

Robert Weyrauch

Waffen- und Munitionswesen

Die deutsche Kriegswirtschaft im Bereich der Heeresverwaltung 1914–1918



Drei Studien der Wissenschaftlichen Kommission
des Preußischen Kriegsministeriums und ein
Kommentarband

Herausgegeben von Marcel Boldorf und Rainer Haus

Band 1

Robert Weyrauch

Waffen- und Munitionswesen

Herausgegeben von
Marcel Boldorf und Rainer Haus

DE GRUYTER
OLDENBOURG

Dieser Band sollte 1922 ursprünglich als Band 3 der von Max Sering herausgegebenen volkswirtschaftlichen Untersuchungen der ehemaligen Mitglieder der Wissenschaftlichen Kommission des Preußischen Kriegsministeriums erscheinen.

ISBN 978-3-11-044828-3

e-ISBN (PDF) 978-3-11-045112-2

e-ISBN (EPUB) 978-3-11-044859-7

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

A CIP catalog record for this book has been applied for at the Library of Congress.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

© 2016 Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston

Satz: Michael Peschke, Berlin

Druck und Bindung: Hubert & Co. GmbH & Co. KG, Göttingen

☺ Gedruckt auf säurefreiem Papier

Printed in Germany

www.degruyter.com

Im Herbst 1915 wurde vom damaligen stellvertretenden Kriegsminister Generalleutnant von Wandel die „Wissenschaftliche Kommission des Königl. Preußischen Kriegsministeriums“ unter meinem Vorsitz eingerichtet und ihre Aufgabe später so formuliert:

Sie sollte

1. „in streng geschichtlicher Darstellung die wirtschaftlichen Maßnahmen des Kriegsministeriums während des Krieges schildern und klarstellen, aus welchen Beweggründen sie hervorgingen, welche Ergebnisse sie zeitigten, welche Änderungen sich als notwendig erwiesen,“
2. „die volkswirtschaftlichen Voraussetzungen und Wirkungen der deutschen Heereswirtschaft untersuchen, auf dieser Grundlage zu den Maßnahmen des Kriegsministeriums kritisch Stellung nehmen und die gemachten Erfahrungen würdigen.“

Der Kommission gehörten im Anfang 3, zum Schluß des Krieges einige 20 Mitglieder an, durchweg Männer der Wissenschaft aus verschiedenen Berufen, dazu die erforderlichen wissenschaftlichen und technischen Hilfskräfte. Den Mitgliedern standen alle Mittel zur Aufheulung der kriegswirtschaftlichen Vorgänge und Zusammenhänge zur Verfügung. Ihren Untersuchungen und Darstellungen wurde die volle Unabhängigkeit zugesichert und gewährt.

Unter Teilnahme von hervorragenden Sachverständigen fanden regelmäßige Sitzungen statt, in denen der vorgetragene Stoff eingehend durchgesprochen wurde. Aus diesem Grunde sind manche Gedanken als Gemeineigentum der Mitglieder anzusehen. Doch trägt jeder Verfasser allein die Verantwortung für die Darstellung des ihm zugewiesenen Gebietes.

Mit dem alten Heere kam auch die Wissenschaftliche Kommission zur Auflösung. Seitdem fehlt jede Beziehung zu einer amtlichen Stelle. Die ehemaligen Mitglieder der Wissenschaftlichen Kommission haben ihre Arbeiten als Privatleute zu Ende geführt. Sie haben dabei die volkswirtschaftlichen Gesichtspunkte, die sie von Anfang an besonders berücksichtigt hatten, ganz in den Vordergrund treten lassen.

Berlin, den 1. Juli 1922.

M. Sering.

Die vorliegende Arbeit versucht, eine Darstellung der gewaltigen Anstrengungen zu geben, welche Deutschlands Heeresverwaltung, Industrie und Handwerk während des Weltkriegs gemacht haben, um die Fronten mit Waffen und Munition zu versorgen.

Ohne mancherlei Kritik war eine solche Darstellung naturgemäß nicht durchführbar, und manche mögen denken, es sei leicht, das unter den schwierigsten Verhältnissen Geschaffene nachträglich zu bemängeln. Aber die hier gegebene Kritik stand spätestens schon im Jahre 1917 bei sehr vielen fest, die Einblick in die Verhältnisse hatten. Auch verlangt der Zweck dieser Schrift, aus der Darstellung des Geschehenen für die Zukunft Lehren zu ziehen, eine nicht an der Oberfläche bleibende Art der Darstellung. Und schließlich glaube ich, haben uns Deutschen Bücher des Selbstlobs genug geschadet.

Das Waffen- und Munitionswesen läßt sich auf rein wirtschaftlicher Grundlage kaum darstellen. Denn das Wirtschaftliche hängt hier überall aufs engste mit dem Technischen zusammen. Dem sucht meine Bearbeitung zu entsprechen.

Das Quellenmaterial zur vorliegenden Arbeit war ein derartig umfangreiches, daß es hier nur der Art nach, nicht aber im einzelnen aufgezählt werden kann. Es bestand aus zusammenfassenden Darstellungen aus dem preußischen Kriegsministerium, der Feldzeugmeisterei (Fz.), dem Waffen- und Munitionsbeschaffungs-Amt („Wumba“) und dem Ingenieurkomitee, einer Menge eingehender Berichte aus zahlreichen Referaten der eben genannten Behörden, den technischen Instituten von Fz., Wumba und anderen Stellen, insgesamt etwa 32 an der Zahl. Dazu traten die Verfügungen und Akten der Behörden.

Außerdem wurden mit einzelnen Stelleninhabern über 40 amtliche Besprechungen über ihre Tätigkeit auf Grund vorher abgefaßter Fragen abgehalten, nachstenographiert und die Stenogramme, soweit möglich, den Referenten usw. zur Durchsicht vorgelegt.

