Bombenangriffen auf Lüttich, Antwerpen, Ostende, Calais, und an der Ostfront auf Lodz und Mlawa.¹⁵²

20. Jahrhundert. Hrsg. v. Roland G. Förster, Heinrich Walle. Herford, Bonn 1992, S. 161-218, S.166. (Im Folgenden als „WALLE: Das Zeppelinsche Luftschiff“ abgekürzt.)

¹⁴⁶ MEIGHÖRNER, Wolfgang: Giganten der Lüfte: Geschichte und Technik der Zeppeline in ausgewählten Bereichen und zahlreichen Fotos. Mit einem aktuellen Beitrag über die Entwicklung des neuen Zeppelins. Luxemburg 1997, S. 18. (Im Folgenden als MEIGHÖRNER abgekürzt.)

¹⁴⁷ MEIGHÖRNER, S. 32.

¹⁴⁸ GROEHLER, S. 10 f.

¹⁴⁹ GROEHLER, S. 11. Diese Zahl unterscheidet sich von der bei Carl Hermann angegebenen.

¹⁵⁰ GROEHLER, S. 12.

¹⁵¹ FEUCHTER, S. 19.

¹⁵² FEUCHTER, S. 19.

Dadurch, dass auf diese Weise die Zivilbevölkerung in den Krieg mit hineingezogen wurde, vergrößerte sich das Schlachtfeld. So wurden vor allem die Briten gezwungen, Teile ihrer Truppen von der Front an die eigenen Gebietsgrenzen zu verlagern.¹⁵³ Sie wurden besonders häufig Opfer von Bombenangriffen durch Zeppeline.

"Vom Februar bis November 1916 wurden in 22 Angriffen gegen England 123 Zeppelin-einsätze geflogen, wobei 120 Tonnen Bomben abgeworfen wurden, die 193 Briten töteten und 692 verletzten. Im gleichen Zeitraum wurden jedoch allein über England 13 Zeppeline vernichtet, 5 davon durch Jagdflugzeuge. Darüber hinaus fielen weitere 11 Lenkluftschiffe durch Beschädigungen, Brand oder Notlandungen aus.



Abbildung 15: 300kg Luftschiffbombe
Rund 275 Tonnen Bomben gingen im ersten Weltkrieg auf englische Städte nieder¹⁵⁴

Die englische Luftverteidigung, die mit der Zeit ein erfolgreiches System von Flakzonen, Licht- und Ballonsperren, Flugmelde- und Beobachtungsposten sowie von Nachtjagdstaffeln geschaffen hatte, fügte den Zeppelinen damit so schwere Verluste zu, daß sich die OHL und der Admiralstab, in dessen Händen die Bombardierung vor allem lag, zur Einstellung derartiger Angriffe gezwungen sahen.¹⁵⁵

Als es möglich wurde, das Flugzeug mit Maschinengewehren und leichten Bomben auszustatten, sowie die Flughöhe der Flugzeuge zu erhöhen, war der Zeppelin am Ende des Ersten Weltkrieges nicht mehr kriegstauglich. Schossen die Flugzeuge auf die Zeppeline und trafen sie, waren binnen Sekunden die Luftschiffe samt Besatzung verloren.¹⁵⁶

"Genau wie der Fesselballon hat seit dem Ende des Ersten Weltkrieges das gegenüber den Flugzeugen viel zu langsame und überdies äußerst verwundbare Luftschiff seinen militärischen Wert nahezu restlos verloren. Lediglich in den USA wurden noch während der ganzen Dauer des Zweiten Weltkrieges unstarre Luftschiffe von 13900 cbm Inhalt für die Küstenbewachung und Aufklärung gegen U-Boote eingesetzt."¹⁵⁷

Dennoch sollte die Bedeutung der Zeppeline im Krieg gewürdigt werden. Erst 1917 waren

¹⁵³ FEUCHTER, S. 20 und HORMANN, Jörg: Zeppeline, Marineluftschiffe und Marineflieger. Hamburg, Berlin, Bonn 2001, S. 28. (Im Folgenden als HORMANN abgekürzt.)

¹⁵⁴ HORMAN, S. 28.

¹⁵⁵ GROEHLER, S. 73.

¹⁵⁶ MEIGHÖRNER, S. 35 ff.

¹⁵⁷ FEUCHTER, S. 21.

die Flugzeuge so weit entwickelt, dass sie eine Gefahr für die Luftschiffe darstellten. Die Luftschiffe erreichten zum Ende des Krieges eine enorme Reichweite von 12000km. Mit diesen Erfahrungen auf dem Gebiet der Langstreckenluftfahrten konnten sie wichtige Hinweise für die Richtlinien der zivilen Luftfahrt geben.¹⁵⁸

Sämtliche Erfahrungen, die man mit dem Luftschiff gesammelt hatte, waren auch für andere Bereiche nützlich. So waren die Peilstationen die den Luftschiffen eine Standortbestimmung senden konnten, der Vorläufer für die Navigationssysteme, die

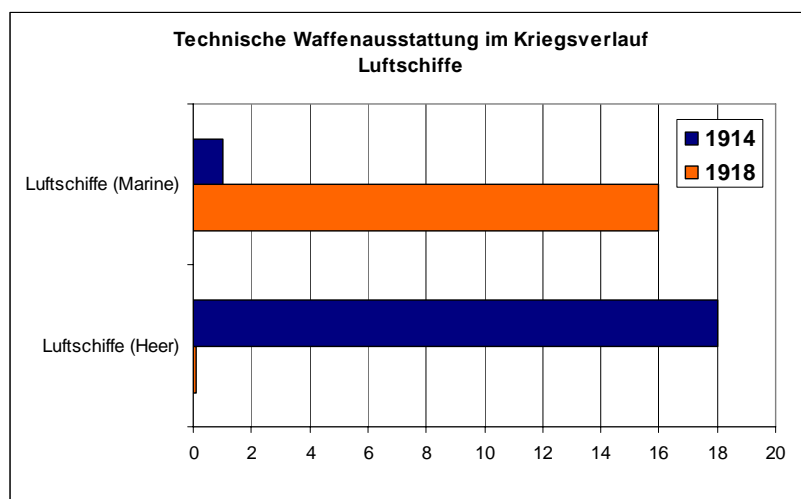


Abbildung 16: Technische Waffenausstattung im Kriegsverlauf - Luftschiffe¹⁵⁹

Schifffahrt und Luftfahrt heute nutzen.¹⁶⁰ Das Modell der Zeppeline als Kriegsinstrument hatte sich zwar sehr schnell selbst überholt, aber seine Erfahrungswerte und Forschungsergebnisse nutzten der schnellen Entwicklung von Flugzeugen.

Flugzeuge

Der Krieg war ein Katalysator für die unglaublich rasante Entwicklung des Flugzeuges zu einem unverzichtbaren Kriegsinstrument. An dieser Stelle wird besonders deutlich, dass es in Deutschland keine Weitsicht bezüglich technischer Innovation gegeben hat, sondern dass dem Alten, dem Traditionellen wesentlich mehr Vertrauen entgegen gebracht wurde. Dabei hätte gerade von den Führungsspitzen, die in ihrer Laufbahn die industrielle Revolution und mit ihr den technischen Entwicklungsfortschritt miterlebt hatten, etwas mehr Voraussicht erwartet werden können. Wenn es den Menschen gelang, sich mit Hilfe eines Flugzeuges in die Lüfte zu erheben, so war der Gedanke daran nicht abwegig, dass es möglich sein würde, ein solches eines Tages mit Waffen, Funk oder Telefon auszustatten. Die ständigen Modernisierungen auf jeglichen Gebieten hätten Anlass genug sein müssen, um bei den Nachrichten über funktionierende Kriegsflugzeuge

¹⁵⁸ WALLE: Das Zeppelinsche Luftschiff, S. 196 f.

¹⁵⁹ HERMANN, S. 302.

¹⁶⁰ WALLE: Das Zeppelinsche Luftschiff, S. 197.

hellhörig zu werden. Doch in Deutschland glaubte man, im Gegensatz zu Frankreich, nicht an das Flugzeug. Die Zeppelinbefürworter behaupteten, der Zeppelin verhalte sich zum Flugzeug, wie das Auto zum Fahrrad.¹⁶¹

Dass ab 1910 auch in den Flugzeugbau investiert wurde, lag lediglich an der Tatsache, dass Frankreich ein noch größerer Vorsprung auf diesem Sektor nicht gegönnt wurde.¹⁶²

„Die ersten Luftsprünge der Gebrüder Orville und Wilbur Wright mit ihrem Flugzeug, das am 17. Dezember 1903 in 59 Sekunden 259m zurück legte, ließen nur wenige ahnen, in welcher beispiellos kurzen Zeit das Flugzeug das Luftschiff nicht nur einholen, sondern weit überholen sollte.“¹⁶³ Doch das Luftkriegsinstrument, auf das der deutsche Generalstab schwor, hatte 1912 schon an Bedeutung eingebüßt angesichts der raschen Fortschritte, die das Flugzeug machte.¹⁶⁴ In Deutschland erkannte Walter Rathenau, wie engstirnig es war, das Flugzeug als potentielles Luftkampfmittel auszuklammern. Um ihn herum gründete sich der Deutsche Luftflottenverein, der sowohl an Zeppelin, als auch an Flugzeugen interessiert war.¹⁶⁵

Frankreich ahnte die Möglichkeiten eines Flugzeuges und orderte den Kauf von sieben Stück. Sie wurden für Aufklärung eingesetzt und es wurde experimentiert, wie ihr Einsatz optimiert werden könnte, beispielsweise durch Luftbildaufnahmen oder Funkübermittlung. Auch in militärischen Kreisen der französischen Armee wurden die Fragen des Einsatzes von Flugzeugen gegen Zeppeline, der Abwurf von Bomben durch Flugzeuge und das Schießen vom Flugzeug aus mit Maschinengewehr oder Gewehr erörtert.¹⁶⁶

Auch Großbritannien vertraute auf die Flugzeuge und stellte 1912 das Royal Flying Corps auf.¹⁶⁷

Im Italienisch-Türkischen Krieg 1911 wurden erstmals Flugzeuge eingesetzt, doch ihre Einsätze blieben ohne wirkliche Wirkung, sie waren auf einem zu geringen technischen Entwicklungsstand.¹⁶⁸ Offensichtlich gab es woanders weit blickende militärische Fachleute, die ahnten, was das Flugzeug für ein Kriegsinstrument werden würde.¹⁶⁹

Zu Beginn des Ersten Weltkrieges wurde stets von einem Bewegungskrieg ausgegangen und hier waren Flugzeuge als operatives Aufklärungsmittel unverzichtbar; an den Einsatz

¹⁶¹ GROEHLER, S. 14.

¹⁶² GROEHLER, S. 14.

¹⁶³ GROEHLER, S. 13.

¹⁶⁴ GROEHLER, S. 13.

¹⁶⁵ GROEHLER, S. 14.

¹⁶⁶ GROEHLER, S. 13.

¹⁶⁷ GROEHLER, S. 16.

¹⁶⁸ FEUCHTER, S. 26.

¹⁶⁹ FEUCHTER, S. 24.

eines Flugzeuges als Kampfmittel glaubte anfangs niemand. Mit der Wandlung zum Stellungskrieg rückte die taktische Aufklärung in den Fokus der Forschung. Es gelang den gegnerischen Armeen, ihre Stellungen für die Fesselballonbeobachtung unsichtbar zu machen.

Als es möglich wurde, die Flugzeuge mit Funk auszustatten, konnte das Artilleriefeuer aus der Luft gelenkt werden.¹⁷⁰ Da es nicht möglich war, die Flugzeuge vom Boden aus zu bekämpfen, war es nahe liegend zu überlegen, wie dies realisiert werden konnte. Flugzeuge sollten sich zukünftig gegenseitig bekämpfen und wurden dafür mit Maschinengewehren ausgestattet.¹⁷¹ Die Entwicklung hin zu einem Luftkrieg war in Gang gesetzt.

Im Frühjahr 1915 stante der französische Jagdflieger Roland Garros sein Flugzeug mit einem Maschinengewehr aus, das zwischen den Propellerblättern hindurch schießen konnte. Die Franzosen schufen damit den Jagdeinsitzer.¹⁷² "[Dies] brachte den Franzosen und ihren Verbündeten für Monate die Luftherrschaft und stürzte die deutsche Fliegertruppe in eine ausgesprochene Krise. Zum erstenmal in der Kriegsgeschichte ließ sich dabei auch klar erkennen, welchen entscheidenden Einfluß die Luftüberlegenheit oder gar die Luftherrschaft auf die Kampfhandlungen der erdgebundenen Truppen ausübt."¹⁷³ Für die Deutschen eine dramatische Situation. Es war ihnen nun nicht mehr möglich, Aufklärungsflüge zu unternehmen, da es ihnen nicht gelingen wollte, ein Flugzeug mit Waffen auszustatten und flugtauglich zu machen. Den Franzosen eröffnete sich damit die Gelegenheit, das Hinterland der Deutschen zu bombardieren, Eisenbahnschienen unter Beschuss zu nehmen oder Munitionslager explodieren zu lassen, denn Munition, Truppen und Eisenbahnlinien verliefen direkt hinter der Front, gerade außerhalb der (früheren) Reichweite des Gegners.¹⁷⁴ Die Folge war für die deutsche Armee eine Katastrophe, denn die ohnehin schon knappe Munition musste weiter nach hinten verlegt werden, Truppen konnten nicht mehr so nah an die Front herangebracht werden, die Verwundeten nicht so schnell abtransportiert und Nahrungsmittel nicht mehr so effizient geliefert werden. Es ist zu bedenken, dass an der Front, abgesehen von einigen wenigen Automobilen, nur Pferde- oder Menschenkraft

¹⁷⁰ FEUCHTER, S. 27. Laut GROEHLER, S. 25, fand am 25.10.1914 das erste durch Funk geleitete Artillerieschießen auf französischer Seite statt.

¹⁷¹ FEUCHTER, S. 27.

¹⁷² FEUCHTER, S.27 f. und GROEHLER, S. 30.

¹⁷³ FEUCHTER, S. 28.

¹⁷⁴ FEUCHTER, S. 29.

zum Transport eingesetzt werden konnte.¹⁷⁵ Erst als den Deutschen ein französisches Jagdflugzeug von Garros im April 1915 in die Hände fiel, gelang es der Firma Fokker nach dessen Vorbild ein Jagdflugzeug zu bauen.¹⁷⁶

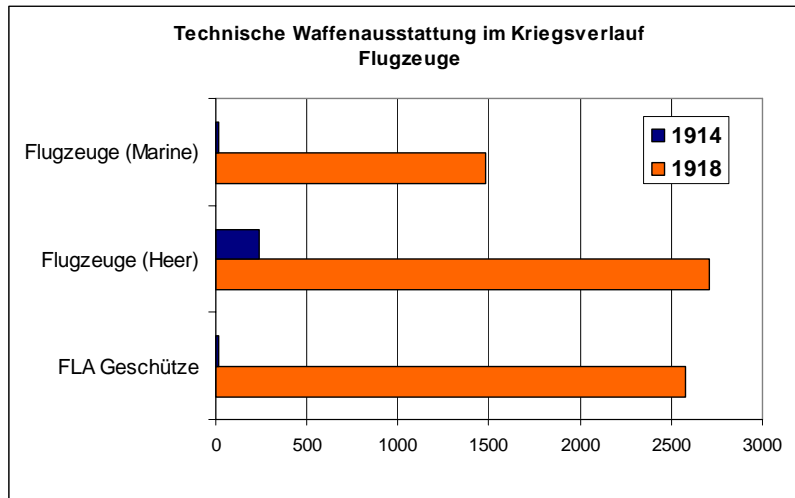


Abbildung 17: Technische Waffenausstattung im Kriegsverlauf - Flugzeuge¹⁷⁷

"Aber nicht nur der Jagdeinsitzer, sondern auch der Bomber verdankt seine Entstehung und schnelle Entwicklung dem Versagen des Ersten Weltkrieges in einen Stellungskrieg."¹⁷⁸ Das Flugzeug war, seit es Fliegerbomben gab, die

einfach über Bord geworfen werden konnten, das ideale Mittel um diese Depots zu zerstören.¹⁷⁹ Strategische Bombardements auf industrielle Ziele waren geplant, aber die Flugzeuge waren technisch noch nicht so weit entwickelt, hierfür wurden weiterhin die Zeppeline genutzt.¹⁸⁰ Denn dafür waren die Flugzeuge nicht geeignet und so wurden spezielle Bomber gebaut. Die Bomber verbesserten sich in dieser kurzen Zeitspanne sprunghaft. 1916 hatten sie eine so kurze Reichweite, dass sie nur für nahe der Front liegende Ziele eingesetzt werden konnten. Bei Kriegsende betrug die Reichweite schon 800km, was einer militärischen Eindringtiefe von 320km entspricht.¹⁸¹ Bomber konnten 1918 eine wesentlich größere Last tragen als zu Beginn ihrer Entwicklung. Statt 200kg konnten zwischen 600 und 1000kg mitgenommen werden, bei „Riesenflugzeugen“ sogar 3000kg.¹⁸² Die Engländer besaßen bei Kriegsende ein Riesenflugzeug, das in der Lage gewesen wäre, mit einer hinreichenden Bombenlast nach Berlin und zurück zu fliegen.¹⁸³ Das Flugzeug hatte sich innerhalb kürzester Zeit zu einem Kriegsinstrument entwickelt, das neue Möglichkeiten für einen zukünftigen Krieg schuf und aus der Armee nicht mehr

¹⁷⁵ FEUCHTER, S. 28 und 30.

¹⁷⁶ STEVENSON, S. 235, GROEHLER, S. 36.

¹⁷⁷ HERMANN, S. 302.

¹⁷⁸ FEUCHTER, S. 29.

¹⁷⁹ FEUCHTER, S. 30.

¹⁸⁰ STEVENSON, S. 234.

¹⁸¹ FEUCHTER, S. 30 f.

¹⁸² FEUCHTER, S. 31.

¹⁸³ FEUCHTER, S. 31.

wegzudenken war.

3.3 Vom Techniker zum angesehenen Wissenschaftler – der Wandel des Berufsbildes des Ingenieurs am Ende der Wilhelminischen Epoche

Heutzutage ist das Berufsbild des Ingenieurs aus dem Leben nicht mehr wegzudenken. Für viele Lebensbereiche benötigen wir Ingenieure: Für den Automobilbau, in der Computerindustrie, es gibt Verkehrsingenieure, Bauingenieure, Maschinenbauingenieure, Flugzeugingenieure und viele mehr. Ingenieure entwickeln unsere Navigationsprogramme und machen es möglich, dass wir unseren Haushalt mit moderner Technologie ausrüsten können und sie verhelfen uns so zu einem großen Komfort. Einem diplomierten oder sogar promovierten Ingenieur wird Respekt vor seiner Leistung gezollt. Doch bis zu dieser Anerkennung war es ein langer Weg.

Ursprünglich war die Bezeichnung „Ingenieur“ kein Verweis auf ein erbrachtes Diplom, sondern bedeutete einen bestimmten Rang in der Staatsverwaltung, gleichgestellt den Justiz- und Verwaltungsbeamten.¹⁸⁴ Diese Ingenieure gehörten meistens als Offiziere dem Ingenieurkorps der Armee an und waren zuständig für den Kasernen- und Befestigungsbau, für das Transportwesen, für die Instandhaltung von Straßen und Brücken, sowie das Fernmeldewesen.¹⁸⁵ "Das 19. Jahrhundert war über lange Strecken das Jahrhundert des ehrenvollen Staatsdienstes, die Glanzzeit des höheren Beamtentums. Vor der großen Wachstumsphase, die durch Entstehung der neuen, für die zweite Industrialisierung charakteristischen Branchen begleitet war, gaben nur wenige dieser Ingenieure und Armeeangehörigen ihre Stellung auf, um sich der Privatwirtschaft und den von ihr angebotenen Verdienstchancen zuzuwenden."¹⁸⁶ In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts kam es zu einer Veränderung des Berufsbildes: Es gab den im Staatsdienst angestellten und den zivilen Ingenieur, der in der Privatwirtschaft tätig war.¹⁸⁷ Der Ingenieur, der im Staatsdienst tätig war, hatte Projekte öffentlicher Aufträge zu überprüfen. Wer in der Privatwirtschaft als Ingenieur tätig war, wurde von seinem Berufsverband, dem VDI, unterstützt und war in der Industrieproduktion tätig.¹⁸⁸

¹⁸⁴ SCHWEITZER, Silvie: Der Ingenieur. In: Mensch des 19. Jahrhunderts. Hrsg. v. Ute Frevert, Heinz-Gerhard Haupt. Frankfurt/Main 1999, S. 68 und 70. (Im Folgenden als SCHWEITZER abgekürzt.)

¹⁸⁵ SCHWEITZER, S.68.

¹⁸⁶ SCHWEITZER, S. 70.

¹⁸⁷ KOMPE, Cornelia: 100 Jahre Produktionstechnik. Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen von 1906-2006. Berlin, Heidelberg 2006, S. 7. (Im Folgenden als KOMPE abgekürzt.)

¹⁸⁸ SCHWEITZER, S. 70 f.