Wissenschaftliche Arbeiten und zahlreiche Sitzungsberichte von Behörden, Vereinen und Verbänden sowie deren Jahresberichte, endlich die Durchsicht des Briefwechsels des Vereins deutscher Maschinenbau-Anstalten aus den ersten 2½ Kriegsjahren sowie die persönliche Besichtigung von gegen 40 Rüstungsfirmen in ganz Deutschland und deren systematische Befragung sowie eigene 3jährige kriegsdienstliche Tätigkeit in Berlin ergänzten und vertieften das gewonnene Bild.

Schließlich wurde die erreichbare Buch-, Broschüren-, Zeitschriften- und Zeitungsliteratur des In- und Auslands in weitgehendem Maße benutzt.

Bei Feststellung jeder einzelnen Nachricht oder Zahl ist mit großer Vorsicht verfahren worden. Stets wurde angestrebt, Einzelaussagen durch Befragen anderer Persönlichkeiten zu kontrollieren. Immer wieder habe ich meine Stellungnahme im Einzelnen und im Ganzen nachgeprüft. Was ich im Folgenden sage, das mußte ich sagen, wenn ich nicht meine feste Überzeugung färben wollte.

Trotzdem wird die Darstellung Widerspruch erfahren, schon deswegen, weil auch die Akten und amtlichen Tätigkeitsberichte einander widersprechende Zahlen und

Auffassungen über dieselben Dinge enthalten; sogar in Äußerungen aus dem preussischen Kriegsministerium habe ich sie gefunden. Dazu kommt, daß wirtschaftliche Gründe eine Kürzung des fertigen Manuskripts um ein volles Fünftel erforderten, wodurch die Gesamtdarstellung sowohl an Abrundung als an Schärfe der Begründung verloren haben mag.

Die Sammlung des Materials gestattete niemals ruhige Vertiefung, wie sie dem Schilderer vergangener Dinge möglich ist. Die Ereignisse drängten sich; was heute richtig erschien, war morgen überholt. So ist aus Tausenden von Blättern diese Darstellung entstanden, ein kleiner Ausschnitt nur des durch meine Hände gegangenen Materials.

Wo es möglich war, wurden zum Vergleich mit den deutschen Zuständen die während des Krieges eingegangenen Nachrichten über Einrichtungen und Vorgänge in den feindlichen Staaten herangezogen. Sie lassen vieles verständlicher erscheinen, als es dem nur auf die deutschen Zustände gerichteten Blick vorkommen würde. Abgeschlossen wurde die Arbeit im Sommer 1920.

Unterstützt haben mich im Zusammentragen des Stoffes und bei sonstigen Arbeiten die Herren Dr. Buhl, Dr. Günther, Hüttendirektor Haan, Dr. ing., Dr. rer. pol. Haller, Dr. Hollenberg, Fr. Loepert, Stadtbaurat Schmid, Regierungsbaumeister Strobel und Diplomkaufmann Dr. Will. Ihnen allen sage ich auch an dieser Stelle herzlichsten Dank.

Ebenso danke ich zahlreichen Offizieren, Beamten und Industriellen, die mir und meinen Mitarbeitern bereitwillig ihre Kenntnisse zur Verfügung stellten, sowie manchen Vereinen und Fachverbänden, insbesondere dem Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten und der Hauptstelle für gemeinschaftliche Handwerkslieferungen G. m. b. H. in Berlin.

Tiefer Schmerz ergreift uns, daß alle Mühe, alles Leiden, alles Sterben scheinbar umsonst gewesen sind. Aber wer weiß, was das Schicksal mit unserem Volke vorhat; jedenfalls hat uns der Krieg und sein Ausgang manche deutschen Mängel erkennen und mit neuer Kraft bekämpfen lassen.

Wer aber die folgenden Blätter liest,¹ der wird mit Recht staunen über die gewaltigen Kriegsleistungen der Heimat und wird, so hoffe ich, angesichts dieses heroischen Kampfes einer von allen Seiten und mit allen, auch den verwerflichsten Kampfmitteln umstellten Nation wieder glauben lernen an die Möglichkeit eines geistigen, sittlichen und wirtschaftlichen Aufstiegs unseres deutschen Volkes.

R. Weyrauch.

¹ Solchen Lesern, welchen es nur um einen wirtschaftlichen Überblick zu tun ist, empfehle ich, aus den ersten vier Abschnitten nur die §§ 1, 2, 13–17 zu lesen und danach an die drei letzten Abschnitte zu gehen.

Abkürzungen

Fz.	=	Feldzeugmeisterei.
I.K.	=	Ingenieurkomitee.
K.	=	Kriegsamt.
K.M.	=	(Preuß.) Kriegsministerium.
K.R.A.	=	Kriegs-Rohstoff-Abteilung.
Wumba (W.)	=	Waffen- und Munitionsbeschaffungsamt.
Wumba R. (W.R.)	=	Technische Abteilung des Wumba.

Inhalt

Einführung — 1

Entwicklung der Waffentechnik

Abschnitt I Die Heeresstellen zur Fertigung und Beschaffung von Waffen, Munition und zugehörigen Geräten bis zum Kriege — 4

Kapitel 1 Die Behörden — 4

§ 1 Die Oberbehörden: Kriegsministerium und Feldzeugmeisterei — 4

Gliederung und Einteilung

§ 2 Die Beschaffungsstellen für Heeresgerät — 6

Abschnitt II Die Technik in der Heeresverwaltung bis zum Kriege — 7

Kapitel 2 Offiziere und Beamte — 7

§ 3 Militärtechnische Offiziers- und Beamten-Ausbildung — 7

Offiziere: Militärtechnische Akademie. Beamte bei den Technischen Instituten und dem Militärversuchsammt