„Er wirkte als treibende Kraft des Fortschritts, er veränderte die Werkstoffe mit Hilfe mechanischer, chemischer oder elektrotechnischer Verfahren und besorgte die Qualitätskontrolle.“¹⁸⁹

Trotz allem erkannte das gebildete Bürgertum die Polytechniker nicht als die Ihren an und sah auf sie herab. „Die gesellschaftliche Rolle des Technikers und Ingenieurs sei in den Augen von Bürokratie und Gesellschaft noch weitgehend die eines *Parvenus*, eines *polirten Handwerkers*, und entsprechend schlecht seien sie in Verwaltung und politischen Gremien vertreten.“¹⁹⁰

Max Maria Weber, ein Sohn des Komponisten und selbst Ingenieur, beschrieb 1877 die ambivalente Stellung des Ingenieurs wie folgt: „Es giebt wie in der bürgerlichen Gesellschaft so auch im Völkerleben Emporkömmlinge. Dort sind es *Individuen*, hier *Berufsklassen*. Dort wie hier, sind jene wie diese nicht wohl angesehen, oft werden sie gefürchtet, überall erlangen sie schwer und langsam Geltung und Ebenbürtigkeit. Ein solcher Emporkömmling im Völkerleben ist die Berufsclasse der *Techniker*. Die uralten Stände, der Nähr-, Lehr- und Wehrstand, wissen sie nicht recht in ihre Reihen einzurangieren, die Facultäts-Wissenschaften betrachten sie als Eindringling, den Regierungen ist sie ein unbequemes Neu-Element im Staatsmechanismus. Alle nennen sie, im Herzen wenigstens, ein notwendiges Übel.“¹⁹¹

Auch in der Literatur wurde teilweise ein dämonenhaftes Bild von Professoren und Naturwissenschaftler gezeichnet, wie Mary Woolstonecraft Shelly es in „Frankenstein“ machte. Physiker und Mediziner wurden als Erfinder von Maschinen, Fluggeräten und Monstern dargestellt.¹⁹² In E.T.A. Hoffmanns Sandmann erfindet Spalanzani, Professor der Physik, Olimpia, die er als seine Tochter ausgibt und die in Wirklichkeit ein Androide ist. Sie kann keine menschlichen Gefühle haben, aber es scheint so, als sei sie lebendig.¹⁹³ Die negativ behaftete Darstellung von Ingenieuren, ob Professor oder nicht, reicht weit ins 20. Jahrhundert. 1957 erschien *Homo faber* von Max Frisch, in welchem dem Protagonist im Laufe seiner Entwicklung im Roman bewusst wird, dass eine

¹⁸⁹ SCHWEITZER, S. 71.

¹⁹⁰ RICKING, Klaus: *Mens agit molem. Der Geist bewegt die Materie. 125 Jahre Geschichte der RWTH Aachen.* Mainz 1995, S. 91. (Im Folgenden als RICKING abgekürzt.)

¹⁹¹ Max Maria Freiherr von Weber, *Die Stellung der deutschen Techniker im staatlichen und sozialen Leben.* In: *Populäre Erörterungen von Eisenbahn-Zeitfragen*, Kap. IV, Wien, Pest, Leipzig, 1877, S. 5, gefunden in: HORTLEDER, Gerd: *Das Gesellschaftsbild des Ingenieurs. Zum politischen Verhalten der Technischen Intelligenz in Deutschland.* Frankfurt/Main 1970, S. 83. (Im Folgenden als HORTLEDER abgekürzt.)

¹⁹² RÜEGG, Walter: *Geschichte der Universität in Europa. Band III. Vom 19. Jahrhundert zum Zweiten Weltkrieg (1800-1945).* München 2004, S. 132. (Im Folgenden als RÜEGG abgekürzt.)

¹⁹³ HOFFMANN, ETA, *Der Sandmann*, Reclam. o.J.

technische Sicht der Welt und ausschließlich rationale Lebenshaltung nicht zu einem glücklichen Dasein führen.¹⁹⁴

Trotz aller Vorbehalte gab es immer mehr Bedarf an Ingenieuren in der Wirtschaft während der Industrialisierung Deutschlands und es wurden Schulen geschaffen, die Ingenieure und Techniker ausbilden sollten. Wie die Ausbildung hoch qualifizierter Techniker an Polytechnika aussehen sollte, wurde intensiv diskutiert und in Europa völlig unterschiedlich praktiziert.

Denn Ingenieure in der Privatwirtschaft hatten nicht nur über technisches Fachwissen zu verfügen, sondern mussten, im Gegensatz zu den Staatsdienern, lernen, ökonomisch zu denken, denn die Massenfabrikation wurde bedeutsamer.¹⁹⁵ Andere Ingenieure waren nur als Angestellte tätig und wieder andere waren selbständig. Das Berufsbild des Staatsingenieurs differenzierte sich im Laufe der Industrialisierung immer weiter aus. „Ende des 19. Jahrhunderts gilt Technik als eine in wissenschaftliche Formeln gekleidete Form des Handwerks. Absolventen der Polytechnischen Schulen sind in den Augen der Zeitgenossen allenfalls Fachleute. Für eine am humanistischen Bildungsideal orientierte Gesellschaft passen Naturwissenschaftler und Techniker nicht in die bisherigen gesellschaftlichen Strukturen. Der Beruf des Ingenieurs kann (noch) nicht gegen die traditionellen Berufsstände bestehen.“¹⁹⁶ Dennoch entschieden sich um die Jahrhundertwende viele Ingenieure bewusst gegen eine Laufbahn im staatlichen Dienst, und gingen in die Privatwirtschaft, obwohl ihre Anerkennung in der Gesellschaft zunächst ausblieb.

Der Erste Weltkrieg bedeutet für den Stand des Ingenieurberufs eine wichtige Zäsur. Die Ingenieure hatten nach Kriegsende das Selbstbewusstsein gewonnen, das sie in diesen vier Jahren unentbehrlich geworden waren. Dies eröffnete ihnen die theoretische Möglichkeit einer Änderung der bestehenden sozialen Ordnung.¹⁹⁷

Doch die Integration der Ingenieure verlief eher schleppend. „Auf der einen Seite Technikkult, auf der anderen Seite Attacken gegen die technische Bevormundung; auf der einen Seite Verherrlichung der Ingenieurleistung, auf der anderen Seite eine vor allem ästhetisierende Begeisterung für die Schönheiten der Natur, die ja gerade im Jugendstil eine eigensinnige Ornamentik entfaltetete; auf der einen Seite Verherrlichung einer

¹⁹⁴ FRISCH, Max, Homo faber, Fischer o.J.

¹⁹⁵ HORTLEDER vertritt in seiner Abhandlung: Das Gesellschaftsbild des Ingenieurs, 1970, die These, dass der Ingenieurberuf einem Strukturwandel unterliegt, der dahingeht, dass er weniger über technisches Detailwissen verfügen musste, sondern ebenso ein wirtschaftliches Geschick vorzuweisen hatte.

¹⁹⁶ KOMPE, S. 7.

¹⁹⁷ HORTLEDER, S. 80.

naturhaften „Heimatkunst“, um die Realität der Städte, der Verelendung der Industrialisierung zu negieren, auf der anderen Seite Verblüffung und Erstaunen über die Kraft und Funktionstüchtigkeit der Technik.“¹⁹⁸ Die moderne Technik wurde von vielen nicht anerkannt und das Wachstum der Städte, die daraus entstehenden Folgen und die Erfahrungen des Ersten Weltkrieges, riefen eher Angst vor einer technisierten Welt hervor, als dass sie begrüßt wurde.¹⁹⁹ Aber neben dieser antitechnischen Kulturkritik und den warnenden Stimmen, wurde die Technik gleichsam als Beitrag zu einer kulturellen Entwicklung und als Garantie für eine bessere Welt gesehen.²⁰⁰ Vor allem die Militärs vertraten diese Ansicht, während Techniker und Ingenieure auf die abschreckende Wirkung von Waffen verwiesen.²⁰¹ So war beispielsweise Alfred Nobel der Meinung, dass ein komplexes technisches Bedrohungspotential dafür sorgen würde, dass die Länder miteinander kooperierten und sich aufgrund der grausamen Folgen nicht bekämpften.²⁰² Obwohl der Erste Weltkrieg die gefährlichen Aspekte der Technik zu Tage förderte, wurde anschließend eine Welt ohne Technik für unmöglich gehalten. „Insgesamt hat der Erste Weltkrieg also nicht zu einer Ablehnung der Technik geführt, sondern vielmehr die Überzeugung, ihre uneingeschränkte Nutzung als notwendigen Bestandteil von effektivem Handeln zu sehen, noch weiter verbreitet. Auch hatte der Erste Weltkrieg unbestreitbar das Prestige der deutschen Wissenschaft weltweit gesteigert.“²⁰³ Der in den Zwanziger Jahren begonnene Diskurs zwischen Technokraten und Antitechnikern, verdeutlicht die veränderte Wahrnehmung dieses Berufsbildes. Einige deutsche Literaten sahen in dem Ingenieur nun nicht mehr nur das Bedrohliche, sondern den Fortschritt und diskutierten dessen gesellschaftliche Rolle in ihren Werken, wie beispielsweise Berthold Brecht in *Der Flug der Lindberghs* oder Bernhard Kellermann in *Der Tunnel*.²⁰⁴ In der Kunst wurde die Technik nicht mehr, wie noch im Expressionismus, dämonisiert und zum Sündenbock für gesellschaftliche Missstände erklärt. Die Architekten akzeptierten nun ebenfalls die Technik. In den ersten Jahren der Bauhaus-Zeit beherrschten noch idealistische Vorstellungen die Werke. Doch schon 1923 gab es eine Bauhaus-Ausstellung mit dem

¹⁹⁸ ORLAND, Barbara: Zivilisatorischer Fortschritt oder Kulturdeformation? Die Einstellung des Deutschen Kaiserreiches zur Technik. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik (1998) Nr. 1, S. 3. (Im Folgenden als ORLAND abgekürzt.)

¹⁹⁹ HORTLEDER, S: 82 und 85.

²⁰⁰ WILDING, S. 173.

²⁰¹ WILDING, S. 174.

²⁰² WILDING, S. 174.

²⁰³ WILDING, S. 177.

²⁰⁴ HORTLEDER, S. 89-92.

Titel „Kunst und Technik – eine neue Einheit“. Dies bezeichnete deutlich, dass sich die Bauhaus Architekten an die Ansprüche von Industrie und Technik annäherten.²⁰⁵

Auch die Entfaltung von Massenkultur steigerte die Akzeptanz von Technik im Alltagsleben. Berlin war während der Weimarer Republik nach seiner Einwohnerzahl die drittgrößte Stadt der Welt. Sie war die Stadt mit der schnellsten Stadtbahn, die telefonierfreudigste Stadt, sie besaß große Verlagszentren und war auch kulturell führend.²⁰⁶ Die Presse war schon ein einflussreiches Medium, nach 1918 expandierte die Presse und es kamen neue Presseerzeugnisse auf den Markt. Rundfunk und Film (ab 1929 auch der Tonfilm) erlebten einen kometenhaften Aufstieg und waren schon bald nicht mehr aus dem Leben wegzudenken.

Doch nicht nur die Steigerung des Lebensgefühls, das die Technik bewirkte, ermöglichte ihre Akzeptanz. Auch die Tatsache, dass in den Zwanzigern etliche Nobelpreise an deutsche Chemiker und Physiker gingen, hob das Ansehen der Naturwissenschaftler. Neben Albert Einstein und Max Planck erhielt auch Johannes Stark einen Nobelpreis in Physik. Er lehrte viele Jahre an der RWTH, wo er auch den Stark-Effekt entdeckte, für den er mit dem Nobelpreis ausgezeichnet wurde.

In den 30er Jahren des 20. Jahrhunderts sollte der staatliche Ingenieur in seiner Bedeutung in den Hintergrund treten und der in der Privatwirtschaft tätige ihn in seiner Popularität überholen.²⁰⁷ Ein klar umrissenes Gesellschaftsbild für den Ingenieur gab es allerdings auch zu diesem Zeitpunkt noch nicht.²⁰⁸ Während des Nationalsozialismus sollte sich das ändern, auch, weil ein diktatorisches System immer Widerstände fürchten muss, und mit einer überlegenen Technik die Aufständischen leicht kontrollieren kann.²⁰⁹ Hitler begünstigte die Technik. Er setzte das Radio als Propagandamittel ein, nutzte das Flugzeug für seine Reisen und revolutionierte das Verkehrswesen.

Zwar hat der Erste Weltkrieg das Ansehen der Ingenieure nicht sofort um 180 Grad gedreht, dennoch ist er als geschichtlicher Einschnitt für diese Berufe zu sehen. Denn der Stein der technischen Entwicklung war unhaltbar ins Rollen gebracht worden.

²⁰⁵ KOLB, Eberhardt: Die Weimarer Republik. München 2002, S: 103. (Im Folgenden als KOLB abgekürzt.)

²⁰⁶ KOLB, S. 106.

²⁰⁷ SCHWEITZER, S. 71.

²⁰⁸ HORTLEDER, S. 111.

²⁰⁹ HORTLEDER, S. 125.

4 Technischen Hochschulen und die Folgen des Ersten Weltkrieges

Die Zeit zwischen der Reichsgründung und dem Ausbruch des Ersten Weltkrieges kann als Blütezeit der Universitäten gelten.²¹⁰ Es gab eine überschaubare Anzahl an Universitäten und unterrichteten Fächern. Universitätsabsolventen genossen ein hohes gesellschaftliches Ansehen.²¹¹ Mit der zunehmenden Industrialisierung gewannen die Technischen Hochschulen immer mehr an Gewicht und doch mussten sie lange mit den Universitäten um ihre Gleichberechtigung kämpfen.²¹² Daß es neben den Universitäten fachbegrenzte und anwendungsorientierte Hochschulen gab, galt eher als Sündenfall.²¹³ Denn Verselbständigung der Naturwissenschaften gefiel den Universitäten nicht, da sie dies als eine Schmälerung ihrer eigenen Reputation empfanden. Den Ingenieurwissenschaftlern stand ein langer Weg zur Gleichberechtigung bevor. Erst als sie sich im Ersten Weltkrieg aufgrund des technischen Fortschritts etablieren konnten, und mit dem gleichzeitigen Zerfall des Deutschen Reiches und der anschließenden Veränderung des politischen Systems und Wertesystems, kamen die Technischen Hochschulen, und mit ihnen die Ingenieure, einer Gleichstellung mit den Universitäten nahe.

4.1 Die Entstehung, Entwicklung und Emanzipation der Technischen Hochschulen am Beispiel der RWTH

Am 10.10.1870 bekam die Kaiserstadt Aachen den heute größten Arbeitgeber der Region: die RWTH. Aktuell wurde die „Exzellenz der RWTH bestätigt“²¹⁴ – sie gilt als eine der führenden Universitäten Deutschlands und ist weltbekannt. Dass es gelang, von einer kleinen Fachschule zu dieser bedeutenden, modernen Universität zu werden, grenzt an ein kleines Wunder. Heute studieren ungefähr 30000 Studenten²¹⁵ an der RWTH Aachen.

²¹⁰ ELLWEIN, Thomas: Die deutsche Universität. Vom Mittelalter zur Gegenwart. Königstein/Ts. 1985, S. 133. (Im Folgenden als ELLWEIN abgekürzt.)

²¹¹ ELLWEIN, S. 133.

²¹² NIPPERDEY, Thomas: Deutsche Geschichte 1866-1918: Erster Band: Arbeitswelt und Bürgergeist. München 1990, S. 596. (Im Folgenden als NIPPERDEY abgekürzt.)

²¹³ ELLWEIN, S. 133.

²¹⁴ So der Titel der RWTH insight. Zeitung der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen. (3) 2006, S.1.

²¹⁵ Studierendenzustand RWTH. In: Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule. Zahlenspiegel 2005, S.26. http://www-zhv.rwth-aachen.de/zentral/dez6_publicationen_zahlenspiegel_05.pdf recherchiert am 15.11.2006.

Zum Vergleich: „Die Rheinisch-Westfälische Polytechnische Schule in Aachen hatte ihren Lehrbetrieb im Jahre 1870 mit insgesamt 32 Lehrern und 223 Studierenden bzw. Hörern begonnen.“²¹⁶

Die Gründungszeit der RWTH fällt in die Zeit des industriellen Wachstums Deutschlands. Die Erfindungen und Forschungen wurden in den Naturwissenschaften wie Chemie Maschinenbau, Eisenbahnbau und Technik intensiver. „[I]n die ersten 50 Jahre der Geschichte der Aachener Hochschule fällt zugleich die Entwicklung der deutschen Industrie zum Weltzentrum der Chemie.“²¹⁷ Es entstand ein Bedarf an Forschungslaboratorien. Statt zufälliger Entdeckungen aufgrund von Erfahrungswerten und empirischen Versuchen, wurde in den Forschungszentren versucht, Theorie und Praxis zu verbinden.²¹⁸ Wie entwickelte sich aus Handwerk und Versuchen in privaten Laboratorien eine respektable Ingenieurwissenschaft? Welche soziale Stellung nahm ein Ingenieur im kaiserlichen Wertesystem der Gesellschaft ein? Diese beiden Fragen sind mit der Entstehung von Technischen Hochschulen verbunden, da diese sich mit genau diesen Problemen auseinandersetzen mussten, um wachsen und sich etablieren zu können.

Die Entstehung einer Ingenieurwissenschaft

Da die Polytechnika der ersten Stunde Fachschulen waren, die qualifizierte Techniker ausbilden sollten, stellte sich die Frage, wie eine wissenschaftliche Beschäftigung mit Technik aussehen sollte. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts waren nicht wissenschaftliche Berechnungen die Grundlage, auf der eine Entwicklung von Technologien, Maschinen oder naturwissenschaftlichen Erkenntnissen stattfand, sondern meist Versuche in Laboratorien von Wissenschaftlern, die keine ausgebildeten Techniker waren.

Die 1794 während der Französischen Revolution gegründete *École Polytechnique* in Frankreich lehrte vorwiegend auf theoretischer Basis. „Die Lösung technischer Probleme war für einen Pariser Polytechniker vor allem eine Frage der Erkenntnis der in der technischen Anwendung vorkommenden naturwissenschaftlichen Grundprinzipien und ihre mathematische Durchdringung.“²¹⁹ Der Gründer des Wiener Polytechnikums (1815

²¹⁶ DÜWELL, Kurt. Gründung und Entwicklung der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen bis zu ihrem Neuaufbau nach dem 1. Weltkrieg. In: Rheinisch-Westfälische Technischen Hochschule Aachen 1870/1970. Hrsg. v. Martin Klinkenberg. Stuttgart 1970, S. 19-111, S. 65. (Im Folgenden als DÜWELL abgekürzt.) Über die genauen Zahlen herrscht in der Literatur Uneinigkeit, so steht in der AMA 1951, S. 14, dass es zum Zeitpunkt der Gründung 137 Studenten und 17 Ordinarien gegeben haben soll.

²¹⁷ RICKING, S. 103.

²¹⁸ RICKING, S. 71.

²¹⁹ RICKING, S. 71.

ins Leben gerufen), Ludwig Prechtel, war der Auffassung, dass Technik nicht bloß empirisch und nur um ihrer Erkenntnis willen betrieben werden sollte. Vielmehr forderte er die Verknüpfung von technischen Erkenntnissen mit praktischen und ökonomischen Gesichtspunkten.²²⁰

Es zeigt sich bereits an dieser Stelle, dass die Entwicklung eines wissenschaftlichen Umgangs mit Technik eng mit der Entstehung von Polytechnika verknüpft war. Denn diejenigen, die sich zu Wort meldeten, waren meist Professoren an einem Polytechnikum, die aus ihren Praxiserfahrungen versuchten, die Ingenieurausbildung zu optimieren und eine effiziente Wissenschaftsbeschäftigung herbeizuführen.²²¹

"Der Technik- bzw. Ingenieurwissenschaftler benutzt Kenntnisse naturgesetzlicher Zusammenhänge zwar auch, aber sein Interesse ist darauf ausgerichtet, vorausschauende Aussagen über das Verhalten technischer Systeme, Angaben über ihren Wirkungsgrad, ihre Beherrschbarkeit und Zuverlässigkeit zu machen und technische Mittel zur Erzielung gewünschter Wirkungen zu entwickeln." So verstand man zur damaligen Zeit eine wissenschaftliche Beschäftigung mit dem Ingenieurwesen.

Ferdinand Redtenbacher – Absolvent des Wiener Polytechnikums und Inhaber des Lehrstuhls für Maschinenbau an der Karlsruher Schule – verband Theorie und Praxis miteinander. 1852 veröffentlichte er seine Schrift *Prinzipien der Mechanik und des Maschinenbaus* und begründete den wissenschaftlichen Maschinenbau in Deutschland. Zuvor waren technische Erfindungen Technikern und Handwerkern gelungen, die oft ohne theoretisches Hintergrundwissen, und nur aufgrund von Erfahrungswerten neue Verfahren entwickelten. Die Dampfmaschine und der Bessemer-Prozeß sind zwei Beispiele für zufällige Entdeckungen und Entwicklungen. Redtenbacher selbst schrieb dazu: „Mit den Prinzipien der Mechanik erfindet man keine Maschine, denn dazu gehört, neben dem Erfindungstalent, eine genaue Kenntnis des mechanischen Prozesses, welchem die Maschine dienen soll. Mit den Prinzipien der Mechanik bringt man keinen Entwurf einer Maschine zu Stande, denn dazu gehört Zusammensetzungssinn, Anordnungssinn und Formensinn. Mit den Prinzipien der Mechanik kann man keine Maschine wirklich ausführen, denn dazu gehören praktische Kenntnisse der zu verarbeitenden Materialien und eine Gewandtheit in der Handhabung der Werkzeuge und Behandlung der Hilfsmaschinen. Mit den Prinzipien der Mechanik betreibt man kein industrielles Geschäft, denn dazu gehört eine charakterkräftige Persönlichkeit und gehören kommerzielle

²²⁰ RICKING, S. 71.

²²¹ RICKING, S. 71 (im Folgenden derselbe).

Geschäftskennnisse. Man sieht, die Prinzipien der Mechanik sind für die mannigfaltigen technischen Tätigkeiten überall nicht zureichend [...].²²² Redtenbacher betonte ebenfalls die Wichtigkeit des technischen Zeichnens, das die Idee einer Maschine zu Papier und eine Dreidimensionalität in eine Zweidimensionalität bringt.²²³ Franz Reuleaux, ein Schüler Redtenbachers, äußerte in seinen Schriften ebenfalls Gedanken darüber, wie eine Ingenieurwissenschaft zu optimieren sei.²²⁴ 1875 erschien Reuleaux's *Theoretische Kinematik*. „Aufgabe der Kinematik ist die Analyse und Synthese von Bewegungsmechanismen, die mechanisch geführte Zwangsbewegungen in der Ebene oder im Raum vollziehen“.²²⁵

Es zeigt sich, dass im 19. Jahrhundert intensiv darüber nachgedacht wurde, wie ein Ingenieurstudium zu verbessern sei. Dies führte dazu, dass neue Fachgebiete an den Technischen Hochschulen entstanden und damit im Laufe der Zeit neue Fakultäten, Institute und Lehrstühle, die vorher vielleicht nur ein kleiner Aspekt in der Wissenschaft dargestellt hatten. 1855 öffnete die ETH Zürich ihre Pforten, sie „ist ein bedeutsames Beispiel dafür, wie sehr man schon Mitte des 19. Jahrhunderts die Aufgaben der Technischen Hochschulen erkannte“²²⁶.