§ 4 Kritik der militärtechnischen Bildung — 8

Geringschätzung der technischen Spezialausbildung in der Armee

§ 5 Offiziere und Beamte bei militärtechnischen Behörden — 9

Feldzeugmeisterei. Artillerieprüfungskommission. Gewehrprüfungskommission. Infanterie- und Artillerie-Konstruktionsbureau. Militär-Versuchsammt. Die übrigen technischen Institute. Kritik der Organisation. Fehlen einer industriellen Mobilmachung im Frieden. Beschränkung der Selbständigkeit der technischen Beamten gegenüber den Offizieren

Kapitel 3 Fertigung und Verwaltung — 19

§ 6 Herstellungskosten in den technischen Instituten und in der Privatindustrie — 19

Unterschied zwischen der Selbstkostenberechnung bei den Technischen Instituten und in der Privatindustrie

§ 7 Arbeitsrichtung in den Technischen Instituten — 20

Fehlen privatwirtschaftlicher Gesichtspunkte. Die Technischen Institute waren reine Zuschußbetriebe

§ 8 Militärisches Verwaltungs- und Kontrollwesen — 22

Bureaucratismus und Wirtschaftlichkeit

Abschnitt III Die vorbereitende Friedentätigkeit — 25

Kapitel 4 Die deutschen Friedensvorbereitungen — 25

§ 9 Umfang der Friedensvorbereitungen — 25

§ 10 Friedensvorräte an Waffen, Munition und Geräten — 26

Die Vorräte waren für den Mobilmachungsbedarf nicht ausreichend

§ 11 Lagerung von Fertigungsmaterialien — 31

§ 12 Vorbereitungen in den Staatswerkstätten — 32

Kriegsarbeitsprogramm. Ausbau der staatlichen Werkstätten

§ 13 Vorbereitungen für eine industrielle Mobilmachung — 33

Erteilung von Friedensaufträgen an Privatfirmen. Mit der Privatindustrie abgeschlossene Mobilmachungsverträge.

Eine stärkere Heranziehung der Privatindustrie für den Kriegsfall war 1914 geplant

Kapitel 5 Leistungen in anderen Staaten. Deutschlands Lage — 38

§ 14 Munitionsverbrauch im Russisch-Japanischen Kriege,
Kriegsvorbereitungen in Frankreich und
Großbritannien — 38

§ 15 Deutschlands besondere Schwierigkeiten — 40

Neuorganisation des Heerwesens noch nicht durchgeführt.

Man rechnete mit einer kurzen Kriegsdauer. Abschluß der Mittelmächte vom Weltmarkt. Die Produktion fast der ganzen Erde stand der Entente zur Verfügung

§ 16 Zusammenfassung — 42

Urteil über das Geleistete. Die Frage nach der Verantwortlichkeit für den allgemeinen Rüstungsmangel

Abschnitt IV **Fertigung und Beschaffung von Waffen, Munition und Geräten
während des Krieges — 45**

Kapitel 6 Allgemeines — 45

§ 17 Allgemeine Maßnahmen — 45

Beschaffungs- und Belieferungsschwierigkeiten nach der Mobilmachung, beschleunigter Ausbau der staatlichen Werkstätten. Verkehrsschwierigkeiten. Rohstoff-, Maschinen- und Arbeiterknappheit. Mängel der Organisation

Kapitel 7 Infanteriewaffen und Infanteriemunition — 50

§ 18 Gewehre und Karabiner — 50

Maßnahmen zwecks Produktionssteigerung. Schwierigkeiten in der Rohmaterialbeschaffung

§ 19 Pistolen, blanke Waffen und Infanterieschutzmittel — 53

§ 20 Maschinengewehre — 54

Maßnahmen zur Deckung des stark anwachsenden Bedarfs

§ 21 Infanteriemunition — 57

Ersatz der Messinghülse durch die Stahlhülse

§ 22 Nahkampfmittel — 58

Minen- und Granatwerfer. Handgranaten. Hindernisdraht und fertige Hindernisse

Kapitel 8 Artilleriewaffen und Artilleriemunition — 60

§ 23 Artilleriegerät — 60

Geschützarten. Feldartilleriegerät: Steigerung der Herstellung. Neubeseelen der Rohre. Verbesserung des Beschaffungsverfahrens. Fußartilleriegerät: Steigerung der Herstellung. Geschützzubehör und Werkzeuge

§ 24 Wiederherstellungs- und Instandsetzungsarbeiten — 65

§ 25 Richtmittel und optisches Gerät — 66

Zweck und Aufgabe der Richtmittel. Beschaffungsmaßnahmen. Meßtrups. Fernrohre

§ 26 Artilleriemunition — 68

Begriffsbestimmungen S. 89. Preßgeschosse. Gußgeschosse. Erschwernisse bei der Fertigung von Gußgeschossen. Gebohrte Geschosse. Verbesserungen und Neukonstruktionen an Geschossen. Zeitweiser Rückgang der Munitionsfertigung.

Fertigungsmöglichkeit von Pulver- und Sprengstoffen bildete die Grenze für die Gesamtfertigung an Munition. Munition für Sondergeschütze und Sonderzwecke. Gasmunition. Kartuschhülsen

§ 27 Geschößkörbe — 82

Verwendung von Ersatzstoffen bei der Herstellung

§ 28 Munition für verbündete Staaten — 83

§ 29 Beutemunition — 84

§ 30 Sprengstoffe und Pulver — 97

§ 31 Zünder und Zündhütchen — 91

Herstellungsschwierigkeiten infolge mehrfacher Fabrikationsumstellungen. Zündhütchen. Sprengkapseln

Kapitel 9 Fahrzeuge — 95

§ 32 Fahrzeuge und Förderbahngerät — 95

Rückständigkeit der staatlichen Werkstätten. Schwierigkeiten bei der Heranziehung der Privatindustrie