Als 1870 die RWTH gegründet wurde, lehrten hier Absolventen der Berliner Gewerbeakademie, der ETH Zürich, der Polytechnischen Schulen Hannover oder Karlsruhe. Sie unterrichteten in Aachen nach den neuesten ingenieur-wissenschaftlichen Methoden.²²⁷ Dennoch darf dies nicht mit heutigen Unterrichtsstandards verwechselt werden. "Die einzigen didaktischen Mittel zur Ausbildung der angehenden Ingenieure bildeten der Demonstrationsvortrag, das Technische Zeichnen und die Veranschaulichung durch Plan- und Modellsammlungen sowie Exkursionen. Dazu kamen für Studenten aus dem Bereich des Hüttenwesens, der chemischen Technologie und der reinen Chemie in geringerem Umfang Laborpraktika mit Übungen in qualitativer und quantitativer Analyse von Stoffen. Im Bereich des Bauingenieurwesens und später des Bergbaus beschränkten sich praktische Übungen im Wesentlichen auf Vermessungsübungen. Das Verhältnis zwischen Vorlesungen, Zeichenstunden und praktischen Übungen betrug am Aachener

²²² RICKING, S. 73.

²²³ RICKING, S. 74.

²²⁴ RICKING, S. 74 f.

²²⁵ RICKING, S. 75.

²²⁶ SCHLINK, Wilhelm: Entwicklung und Gestaltung der Technischen Hochschulen mit besonderer Berücksichtigung Darmstadts. In: Die Technische Hochschule Darmstadt 1836-1936. Ein Bild ihres Werdens und Wirkens. Hrsg. v. Wilhem Schlink. Darmstadt 1936, S. 17. (Im Folgenden als SCHLINK abgekürzt.)

²²⁷ RICKING, S. 79.

Polytechnikum um 1875 etwa 8 zu 5 zu 1 und charakterisiert damit deutlich, wie sehr die überwiegend theoretische Vermittlung des Unterrichtsstoffs im Mittelpunkt der Ausbildung stand.“²²⁸

Dennoch sollte unterstrichen werden, dass die Polytechnischen Schulen schon in den 60er Jahren des 19. Jahrhunderts ein gewisses Ansehen erreicht hatten. Sie hatten Hochschulcharakter, und waren keine einseitigen Mittelschulen.²²⁹

Die Universitäten waren der Ansicht, dass die Polytechnischen Schulen in keiner Weise den Anspruch erheben konnten, ihre Lehrmethode sei mit wissenschaftlicher Arbeit an einer Universität gleichzusetzen. Auf die Polytechniker kam eine schwierige Zeit zu: sie mussten ihren eigenen didaktischen Weg finden, und gleichzeitig darum kämpfen, dass sie eine Gleichstellung mit den Universitäten erhielten. So wurde der Unterricht theoretischer und gutes Allgemeinwissen gefördert, es wurden Sprachen gelehrt und die Studenten in Geschichte, Geographie und Philosophie unterrichtet.²³⁰ Es war wichtig für die Polytechnischen Schulen, ihr Ansehen zu heben, damit das Ansehen des Ingenieurs in seinem sozialen Umfeld steigen konnte. Obwohl sich die Lehre im Laufe der Zeit immer weiter differenzierte und neue Lehrstühle errichtet wurden, kritisierte Wilhelm Borchers²³¹ 1920, dass sich „manche der alten Probiervethoden in den Laboratorien der ... Technischen Hochschulen länger als in der Hüttenpraxis gehalten“ hätten und „der Schwerpunkt des Studiums auf den Technischen Hochschulen im Lehren, Lernen und Anwenden meist aus der Praxis stammender Erfahrungstatsachen“²³² lag.

Die Entwicklung der Technischen Hochschulen bis zum Ersten Weltkrieg am Beispiel der RWTH

Im 18. Jahrhundert entstand das Bedürfnis, anstelle von humanistischer Bildung die Realfächer verstärkt zu fördern.²³³ Es entstanden die lateinlosen Realgymnasien, an denen naturwissenschaftliche Fächer stärker in den Mittelpunkt rückten. Die später folgende Auseinandersetzung um die Gleichstellung von Universitäten und Hochschulen war also ebenfalls eine Diskussion um die schulische Vorbildung, bei der es um die Gleichberechtigung von Gymnasien und Realschulen ging.²³⁴

²²⁸ RICKING, S. 80.

²²⁹ SCHLINK, S. 16.

²³⁰ RICKING, S. 81 f.

²³¹ Borchers war von 1913-15 und von 1919-20 Rektor der RWTH Aachen.

²³² RICKING, S. 83.

²³³ SCHLINK, S. 9.

²³⁴ RICKING, S. 91.

Schon bevor in Frankreich zu Zeiten der Französischen Revolution in Paris die École Polytechnique gegründet wurde, entstanden in Deutschland die ersten technischen Ausbildungsstätten, die eher Schulen oder Akademien waren. Sie waren noch nicht vergleichbar mit den Universitäten, da sie völlig unterschiedliche Lehrstandards hatten und unterschiedlich qualifizierte Schüler aufnahmen.²³⁵ Die Universitäten hingegen hatten kein Interesse daran, technische Abteilungen einzurichten. Sie waren zu sehr auf das Geisteswissenschaftliche ausgerichtet.²³⁶ 1699 wurde die Berliner Akademie der Künste der Technik ins Leben gerufen, 1717 in Prag eine Ingenieurschule eröffnet und später in die Universität eingegliedert. 1715 wurde in Wien ein technisches Museum errichtet, in Braunschweig öffnete 1745 das Collegium Carolinum seine Tore und 1770 wurde die Schemnitzer Bergakademie eröffnet.²³⁷ Im 19. Jahrhundert gab es neue technische Schulen, die ihren Unterricht ständig optimierten und diejenigen ihrer Absolventen, die selber lehren wollten, fühlten sich veranlasst, über eine Modernisierung der Lehre zu reflektieren. Denn sie wollten effektiver lehren und qualifizierte Ingenieure ausbilden. So „war sich Tulla, der 1807 eine Ingenieurschule zu Karlsruhe gründete ganz klar darüber, dass für Ingenieure eine andere systematische Vorbildung in Mathematik und naturwissenschaftlichen Fächern nötig wäre, als sie an der Universität gelehrt wird.“²³⁸

"Da, wie erwähnt, fast alle deutschen technischen Schulen aus sehr bescheidenen Anforderungen an grundlegender Bildung erwachsen, standen weite Kreise unter dem Eindruck, daß es sich hier um ganz einseitige mittlere Fachschulen handele. Dabei hatten aber fast alle diese technischen Schulen seit den fünfziger Jahren [des 19. Jahrhunderts] ihre Gestaltung wesentlich geändert, vor allem aus dem Bewußtsein heraus, daß nur durch gediegene wissenschaftliche Schulen die Vormachtstellung der englischen Technik und Industrie gebrochen werden könne."²³⁹ Laboratorien setzten sich erst Mitte der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts langsam durch - sie sollten die Studenten mit den Methoden genauer Messungen bekannt machen. "Doch war das Ziel nicht die Gewinnung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse, sondern vielmehr die Fähigkeit, bekannte technische Prozesse zu steuern und zu verbessern."²⁴⁰ Der Durchbruch für die ingenieurwissenschaftlichen Fächer kam mit der Industrialisierung. 1865 wurde der VDI gegründet, der sich an den Diskussionen um Reformen an den zukünftigen Technischen

²³⁵ SCHLINK, S.18.

²³⁶ SCHLINK, S.9.

²³⁷ SCHLINK, S.10.

²³⁸ SCHLINK, S.11.

²³⁹ SCHLINK, S.13.

²⁴⁰ RÜEGG, S. 506.

Hochschulen rege beteiligen sollte.²⁴¹ Über eine mögliche Polytechnische Schule im Rheinland wurde länger diskutiert. Zuerst wurde an Düsseldorf, Köln oder Bonn gedacht. Aachen konnte sich aufgrund seiner Industrien (u. a. Tuch- und Nadelindustrien) durchsetzen und wurde mit seiner Nähe zu Bergbaugebieten als ideal empfunden.²⁴² Die Aufgabe der RWTH sahen die Gründerväter in der Gewerbeförderung, der Begründung akademisch-wissenschaftlicher Technologien und der Militärtechnik.²⁴³

Die RWTH wurde etwa zu der Zeit gegründet, als die Gestaltung der Polytechnischen Schulen stark erörtert wurde und als „ein relativ großer Teil technologischer Fächer an den höheren technischen Lehranstalten bereits die erste Form akademischer Reife gewonnen hatte.“²⁴⁴ Bei ihrer Eröffnung bestand die RWTH aus einer allgemeinen Schule und drei Fachschulen: eine für Ingenieurwesen und Hochbau, eine für Maschinenbau und mechanische Technik und chemische Technik und eine für Hüttenkunde. So waren „[...] die Lehrfächer der deutschen Polytechnischen Schulen schon ein deutlicher Spiegel der neueren Entwicklung der Ingenieur- und Naturwissenschaften.“²⁴⁵

Anlässlich der Eröffnungsfeier am 10.10.1870 sagte der Rektor der RWTH, August von Kaven: „Die neuere Technik ist eine Macht im Staate. Die Techniker dürfen wohl für sich in Anspruch nehmen, zu der Entwicklung der hohen deutschen Civilisation, worunter wir Bildung, Wissen und Können verstehen, zu den raschen, wunderbaren Fortschritten in der Anwendung der Wissenschaft, welche das letzte Viertel des Jahrhunderts charakterisieren, einen erheblichen Theil beigetragen haben.“²⁴⁶ Die Notwendigkeit von gut ausgebildeten Technikern war unumstritten und nun ging es darum, eine Anerkennung der Hochschulen in der Gesellschaft zu erreichen. Eine Angliederung an die Universitäten als Fakultäten wurde ausgeschlossen. In diesem Falle wäre Aachen eine Fakultät der Universität Bonn geworden.²⁴⁷

Die Hochschulen schlugen einen anderen Weg ein und begannen, sich zu emanzipieren und eine völlige Gleichberechtigung mit den Universitäten zu fordern. Schrittweise

²⁴¹ z.B. KOMPE, S. 8.

²⁴² Über die Entscheidung für Aachen als Universitäts- bzw. Hochschulstadt findet sich in fast allen Festschriften Kapitel. Beispielsweise in der Festschrift zum 100jährigen Bestehen, bei RICKING, in der AMA 1951, oder auf der Internetseite des Hochschularchivs der RWTH Aachen http://www.archiv.rwth-aachen.de/rea/Seite/geschichte_18.htm#Poly (eingesehen am 18.11.2006.)

²⁴³ BENZMÜLLER, Heike, ROGER, Estelle: Ohne Titel. In: Aachener Nobelpreisträger? Physik im Spannungsfeld von Wissenschaft und Gesellschaft um 1900. Hrsg. V. Christian Bremen. Bonn 2001, S. 41.

²⁴⁴ DÜWELL, S. 63.

²⁴⁵ DÜWELL, S. 63.

²⁴⁶ RICKING, S. 70.

²⁴⁷ Diese Überlegungen formulierte Felix Klein in seiner Denkschrift von 1888 über die Vereinigung von Technischen Hochschulen und Universitäten. DÜWELL, S. 69

erkämpften sie sich dieses Ziel. Eine wichtige Rolle spielte das Vorbild der 1855 gegründeten ETH Zürich, die eine Universitätsstruktur mit Senats- und Rektoratsverfassung erhielt.²⁴⁸ 1877 durften sich die außerpreußischen Polytechnischen Schulen mit dem Titel *Technische Hochschule* schmücken. Bereits im ersten Jahrzehnt ihres Bestehens erweiterte sich die RWTH. 1873 und 1874 erschien der Aachener Handelskammerbericht und es wurde in ihm erwogen, die RWTH um die Handelswissenschaft zu ergänzen.²⁴⁹ So konnte die Ingenieurwissenschaft um ökonomische Gesichtspunkte ergänzt werden. Um Absolventen einer Polytechnischen Hochschule für den Staatsdienst zu qualifizieren, forderte der VDI 1875 auf seiner 17. Hauptversammlung eine Verschärfung der Aufnahmebedingungen. Es sollte keine Aufnahmeprüfungen mehr geben, sondern es musste ein Reifezeugnis eines Gymnasiums oder Realgymnasiums vorgelegt werden. Alle technischen Akademien im Reich sollten sich zu umfassenden Technischen Hochschulen vereinigen, so der VDI. Weiter wurde gewünscht, dass sich die zukünftigen Technischen Hochschulen kollegial organisieren sollten und Lehr- und Lernfreiheit anstelle von strengen Stundenplänen gewähren sollten. Ferner wollte der VDI auf diese Weise die Gleichrangigkeit von Absolventen Technischer Hochschulen und Universitäten erreichen.²⁵⁰ Es folgte eine Dreiteilung im technischen Schulwesen: Die Technischen Hochschulen bildeten Studenten, die das Reifezeugnis besaßen, zu Ingenieuren aus. Technische Fachschulen sorgten für den Nachwuchs an mittleren Technikern und rekrutierten ihre Absolventen aus Volksschülern oder Schülern, die die mittlere Reife besaßen und sich nach einer absolvierten Ausbildung noch weiter qualifizieren wollten. Hinzu kamen Fachschulen, die oftmals in berufsbegleitenden Abendkursen, Handwerker und Facharbeiter ausbildeten.²⁵¹ 1878/79 beschloss der preußische Landtag, dass die Bezeichnung „Polytechnische Schule“ durch „Technische Hochschule“ ersetzt wurde und diese eine Universitätsorganisation einführen sollten.²⁵² Im März 1879 stimmte das Aachener Lehrerkollegium mit 15 von 21 Stimmen für die Annahme einer, den neuen Vorgaben entsprechenden, Verfassung. Am 07. September 1880 erhielten die drei preußischen Technischen Hochschulen Berlin, Hannover und Aachen hochschulartige Verfassungen.²⁵³ Die Berliner

²⁴⁸ MÜLLER, Rainer A.: Geschichte der Universität. Von der mittelalterlichen universitas zur deutschen Hochschule. München 1990, S. 87. (Im Folgenden als MÜLLER abgekürzt.)

²⁴⁹ DÜWELL, S. 65.

²⁵⁰ DÜWELL, S. 65.

²⁵¹ LUNDGREEN, Peter, GRELON, André: Ingenieure in Deutschland 1770-1990. Frankfurt/Main, New York 1994, S. 19. (Im Folgenden als LUNDGREEN abgekürzt.)

²⁵² DÜWELL, S. 66. Bei KOMPE, Cornelia, S. 8, findet sich 1878 als Datum.

²⁵³ DÜWELL, S. 66.

Hochschule wurde neugegründet, Hannover und Aachen erhielten die Genehmigung für eine Neuorganisation. Von nun an, bis 1920 gab es an der RWTH fünf Abteilungen: die Abteilung für Architektur, die Abteilung für Bauingenieurwesen, die Abteilung für Maschineningenieurwesen, die vierte Abteilung wurde Bergbau, Hüttenkunde und Chemie und zuletzt die Abteilung für Allgemeine Wissenschaften, Mathematik und Naturwissenschaften.²⁵⁴ Die akademische Verfassung der Technischen Hochschulen unterschied sich lediglich in dem Punkt von denen der Universitäten, dass sie anstelle von Fakultäten nur Abteilungen besaß.²⁵⁵ „Mit der ersten korporativen Wahl des Rektors Adolf von Gizycki am 22. Oktober 1880 war die RWTH in einen neuen Entwicklungsabschnitt eingetreten.“²⁵⁶ „Die Akademisierung der Lehrpläne und die Vorbereitung des Unterrichts im Laboratorium waren wichtige Argumente bei der Zuerkennung des akademischen Status an die Technischen Hochschulen.“²⁵⁷

1880 gab es die erste Konferenz aller deutschsprachigen Technischen Hochschulen in Berlin. Zusätzlich waren sämtliche Technischen Vereine versammelt. Sie forderten die rechtliche und soziale Gleichstellung mit den Universitäten.²⁵⁸ Eine Kommission beschäftigte sich mit einer möglichen Habilitationsordnung. Am 24. April 1884 wurde die gemeinsam von den Hochschulen erarbeitete Habilitationsordnung vom Kultusminister genehmigt.²⁵⁹ Zuvor, 1882, verabschiedete der Aachener Senat eine Diplomprüfungsordnung.²⁶⁰ Merkwürdigerweise gab es eine Habilitationsordnung, bevor Absolventen an Technischen Hochschulen promovieren durften. So musste beispielsweise ein Chemiker, der seine Studien an einer Technischen Hochschule beendet hatte, zur Promotion an eine Universität wechseln.

Ab April 1892 durften sich die Professoren von Technischen Hochschulen *etatsmäßiger Professor* nennen und ein Jahr später erhielten sie das Recht auf Baret und Talar.²⁶¹ 1897 erhielten die Rektoren der preußischen Technischen Hochschulen eine goldene Kette mit Medaille als Amtszeichen verliehen, allerdings wurde es Ihnen erst 1903 gestattet, sich mit *Magnifizenz* anreden zu lassen.²⁶² 1898 wurde ein Mitglied der Technischen Hochschulen Hannover, Berlin und Aachen auf Lebenszeit in das

²⁵⁴ DÜWELL, S. 68.

²⁵⁵ LUNDGREEN, S. 33.

²⁵⁶ DÜWELL, S. 68.

²⁵⁷ RÜEGG, S. 506.

²⁵⁸ RICKING, S. 91.

²⁵⁹ DÜWELL, S. 67 und RICKING, S. 91.

²⁶⁰ DÜWELL, S. 67.

²⁶¹ RICKING, S. 97 und DÜWELL, S. 69.

²⁶² RICKING, S. 97.

preußische Herrenhaus berufen. Nun fehlte nur noch das Promotionsrecht als Garantie einer eigenständigen wissenschaftlichen Entwicklung.²⁶³ Es folgten intensive Diskussionen, wie das Promotionsrecht der Technischen Hochschulen aussehen sollte. Der Kompromiss, der bis heute Gültigkeit besitzt, war, dass die Technischen Hochschulen den Dokortitel in deutscher Sprache zu verleihen haben – den Dr. Ing. – im Gegensatz zu den Universitäten, die ihre Promovenden mit einem Dokortitel in lateinischer Sprache ehren.²⁶⁴ Anlässlich der Hundertjahrfeier der Technischen Hochschule Berlin verlieh Kaiser Wilhelm II. den preußischen Technischen Hochschulen das Promotionsrecht am 19. Oktober 1899.²⁶⁵ 1902 wurde eine einheitliche Promotions- und Diplomprüfungsordnung für alle Technischen Hochschulen im Deutschen Reich, mit Ausnahme Bayerns, eingeführt.²⁶⁶ Diese Emanzipation der Technischen Hochschulen beruhte auf dem enormen Wachstum der Technischen Hochschulen. Die RWTH vergrößerte sich schnell. Schon 1879 wurde das neue chemische Laboratorium eingeweiht²⁶⁷, 1897 folgten die Einrichtung eines Maschinenbaulaboratoriums und die Ausgliederung der Metallhüttenkunde. 1901/02 wurde das Metallurgische Laboratorium eröffnet.²⁶⁸

„Mit der Erlangung des Promotionsrechtes und eines eigenständig akademischen technischen Studienabschlusses hatten die Technischen Hochschulen im Wesentlichen ihren Weg einer eigenständigen wissenschaftlichen Entwicklung abgesichert. Die Reformforderungen im letzten Jahrzehnt vor Ausbruch des Krieges konzentrierten sich für die preußischen Technischen Hochschulen nun darauf, durch Erlangung des Promotionsrechtes auch für die allgemeine Abteilungen, in denen die sogenannten (mathematisch-naturwissenschaftlichen und philosophisch-historischen) Hilfsfächer zusammengefaßt waren, durch beamtenrechtliche Angleichung an den Rechts- und Sozialstatus der Universitätsprofessoren den Prozeß der Emanzipation und Akademisierung der Technischen Hochschulen abzuschließen.“²⁶⁹ Die Technischen Hochschulen hatten auch wirtschaftliche Bedeutung erlangt. Die RWTH verband mit der Industrie ein enges Verhältnis. Die Wissenschaftler brachten ihre an der Hochschule

²⁶³ RICKING, S. 97.

²⁶⁴ DÜWELL, S. 72. und vgl. Festschrift zur 125Jahrfeier der Technischen Hochschule Hannover, 1831-1956. Hannover 1956, S. 60 (Im Folgenden als „Festschrift Hannover“ abgekürzt.)

²⁶⁵ DÜWELL, S. 72 und RICKING, S. 97.

²⁶⁶ RICKING, S. 98.

²⁶⁷ RICKING, S. 103.

²⁶⁸ DÜWELL, S. 70. Es entstanden in der Folgezeit etliche neue Institute, Lehrstühle und Laboratorien. Der Technische Unterricht differenzierte sich immer weiter aus.

²⁶⁹ RICKING, S. 98.

erworbenen Kenntnisse in industrielle Verfahren ein, umgekehrt lieferten die Industrien Problemstellungen an die RWTH zurück.²⁷⁰ „Technologietransfer lautet heute häufig die Antwort wenn man nach der wirtschaftlichen Bedeutung der Aachener Hochschule fragt.“²⁷¹ Auch vor dem Ersten Weltkrieg lassen sich Beispiele für einen Technologietransfer finden. Beispielsweise Otto Intzes Wasserbehälter, die von der Firma Eschweiler Fa. F. W. Naumann in ganz Deutschland und im europäischen Ausland errichtet wurden.²⁷²

„Was parallel dazu die Bildung betraf, so stellten in der Rückschau gerade ausländische Beobachter immer wieder fest, Deutschland habe in viel höherem Maße als andere Länder frühzeitig die Schlüsselrolle von Bildung und Wissenschaft in der technischen Entwicklung erkannt. Der in manchen Branchen nicht zu leugnende technologische Vorsprung des Deutschen Reiches am Vorabend des Ersten Weltkrieges wurde mit dem als vorbildlich bezeichneten technischen Bildungswesen in Zusammenhang gebracht.“²⁷³ Trotz des im europäischen Vergleich sehr guten Ausbildungswesens für Ingenieure, der immer stärkeren Angleichung an die Universitäten und des großen Wachstums der Technischen Hochschulen²⁷⁴ war eine völlige Gleichberechtigung noch nicht zu erkennen, vor allem was die Besoldung und Emeritierung der Professoren anbelangte. Dieser Umstand führte noch 1914 zu Diskussionen im Abgeordnetenhaus, die aufgrund des Kriegsausbruches jedoch vertagt wurden.²⁷⁵

²⁷⁰ RICKING, S. 101.

²⁷¹ RICKING, S. 101.

²⁷² RICKING, S. 101.

²⁷³ ORLAND, S. 5.

²⁷⁴ „An den deutschen Technischen Hochschulen wuchs die Zahl binnen eines Jahrzehnts von knapp über 6000 auf etwa 16.000 und hielt sich bis 1910 etwa auf dieser Höhe. Parallel dazu verlief die Entwicklung an der Aachener Hochschule. Stieg die Zahl der Studierenden in Aachen im Jahrzehnt vor 1891 von 144 auf 223, so hatte sich 1902 die Zahl der Aachener Studenten fast vervierfacht.“ RICKING, S. 100.

²⁷⁵ DÜWELL, S. 75.

4.2 Der Beitrag der Technischen Hochschulen zur technologischen Aufrüstung im Ersten Weltkrieg am Beispiel der RWTH Aachen

"Der König ruft in schwerer Stunde das Volk zu den Waffen zur Verteidigung des geliebten Vaterlandes. Begeistert folgen wir diesem Rufe! "Burschen heraus! Wenn es gilt fürs Vaterland, treu die Klängen dann zur Hand!" habt Ihr so oft gesungen. Macht dieses Gelöbnis rasch zur Tat. Denn wir haben Feinde ringsum. Dank unserer Volkskraft werden wir sie niederringen, wenn alle Bürger zur Stelle sind. Studenten fehlt nicht! Frisch auf zur Tat! Kommilitonen, die Ihr noch nicht militärpflichtig seid, tragt Euch ein zum freiwilligen Eintritt ins Heer! Die Liste liegt auf bei Kastellan im Hauptgebäude!"²⁷⁶ Mit diesen Worten sprach der Rektor der RWTH Aachen, Adolf Wallich, zu seinen Studenten im Juli 1914. Ungefähr 300 Studenten, sowie die Professoren Max Eckert und Karl Haußmann, folgten diesem Aufruf und meldeten sich freiwillig zum Kriegsdienst. Etwa 200 von ihnen blieben im Felde.²⁷⁷

Natürlich ist dies kein Einzelfall. An jeder deutschen und wahrscheinlich auch österreichischen Universität und Hochschule gab es patriotische Bekundungen und Aufrufe zum freiwilligen Kriegsdienst. Es scheint beinahe so, als habe sich die deutsche Bildungselite auf das Abenteuer Krieg gefreut. Dabei gingen die Universitätsprofessoren viel offensiver vor, als Professoren Technischer Hochschulen.

Die Universitäten sind von jeher sehr viel politischer gewesen als die Technischen Hochschulen. Dies liegt in der Natur der Sache, da an den Universitäten bereits eine politische Meinungsbildung stattfand, während die Technischen Hochschulen noch in ihrer Entwicklungsphase steckten oder noch gar nicht existierten. Anfang des 19. Jahrhunderts „[...] verlangte die Säkularisierung und Liberalisierung der öffentlichen Meinung von den Universitäten eine wissenschaftliche, auf individueller Freiheit beruhende Bildung; diese äußerte sich oft in einer mehr oder weniger offenen Opposition der Studenten und Professoren gegen die Staatsgewalt.“²⁷⁸ Man denke an die Karlsbader Beschlüsse, mit denen Metternich die Burschenschaften verbieten ließ und Professoren und Presse einer strengen Zensur unterwarf, oder an die „Göttinger Sieben“, die ihren Lehrstuhl verloren, weil sie gegen die Aufhebung der Verfassung protestierten. Ebenso trägt die

²⁷⁶ RICKING, S. 119 nach Echo der Gegenwart vom 01.08.1914.

²⁷⁷ ECKERT, Max: Der Aachener Student. In: Die Technische Hochschule zu Aachen 1870-1920. Eine Gedenkschrift. Hrsg. v. Paul Gast, Aachen 1921, S. 411-427 S. 467, auch als Neudruck: ECKERT, Max: Student in Aachen 1870-1920. Hilden 2004. (Im Folgenden als ECKERT abgekürzt.)

²⁷⁸ RÜEGG, S. 136.

Nationalversammlung in der Paulskirche von 1848/49 nicht umsonst den Beinamen „Professoren-Parlament“²⁷⁹, denn sie bestand zu drei Vierteln aus Universitätsabsolventen. Von 830 Abgeordneten waren 49 Professoren, welche die Diskussionen stark prägten.²⁸⁰ Des Weiteren sei an die Professoren erinnert, die sich für eine kleindeutsche Lösung stark machten, und an die von Universitätsprofessoren konzipierte, theoretisch formulierte Begründung des Imperialismus.²⁸¹ "Bei der politisch-gesellschaftlichen Stellung, welche die deutschen Professoren im wilhelminischen Reich einnahmen, war zu erwarten, daß der Krieg den politischen Führungsanspruch, den sie prinzipiell nie aufgegeben hatten, aktualisieren und ihre politisch-pädagogische Funktion wiederbeleben würde."²⁸²

"Zudem verlangte die Öffentlichkeit nach einem klärenden Wort aus dem Munde der deutschen Hochschullehrer, in denen sie die Wegweiser für die "Mobilmachung der Geister" erblickte, von der das gebildete Bürgertum ergriffen wurde. Die Universität war aufgerufen, dem Vaterlande als Erzieherin mit den "Waffen des Geistes" zu dienen (U.Wilcken), oder, wie Troeltsch sich ausdrückte, "mit gläubigen Worten" "als Wahrzeichen deutscher Gesinnung" "den Heersäulen der Nation voranzuziehen".²⁸³

Die Professorenschaft deutscher Universitäten schloss den akademischen Burgfrieden. Ähnlich wie die Abgeordneten, wollten sie ihre Kraft in den Kampf um Deutschlands Sieg setzen und ihr Land nicht mit Diskussionen über eine politische Zukunft schwächen, sondern durch moralische Unterstützung stärken. Es gab zahllose Aufrufe universitärer Professoren mit unterschiedlichen Gesichtspunkten, die stets viele Unterzeichner fanden.²⁸⁴ Diese Reden waren nicht nur politisch sondern patriotisch und überall schwang die herrschende Englandfeindlichkeit mit.²⁸⁵

Der Name eines Technischen Hochschullehrers ist in keinem der Werke über Wissenschaftler im Krieg zu finden. Offensichtlich wurde hier das Nationalgefühl in anderer Form ausgelebt. An der RWTH gab es diverse Verbindungen und Burschenschaften, die in ihrem Rahmen durchaus patriotisch waren. Da gab es sehr

²⁷⁹ RÜEGG, S. 136.

²⁸⁰ RÜEGG, S. 136.

²⁸¹ BÖHME, Klaus (Hg.): Aufrufe und Reden deutscher Professoren im Ersten Weltkrieg, Stuttgart 1975, S. 4. (Im Folgenden als BÖHME abgekürzt.)

²⁸² SCHWABE, Klaus: Wissenschaft und Kriegsmoral. Die deutschen Hochschullehrer und die politischen Grundfragen des Ersten Weltkrieges. Frankfurt, Göttingen, Zürich 1969, S. 21. (Im Folgenden als SCHWABE abgekürzt.)

²⁸³ SCHWABE, S. 21.

²⁸⁴ BÖHME und SCHWABE. Dort wird die Rolle der deutschen Bildungselite diskutiert und deren Reden analysiert.

²⁸⁵ SCHWABE, S. 29.

konservative Verbindungen, wie die Teutonia, katholische wie Franconia oder sportliche wie Rheno-Borussia, ebenso wie fachliche.



Abbildung 18: Logos verschiedener Aachener Verbindungen²⁸⁶

Studenten gehörten in der Regel dem Bürgertum an und waren von Haus aus konservativ erzogen. Da auch die Professoren häufig Mitglied in diesen Verbindungen waren, kann also davon ausgegangen werden, dass auch an der RWTH und anderen

Technischen Hochschulen der

Deutschland einende Patriotismus anzutreffen war. "Der Ausbruch des Ersten Weltkrieges im August 1914 löste auch unter den vielfach in studentischen Korporationen und Verbindungen organisierten Studenten und unter den weitgehend preußisch-national gesinnten Professoren eine Welle von nationalem Pathos und Kriegsbegeisterung aus."²⁸⁷

So verbot ein Erlass vom 30. August 1914 die Promotion von ausländischen Studenten an preußischen Universitäten und Technischen Hochschulen.²⁸⁸ Außerdem regte die Technische Hochschule Stuttgart an, einen Ausschuss über die Beratung der Eindeutschung von nichtdeutschen Begriffen zu gründen.²⁸⁹ Bis auf eine stimmte jede der angeschriebenen Technischen Hochschulen diesem Vorschlag zu.²⁹⁰ Jedoch wurde dieser Idee nicht viel Gewicht beigemessen. So unterstützte beispielsweise die Technische Hochschule Aachen diesen Ausschuss, es dürfte allerdings nur um entbehrliche Fremdwörter gehen und alle Fragen "[...] die der Krieg gezeitigt hat und deren Behandlung alle Kräfte der Hochschulen noch [!] auf geraume Zeit in Anspruch nehmen wird."²⁹¹ Dies zeigt, dass die Technischen Hochschulen miteinander kommuniziert haben (ohne die Universitäten in diese Diskussionen einzubeziehen), aber

²⁸⁶ DÜMMLER, Werner: Aachen in alten Ansichtskarten. Frankfurt/Main 1977, S. 115. (Im Folgenden als DÜMMLER abgekürzt.)

²⁸⁷ RICKING, S. 118.

²⁸⁸ AKTE 57A des Hochschularchivs RWTH.

²⁸⁹ Akte 827 Hochschularchiv, 4. Juli 1916.

²⁹⁰ So die Technische Hochschule München am 06. März 1917 (Akte 827).

²⁹¹ Akte 827, 06. März 1917.

dass dem Forschungsbetrieb Vorrang gegeben wurde. Die Reden und Aufrufe wurden den Universitätsprofessoren überlassen. An den Technischen Hochschulen wurde gehandelt, um Deutschland zu unterstützen.

4.2.1 Studium an der RWTH zwischen 1914-1918

Aachen, grenznah an Belgien und den Niederlanden gelegen, besaß einen strategisch Wert. Die zur nördlicheren Westfront einrückenden Soldaten rückten über Aachen ein. Da der Herbestaler Tunnel bei Kriegsausbruch von Belgien blockiert wurde, indem man Eisenbahnen zusammenstoßen ließ, war die wichtigste Verbindung zwischen Deutschland und Belgien gesperrt.²⁹² „Am nächsten Tage schon mußten alle Truppen auf den Aachener Bahnhöfen ausgeladen werden und auf der Lütticher Chaussee und den Parallelstraßen, der Eupener Straße und dem Preußweg, in dem unser Haus lag, weitermarschieren. Als ich an der Kreuzung der Jacobstraße und des Tempeler Grabens mit der Straßenbahn nach Hause fahren wollte, war auch diese Verbindung unterbrochen, da auf ihr die Kavallerie in größter Eile nach dem Westen flutete.“²⁹³ Als ein ausziehendes Regiment vor dem Haus Hertwigs anhielt, bot der ehemalige Rektor der RWTH Aachen, August Hertwig, den Offizieren Zigarren und Kaffee an und der „Abschied war eigentlich so fröhlich, daß man im Augenblick den Ernst vergaß.“²⁹⁴ Die Nähe zur Front macht sich bemerkbar:

Öffentliche Gebäude wurden genutzt, um Truppen einzuquartieren. Auch die Verwundeten kamen zuerst nach Aachen, bevor sie weiter ins Landesinnere verlegt werden konnten. Die Aachener Lazarette waren bald überfüllt und Verwundete wurden in Bürgerquartieren untergebracht.²⁹⁵ Der Krieg war anfänglich in Aachen spürbar. „Von diesen ersten Tagen des Krieges an verstummte der ferne Kanonendonner für uns niemals.“ Zeppeline, die Bombenangriffe vornahmen, starteten von Düsseldorf aus und überquerten Aachen. Doch irgendwann wurde das Außergewöhnliche alltäglich, je länger der Krieg dauerte.²⁹⁶

Die Professoren Max Schmid-Burgk und Karl Quasebart organisierten einen Sanitäts- und Pflegedienst mit privaten Autos. Aachener Studenten und Assistenten transportierten mit diesen zwischen der belgisch-nordfranzösischen Front und Aachen Lebensmittel und

²⁹² HERTWIG, August: Lebenserinnerungen. o.O. o.J., S. 123. (Im Folgenden als HERTWIG abgekürzt.)

²⁹³ HERTWIG, S. 124.

²⁹⁴ HERTWIG, S. 124.

²⁹⁵ HERTWIG, S. 127.

²⁹⁶ HERTWIG, S. 125 f.



Abbildung 19: Ein in den Ersten Weltkrieg einrückender Soldat kauft bei einer Marktfrau Obst vor dem Karlsbrunnen auf dem Aachener Markt²⁹⁷

Verwundete.²⁹⁸ Die Frau von Schmid-Burgk leitete eine Reihe von Professorentöchtern bei der freiwilligen Krankenpflege.²⁹⁹ Ebenso die Studenten, die der Aachener Freistudentenschaft angehörten. Sie musste zunächst nicht, wie die meisten anderen Verbindungen, suspendieren, da es genügend jüngere Semester gab, die den Betrieb aufrechterhalten konnten. Vor allem die weiblichen Mitglieder pflegten die Verwundeten und versuchten, sie von ihrem Leiden abzulenken, indem sie Unterhaltungsabende für die in Hochschulgebäuden (Reiffmuseum und Talbothalle) Untergebrachten organisierten.³⁰⁰

Viele Studenten und einige Professoren kämpften an der Front, Hochschulgebäude wurden als Lazarette genutzt³⁰¹, die Zurückgebliebenen pflegten die Verwundeten, die Korporationen suspendierten größtenteils. Auch die Daheimgebliebenen leisteten ihren Beitrag zum Krieg. In manchen Verbindungen blieben ein oder zwei Studenten in Aachen. Diese hatten manchmal mit Vorurteilen zu kämpfen und wurden als Verräter am Vaterland hingestellt.³⁰² Doch ihnen ist es zu verdanken, dass die Verbindungsmitglieder, obwohl sie an der Front standen, mit Andenken und Informationen aus der Heimat versorgt wurden. Auf diese Weise wussten die Bundesbrüder, in welchem Regiment ihre Kameraden dienten, wer gefallen war und wer verletzt.³⁰³ Der Teutonia und der Franconia gelang es zeitweise, das Verbindungshaus geöffnet zu lassen und durchreisenden oder zum (Not-) Studium zurückgekehrten Verbindungsstudenten, eine Unterkunft bieten zu können.³⁰⁴

Bei der Franconia gab es sogar etliche Daheimgebliebene, die dem Vaterland auf andere Weise dienten, nämlich in Bereichen in denen sie aufgrund ihres technischen

²⁹⁷ DÜMMLER, S. 96.

²⁹⁸ RICKING, S. 119.

²⁹⁹ RICKING, S. 119.

³⁰⁰ ECKERT, S. 419.

³⁰¹ RICKING, S. 120.

³⁰² 100 Jahre Aachener Burschenschaft Teutonia (1899-1999). Festschrift zum 100. Stiftungsfest. Frankfurt/Main 1999, S. 57. (Im Folgenden als TEUTONIA abgekürzt.)

³⁰³ TEUTONIA, und HURCK, Paul (Hg.): Kriegsgedenklblätter der K.D. St.V. Franconia Aachen. Essen 1923, S. 6f. (Im Folgenden als „Kriegsgedenklblätter“ abgekürzt.)

³⁰⁴ TEUTONIA, S. 57. Kriegsgedenklblätter, S. 7.

Sachverstandes nützlicher waren. „Als Chefs von Hochofen- und Stahlwerken, in Fahrzeugfabriken, in der Automobil-Industrie und der Kruppschen Waffenschmiede, als Regierungsbaumeister bei der Staatsbahn oder in städtischen Diensten, als Lehrer für Telefunken- und Morsedienst, als Piloten bei Flugzeugfabriken, als bevollmächtigte Abnahme-Ingenieure der Flugzeugmeisterei waren sie in der Heimat unentbehrlich für die Versorgung des Feldheeres.“³⁰⁵ Eine Ausnahme unter den schließenden Verbindungen stellte der Akademische Verein d’Letzeburger dar. „Da die Luxemburger keine Neutralität zu wahren hatten und militärisch nicht eingezogen werden konnten, waren für sie die Kriegsjahre eine Zeit mit ganz besonderen Vorteilen; die Mitgliederzahl der Letzeburger wuchs bis auf 60, und leicht war es, nach bestandem Examen Stellung zu finden.“³⁰⁶ Bei all diesen Vorteilen für die Luxemburger ist dennoch darauf zu verweisen, dass sie mit ihren 67 Mitgliedern einen erheblichen Anteil daran hatten, dass der Universitätsbetrieb der RWTH aufrechterhalten werden konnte.³⁰⁷

Denn bei all diesem Engagement für Verwundete und bei so vielen Studenten an der Front, war es nicht einfach, den Lehr- und Forschungsbetrieb in dieser Zeit aufrecht zuerhalten. „Der Unterrichtsbetrieb an der Hochschule war natürlich schwach. Vorlesungen vor 2 bis 3 Zuhörern waren nichts Ungewöhnliches. Die Zahl meiner Vorlesungsstunden aber vermehrte sich erheblich, da ich auch die Baukonstruktion für den erkrankten Kollegen Sieben übernahm. Kollege Domke und ich wurden auch noch einmal Studenten. Für uns zwei hielt unser Mathematiker Hamel eine Vorlesung über Funktionstheorie, die wir nicht nur hörten, sondern auch sorgfältig ausarbeiteten.“³⁰⁸

1913/14 waren 815 Studenten an der RWTH immatrikuliert, während des Krieges schwankte die Zahl zwischen 600 und 800, bis sie im akademischen Jahr 1918/19 auf dramatische 453 Studenten sank. Bezüglich der Studentenzahlen in ganz Deutschland bedeutete das: „Eine ganze Studentengeneration von zehn Semestern studierte mehrheitlich nicht mehr in den Hörsälen, sondern auf den Schlachtfeldern. Von den 79225 Hochschulstudierenden im Sommersemester 1914 gingen ganze 39585 an die Front, etwa die Hälfte. Im Sommersemester waren es von 84636 Studenten sogar 57382, über zwei Drittel (67,8%).“³⁰⁹

³⁰⁵ Kriegsgedenkblätter, S. 6.

³⁰⁶ ECKERT, 62 f. (Oder ECKERT in Gast. S. 437.)

³⁰⁷ ERPELDING, Daniel: 1897-1997. 100 Joer AVL. D’Letzeburger Studenten zu Oochen. o.O. 1997, S. 37. (Im Folgenden als ERPELDING abgekürzt.)

³⁰⁸ So der ehemalige Rektor August Hertwig über den Unterrichtsbetrieb während des Weltkrieges, S. 137.

³⁰⁹ JARAUSCH, Konrad: Deutsche Studenten 1800-1970. Frankfurt/Main 1984, S. 109. (Im Folgenden als JARAUSCH abgekürzt.)