§ 33 Geschirre und Stallsachen — 97

Starke Heranziehung der Privatindustrie und des Handwerks

§ 34 Statistik der beschafften Mengen — 98

Abschnitt V Die militärischen Behörden und Betriebe während des Krieges — 101

Kapitel 10 Grundfragen und Behördenorganisation — 101

§ 35 Schwierigkeiten der Fertigung und Beschaffung — 101

Personalmangel. Fehler der Behördenorganisation. Transportfrage bei der Munitionsherstellung

§ 36 Kriegsministerium, Feldzeugmeisterei, Kriegsamt und Wumba — 105

Organisation der Feldzeugmeisterei. Trennung zwischen Beschaffung und Nachschub im Wumba. Das Kriegsamt

§ 37 Die technische Abteilung des Wumba (W.R.) — 108

Die technische Zentralabteilung der Feldzeugmeisterei. Die technische Abteilung des Wumba. Das technische Hauptbureau

§ 38 Die Heereslieferungen und die Bundesstaaten — 109

Ausgleichsstelle der Bundesstaaten. Zentralisierung der Kriegswirtschaft. Abteilung für Waffen, Feldgerät und Kriegsamsangelegenheiten des Württembergischen Kriegsministeriums. Württembergische Kriegsbedarf- und Rohstoffstelle (Kriebero). Einrichtungen in anderen Bundesstaaten

Kapitel 11 Die Organisation mit technisch-kaufmännischem Einschlag — 118

§ 39 Organisation der industriellen Fertigung — 118

Einteilung des Reichsgebiets in Interessenbezirke. Heeresparks

§ 40 Versorgung der Industrie mit Bauten, Material und Arbeitskräften — 120

Normalisierungs- und Spezialisierungsbestrebungen. Die Bautenprüfstelle. Rohstoffbewirtschaftung. Referat für Eisen und Stahl beim Wumba. Kohlenbewirtschaftung. Beschaffung von Arbeitskräften

§ 41 Versorgung der Industrie mit Maschinen und Werkzeugen — 123

Wumba R. als Zentralstelle für Neuanfertigung und Einfuhr. Bestandserhebung der Maschinen. Maschinenausgleichsstellen, technische Bezirksdienststellen. Preisgestaltung. Bewirtschaftung elektrischer Maschinen. Bestandserhebung der Lokomobilen

§ 42 Beaufsichtigung der Industrie — 126

Auskünfte, Leistungsvergleiche, Materialkontrolle. Handelskontrolle und Vertragsprüfung. Die rechtliche Beaufsichtigung der Kriegsindustrie

§ 43 Konstruktive und fertigungstechnische Tätigkeit — 129

Stand der deutschen Waffentechnik vor dem Kriege. Grundlagen der Massenfertigung. Normenausschuß der deutschen Industrie. Normung und Typung vor dem Kriege. Werkzeug- und Fabrikationsbureau

§ 43 Beratung der Beschaffungsstellen — 135

§ 44 Das Hindenburg-Programm — 136

Schwierigkeiten in der Durchführung des Programms. Leistungssteigerung auf Grund des Programms. Kritik des Vorgehens

Kapitel 12 Die Technischen Institute — 141

§ 46 Die wirtschaftlichen und technischen Verhältnisse der Institute — 141

Fehlerhafte Organisation. Bedeutende Leistungen während des Krieges. Zentrale Lehrenwerkstatt bei der Geschützgießerei Spandau. Gesamturteil

Abschnitt VI **Industrie und Handwerk im Kriege** — 146

Kapitel 13 Die Technik — 146

§ 47 Entwicklungslinien der Technik — 146

Die Zeit bis zum Kriege. Die Kriegszeit.
Die Ersatzstofftechnik. Die Mechanisierung der Rüstungsbetriebe

Kapitel 14 Die Industrie — 152

§ 48 Die deutsche Industrie bei Kriegsbeginn — 152

Die aus der fehlenden industriellen Mobilmachung erwachsenen Schwierigkeiten

§ 49 Die Risikofrage bei Kriegsbeginn — 155

§ 50 Die Umstellung zur Rüstungsindustrie — 157

§ 51 Wirtschaftliche Entwicklung während der Kriegszeit — 159

Erzeugung und Umsatz. Kreditbedarf. Erweiterungen und Neugründungen. Abschreibungen und Rückstellungen. Die Frage der Kriegsverdienste

§ 52 Die Tätigkeit technisch-industrieller Vereine und Verbände — 170

Ihre Art und Aufgabe. Ihre wissenschaftlich-technische Betätigung. Allgemeine Auskunfts-tätigkeit. Material- und Maschinenbeschaffung. Arbeiter- und Angestellte, Gesetze, Verordnungen, Steuern. Ausfuhrangelegenheiten

Kapitel 15 Preisfragen — 175

§ 53 Ursachen der Preissteigerungen, behördliche Tätigkeit — 175

Die Preiselemente und die preissteigernden Faktoren während des Krieges. Maßnahmen der Behörden: Vertragsprüfungsabteilung des Wumba, Preisprüfungsstellen