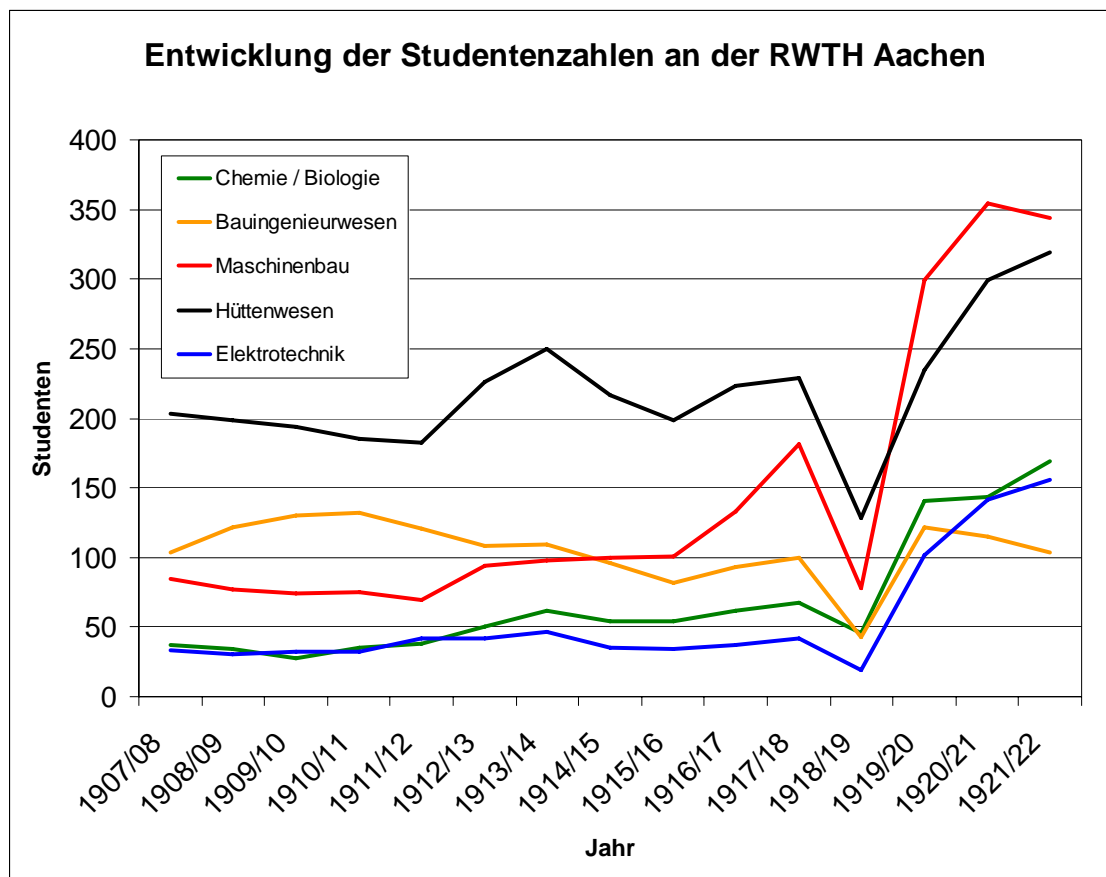


Abbildung 20: Entwicklung der Studentenzahlen an der RWTH Aachen³¹⁰

Als 1919 die Wogen des Krieges und Kriegsendes ein wenig geglättet hatten, strömten viele Studenten zur Alma Mater Aquensis und begannen ein Studium oder nahmen ihre aufgrund des Krieges unterbrochenen Studien wieder auf.³¹¹ Nach Kriegsende war an der RWTH Aachen der Studiengang Maschinenbau der begehrteste und 299 Studenten nahmen in diesem Bereich ihre Studien auf, im Vergleich zu etwa 100 vor und während des Krieges. Die Notwendigkeit von Ingenieuren in diesem Bereich schien ab sofort deutlich zu sein, ebenso erging es der Fachrichtung der Chemie. Es scheint, als hätten die Erfolge im militärtechnischen Forschungsbereich - man denke an Fritz Haber und den Giftgaseinsatz - die neuen Maschinen zur Waffenproduktion, Eisenbahn, Flugverkehr und so weiter, ein neues Bewusstsein geweckt, das dazu führte, dass diese Fachrichtungen einen immensen Zuwachs erleben konnten. Das unmittelbar nach Kriegsende ein rapider Verlust an Studenten an der RWTH zu verzeichnen war, lag daran, dass bei vielen direkt nach dem Krieg aus wirtschaftlichen Gründen nicht an ein Studium zu denken war. Ab 1919 stiegen die Studentenzahlen sprunghaft an. Natürlich auch, weil einige Studenten

³¹⁰ KLINKENBERG, Martin: Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen 1870/1970. Stuttgart 1970, S. 183.

³¹¹ Diese Zahlen entstammen der Statistik, S. 183 der Festschrift Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen 1870/1970. Hrsg. v. Martin Klinkenberg. Stuttgart 1970.

ihre Studien aufgrund des Krieges unterbrochen hatten und diese nun zu Ende bringen wollten. Doch der stetige Anstieg über mehrere Jahre zeigt, dass auch die Attraktivität eines ingenieurwissenschaftlichen Studiums gestiegen war.

Obleich im nationalen Vergleich die Zahl der Studentinnen anstieg (in Bonn von 4057 auf 7182)³¹² führte der Ausbruch des Ersten Weltkrieges nicht zu einem erwähnenswerten Wachstum der Anzahl von Studentinnen an der RWTH. Da Frauen erst seit 1909 ein reguläres Studium an der RWTH beginnen konnten, gab es allerdings auch keine lange Tradition des Frauenstudiums an einer Technischen Hochschule, die von ihrer Fachrichtung her auch nicht an die Bildungsziele einer höheren Tochter appellierte. Es gab nur wenige Frauen, die ein Technisches Studium aufnahmen und zum Ende brachten.³¹³ Das regional bekannteste Beispiel ist Maria Lipp (geb. Savelsberg), die an der RWTH Aachen Chemie studierte, ihre Studien während des Weltkrieges beendete, anschließend promovierte und habilitierte, und nach dem Zweiten Weltkrieg einen Lehrstuhl an der RWTH erhielt.

Viele Firmen, besonders die der Rüstungsindustrie benötigten während der Ersten Weltkrieges Ingenieure und suchten händeringend welche. Bei der RWTH Nachfragen gingen zahlreiche Anfragen nach qualifizierten Hilfskräften ein, denn viele dort ursprünglich beschäftigten Ingenieure kämpften an der Front. So fragte die Straßburger Firma Wolf Netter und Jacobi am 05. Juni 1917 nach Eisenkonstrukteuren mit Erfahrung in Statik, auch Kriegsgeschädigte wurden gerne genommen.³¹⁴ Die Riemen Freigabe Stelle in Berlin schrieb von einem Mangel an Ingenieuren und Hilfskräften und bat die RWTH zu überprüfen, ob sie nicht geeignete Personen empfehlen könne. Sie bot Stellen für Ingenieure mit abgeschlossenem Hochschulstudium und mehrjähriger Praxis, für Ingenieure ohne Praxis, sowie für Studenten.³¹⁵ Diese gesteigerte Nachfrage steigerte natürlich die Attraktivität eines ingenieurwissenschaftlichen Studiums.

Notdiplom

Kurz nach Kriegsausbruch entbrannten die Diskussionen um erleichterte Prüfungsordnungen für Kriegsteilnehmer. Bis dahin war ein Studium einem strengen Reglement unterworfen. Es gab genaue Studienpläne, Semester wurden nur anerkannt,

³¹² JARAUSCH, S. 110.

³¹³ Laut Personal- und Vorlesungsverzeichnis Sommersemester 1914 studierten acht Frauen an der RWTH Aachen. Im Sommersemester 1918 waren es 18 Studentinnen. Doch nicht alle beendeten ihr Studium mit einem Diplom, viele von ihnen verschwanden nach einigen Semestern aus der Liste.

³¹⁴ Akte 870, 05.06.1917.

³¹⁵ Akte 870, 20.07.1917.

wenn Kurse besucht wurden und Praxissemester, sowie Prüfungen konnten nur zu bestimmten Terminen abgelegt werden. Diese waren für Studenten an der Front selten einzuhalten. So schrieb am 22.01.1915 der Vorsteher der Abteilung 1, Haußmann, an den Rektor, dass die Abteilung es für wünschenswert halte, den kriegsteilnehmenden Studenten das Wintersemester 1914/15 nach dem Vorbild der bayrischen Landesuniversitäten anzurechnen, auch wenn sie keine Vorlesungen besucht hatten.³¹⁶

Am 14. Mai 1915 ermächtigte der *Minister der geistlichen und Unterrichtsangelegenheiten* den Rektor der RWTH, „[...] den Kriegsdienst auf die für die Zulassung zu den Diplomprüfungen vorgeschriebene Studienzeit bis zur Dauer eines Halbjahres anzurechnen.“³¹⁷ Da es kein Patentrezept zur Regelung des Studiums für Kriegsteilnehmer gab, korrespondierten die Technischen Hochschulen miteinander, um eine möglichst repräsentative Regelung treffen zu können.³¹⁸

Borchers schrieb am 14.02.1917 an den Rektor, dass sich das Abteilungskollegium einig darüber sei, bei Kriegsteilnehmern die Diplomarbeit durch eine Klausur zu ersetzen.³¹⁹ Mit Voranschreiten der Kriegsjahre, wurden die Regelungen für die Soldaten großzügiger. Es brachte nichts, ihnen das Diplom zu erschweren, denn das Land benötigte Ingenieure. Zudem musste der Universitätsbetrieb weitergehen, um einer Schließung der Hochschule zu entgehen. Im Mai 1917 gestattete der *Minister der geistlichen und Unterrichtsangelegenheiten*, dass Offizieren, die mit gutem wissenschaftlichen Erfolg an der Militärtechnischen Akademie gelernt hatten, je nach Ermessen bis zu zwei Semester erlassen werden konnten.³²⁰ Zehn Tage später schrieb der Minister, dass die Kriegszeit auf die vorgeschriebene praktische Tätigkeit angerechnet werden konnte. Regierungsbauführer konnten ihre praktische Tätigkeit um höchstens acht Monate kürzen, Maschinenbauer um höchstens vier Monate, ebenso wie die Hüttenleute.³²¹

Um die praktische Tätigkeit ging es auch im Schreiben an den Minister vom 24.05.1917. Es handelte davon, dass es aufgrund der Munitionsherstellung kaum möglich sein würde, eine vielseitige praktische Tätigkeit kennen zu lernen. Der Minister wurde gebeten, eine Arbeit in einer Maschinenanlage ebenfalls anzuerkennen.³²² Des Weiteren wurde vom Ministerium gestattet, dass auch die Osterferien für praktische Arbeit genutzt werden

³¹⁶ Akte 57 B, 22.01.1915.

³¹⁷ AKTE 57 B, 14.05.1915.

³¹⁸ Akte 57 B. Dort sind verschiedene Notdiplomprüfungsordnungen diverser THen zu finden.

³¹⁹ Akte 57 B, 14.02.1917

³²⁰ Akte 57 B, 04.05.1917.

³²¹ Akte 57 B, 14.05.1917.

³²² Akte 57 B, 24.05.1917.

konnten.

Im Frühjahr 1918 erbaten die Technischen Hochschulen beim Kriegsminister eine Freistellung vom Krieg für Ingenieure, damit diese ihre Studien beenden können. "Dem Vernehmen nach sind im militärischen Interesse im Laufe des Krieges Mediziner, Tierärzte, Apotheker, Theologen usw. längere Zeit für Studien- und Prüfungszwecke vom Heeresdienst beurlaubt worden. Den Studierenden der Technischen Wissenschaften ist diese Vergünstigung bislang nur in wenigen Fällen zu Teil geworden. Bei den durch Krieg hervorgerufenen unausbleiblichen Ausfällen an tüchtigen Ingenieuren, Chemikern und Architekten ist es zur Heranbildung eines guten Nachwuchses für spätere Zeiten, namentlich gleich nach Beendigung des Krieges, eine dringende Notwendigkeit, daß dann zur Bewältigung der zu leistenden Arbeiten geeignete Persönlichkeiten vorhanden sind. Es ist deshalb unbedingt notwendig, auch den angehenden Ingenieuren usw. schon jetzt Gelegenheit zum Abschluß ihres Studiums zu geben."³²³

Es gab also kein richtiges Notdiplom mit vorgeschriebener Prüfungsordnung. Vielmehr wurden die Erleichterungen ständig dem aktuellen Geschehen und dem immer länger dauernden Krieg angepasst. Gegen Ende des Krieges schien das Selbstbewußtsein der Technischen Hochschulen gestiegen zu sein, denn es wurden gleiche Bedingungen für Ingenieurwissenschaftler gefordert, die Mediziner, Theologen und andere genießen konnten und es wurde explizit darauf hingewiesen, dass ein Ingenieurwachwuchs gefragt war.³²⁴

4.2.2 „Als es galt fürs Vaterland, treu die Klingen warn zur Hand, doch es war zum letzten Gang“³²⁵

Rektor Wallich's rief bei Kriegsausbruch seine Studenten dazu auf, sich als Kriegsfreiwillige in den Dienst des Vaterlandes zu stellen.

Viele gehorchten diesem Ruf. Etwa 300 Studenten der RWTH zogen in den Krieg, etwa 200 von ihnen sollten nicht zurückkehren.³²⁶

³²³ Akte 57 B, 28. Mai 1918.

³²⁴ Akte 57 B, 28. Mai 1918.

³²⁵ So die Inschrift über dem Eingang der Aachener und Münchner Aula im Hauptgebäude der RWTH Aachen, zu Ehren der gefallenen Studenten der RWTH Aachen im Ersten Weltkrieg.

³²⁶ Leider ist keine vollständige Liste, in die sich die Studenten im Studentensekretariat eintrugen die in den Krieg zogen, überliefert. Im Hochschularchiv in Akte 584 ist eine Liste enthalten, in der Namen von Studenten stehen, die im Krieg dienten, sowie die der Gefallenen und deren Regimenter. Sie ist jedoch nicht vollständig. Hier finden sich etwa 150 Namen von Kriegsfreiwilligen. In der meisten Literatur steht hingegen, dass es etwa 300 gewesen sein sollen. ERPELDING, S. 37, RICKING, S. 119 u.a.

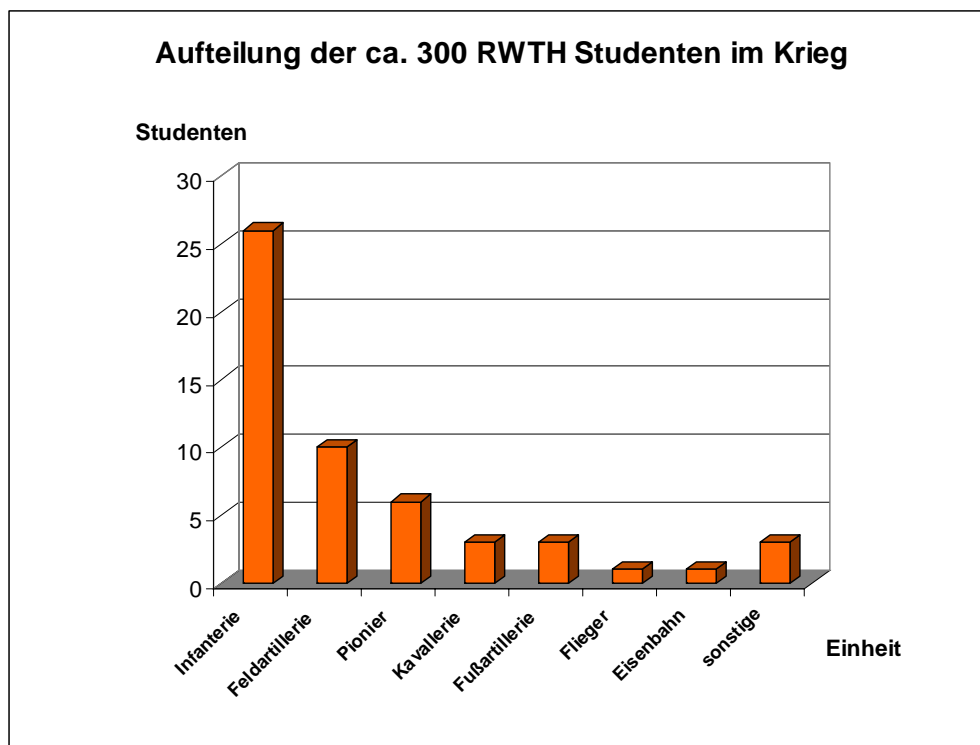


Abbildung 21: Aufteilung der ca. 300 RWTH Studenten im Krieg auf die Einheiten³²⁷

Als Abiturienten gehörten Studenten oft den Einjährigfreiwilligen an und schlugen in der Regel eine Offizierslaufbahn ein. Es galt als ungewöhnlich, wenn ein Student nicht zum Offizier ernannt wurde.³²⁸ Da Studenten den militärischen Führungsnachwuchs stellten, war es wichtig, viele von ihnen an der Front zu wissen. Neben Medizinern und Theologen waren Studenten einer Technischen Hochschule sehr gefragt.³²⁹ Dass sie im Ersten Weltkrieg besonders gebraucht wurden, hatte dagegen niemand vorhergesehen. „Es ist erstaunlich, wie wir die verhältnismäßig kleine Zahl unserer Franken-Soldaten doch bei allen Waffengattungen und Spezialtruppen, auf allen Kriegsschauplätzen und bei allen größeren Kampfhandlungen vertreten finden: außer bei den Pionieren und Artilleristen, die von den fertigen und werdenden Ingenieuren bevorzugt wurden, dienten unsere Bundesbrüder bei der Marine, auf Minensuchbooten, bei Eisenbahntruppen, bei Minenwerfer-, Telegraphen- und Radfahrer-Abteilungen, bei den 42-cm-Mörsern, beim Schallmeßtrupp und den Scheinwerfern, bei den Fliegern, ja selbst als Kraftfahrer im Großen Hauptquartier des Kaisers.“³³⁰

Die Studenten der RWTH selbst waren größtenteils in technischen Abteilungen

³²⁷ Auswertung aus den Angaben in der Akte 584.

³²⁸ In den Kriegsgedenkblättern der Franconia bei Heinrich Samson darauf hingewiesen, dass seine stille Art dafür verantwortlich war, dass er einfacher Soldat geblieben ist, S. 17.

³²⁹ Vgl. vorherige Kapitel.

³³⁰ Kriegsgedenkblätter, S. 5.

untergebracht. Hermann Auffermann vom Corps Montania war Tankführer und sein Bundesbruder Karl Bukmann war Kampfflieger.³³¹ Ähnlich war es bei der Franconia.³³²

Doch es waren nicht nur Studenten, die als Angehörige an der Front kämpften. Es gab einige unter den Lehrenden, die sich freiwillig zum Kriegsdienst meldeten. Diese Professoren wurden gemäß ihres technischen Sachverstandes eingesetzt. Der Mathematiker Otto Blumenthal, der seit 1905 an der RWTH eine Professur inne hatte, nahm von 1914-1917 am Ersten Weltkrieg teil. Er war in dieser Zeit Leiter einer Feldwetterwarte. Der Prof. für Geographie, Max Eckert, nahm von 1914-1918 am Krieg teil und gehörte der Vermessungsabteilung der dritten Armee an. Felix Rötscher, Professor des Maschinenbaus (Hauptlehrgebiet: Maschinenelemente, Werkstoffkunde und Herstellungsverfahren) war von 1914-1918 in einer Luftschiffersatzabteilung tätig. Zu guter Letzt nahm noch August Schwemann, dessen Lehrgebiet die Bergbaukunde war, u.a. als Beauftragter des Kriegsministeriums für die gesamten Erzbergwerkstätten des Rheinlandes und Westfalen teil.³³³

Doch nicht nur RWTH Studenten spielten eine Rolle im „Ingenieurkrieg“, auch Studenten anderer Technischer Hochschulen dienten in technischen Korps. Roland Maud von der Technischen Hochschule Charlottenburg war Kampfflieger³³⁴, ebenso Hans Olaf Esser, Student der Naturwissenschaften aus Freiburg.³³⁵

³³¹ Akte 584, Schreiben vom Corps Montania vom 25.01.1929. Es ist leider nicht möglich, vollständig zu rekonstruieren, welche Studenten der RWTH Aachen in welchem Regiment gedient hat. Lediglich in Denkschriften der Verbindungen, die ihre Gefallenen ehrten und in der Liste aus Akte 584, wo lediglich bei den Gefallenen das Regiment vermerkt ist, sind Hinweise darauf zu finden. Um diese Ergebnisse mit der Gesamtdeutschen Situation vergleichen zu können, vgl. Verein Deutscher Studenten in Heer und Flotte 1914. Hier sind etwa 1700 Mitglieder mit Namen, Studienfach und –ort und Regiment genannt.

³³² Laut dem Kriegsgedenblatt dienten Paul Schmitz, Ernst Strang und Philipp Kühne bei einem Pionier-Bataillon, Otto Löns war Pionier-Unteroffizier und Führer einer schweren Minenwerfer-Abteilung. Elmar Vollmar war zuerst Pionier und später in einer Minenwerferkompanie. Heinrich Lindermann gehörte einer Maschinengewehrkompanie an, ebenso wie Josef Wamich und Wilhelm Doelsch. Paul Strang trat den Marinefliegern bei.

³³³ Tschacher-Datenbank, Hochschularchiv.

³³⁴ WITTKOP, S. 273.

³³⁵ WITTKOP, S. 286 .

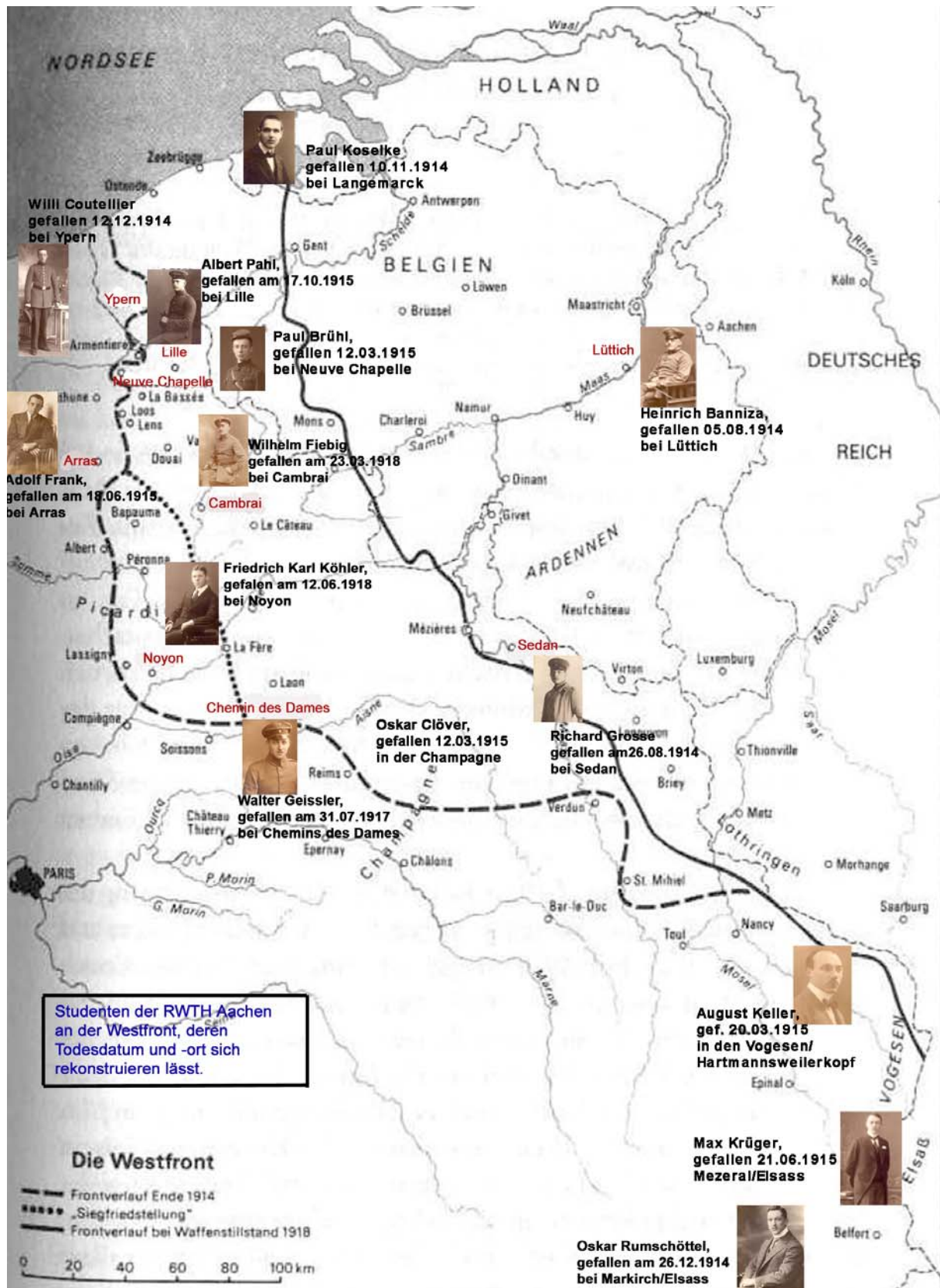


Abbildung 22: Gefallene RWTH Studenten an der Westfront

Diese Karte soll exemplarisch an der Westfront zeigen, wie zahlreich die RWTH Studenten an der Front waren und wie groß die Opferbereitschaft gewesen ist.