§ 54 Verhältnisse in der Industrie — 178

Gegensatz zwischen verarbeitender und Schwerindustrie

- § 55 Verfahren der Preisbestimmung — 179
 Ermittlung der Selbstkosten. Berücksichtigung des Umsatzes. Weitere Vorschläge und Verfahren. Das schließlich angewandte Verfahren (Einheitspreise, Gruppenpreise, Richtpreise)
- § 56 Beispiele von Preisen — 188
- Kapitel 16 Erfahrungen der Rüstungsindustrie im Kriege — 189
- § 57 Einleitung — 189
 Individuelle Faktoren
- § 58 Die Behördentätigkeit — 191
 Die Fertigungs- und Beschaffungsbehörden des Heeres und ihre Mängel. Abrechnungs- und Zahlungenwesen. Abnahmewesen und Abnahmepersonal
- § 59 Gewinnung von Aufträgen — 198
 Schwierigkeiten bei der Gewinnung von Aufträgen. Umfang der Bestellungen. Unstetigkeit der Heeresaufträge. Art der Auftragserteilung, das Unterlieferantenwesen. Zwischenhandel, Vermittler und Vertreter
- § 60 Material und Bearbeitung — 209
 Schwierigkeiten bei der Versorgung mit Maschinen und Werkzeugen. Qualität der Bearbeitungsstähle. Firmenberatung. Materialbeschaffung und -zuweisung. Beschaffenheit der Rohmaterialien. Neubauten von Preßwerken. Belieferung mit Rohmaterial, Halbfabrikaten und Maschinen, Schwierigkeiten bei Preisvereinbarungen. Ausschußfragen. Einhaltung von Lieferfristen
- Kapitel 17 Der Handel — 217
- § 61 Der Handel auf dem Gebiet des Waffen- und Munitionswesens — 217
 Gelegenheitsvermittler. Kettenhandel. Bedeutung des Handels für die Rüstungsindustrie
- Kapitel 18 Das Handwerk — 220
- § 62 Die Organisation der Vergebung — 220
 Zentralisierung der Vermittlung von Heeresaufträgen: Werkgenossenschaften, Lieferungen-genossenschaften, Hauptstelle für Verdingungswesen. Hauptstelle für gemeinschaftliche Handwerkslieferungen
- § 63 Umfang der Handwerkslieferungen — 223
- § 64 Zusammenfassung — 225
 Die Bedeutung des Handwerkes für die Kriegswirtschaft
- Kapitel 19 Arbeiterfragen — 227
- § 65 Gewinnung von Arbeitskräften, ihre Arten und Leistungen — 227
 Mangel an männlichen gelernten Arbeitern. Maßnahmen zur Gewinnung von Arbeitskräften. Einstellung von Kriegsbeschädigten, Kriegsblinden, Gefangenen
- § 66 Die Frauenarbeit — 230
 Die Brauchbarkeit der weiblichen Arbeiterinnen
- § 67 Gesundheitliche und soziale Fragen — 232
 Tägliche Arbeitszeit. Arbeitsbedingungen. Unfallverhütungs- und Wohlfahrtseinrichtungen. Lebensmittelversorgung

Abschnitt VII Zusammenfassung — 235

Kapitel 20 Ergebnisse und Folgerungen — 235

§ 68 Volkswirtschaftliche Ergebnisse — 235

Technisch-wissenschaftliche Fortschritte. Die Bedarfsdeckung. Organisatorische Umgestaltung in der Industrie. Faktoren der Preisbildung. Maßnahmen zur Steigerung der Arbeitsproduktivität

§ 69 Erziehungsfragen — 241

Offiziers- und Beamtenziehung. Offiziere und Sachverständige. Offizierskorps und Technik

§ 70 Leitung und Führung öffentlicher Betriebe — 246

Der fehlende Wettbewerb als Grund für die Unwirtschaftlichkeit öffentlicher Betriebe. Die materiellen und ideellen Voraussetzungen für die Leitung öffentlicher Betriebe

Anhang — 249

Einführung

Das bisweilen gehörte Wort: „Der Weltkrieg war ein Krieg der Technik“ ist wie fast alle derartigen Schlagworte nicht ganz zutreffend, war doch jeder Krieg ein Krieg der Technik.

Gehen wir den Erscheinungen mehr auf den Grund, so könnten wir eher sagen: Der Weltkrieg war der erste Krieg, der alle Technik, Wissenschaft und Wirtschaft, sowie die gesamten geistigen Kräfte der beteiligten Völker, ihre Intelligenz, ihren Willen und ihre Nerven bis zum letzten Rest in früher unausdenkbarer Weise in Anspruch genommen hat.

Von diesen Hilfsmitteln stehen Technik und Wirtschaft gewissermaßen als Endergebnis an sichtbarster Stelle. Mehr als er ahnen konnte, hat Fr. von Bernhardt recht bekommen mit seinem Satz¹: „Zwei Momente sind es vor allem, die die Entwicklung (des Heereswesens) bestimmt haben: die Entstehung der europäischen Massenheere und die beispiellose Entwicklung der Technik in ihrem Einfluß auf das Heerwesen.“

Hingen doch die kriegerischen Entscheidungen und Maßnahmen dauernd von technischen Fragen und Bedingungen ab. Luftschiffe, Flugzeuge, U-Boote; nach Kaliber, Reichweite und Munitionsverbrauch früher nicht bekannte Artillerieleistungen, Maschinengewehre und Handgranaten, dazu ein während des Krieges sprunghaft entwickelter Pionierdienst haben der Kriegführung ein einzigartiges Gepräge gegeben.

So manches von diesen Kampfmitteln ist erst während des Krieges entwickelt oder gar erst geschaffen worden. Hier liegt das wenig in die Augen springende Arbeitsgebiet der Wissenschaft, der wir Außerordentliches zu verdanken haben; Luftschiffe, Flugzeuge, Unterseeboote und die glänzenden Errungenschaften der Chemie.

Aber weder Technik noch Wissenschaft hätten ihre Triumphe feiern können, ohne unsere hoch entwickelte deutsche Wirtschaft, unsere Organisation auf den Gebieten des Finanzwesens und Handels, des Landbaus und vor allem der Großindustrie.

In der entfesselten Wut der durch die Technik zur Vervielfachung ihrer Wirkung gebändigten Elemente aber stand – der Mensch, der Mensch mit seiner körperlichen Widerstandskraft, seinem Willen, seinen Nerven. Menschliche Widerstandskraft und Willensenergie, Mut und Disziplin haben in diesem Kriege in allen Lagern Leistungen vollbracht, wie wohl nie in der Weltgeschichte zuvor.