Der Verein Deutscher Studenten hatte 1914 etwa 1700 Mitglieder, die bei Heer und Flotte dienten. Von den etwa 145 Ingenieuren waren die meisten bei den Pionieren, bei den Feldartilleristen, Fußartilleristen, bei der Infanterie und im Telegrafengebataillon.

Von den anderen Fachrichtungen waren etwa 300 Ärzte in ihrem Beruf auf dem Felde eingesetzt, die ungefähr gleiche Anzahl an Theologen arbeitete als Feldseelsorger. Von den übrig gebliebenen beinahe 1000 Mitgliedern waren nur 6 bei den Pionieren und auch in anderen technischen Einheiten in lediglich geringer Anzahl vorhanden. Dafür gab

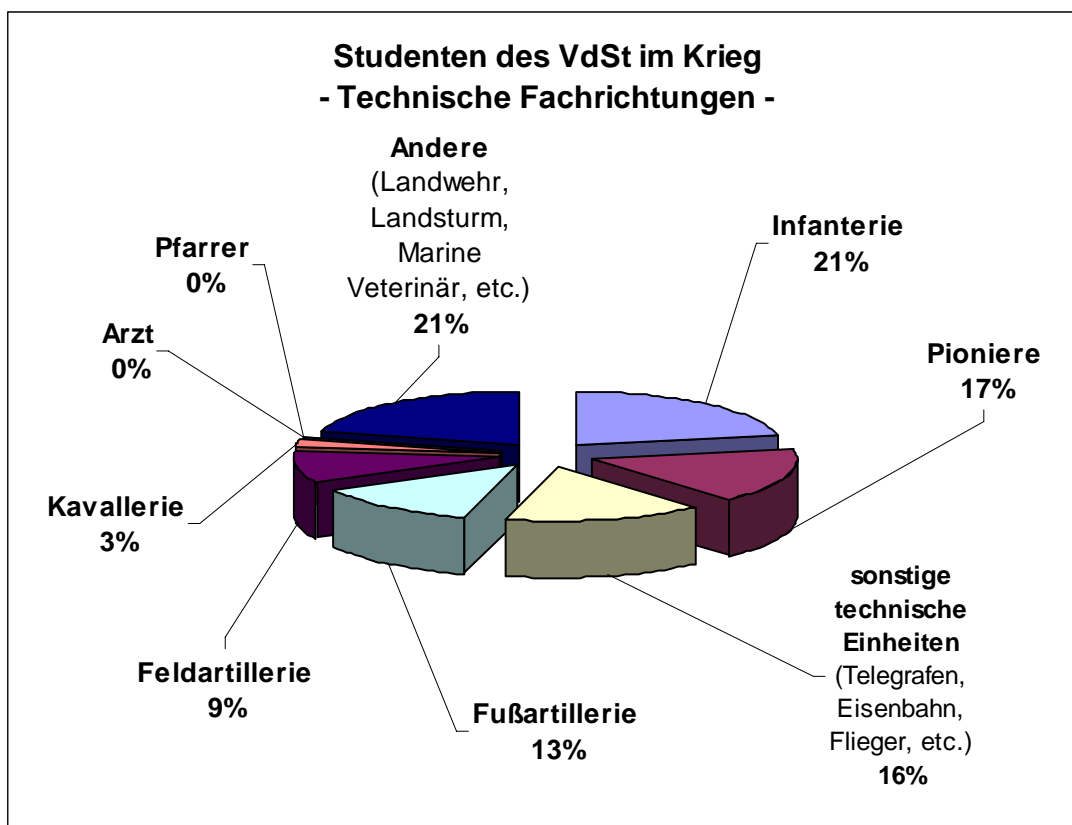


Abbildung 23: Studenten Technischer Hochschulen dienten besonders häufig in Technischen Einheiten³³⁶

es, im Vergleich zu angehenden Ingenieuren merklich mehr, die bei einem Reiterregiment gedient haben. Diese Ulanen oder Husaren u.a. galten als besonders ehrenvoll.³³⁷

Dies zeigt, dass im Ersten Weltkrieg Ingenieure stärker in technischen Einheiten vertreten waren, als Studenten nichttechnischer Fächer, die dort selten anzutreffen waren. Die stark bürgerliche geprägte Armee konnte sich in Zukunft nur behaupten, wenn sie akzeptierte, dass die Ingenieure das Fortbestehen einer modernen Armee garantieren konnten.

³³⁶ Auswertung aus V.D.St.er in Heer und Flotte. 1. Verzeichnis vom 14.10.1914. Hrsg. V. Kyffhäuser-Verband der Vereine Deutscher Studenten, bearb. von Karl Maßmann.

³³⁷ V.D.St.er in Heer und Flotte. 1. Verzeichnis vom 14.10. Hrsg. v. Kyffhäuser-Verband der Vereine Deutscher Studenten, bearb. von Karl Maßmann. Hier sind etwa 1700 Mitglieder mit Namen, Studienfach und -ort und Regiment genannt. (Im Folgenden als V.D.St. abgekürzt.).

Die Begeisterung für einen technisierten Krieg ist bei den angehenden Ingenieuren jedoch nicht unbedingt vorhanden. „Das ist überhaupt das Scheußliche in dem jetzigen Krieg – alles wird maschinenmäßig, man könnte den Krieg eine Industrie gewerbsmäßigen Menschenschlachtens nennen – man tut mit in Begeisterung für das zu erringende Ziel

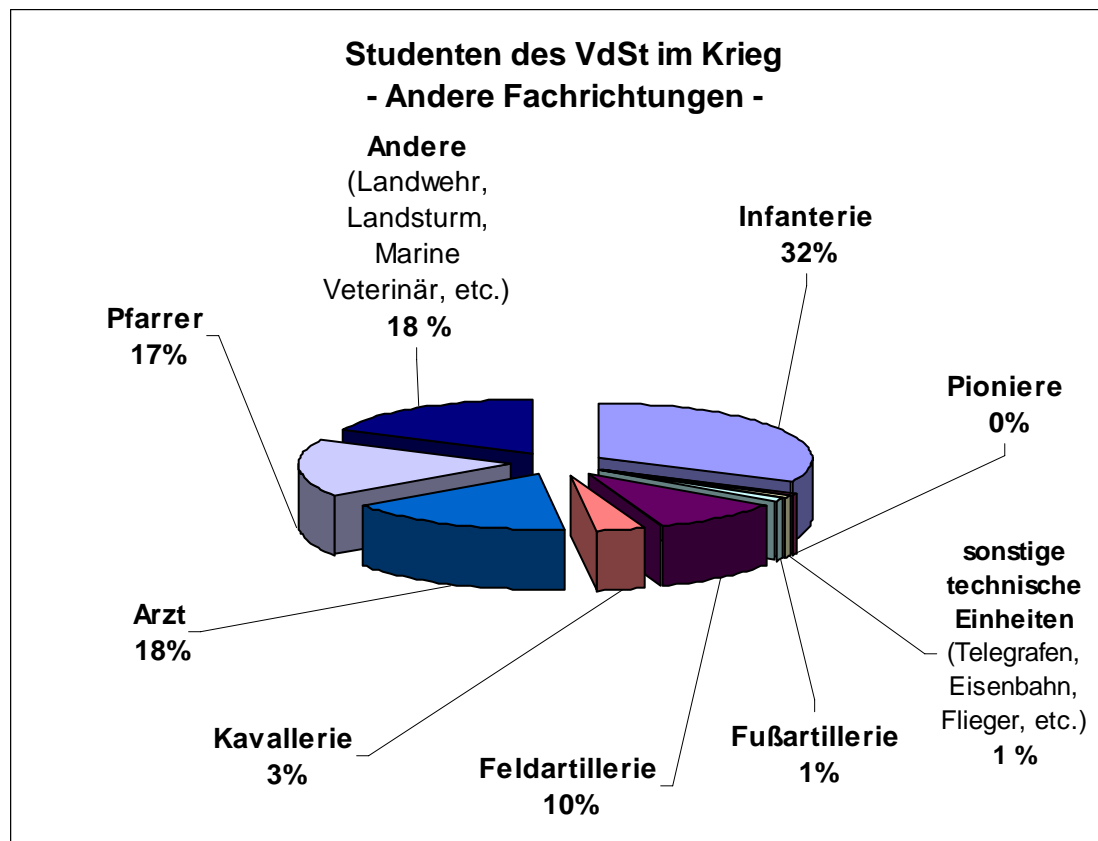


Abbildung 24: Studenten nichttechnischer Fächer dienten meistens in nichttechnischen Einheiten³³⁸

und mit Verachtung und Abscheu vor den Mitteln, zu denen man zu greifen gezwungen ist, um dies Ziel zu erreichen. Die kürzlich eingeführten Minenwerfer sind das Abscheulichste.³³⁹ So äußert sich Hans Martens, Student der Technischen Hochschule Charlottenburg.

Die Studenten nichttechnischer Fächer schrieben weniger von der Technik, die den Sieg bringen soll, sondern vom Sendungsbewußtsein der Deutschen und von ihrer Überlegenheit. Krieg wurde verherrlicht dargestellt. So schreibt zu Beginn des Krieges ein Student der Universität Heidelberg: „Nie habe ich solche Andacht bei einem Sternenhimmel empfunden und so mit der ganzen Natur gelebt. Morgen, Abend, Mittag, Nacht bedeuten hier etwas. [...] Seelisch bin ich wieder ziemlich in Ordnung, bin stolz,

³³⁸ V.D.St.

³³⁹ WITKOP, S. 101.

mitwirken zu dürfen, kämpfen zu dürfen für Eltern, Geschwister, fürs liebe Vaterland, für alles was mir bisher das Höchste war. Für Dichtung, Kunst und Philosophie, Kultur geht ja der Kampf. Er ist traurig aber groß.“³⁴⁰ Im April 1915 schrieb Ernst Günther Schallert, stud. Phil. Berlin „Der Krieg hat herrliche Augenblicke. Auf dem Marsch genoß ich die ganzen Freuden des Wandervogels.“³⁴¹ In den Briefen der Theologiestudenten scheint es, als gingen sie die Grauen des Krieges nichts an. Sie vertrauten auf Gott und sahen dies als Prüfung. „Ebenso geht es mir seelisch und geistig, trotzdem das an und für sich im Kriege nicht so selbstverständlich ist. Aber ich erlebe auch hier das Erfreuliche, daß alle geistigen und geistlichen Güter, die ich mir unter D. Schlatters Leitung als Student erarbeitete, glänzend standhalten; daß wir durch unseren Glauben Leben haben, ewiges Leben, gerade dann, wenn uns im Dienste der Liebe zum Vaterlande die Granaten zerfetzen. Das macht mich unglaublich glücklich und fröhlich.“³⁴² Friedel Dehme, Jurastudent aus Leipzig sieht die Dinge nüchterner, er beschrieb in seinen Briefen von 1916 die Greuel des Krieges, aber ohne irgendeinen Verweis auf die neuen Waffen zu geben. Er spricht von Plünderungen, Anstrengungen und beschreibt die zerstörte Landschaft.³⁴³

Es waren in der Regel die Studenten technischer Hochschulen, die sich mit der Technik im Krieg auseinandersetzten und diese be- und verurteilten. Es war ihr Fachgebiet, oft auch im Krieg, und für sie sicherlich erschreckend, was mit einem Missbrauch von Technikverständnis passieren konnte und wofür Technik genutzt werden konnte. Die Studenten nichttechnischer Fächer sprechen dagegen von dem Stolz den sie verspüren, für ihr Vaterland kämpfen und sterben zu dürfen.

Laut der Gefallenenliste³⁴⁴ der RWTH Aachen starben 152 Studenten der Aachener Hochschule an der Front. Die Verbindungen und Korporationen pflegten eine besonders ausgeprägte Erinnerungskultur. Ihre Gefallenen wurden in hauseigenen Kriegsgedenkblättern geehrt, oder es wurden Gedenktafel aufgestellt. In der Heilig Kreuz Kirche am Ponttor in Aachen ist eine Gedenktafel der K.St.V. Franconia Aachen zu finden. Dort sind sämtliche gefallenen Mitglieder aufgelistet.

Nach Kriegsende gab es an der RWTH das Bestreben, ein Album der Gefallenen anzulegen und Angehörige und Verbindungen wurden gebeten, Fotografien der Toten Studenten beizutragen. Leider scheint es dieses Album nicht gegeben zu haben oder es

³⁴⁰ WITKOP, S. 19.

³⁴¹ WITKOP, S. 76.

³⁴² Walter Gottwald, stud. Theol. Berlin am 01.12.1914. WITKOP, S. 107.

³⁴³ WITKOP, S. 250 f.

³⁴⁴ Akte 584, dort befindet sich eine Liste der Gefallenen der Technischen Hochschule von 1914-1918.

existiert heute nicht mehr. Allerdings umgeben den Eingang der Aula 1 im Hauptgebäude die Namen samt Todesdatum der Gefallenen. Über den Türen steht die Inschrift „ALS ES GALT FÜRS VATERLAND TREU DIE KLINGE WAR ZUR HAND DOCH ES WAR ZUM LETZTEN GANG“.



Abbildung 25: Der Eingang der Aachener und Münchener Halle im Hauptgebäude der RWTH Aachen, umrahmt von den Namen der Gefallenen

4.2.3 Die RWTH als Rohstofflieferant

„Je länger der Krieg dauerte, um so mehr verbreitete sich die Meinung, daß im Gegensatz zur militärischen unsere wirtschaftliche Kriegsvorbereitung eine mangelhafte und ungenügende gewesen sei und daß die für sie verantwortliche Behörden des Reiches, namentlich das Reichsamt des Innern, versagt hätten.“³⁴⁵ Erst mit der Gründung der Kriegsrohstoffabteilung wurde die Heeresleitung der Lage einigermaßen Herr. Diese war allerdings eher eine Umverteilungsstation, denn neue Rohstoffe zu importieren vermochte man auch dort nicht. „Gedeckt aus heimischer Produktion war nur der Bedarf an Kohle, diversen Salzen und keramischen Rohstoffen. Begrenzte Importe erforderten Eisenerze, Harze, Fette und Phosphate, erhebliche Einfuhren dagegen die Edel- und Nichteisenmetalle, Graphit, Asbest, Salpeter und Spinnstoffe. Gar nicht oder kaum vorhanden waren Erdöl, Schwefel und überseeische Rohstoffe wie Kautschuk und Baumwolle.“³⁴⁶ Natürlich war sich die Oberste Heeresleitung schon im Vorfeld dessen bewusst, dass im Kriegsfall Deutschland von der Rohstoffzufuhr abgeschnitten wäre. Favorisierte Problemlösung war die Bildung einer starken Flotte, mit der Blockaden

³⁴⁵ DELBRÜCK, Clemens von: Die wirtschaftliche Mobilmachung in Deutschland 1914. München 1924, S. 63. (Im Folgenden als DELBRÜCK abgekürzt.)

³⁴⁶ SZÖLLÖSI-JANZE, S. 265 f.

notfalls mit Gewalt durchbrochen werden konnten, die Schaffung von Ersatzrohstoffen wurde kaum in Erwägung gezogen.³⁴⁷

Um die in Deutschland vorhandenen Rohstoffe umzuverteilen, wurden alle sich in Privatbesitz und in öffentlichen Instituten befindlichen Sparmetallmengen eingefordert.³⁴⁸

Schon 1915 ging eine Anweisung an die Hochschulen, den Bestand an vorhandenen Kupfermengen zu melden und möglichst viel davon abzuliefern. Diese Kupfermengen wurden an Bauwerken in Form von Dachrinnen, oder Fensterabdeckungen vermutet. Die Hochschulen wurden gebeten, diese Kupfervorräte abzumontieren und der Heeresleitung zur Verfügung zu stellen.³⁴⁹

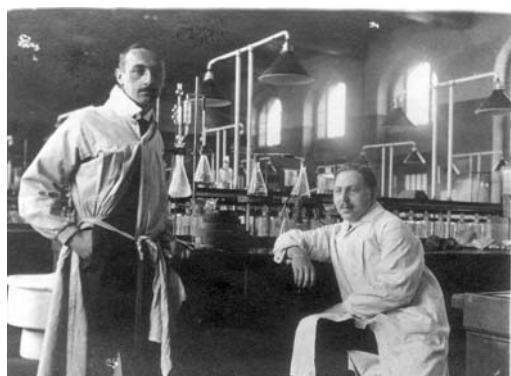


Abbildung 26: Gerhard Dölling in einem Labor der RWTH Aachen³⁵⁰

Wilhelm Borchers leitete zu dieser Zeit das Institut für Metallhüttenwesen und Elektrometallurgie der RWTH Aachen. Unter seiner Ägide gab es im Ersten Weltkrieg Forschung zur Rohstoffgewinnung – der Herstellung und Raffination von bekannten und unbekanntem Legierungen.³⁵¹ Einerseits um die deutsche Rohstoffknappheit zu bewältigen, andererseits weil die Herstellung von

Legierungen so komplex geworden war, dass sie von wissenschaftlich geschulten Hüttenleuten getätigt werden musste.³⁵² Diese Arbeit wurde von der Industrie unterstützt, indem dem Institut wertvolle Apparate und Maschinen geschenkt wurden.³⁵³ „Die Kriegsmetall-A.-G., die Kriegs-Rohstoff-Abteilung des Königlichen Kriegsministeriums, Bergwerks- und Hüttenbesitzer traten an mich heran, schnell ausführbare Verfahren anzugeben, Erze aus verlassenen und jetzt wieder eröffneten Gruben, metallhaltige Schlacken, Halden von Aufbereitungsabfällen und sonstige bisher als minderwertig bei

³⁴⁷ SZÖLLÖSI-JANZE, S. 266.

³⁴⁸ Laut Akte 855 B, 15.08.1918, waren Kupfer, Kupferlegierungen, Nickel, Nickellegierungen, Aluminium und Zinn der Gruppe der Sparmetalle zugehörig und wurden eingezogen.

³⁴⁹ Akte 855 B, 24.08.1915.

³⁵⁰ Hochschularchiv 1.2.1 DÖL, Dölling ist vermutlich links, leider ist dies nicht genau identifizierbar. Dies Bild soll exemplarisch darstellen, wie ein Labor der RWTH zu dieser Zeit ausgesehen hat.

³⁵¹ Akte 924, Schreiben von Borchers am 25.5.1916, S. 2.

³⁵² Akte 924, Schreiben von Borchers am 25.5.1916, S. 2.

³⁵³ Akte 924, Schreiben von Borchers am 25.5.1916, S. 2. Hierbei handelt es sich nach den Angaben Borchers' um einen elektrischen Ofen, der Schmelzleistungen bis 500kg bewältigen kann, einem Versuchswalzwerk zur Prüfung der Legierungen auf ihre Walzbarkeit zur Blechen und Stäben, ein Luftdruckhammer und ein Schmelzofen mit Ölführung. Dies geschah offensichtlich bereits vor 1914: „Alle diese Neueinrichtungen kamen uns vorzüglich zustatten, als der Krieg ausbrach, denn wie zu erwarten war, wurde uns von den Gegnern die Zufuhr vieler Erze und Metalle abgeschnitten, welche für den Heeresbedarf von Nöten waren. Akte 924, 25.5.1916, S. 3.