Fragen wir uns aber: Was hat die Menschen trotz der Gefahr der Verweichlichung im Wohlleben der Friedenszeit zu solchen Leistungen erzogen, so wird die Antwort doch wohl wieder der modernen Technik und Wirtschaft einen sehr wesentlichen Anteil zuschreiben müssen. Denn sie faßte systematisch alle Kräfte zum größtmöglichen Wirkungsgrade produktiver Arbeit zusammen und zog in jahrzehntelanger Anspannung des ganzen Volkes die Kräfte des Willens und des Intellekts, des Sich-

¹ In Sarason: „Das Jahr 1913.“ Leipzig und Berlin 1913. S. 63.

einordnens und Unterordnens groß, ohne welche wir niemals über vier Jahre einer Welt in Waffen hätten widerstehen können.

Von den im Vorstehenden angedeuteten Hilfsmitteln und -kräften sollen uns auf den folgenden Blättern nur diejenigen beschäftigen, welche der Herstellung von Waffen, Munition und zugehörigen Geräten dienen. Unsere Darstellung will das Zusammenwirken der technischen und wirtschaftlichen Produktivkräfte zur Massenherstellung von Waffen, Munition und Heeresgerät im Frieden und Kriege veranschaulichen.

Einige waffengeschichtliche Einzelheiten werden für das folgende von Wert sein.

Die Entwicklung des neuzeitlichen Infanteriegewehrs brachte die Vermehrung der Feuergeschwindigkeit, der Treffsicherheit, der Tragweite und des bestrichenen Raumes. Das Maschinengewehr verbindet mit all diesen Vorteilen die Zusammenfassung gewaltiger Schußleistungen aus einem Punkt, wodurch es für flankierende Aufstellung und größte Feuerwirkung selbst bei ganz beschränkten Raumverhältnissen namentlich im neueren Stellungskriege geradezu unersetzlich wurde.

Diese Entwicklung der Waffentechnik hatte die aufgelöste Ordnung und damit die Frontverbreiterung des Infanteriekampfes mit seinem gesteigerten Munitionsverbrauch und dem dadurch erschwerten Aufmarsch und Nachschub an Truppen und Material zur Folge. Im Zusammenhang damit und mit dem Stellungskrieg stehen die ungeahnte Ausbildung der Befestigungs- und Deckungsbauten, sowie des ganzen Pionier-, Feldeisenbahn- und Feldbrückenwesens.

Die Elektrotechnik und die Pyrotechnik brachten durch Scheinwerfer und andere Beleuchtungsmittel die Ausdehnung der Kampftätigkeit auf die Nachtzeit.

Die Vermehrung der Deckungsmittel bedingte die außerordentlich vergrößerte Bedeutung der durchweg mit Schnellfeuergeschützen ausgestatteten Feldartillerie und der schweren Artillerie des Feldheeres.

Dabei hat die Einführung der schweren Artillerie des Feldheeres eine Wirkung gehabt, welche der des Baus der Großkampfschiffe ähnelt. Sie hat die kleineren Kampfgeräte, in diesem Falle die Feldartillerie, in gewissem Sinne entwertet, weil sie den Beginn des Kampfes schon auf weitere Entfernungen ermöglicht. Sie hat aber doch auch andererseits in Verbindung mit der Feldartillerie durch die Massenhaftigkeit des Feuers den Zeitpunkt hinausgeschoben, zu dem der Infanterieangriff mit Aussicht auf Erfolg angesetzt werden kann und dadurch zusammen mit den modernen Deckungsmitteln die Dauer der Schlachten von Tagen auf Wochen und Monate verlängert.

Der Tätigkeit der Artillerie erstand ein sehr ernster und wirksamer Gegner in den Luftstreitkräften, den Flugzeugen, Lenk- und Fesselballons mit ihren Bomben und ihrer drahtlosen bzw. telephonischen Verbindung nach den leitenden Stellen, namentlich der Artillerie. Nur geschickteste Maskierung vermag heute die Artillerie vor dem Schicksal zu bewahren, von den Luftstreitkräften aufgefunden und darauf unter Feuer genommen zu werden.

Zum großen Teil spielte sich diese Entwicklung erst im Kriege ab und brachte eine ungeheure Erschwerung des Aufmarsches und Nachschubes, der Übersichtlichkeit und damit der ganzen Befehlerteilung.

Ihr kamen die technischen Errungenschaften des Pionierwesens, des Feldeisenbahn- und Kraftfahrwesens, der drahtlosen und Drahttelegraphie, des Fernsprechers und des Lichtsignalwesens zur Hilfe.

So sehr aber alle diese technischen Mittel die Führung und Durchführung der Kriegshandlungen technisch erleichterten, so neu und erhöht waren die Anforderungen, welche die Beschleunigung, die sie in den Ablauf der Ereignisse brachten, an die Entschlußfähigkeit der Führung, an die Nerven der Führer und ihre Beherrschung des ganzen technischen Apparats stellte.

So ist die ganze moderne Kriegführung, deren staunende, erschütterte Teilnehmer und Zeugen wir alle waren, ein Spiegelbild der gewaltigen technischen Fortschritte unserer Zeit.

Mag man mit Recht darauf hinweisen, daß die wirksamsten technischen Kampfmittel die geeignetsten sind, einen Krieg zu verkürzen, so muß man anderseits auch zugeben, daß die im Zeitalter der Technik und Wirtschaft großgezogenen Fähigkeiten des Organisierens die ganze Kraft fast sämtlicher modernen Großstaaten in den Dienst der Kriegführung gestellt und durch Ansziehen der letzten Mittel und Fähigkeiten den Widerstand bis zur gänzlichen Erschöpfung einzelner verlängert haben.