Seite geworfene Nebenprodukte zu verarbeiten. Ferner kamen Anfragen, für die uns fehlenden Metalle Ersatzlegierungen aus anderen in Deutschland vorhandenen Metallen zu beschaffen u. dgl. mehr.³⁵⁴ Borchers hatte es sich schon länger zur Aufgabe gemacht, für die ärmeren Rohstoffe³⁵⁵, die in Deutschland vorhanden waren, eine Verwendung zu finden.³⁵⁶ Es gelang ihm im Winter 1915³⁵⁷, Aluminium herzustellen. So konnte Deutschland Aluminium und Schwefelsäure unabhängig vom Ausland herstellen.³⁵⁸ Des Weiteren ist es Borchers in seinem Institut gelungen, arme Nickelerze wie sie im Schwarzwald vorkommen, in Sachsen, Schlesien und Böhmen zu Nickellegierungen oder Nickel zu verarbeiten, Nickel aus Schlacke von Nickelwerken zu gewinnen, Ersatzlegierungen für Platin, für Elektrodenzwecke, für Zündvorrichtungen an Automobil-, Flugzeug- und Unterseebootmotoren zu beschaffen. Borchers schaffte es, aus in Deutschland gefundenen Erzen, die platinhaltig waren, Platin herzustellen, die Verarbeitung von wolfram- und zinnhaltigen Schlacken zu Wolfram und Zinn, sowie Kobalt aus kobalthaltigen Schlacken zu gewinnen und noch einige weitere Gewinnungen von Rohstoffen.³⁵⁹ Um erfolgreiche Ergebnisse zu erhalten, mussten die Schmelzversuche in großen Mengen durchgeführt werden – so hat Borchers in seinem Labor im August 1915 über 3000kg schwarzwälder Nickelerze verschmolzen. Aufgrund der Menge gab es Probleme wegen der Unterbringung dieser enormen Mengen.³⁶⁰ Aus diesem Grund fragte Borchers bei dem Ministerium um einen Anbau an, denn die benötigten Maschinen und Apparate hatten enorme Größen und nahmen viel Platz weg.³⁶¹ 1915 hatte Borchers 3000 bis 4000kg Erze und andere Rohstoffe für die Metallmeldestelle verschmolzen.³⁶² Ebenso sind bei der Kriegsmetall-A.-G. 30000kg der verschiedenen Metalle gesammelt und nach Berlin geschickt worden. Die davon an der RWTH eingeschmolzene Menge schätzte Borchers auf etwa 5000kg.³⁶³

³⁵⁴ Akte 924, 25.5.1916, S. 3.

³⁵⁵ Wenn in den abgebauten Stoffen nur ein geringer Anteil des gesuchten Rohstoffes gefunden wird, so müssen Trennverfahren angewendet werden, um ihn von den restlichen Stoffen zu lösen und zu einer reinen Rohstoffmasse zu produzieren.

³⁵⁶ Akte 924, 25.5.1916, S. 4.

³⁵⁷ In seinem Schreiben vom 25.5.1916 spricht er vom vergangenen Winter. Aufgrund des Ausdruck „vergangenen“ halte ich es für wahrscheinlich, dass er den Winter 1915 gemeint hat und nicht den von 1916.

³⁵⁸ Akte 924, 25.5.1916, S. 5.

³⁵⁹ Akte 924, 25.5.1916, S. 5.

³⁶⁰ Akte 924, 25.5.1916, S. 7.

³⁶¹ Akte 924, 25.5.1916, S. 8.

³⁶² Akte 855 B, 03.12.1915 (eingegangen).

³⁶³ Akte 855 B, 03.12.1915 (eingegangen).

4.3 Neue Ziele nach dem Ersten Weltkrieg?

Nach Kriegsende kamen erneut Diskussionen über die Zukunft der Technischen Hochschulen auf, oder anders gesagt, die Forderung nach Reformen hat nie aufgehört. Der Große Krieg hat die Reformforderungen sozusagen aussetzen lassen. Es gab nun zwei Faktoren, die den Technischen Hochschulen die Möglichkeit und auch das Selbstbewusstsein gegeben haben, über eine Neugestaltung nachzudenken. Der Krieg mit seinen technisierten Kämpfen hatte gezeigt, dass es für das Land gut war, eine qualifizierte Schicht an Ingenieuren zu besitzen und es war angesichts dieser Tatsache ein Aufschwung im Ausbildungssystem für Ingenieure zu erwarten.³⁶⁴ Der politische Neuanfang in Deutschland kam den Technischen Hochschulen in so fern zu Gute, als dass eine Neuorientierung des Schulwesens im gleichen Zuge geplant war.

Die Aachener konnten zu diesen Reformüberlegungen zunächst nur wenig beitragen. Dies lag an dem Umstand, dass sie als einzige deutsche Technische Hochschule von den Alliierten besetzt wurde.³⁶⁵ Das Hauptgebäude wurde beschlagnahmt und als Kaserne für die Truppen genutzt.³⁶⁶ Nicht nur die Räumlichkeiten waren nur noch begrenzt für den Hochschulbetrieb nutzbar, sondern auch die Besatzer schienen gegenüber der Hochschule ein besonderes Misstrauen zu hegen. „So wurden am 5. April 1919 der Rektor Friedrich Klockmann und der Eisenhüttenkundler und nur wenig später zum Direktor des Düsseldorf Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung ernannte Fritz Wüst von einem belgischen Besatzungsoffizier unter dem Vorwurf, belgisches Eigentum geraubt zu haben, in Haft genommen.“³⁶⁷ Beide kamen recht bald danach wieder frei, ohne dass es eine Anklage oder eine Verhandlung gegeben hätte. Im September desselben Jahres kam es jedoch zu einer kurzen Schließung der RWTH und ihr Weiterbestehen war fraglich. Denn der preußische Kultusminister erwog die Schließung aller Technischen Hochschulen. Andere Kreise dagegen hofften auf eine Verlegung der RWTH ins rechtsrheinische Gebiet.³⁶⁸ Nach einigen Wochen wurde diese Schließung auch auf Bemühen des Aachener Oberbürgermeisters hin wieder aufgehoben, und die RWTH konnte sich an den Reformüberlegungen beteiligen. Zukünftig profitierte die RWTH davon, die einzige Technische Hochschule im besetzten Gebiet zu sein, so dass ihre

³⁶⁴ RÜEGG, Walter, S. 510 und 512.

³⁶⁵ RICKING, S. 123.

³⁶⁶ RICKING, S. 123.

³⁶⁷ RICKING, S. 125.

³⁶⁸ RICKING, S. 125 und DÜWELL, S. 78.

Erhaltung und Entwicklung eine Frage von nationalem Interesse wurde.³⁶⁹

Bereits vor dem Krieg, am 20. November 1910, nahm der Deutsche Ausschuss für Technisches Schulwesen seine Arbeit auf und beriet über die Ausgestaltung von Technischen Hochschulen.³⁷⁰ 1914 wurde dieser Bericht veröffentlicht, aufgrund des Krieges wurde eine Umsetzung dieser Forderungen aber zunächst ausgesetzt. Nach Kriegsende wurden diese Reformvorschläge wichtig. „Es liegt im Interesse der vaterländischen kulturellen Entwicklung, dass die Universitäten und die Technischen Hochschulen als gleichberechtigte Lehr- und Forschungsanstalten den Anforderungen der Zeit entsprechend stetig weiter entwickelt werden. Dabei ist eine scharfe Trennung der Arbeitsgebiete von Universität und Technischer Hochschule weder durchführbar noch wünschenswert.“³⁷¹ Als Hauptaufgabenbereich wurden Lehre und Forschung gesehen. Damit diese erfolgreich durchgeführt werden konnte, waren umfangreiche Bibliotheken und gut ausgestattete Forschungslaboratorien notwendig.³⁷² Des Weiteren wurde hier die Gleichstellung mit den Universitätsprofessoren verlangt. „Der Umstand, daß die Professoren an den Technischen Hochschulen sowohl gehaltlich als auch in anderer Beziehung (Unabsetzbarkeit und Unpensionierbarkeit) den Universitätsprofessoren ungleich behandelt werden, und die bessere sachliche Ausstattung der Universitäten auf mehreren Gebieten veranlassen in den Grenzgebieten, die an beiden Lehranstalten vertreten sind, ein Streben nach Abwanderung der Lehrer von den Technischen Hochschulen nach den Universitäten.“³⁷³ Nur eine volle Gleichberechtigung könne diesem Umstand abhelfen, so der Bericht weiter. Der Direktor des VDI, Conrad Matschoß, forderte 1917 ein Promotionsrecht für die Allgemeinen Abteilungen der Technischen Hochschulen, sowie einen Ausbau der allgemeinbildenden Fächer.³⁷⁴

Der Staatssekretär im preußischen Kultusministerium, Carl Heinrich Becker, hatte im Winter 1918 eine Artikelserie für die Deutsche Allgemeine Zeitung geschrieben. Dort formuliert er seine Analyse der Situation ähnlich: „[...] Die Abzweigung der Technischen Hochschulen war ein ungeheurer Fehler...Es war eine unbegreifliche Engigkeit in der Beurteilung der Weite der Wissenschaft, daß die Universitäten das >Technische< für

³⁶⁹ RICKING, S. 135.

³⁷⁰ Ergebnis der Beratungen des Deutschen Ausschusses für Technisches Schulwesen über Hochschulfragen. Bericht des Deutschen Ausschusses für Technisches Schulwesen. Verlag VDI. Entnommen Akte 882, Hochschularchiv. (Im Folgenden als „Bericht des Deutschen Ausschusses“ abgekürzt.)

³⁷¹ Bericht des Deutschen Ausschusses, S. 2.

³⁷² Bericht des Deutschen Ausschusses, S.2.

³⁷³ Bericht des Deutschen Ausschusses, S.3.

³⁷⁴ RICKING, S. 134.

weniger wissenschaftlich hielten als ihre eigenen Arbeitsgebiete...Die Parole muss lauten: Wiederanschluß der Technischen Hochschulen... an die Universität. Ist das organisatorisch nicht mehr zu erreichen, dann müssen wenigstens der Geist der Verwaltung, die Grundsätze bei Berufungen die gleichen sein, dann muss etwas vom Geist jeder Hochschule auf die andere übergehen.“³⁷⁵ Es sollten wirtschaftswissenschaftlich Fächer und Lehrfächer wie Soziologie in den Fächerkanon integriert werden. Den Auslöser über eine nationale Diskussion brachte hingegen Alois Riedler von der Technischen Hochschule Berlin. Seine Denkschrift trug den provokanten Titel *Zerfall der Technischen Hochschule und Neubau der Hochschule*. Hier machte er die Zersplitterung der Technischen Hochschulen in einzelne Fachschulen, die zuviel Theorie und zuwenig Praxis lehren würden, für den angeblichen Zerfall verantwortlich.³⁷⁶ Er kritisierte zudem die angeblich wenig wirklichkeitsnahe Ausbildung.³⁷⁷ Sein Lösungsvorschlag war die „Schaffung einer einheitlichen hohen Schule die alle Wissenschaften umfasst“³⁷⁸. Diese Denkschrift erfuhr massive Kritik. So erhob zum Beispiel die Abteilung II für Bergbauwesen der RWTH Einspruch gegen Riedlers Schrift.³⁷⁹ Auch in seiner Hochschule war er mehr und mehr isoliert. „Die Rigorosität seiner Analyse und Kritik, seine grundlegenden Vorstellungen des Zusammenhangs von Bildung und Arbeit, Wirtschaft und Technik und die organisatorischen Schwierigkeiten des von ihm vorgeschlagenen *Neubaus* der Technischen Hochschule kennzeichneten ihn, den der Berliner Historiker Volker Hunecke in der Hundertjahr-Festschrift der TU Berlin als einen *technokratischen Sozialdarwinisten* bezeichnet hatte, in den Augen manch jüngerer Zeitgenossen als den Vertreter einer vergangenen Zeit.“³⁸⁰

Es gab eine Reihe jüngerer Professoren, die sich um eine Reform bemühten, die an die alten Forderungen der Technikerbewegungen anknüpfte, die eine Gleichstellung mit den Universitäten forderten, aber auch über eine innere Reform der ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung diskutierten.³⁸¹ So fordert Enno Heidebroek schnell umsetzbare Neuerungen, eine Teilung des Studiums in drei Abschnitte, sowie die Schaffung wirtschaftswissenschaftlicher Fächer und eine Einrichtung für

³⁷⁵ DÜWELL, S. 78 und vgl. RICKING S. 133 f.

³⁷⁶ RIEDLER, Alois, *Zerfall der Technischen Hochschule und Neubau der Hochschule*. Bericht im Auftrage des Ministers der geistlichen und Unterrichtsangelegenheiten. Berlin. o.J. Akte 882 Hochschularchiv, S. 8. (Im Folgenden als RIEDLER abgekürzt.)

³⁷⁷ RIEDLER, S. 11.

³⁷⁸ RIEDLER, S. 43.

³⁷⁹ Einspruch gegen die von Geheimrat Dr. Riedler im August 1918 verfasste Denkschrift „Zerfall der Technischen Hochschule und Neubau der Hochschule“, Aachen 1919. Entnommen Akte 882.

³⁸⁰ RICKING, S. 134 f.

³⁸¹ RICKING, S. 135.

geisteswissenschaftliche Studien.³⁸² Andere Diskutanten waren Adolf Nägel, Gerhard Schulze-Pillot und Adolf Schilling.³⁸³ Sie alle setzten sich dafür ein, dass die Studenten eine bessere Allgemeinbildung bekommen sollten, Lernfreiheit erhielten, die Ergänzung wirtschaftswissenschaftlicher Studien und Berücksichtigung von Arbeits- und Lohnlehre, Gleichstellung der Professoren mit denen der Universität und ein eigenständiges Promotionsrecht.³⁸⁴

Eine Verfassung für die RWTH

Am 29. August 1919 legte Rektor Wallichs den Entwurf einer Verfassung für die RWTH vor. „Die wesentlichsten Änderungen gegenüber der bestehenden und verschiedentlich modifizierten Verfassung von 1880 betrafen die äußere Stellung der Technischen Hochschule und ihr Verhältnis zur vorgesetzten Behörde.“³⁸⁵ Anstelle der fünf Abteilungen waren nun sechs Fakultäten – eine für Hochbau, Tiefbau, eine für Maschinenbau und Elektrotechnik, eine für Hüttenkunde und Chemie, eine für Bergbau, sowie eine für Mathematik und allgemeinbildende Wissenschaften - vorgesehen.³⁸⁶ Den Fakultäten sollte ein Dekan vorstehen. Je ein Studentenvertreter wäre bei allen Verhandlungen des Senats zugegen, wenn Angelegenheiten besprochen werden, die die Studenten betreffen, das Gleiche gälte für Assistenten und Dozenten.³⁸⁷ Die Bezeichnungen *Fakultät*, *Dekan* etc. implizierten die geforderte Gleichstellung mit den Universitäten. Dieser „Aachener Vorstoß“ mit seinem Verfassungsentwurf war der erste Versuch dieser Art einer preußischen Hochschule.³⁸⁸

Ende November 1919 gab es eine Tagung der Studentenschaften aller Technischen Hochschulen und Bergakademien Deutschlands und Österreichs in Dresden, deren Ziel eine Hochschulreform war.³⁸⁹ Enno Heidebroek trug dort seine *zehn Leitsätze* vor, die mit großer Mehrheit angenommen wurden. Er forderte ein Vorexamen, das Grund- vom Hauptstudium trennen sollte, er plädierte für eine Zusammenarbeit der Fachwissenschaften und für wahlfreie Fächer im Hauptstudium, das er als Oberstufe

³⁸² HEIDEBROEK, Enno: Zur Reform der Studienpläne an den Technischen Hochschulen. Darmstadt 1919, S. 2. (Im Folgenden als HEIDEBROEK abgekürzt.)

³⁸³ RICKING, S. 135.

³⁸⁴ RICKING, S. 135 und DÜWELL, S.79 f.

³⁸⁵ DÜWELL, S. 80.

³⁸⁶ Verfassung der Technischen Hochschule zu Aachen, S. 1. Akte 882, Hochschularchiv. (im Folgenden als „Verfassung“ abgekürzt.)

³⁸⁷ Verfassung, S. 5.

³⁸⁸ DÜWELL, S: 80.

³⁸⁹ DÜWELL, S. 81 und RICKING, S. 138.

bezeichnet. Es sollten volkswirtschaftliche Kurse besucht werden und die angehenden Ingenieure sollten sich mit sozialen Fragen auseinandersetzen. Weiter setzte sich Heidebroek dafür ein, dass Diplomarbeiten erst nach dem Ablegen aller Einzelprüfungen verteilt würden, sowie für einen pauschalen Semesterbeitrag.³⁹⁰ Den Allgemeinen Abteilungen wurde auf dieser Konferenz der Ausbau der kulturwissenschaftlichen Fächer und eine eigenständige Lehramtsausbildung, sowie ein eigenes Promotionsrecht zugestanden. In der Schrift *Die Hochschule für Technik und Wirtschaft. Maßnahmen zur Reform der Technischen Hochschulen* von Heinrich Aumund fanden sich die Ideen von Nägel, Heidebroek und die im Landtag formulierten Forderungen „nach einer vollständigen Gleichstellung von TH- und Universitätsprofessoren, nach dem Ausbau der volkswirtschaftlichen Lehrinrichtungen, der Oberlehrausbildung und dem Promotionsrecht für die Allgemeine Abteilung“ wieder.³⁹¹ Die RWTH konnte sich mit den Vorstellungen Aumunds einverstanden erklären. Im Wintersemester 1922/23 kam es zur offiziellen Einrichtung von vier Fakultäten. Die für Allgemeine Wissenschaften, die Mathematik, Natur- und Wirtschaftswissenschaften umfasste, die Fakultät für Bauwesen, für Maschinenwirtschaft und die für Stoffwirtschaft. Diese Organisation der RWTH sollte bis 1961 Bestand haben.³⁹² Mit dieser Fakultätseinteilung wurde eine neue Studienreform gültig, die eine allgemeine Einführung in das jeweilige Fach bei Studienbeginn vorsah, und die zwischen allgemeinen, grundlegenden Pflicht- und spezialisierenden Wahlfächern unterschied. Das Lehramtsstudium in Mathematik, Chemie und Physik wurde dem der Universitäten gleichgestellt. Jede einzelne Fakultät erhielt das Recht zur Promotion.³⁹³ „Auch diese Maßnahmen glichen die Hochschulen dem Rechtsstatus der Universitäten weiter an und werteten sie damit akademisch weiter auf.“³⁹⁴ Am 13. Januar 1919 wurde der Allgemeine Studentenausschuss (AStA) der RWTH gegründet. 19 Mitglieder des Asta wurden in allgemeiner, geheimer und gleicher Wahl gewählt.³⁹⁵ Diese Studentenvertretungen wurden an allen Universitäten und Hochschulen gegründet. Damit wurde deutlich, dass eingeführte Hochschulreformen nun gleichermaßen für die Technischen Hochschulen und Universitäten galten und nicht mehr zwischen diesen unterschieden wurde.

³⁹⁰ DÜWELLS, 82 und RICKING, S. 138 f.

³⁹¹ RICKING, S. 139 und AUMUND, Heinrich: *Die Hochschule für Technik und Wirtschaft. Maßnahmen zur Reform der Technischen Hochschulen*. Berlin 1921.

³⁹² RICKING, S. 140.

³⁹³ RICKING, S. 140.

³⁹⁴ RICKING, S.140.

³⁹⁵ OLBERTZ, Silke, WEIßLEDER, Michael: *ASTA report. STUDENTINNENSCHAFT der RWTH Aachen. 125 Jahre RWTH aus studentischer Sicht*. O. O. J., S. 13.

Der Erste Weltkrieg stellte für die Technischen Hochschulen tatsächlich eine wichtige Zäsur dar. In diesen vier Jahren konnten die Ingenieurwissenschaftler verdeutlichen, dass eine moderne Gesellschaft auf sie nicht würde verzichten können. Aufgrund ihrer Forschungsaktivitäten während des Krieges und des allgemeinen Bedeutungsanstiegs von Technik war eine Gleichstellung mit den Universitäten beinahe eine Selbstverständlichkeit.

5 Fazit

Der Erste Weltkrieg brachte für die beteiligten Staaten und vor allem für die europäischen Großmächte wesentliche Veränderungen mit sich. Neben der vor allem in Deutschland stattfindenden politischen Neuordnung, beschleunigte er die Industrialisierung der wichtigsten Kriegsteilnehmer und brachte so eine bis dahin unbekannte technische Kriegsmaschinerie zum Vorschein. Diese neuen Technologien sorgten für einen Wandel in der Kriegsführung. Es war das Ende der Mann-gegen-Mann Kämpfe. Die Anonymisierung des Tötens ließ keinen Platz für Heroismus, vielmehr begünstigte sie den Einsatz von immer zerstörerischen Waffen und führte u.a. zu Diskussionen, ob ein Gas- oder Luftkrieg moralisch zu rechtfertigen sei. Es zeigte sich, dass Deutschland bis 1914 hinter seinen Möglichkeiten geblieben war, die Armee technisch auf den modernsten Stand zu bringen. Technik wurde mit Skepsis betrachtet, und Ingenieure waren im bürgerlichen Bewusstsein nicht besonders hoch angesiedelt. Von Militär und Politik wurde hauptsächlich der Flottenbau vorangetrieben und der Bau von Zeppelin gefördert. Der Ausbau der Armee um Maschinengewehrstellungen, Telegraphenabteilungen etc. blieb ein Stiefkind in den Rüstungsanstrengungen. Während des Krieges zeigte sich, dass die vorhandenen Waffen nicht ausreichen würden, um einen Sieg zu erringen. Zwischen den Jahren 1914 und 1918 wurde verstärkt geforscht, um technische oder naturwissenschaftliche Kampfmittel zu entwickeln und zu optimieren. Beispielhaft für die Neuentwicklungen in dieser Zeit ist der Flugzeugbau (vgl. Kap. 3.2.2) zu nennen. Dieser wurde aufgrund der Erkenntnis vorangetrieben, dass die Lufthoheit durch den Einsatz von Zeppelin nicht länger zu erringen war.

Da die Rohstoffe in Deutschland aufgrund der britischen Seeblockade knapp wurden, griff der Staat ein und gründete die KRA (vgl. Kap.3.2.1). Um die Rüstungsproduktion zu steigern, wurde während des Krieges das Hindenburgprogramm propagiert. Spätestens zu diesem Zeitpunkt war die Bedeutung von ingenieurwissenschaftlicher Leistung deutlich geworden, einfach weil ihr technisches und naturwissenschaftliches Know-how gefordert war, um Rohstoffe synthetisch herzustellen. Ingenieure und Naturwissenschaftler wurden in Forschung, Entwicklung, Wartung und Bedienung unentbehrlich. Aus diesem Grund wird der Erste Weltkrieg auch als *Ingenieurkrieg* bezeichnet. „Generell, epochen- wie länderübergreifend, fällt auf, daß die Ideen für neue Waffensysteme bzw. für den Einsatz der Wissenschaften zur Lösung kriegswichtiger Probleme im weiteren Sinne nicht von den Militärs stammen, sondern von Wissenschaftlern und Technikern in Universitäten, privaten

Forschungseinrichtungen oder auch in der Industrie. Verfolgt man diesen Gedanken weiter, heißt das in der Konsequenz, daß jene kriegswichtigen Probleme oftmals überhaupt erst von Wissenschaftlern ausgemacht und definiert werden, was eine erhebliche gesellschaftliche Machtposition ergibt.³⁹⁶

Aus diesem Grund kann die eingangs gestellte Frage, ob der Erste Weltkrieg ein Katalysator für die Akzeptanz von Ingenieuren war, eindeutig mit „Ja“ beantwortet werden. Obwohl es nach wie vor antitechnische Kulturkritik und Angst vor Technik gab, wurde die Technik immer selbstverständlicher. Film, Rundfunk und Telefon waren bald aus dem Leben der Menschen nicht mehr wegzudenken. Dass in den 1920ern viele Deutsche Naturwissenschaftler Nobelpreise erhielten, verhalf Deutschland nicht nur zu internationalem Ansehen auf diesen Gebieten, sondern auch den deutschen Naturwissenschaftlern und Ingenieuren zu größerem Respekt.

Doch konnten auch die Technischen Hochschulen eine derartige Entwicklung vorweisen? Für das Militär waren schon immer Einheiten mit technischem Verständnis von Nöten, um Straßen und Befestigungsanlagen bauen zu können, sowie für das Transportwesen und die Waffenentwicklung und –bedienung. Deshalb gehörten die ersten technischen Schulen zum Militär. Parallel dazu entwickelten sich die zivilen Technikerschulen über die Polytechnika hin zu Technischen Hochschulen. Obwohl bereits ein Technologietransfer mit der Industrie stattfand, standen sie vor dem Krieg, vor allem hinsichtlich Besoldung und Emeritierung der Professoren im Schatten der Universitäten.

Während der Kriegsjahre 1914-1918 zeigten sie, dass sie einen wesentlichen Beitrag zum Krieg leisten konnten. Sie entsandten nicht nur entsprechendes Fachpersonal an die Front und in die heimischen Fabriken, sondern betrieben in ihren Laboratorien auch kriegswichtige Forschung. Wie in Kapitel 4.2.2 verdeutlicht, wurden (angehende) Ingenieure tendenziell eher in technischen Einheiten eingesetzt, als Studenten nichttechnischer Fächer. Die Studenten technischer Hochschulen dienten vielfach bei den Pionieren, aber auch bei explizit technischen Einheiten, wie der Telegraphenabteilung oder bei Eisenbahnbataillonen. Dort waren Studenten nichttechnischer Fächer selten anzutreffen. Da es der Industrie an entsprechendem Fachpersonal fehlte, stellten diese Anfragen an die Technischen Hochschulen, mit der Bitte interessierte Studenten oder Absolventen für diese Arbeiten zu empfehlen.

Die Technischen Hochschulen konnten auch zu der technologischen Aufrüstung beitragen. An der Technischen Hochschule Fridericiana Karlsruhe entwickelte der

³⁹⁶ SZÖLLÖSI-JANZE, S. 265.

Chemiker Fritz Haber das Chlor- und Senfgas und setzte sich für dessen Einsatz an der Front ein. Ebenso war die Technische Hochschule Dresden als eine der führenden deutschen Lehr- und Forschungseinrichtungen in spezielle Forschungsaufgaben der Rüstungswirtschaft einbezogen worden. Die Professoren und Assistenten arbeiteten unter anderem eng mit der Marinestation in Kiel und mit der Inspektion der Kraffttruppen zusammen. Zum Teil waren sie direkt bei diesen militärischen Forschungseinrichtungen tätig, um moderne Torpedosteuerungen oder alternative Brennstoffe für Krafftfahrzeuge zu entwickeln.³⁹⁷ An der RWTH Aachen bemühte sich Borchers um die synthetische Herstellung und Einschmelzung von kriegswichtigen Rohstoffen. 1915 lieferte er ein Sechstel der bei der Kriegsmetall AG abgelieferten eingeschmolzenen Metalle. (vgl. Kap. 4.2.3). Diese Beispiele zeigen die große Bedeutung der Technischen Hochschulen für die Kriegsproduktion.

Die Forschungsergebnisse dieser Magisterarbeit zeigen außerdem, dass der Erste Weltkrieg nicht nur eine Katalysatorwirkung auf die Steigerung der Akzeptanz von Ingenieuren, sondern auch auf die der Technischen Hochschulen hatte. Beispielhaft an der RWTH wurde gezeigt, dass die Studentenzahlen, vor allem in Disziplinen, die im Krieg besonders wichtig gewesen waren, nach Kriegsende sprunghaft anstiegen.

Nach dem Ersten Weltkrieg fand nicht nur ein politischer, sondern auch ein gesellschaftlicher Umbruch statt. Auf diesem Hintergrund folgte eine weit reichende Neuordnung des Bildungssystems. Aufgrund des Beitrages der Technischen Hochschulen während des Krieges und begünstigt durch die neugewonnene Akzeptanz der Ingenieure als vollwertige Mitglieder der Wissenschaftselite, wurden die Technischen Hochschulen durch die Hochschulreform auch rechtlich den Universitäten gleichgestellt.

Die Universitäten maßen der Technik nun so viel Bedeutung bei, dass auch sie ihre Studenten an diese Disziplinen heranführen wollten. Die Universität Gießen beispielsweise wollte ihre Studenten zukünftig auf den rapide fortschreitenden technischen Wandel vorbereiten. Jeden Studenten wollte man durch Übungen, Werkbesichtigungen usw. an die moderne Technik heranführen.³⁹⁸

Dieser wichtige Schritt in der Geschichte der Technischen Hochschulen war Wegbereiter für die rasante Weiterentwicklung der Ingenieurwissenschaften, die unserer technisierten Gesellschaft heutzutage nicht mehr wegzudenken sind.

³⁹⁷ LANDGRAF, Günther (Hg.): Geschichte der Technischen Universität Dresden in Dokumenten und Bildern. Band 2. Wissenschaft in Dresden vom letzten Drittel des 19. Jahrhunderts bis 1945. Dresden 1994, S. 69.

³⁹⁸ ANDERSHUB, Andreas: Das Antoniterkreuz in Eisen. Zur Geschichte der Universität Gießen während des Ersten Weltkrieges. Gießen 1979, S. 53.

6 Anhang

6.1 Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildung 1: Karl Hofmann, Studierender der Hüttenkunde der RWTH Aachen, gefallen am 8.12.1914, mit Pickelhaube vor dem Ausrücken ins Feld. | 16 |
| Abbildung 2: Kanonenwerkstatt – Rheinische Metallwaren und Maschinenfabrik 1912.... | 18 |
| Abbildung 3: Maxim Maschinengewehr um 1910..... | 18 |
| Abbildung 4: Rüstungsaufwand des Deutschen Reiches | 21 |
| Abbildung 5: Abfahrt des einberufenen Landsturms von einem Berliner Bahnhof..... | 22 |
| Abbildung 6: Heldenträume (Zeitung von 1914). | 23 |
| Abbildung 7: Realität (Zeitung von 1916) | 23 |
| Abbildung 8: Stellungskrieg: Deutsche Schützengräben in den Vogesen..... | 27 |
| Abbildung 9: Schwerer Mörser fertig zum Schuss in den Schlachten bei Saint Mihiel an der Maas. | 30 |
| Abbildung 10: Technische Ausstattung im Kriegsverlauf – Geschütze | 32 |
| Abbildung 11: Technische Waffenausstattung im Kriegsverlauf - Minenwerfer | 34 |
| Abbildung 12: Deutsche Unterstände und Gräben in den Argonnen..... | 35 |
| Abbildung 13: Österreichisches Motorgeschütz..... | 37 |
| Abbildung 14: Britische Schulkinder lernen, wie sie sich im Falle eines Zeppelinangriffs verhalten sollen. | 40 |
| Abbildung 15: 300kg Luftschiffbombe | 41 |
| Abbildung 16: Technische Waffenausstattung im Kriegsverlauf - Luftschiffe | 42 |
| Abbildung 17: Technische Waffenausstattung im Kriegsverlauf - Flugzeuge | 45 |
| Abbildung 18: Logos verschiedener Aachener Verbindungen..... | 65 |
| Abbildung 19: Ein in den Ersten Weltkrieg einrückender Soldat kauft bei einer Marktfrau Obst vor dem Karlsbrunnen auf dem Aachener Markt. | 67 |
| Abbildung 20: Entwicklung der Studentenzahlen an der RWTH Aachen..... | 69 |
| Abbildung 21: Aufteilung der ca. 300 RWTH Studenten im Krieg auf die Einheiten | 73 |
| Abbildung 22: Gefallene RWTH Studenten an der Westfront | 75 |
| Abbildung 23: Studenten Technischer Hochschulen dienten besonders häufig in Technischen Einheiten..... | 76 |
| Abbildung 24: Studenten nichttechnischer Fächer dienten meistens in nichttechnischen Einheiten. | 77 |

Abbildung 25: Der Eingang der Aachener und Münchener Halle im Hauptgebäude
der RWTH Aachen, umrahmt von den Namen der Gefallenen.79

Abbildung 26: Gerhard Dölling in einem Labor der RWTH Aachen.....80

6.2 Quellenverzeichnis

Ungedruckte Quellen

SCHAAR, Gustav: Kriegstagebuch. Privatbesitz Hamburg. o.J. o.O.

V.D.St.er in Heer und Flotte. 1. Verzeichnis vom 14.10.1914. Hrsg. v. Kyffhäuser-Verband der Vereine Deutscher Studenten, bearb. Von Karl Maßmann.

Quellen des Hochschularchivs der RWTH Aachen

Akte 57A

Akte 575

Akte 584

Akte 827

Akte 855B

Akte 870

Akte 882

Akte 924

Studenten 1.1

Gedruckte Quellen

Jahrbuch der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen. Vierter Jahrgang 1951. Essen 1951.

Programm der königlichen Technischen Hochschule zu Aachen für das Studienjahr 1914/15. Aachen 1915.

Programm der königlichen Technischen Hochschule zu Aachen für das Studienjahr 1917/18. Aachen 1917.

Personalverzeichnis der Königlichen Technischen Hochschule zu Aachen. Winterhalbjahr 1913-14.

Personalverzeichnis der Königlichen Technischen Hochschule zu Aachen. Sommerhalbjahr 1914.

Personalverzeichnis der Königlichen Technischen Hochschule zu Aachen. Winterhalbjahr 1914-15.

Personalverzeichnis der Königlichen Technischen Hochschule zu Aachen. Winterhalbjahr 1915-16.

Personalverzeichnis der Königlichen Technischen Hochschule zu Aachen.
Sommerhalbjahr 1916.

Personalverzeichnis der Königlichen Technischen Hochschule zu Aachen. Winterhalbjahr
1916-17.

Personalverzeichnis der Königlichen Technischen Hochschule zu Aachen.
Sommerhalbjahr 1917.

Personalverzeichnis der Königlichen Technischen Hochschule zu Aachen. Winterhalbjahr
1917-18.

Personalverzeichnis der Königlichen Technischen Hochschule zu Aachen.
Sommerhalbjahr 1918.

RWTH insight. Zeitung der Rheinisch Westfälischen Technischen Hochschule Aachen. (3)
2006, S. 1.

Elektronische Quellen

http://de.wikipedia.org/wiki/Bild:Maxim_Maschinengewehr_1910.jpg

(Eingesehen am 10.01.2007).

<http://tsfarg.club.fr/index.htm>

(Eingesehen am 25.01.2007).

www.erster-weltkrieg.clio-online.de/_Rainbow/documents/einzelne/Luftkrieg14_181.pdf

(Eingesehen am 14.12.2006).

www-zhv.rwth-aachen.de/zentral/dez6_publikationen_zahlenspiegel_05.pdf

(Eingesehen am 15.11.2006).

www.archiv.rwth-aachen.de/rea/Seite/geschichte_18.htm#Poly

(Eingesehen am 18.11.2006).

www.tg.ethz.ch/dokumente/pdf_Preprints/Preprint1.pdf

(Eingesehen am 18.11.2006).

6.3 Literaturverzeichnis

- 100 Jahre Aachener Burschenschaft Teutonia (1899-1999). Aachen 1999.
- ANDERSHUB, Andreas: Das Antoniterkreuz in Eisen. Zur Geschichte der Universität Gießen während des Ersten Weltkrieges. Gießen 1979.
- AUMUND, Heinrich: Die Hochschule für Technik und Wirtschaft. Maßnahmen zur Reform der Technischen Hochschulen. Berlin 1921.
- BENZMÜLLER, Heike; ROGER, Estelle: Ohne Titel. In: Aachener Nobelpreisträger? Physik im Spannungsfeld von Wissenschaft und Gesellschaft um 1900. Hrsg. v. Christian Bremen. Bonn 2001.
- BLANK, Ralf: Strategischer Luftkrieg gegen Deutschland 1914-1918. o.O. o.J.
http://www.erster-weltkrieg.clio-online.de/_Rainbow/documents/einzelne/Luftkrieg14_181.pdf
- BÖHME, Klaus (Hg.) Aufrufe und Reden deutscher Professoren im Ersten Weltkrieg. Stuttgart 1975.
- BRENNER, Wolfgang: Walther Rathenau. Deutscher und Jude. München 2005.
- BRUCH, Rüdiger vom; HOFMEISTER, Björn (Hgg.): Deutsche Geschichte in Quellen und Darstellung. Band 8. Kaiserreich und Erster Weltkrieg 1871-1918. Stuttgart 2000.
- DEIST, Wilhelm: Militär, Staat und Gesellschaft. Studien zur preußisch-deutschen Militärgeschichte. Hrsg. v. Militärgeschichtlichen Forschungsamt. Band 34. München 1991.
- DELBRÜCK, Clemens von: Die wirtschaftliche Mobilmachung in Deutschland 1914. München 1924.
- Deutscher Ausschluß für Technisches Schulwesen: Ergebnis der Beratungen des Deutschen Ausschusses für Technisches Schulwesen über Hochschulfragen. Verlag VDI. In: Akte 882, Hochschularchiv RWTH Aachen.
- Deutschland. Ein Buch der Größe und der Hoffnung in Bildern. 1914-1924. Berlin o.J.
- DÜMMLER, Werner: Aachen in alten Ansichtskarten. Frankfurt/Main 1977.
- DÜWELL, Kurt: Gründung und Entwicklung der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen bis zu ihrem Neuaufbau nach dem 1. Weltkrieg. In: Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen 1870/1970. Hrsg. v. Martin Klinkenberg. Stuttgart 1970, S. 19-111.
- ECKERT, Max: Student in Aachen 1870-1920. Hilden 2004.
- ELLWEIN, Thomas: Die deutsche Universität. Vom Mittelalter zur Gegenwart.
- ERPELDING, Daniel: 1897-1997. 100 Joer AVL. D'Letzeburger Studenten zu Oochen.

- o.O. 1997.
- FENGLER, Silke; KREBS, Stefan: Die mediale Konstruktion von Wissenschaft und Technik als Paradigma des Ersten Weltkrieges. In: Technikgeschichte (72) 2005, S. 227-241.
- Festschrift zur 125-Jahrfeier der Technischen Hochschule Hannover. 1831-1956. Hannover 1956.
- FEUCHTER, Georg: Geschichte des Luftkriegs. Entwicklung und Zukunft Bonn 1954.
- FRISCH, Max: Homo Faber. Fischer. o.J.
- GAST, Paul (Hrsg.): Die Technische Hochschule zu Aachen 1870-1920. Eine Gedenkschrift. Aachen o.J.
- GEYER, Michael: Deutsche Rüstungspolitik 1860-1980. Frankfurt/Main 1984.
- GRÖHLER, Olaf: Geschichte des Luftkriegs 1910-1970. Berlin (DDR) 1975.
- HECKER, Gerhard: Walther Rathenau und sein Verhältnis zu Militär und Krieg. Boppard/Rhein 1983.
- HEIDEBROEK, Enno: Zur Reform der Studienpläne an den Technischen Hochschulen. Darmstadt 1919.
- HERMANN, Carl Hans: Deutsche Militärgeschichte. Eine Einführung. Frankfurt/Main 1966.
- HERTWIG, August: Lebenserinnerungen. In: Akte N 0401, Hochschularchiv RWTH Aachen.
- HOFMANN, E.T.A.: Der Sandmann, Reclam. o.J
- HORMANN, Jörg M.: Zeppeline, Marineluftschiffe und Marineflieger. Hamburg, Berlin, Bonn 2001.
- HORTLEDER, Gerd: Das Gesellschaftsbild des Ingenieurs. Zum politischen Verhalten der Technischen Intelligenz in Deutschland. Frankfurt/Main 1970.
- HURCK, Paul (Hg.): Kriegsgedenkblätter der K.D.St.V. Franconia Aachen. Essen 1923.
- JÜRGS, Michael: Merry Christmas. Der kleine Frieden im Großen Krieg. München 2005.
- KOLB, Eberhard: Die Weimarer Republik. München 2002.
- KLINKENBERG, Martin (Hg.): Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen 1870/1970. Stuttgart 1970.
- KOMPE, Cornelia: 100 Jahre Produktionstechnik. Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen von 1906 bis 2006. Berlin, Heidelberg 2006.
- LANDGRAF, Günther (Hg.): Geschichte der Technischen Universität Dresden in Dokumenten und Bildern. Band 2. Wissenschaft in Dresden vom letzten Drittel des

19. Jahrhunderts bis 1945. Dresden 1994.
- LUNDGREEN, Peter, GRELON, André: Ingenieure in Deutschland 1770-1990. Frankfurt/Main, New York 1994.
- MEIGHÖRNER, Wolfgang: Giganten der Lüfte. Geschichte und Technik der Zeppeline in ausgewählten Berichten und zahlreichen Fotos. Mit einem aktuellen Beitrag über die Entwicklung des neuen Zeppelins. Luxemburg 1997.
- MOMMSEN, W.J.: Der Erste Weltkrieg. Anfang vom Ende des bürgerlichen Zeitalters. Bonn 2004.
- MÜLLER, Rainer A.: Geschichte der Universität. Von der mittelalterlichen universitas zu deutschen Hochschule. München 1990.
- MÜNKLER, Herfried: Der Wandel des Krieges. Von der Symmetrie zur Asymmetrie. Weilerswist 2006.
- NIPPERDEY, Thomas: Deutsche Geschichte 1866-1918: Erster Band. Arbeitswelt und Bürgergeist. München 1990.
- OLBERTZ, Silke, WEIßLEDER, Michael: ASTA report. STUDENTINNENSCHAFT der RWTH Aachen. 125 Jahre RWTH aus studentischer Sicht. o. O. o. J.
- ORLAND, Barbara: Zivilisatorischer Fortschritt oder Kulturdeformation? Die Einstellung des Deutschen Kaiserreiches zur Technik. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik (1998) Nr. 1. http://www.tg.ethz.ch/dokumente/pdf_Preprints/Preprint1.pdf
- POGGE, Hartmut (Hg.): Walther Rathenau. Tagebuch 1907-1922. Düsseldorf 1967.
- RICKING, Klaus: Mens agit mollem. Der Geist bewegt die Materie. 125 Jahre Geschichte der RWTH Aachen. Mainz 1995.
- RIEDLER, Alois: Zerfall der Technischen Hochschule und Neubau der Hochschule. Bericht im Auftrage des Ministers der geistlichen und Unterrichtsangelegenheiten. Berlin. o.J. In: Akte 882, Hochschularchiv RWTH Aachen.
- RITTER, Gerhard: Das Deutsche Kaiserreich. Ein historisches Lesebuch. Göttingen 1975.
- RÜEGG, Walter: Geschichte der Universität in Europa. Band. III. Vom 19. Jahrhundert zum Zweiten Weltkrieg (1800-1945). München 2004.
- SCHLINK, Wilhelm: Entwicklung und Gestaltung der Technischen Hochschulen mit besonderer Berücksichtigung Darmstadts. In: Die Technische Hochschule Darmstadt 1836-1936. Ein Bild ihres Werdens und Wirkens. Hrsg. v. Wilhelm Schlink. Darmstadt 1936.
- SCHULTE, Bernd Felix: Die deutsche Armee 1900-1914. Zwischen Beharren und Verändern. Düsseldorf 1977.

- SCHWABE, Klaus: Wissenschaft und Kriegsmoral. Die deutschen Hochschullehrer und die politischen Grundfragen des Ersten Weltkrieges. Göttingen, Zürich, Frankfurt 1969.
- SCHWEITZER, Silvie: Der Ingenieur. In: Mensch des 19. Jahrhunderts. Hrsg. v. Ute Frevert und Heinz-Gerhard Haupt, Frankfurt/Main 1999, S. 67-85.
- STEIN, Walther (Hg.): Um Vaterland und Freiheit. Eine Chronik nebst 240 Bild-Darstellungen des Krieges 1914. Siegen und Leipzig 1914.
- STEVENSON, David: 1914-1918. Der Erste Weltkrieg. Düsseldorf 2006.
- SZÖLLÖSI-JANZE, Margit: Fritz Haber. 1868 – 1934. Eine Biographie. München 1998.
- WALLE, Heinrich: Das Zeppelinsche Luftschiff als Schrittmacher technologischer Entwicklungen in Krieg und Frieden. In: Militär und Technik. Wechselbeziehungen zu Staat, Gesellschaft und Industrie im 19. und 20. Jahrhundert. Herford, Bonn 1992, S. 161-218.
- WILDING, Peter: Krieg – Technik – Moderne: Die Eskalation der Gewalt im „Ingenieur-Krieg“. Zur Technisierung des Ersten Weltkrieges. In: Petra Ernst, Sabine A. Haring, Werner Suppanz (Hgg.). Aggression und Katharsis. Der Erste Weltkrieg im Diskurs der Moderne. Wien 2004, S. 163-186.
- WITKOP, Philipp: Kriegsbriefe gefallener Studenten. München 1929.
- ZWEIG, Stefan: Die Welt von Gestern. Erinnerungen eines Europäers. Frankfurt/Main 2003.

Ein Dankeschön geht an die K.St.V. Franconia Aachen, die mir großzügig Bildmaterial zur Verfügung gestellt hat.