Abschnitt I

Die Heeresstellen zur Fertigung und Beschaffung von Waffen, Munition und zugehörigen Geräten bis zum Kriege

Kapitel 1

Die Behörden

§ 1 Die Oberbehörden: Kriegsministerium und Feldzeugmeisterei

Im Königlich Preußischen Kriegsministerium (K.M.)¹ lag die Bearbeitung der die Waffen, die Munition und die zugehörigen Geräte betreffenden Angelegenheiten dem Allgemeinen Kriegsdepartement (A.D.) ob, und zwar dessen

A. 2.	Infanterieabteilung,
A. 3.	Kavallerieabteilung,
A. 4.	Feldartillerieabteilung,
A. 5.	Fußartillerieabteilung,
A. 6.	Ingenieur- und Pionierabteilung,
A. 7. V.	Verkehrsabteilung und
A. 7. L.	Luftfahrtabteilung.

Seit Oktober 1913 war für Einrichtung und Verwaltung der Technischen Institute (T.I.) des Kriegsministeriums dessen ebenfalls zum Allgemeinen Kriegsdepartement gehörige Fabriken-Abteilung (93. 5) zuständig. Weitere schon im Frieden tätige Behörden waren:

G.P.K.: die Gewehrprüfungskommission und
A.P.K.: die Artillerieprüfungskommission,

mit der Aufgabe, alle Fragen der Konstruktion und Behandlung der Waffen, Munition und Ausrüstung zu prüfen und zu begutachten, selbständige Versuche vorzunehmen, erprobte Konstruktionen vorzulegen, die nötigen Vorschriften auszuarbeiten und für die Ausbildung von Lehrpersonal zu sorgen. Dazu kamen noch die Inspektionen der Luftschiffer- und Fliegertruppen, die Verkehrstechnische Prüfungskommission (V.P.K.) und das Ingenieurkomitee (I.K.).

Die wichtigsten Behörden für Sicherstellung des Heeresbedarfs auf Grund vom Kriegsministerium gegebener Richtlinien waren die dem Allgemeinen Kriegsdeparte-

¹ Bezüglich der Abkürzungen vgl. deren Verzeichnis am Anfang.

ment des Kriegsministeriums unmittelbar unterstellte Feldzeugmeisterei (Fz.), mit dem ihr angegliederten Militär-Versuchsamt (Mv.) und das unter der Generalinspektion der Pioniere stehende Ingenieurkomitee (I.K.).

Die für die Feldzeugmeisterei in Frage kommenden Beschaffungen konnten im Frieden leicht durch die technischen Institute (T.I.) mit besorgt werden. So ist es zu erklären, daß die Feldzeugmeisterei zu Kriegsbeginn keine ausgebildete Beschaffungsorganisation besaß.

Die Feldzeugmeisterei war bis zum Kriege gegliedert in:

1. die Zentralabteilung (allgemeine Fragen, Personalien usw.) (Fz.Z.);
2. die Inspektion der technischen Institute der Infanterie (Fz.I.);
3. die Inspektion der technischen Institute der Artillerie (Fz.A.);
4. die Artillerie-Depotinspektion (Fz.D.);
5. die Train-Depotinspektion (Fz.T.);

Der Fz.I. unterstanden:

1. die Gewehrfabriken Danzig, Erfurt, Spandau (Gwf.);
2. die Munitionsfabrik Spandau (Mf.Sp.);
3. das Infanterie-Konstruktionsbureau Spandau (Ikb.).

Der Fz.A. unterstanden:

1. die Artilleriewerkstätten Danzig, Spandau, Straßburg i. E. und Lippstadt (Aw.);
2. die Geschoßfabriken Siegburg und Spandau (Gf.);
3. die Feuerwerkslaboratorien Siegburg und Spandau (Fl.);
4. die Pulverfabriken Spandau und Hanau (Pf.);
5. die Geschützgießerei Spandau (Gg.);
6. das Artillerie-Konstruktionsbureau Spandau (AK.).

Die Technischen Institute hatten die Aufgabe, nach Anordnung ihrer vorgesetzten Behörden Streitmittel und Feldgerät zu entwerfen, anzufertigen, umzuändern, instandzusetzen und an deren Vervollkommnung mitzuwirken. Sie befriedigten auch den größten Teil des Bedarfs der Bundesstaaten.

Das Personal zur Leitung der technischen Institute bestand aus Offizieren und höheren technischen Beamten.

An der Spitze jedes technischen Instituts stand ein Direktor. Ihm als oberstem Leiter waren die Verwaltung und der Betrieb mit dem gesamten Militär- und Zivilpersonal unterstellt. Verwaltung und Betrieb standen nebeneinander als selbständige Glieder des Instituts. Die Verwaltung unterstand dem Verwaltungsdirektor, der Betrieb dem Betriebsdirektor oder Betriebsleiter.

Der Fz.D. unterstanden: die Artillerie-Depotdirektionen Spandau, Stettin, Kassel und Darmstadt mit über 80 Artillerie-Depots und Nebenartillerie-Depots.

Die Artillerie-Depotdirektionen waren die unmittelbar vorgesetzten Behörden der Artilleriedepots.

Die Artillerie- und Train-Depots waren Verwaltungsbehörden mit eigener Kasernenverwaltung. Sie hatten Munition zusammzusetzen bzw. Feldgerät von Trains zu beschaffen, ferner die ihnen zugewiesenen Bestände aufzubewahren, instandzuhalten, zu ergänzen, an die Truppen abzugeben und die bei diesen außer Gebrauch tretenden Gegenstände anzunehmen.

Der Fz.T. unterstanden die Train-Depotinspektionen Berlin und Kassel mit 19 Traindepots.

Eine Übersicht über die besprochene Gliederung gibt die angeschlossene Tafel.

§ 2 Die Beschaffungsstellen für Heeresgerät

Eine Zusammenstellung aller für die Beschaffung von Heeresgerät in Frage kommenden Stellen ergibt folgendes Bild:

1. die Feldzeugmeisterei (seit November 1916 „Waffen- und Munitions-Beschaffungsamt“), mit ihren Technischen Instituten;
2. das Ingenieurkomitee, später Pionierbeschaffungsamt;
3. die Inspektion der Eisenbahntruppen;
4. die Inspektion der Telegraphentruppen;
5. die Inspektion des Kraftfahrwesens;
6. die Gewehrprüfungskommission und
7. die Artillerieprüfungskommission, diese beiden für Versuchsmaterial und was damit zusammenhängt;
8. die Verkehrstechnische Prüfungskommission;
9. die Inspektion der Fliegertruppen (Fliegerersatzabteilung Döberitz);
10. die stellvertretenden Intendanturen;
11. die Pionier-Ersatzbataillone;
12. das Bekleidungs-Beschaffungs-Amt;
13. die Bekleidungsämter;
14. das Hauptsanitätsamt;
15. die Sanitätsdepots;
16. die Remonte-Depot-Administration;
17. die Militär-Veterinär-Akademie;
18. die Proviantämter;
19. die Materialdepots;
20. die Intendantur der militärischen Institute Berlin;
21. die übrigen Intendanturen, sowie im Kriege noch:
22. die Pionier-Heeresparks in Berlin, Köln und Mainz;
23. die Minenwerferparks.

Dazu kamen noch das Reichspostamt und das Eisenbahnzentralamt.

Abschnitt II

Die Technik in der Heeresverwaltung bis zum Kriege

Damit die Front Waffen und Munition in guter Beschaffenheit, genügender Menge und rechten Zeit erhalte, müssen in der Heimat drei Dinge in Ordnung sein: Fertigung, Beschaffung und Nachschub.

Wenn daher seitens der Front oft über mangelhafte Beschaffenheit, ungenügende Menge und verspätete Lieferung geklagt wurde, so sind die Verhältnisse in der Heimat nachzuprüfen. In diesem Abschnitt behandle ich zunächst die Grundlagen der Fertigung: die staatliche Waffentechnik. Die Ergebnisse sind nicht immer erfreulich, um so eingehender müssen sie begründet sein. Diese Kritik mag noch heute Nutzen stiften, wo Verstaatlichung oder Vergesellschaftung von Betrieben auf zahlreichen Gebieten gefordert wird.

Kapitel 2

Offiziere und Beamte

§ 3 Militärtechnische Offiziers- und Beamten-Ausbildung

I. Offiziere. Die technische Ausbildung der Offiziere der Armee erfolgte in der 1905 an Stelle der Vereinigten Artillerie- und Ingenieurschule getretenen Militärtechnischen Akademie zu Berlin. Sie hatte die Aufgabe:

1. Offizieren aller „Waffen die Gelegenheit zur wissenschaftlichen Ausbildung im Waffen-, Ingenieur- und Verkehrswesen, sowie
2. den Offizieren der Fußartillerie, des Ingenieur- und Pionierkorps und der Verkehrstruppen die Berufsbildung zu gewähren.
3. Zugleich sollte sie eine Pflegstätte der militärtechnischen Wissenschaften sein.“

Die Anstalt unterstand einem General als Direktor. Der Lehrkörper setzte sich zusammen aus Offizieren sowie Haupt- und nebenamtlichen Zivillehrern.

Die Studienpläne wurden durch den Direktor und eine besondere Kommission aufgestellt. Es bestanden Lehrabteilungen für Waffen, Ingenieurwesen und Verkehrswesen mit je vier einjährigen Lehrstufen sowie einem Lehrgang für Fußartillerie, daneben Laboratorien zur Förderung heeres technischer Ziele. Die Ausbildung dauerte in der Regel zwei Jahre. Die vorgesehenen Teilnehmerzahlen waren sehr gering.

Das Lehrziel für jeden Offizier, der die Akademie zwei Jahre oder länger besuchte, war außer dem Erwerb der Berufsbildung die Verwendung bei der Gewehr- oder der Artillerieprüfungskommission, der Infanterieschießschule, im Ingenieurdienst, im Ingenieurkomitee, in der Versuchsabteilung der Verkehrstruppen, im

Lehrfach oder bei den Technischen Instituten. „In der 3. und 4. Lehrstufe erhielt eine kleinere Anzahl dazu bereiter Offiziere eine weitere hochschulmäßige Ausbildung.“

Unter den Lehrzielen war z. B. in der Waffenlehre angegeben, daß die Offiziere nach Ablauf der zweiten Stufe imstande sein sollten, eingeführte Waffen richtig zu beurteilen und den Fortschritten in ihrer Konstruktion zu folgen. Das Endziel war „die Fähigkeit der Hörer, Waffenkonstruktionen selbständig zu entwerfen und bis ins einzelne durchzuarbeiten“.

Das vierte Lehrjahr war vorzugsweise der Entwurfstätigkeit gewidmet. In der Ballistik diente es vorzugsweise der selbständigen Lösung theoretischer und experimenteller Ausgaben. Die Hörer der Militärelektrotechnik sollten im letzten Jahre eingehende Kenntnis der Herstellung der hauptsächlichsten Apparate und Geräte durch Besuch der in Betracht kommenden Fabriken erreichen.

II. Maschinen- und Hütteningenieure, Chemiker und Physiker. Als Zulassungsbedingungen für Bewerber um Anwärterstellen bei den Technischen Instituten und dem Militär-Versuchsamts galten: deutsche Reifeprüfung, Alter nicht über 28 Jahre, Diplomhauptprüfung oder bei Chemikern und Physikern, Doktorgrad nach mindestens dreijährigem deutschen Hochschulstudium.

Der Ablegung der zweiten Ingenieurhauptprüfung ging eine durch die Feldzeugmeisterei geregelte praktische Ausbildung in der Regel bei den Technischen Instituten und in der Dauer von zwei, evtl. drei Jahren voraus. Sie erstreckte sich bei den Ingenieuren neben Konstruktionen auf Entwürfe und Ausführung von Betriebseinrichtungen, namentlich für die Massenfabrikation, sowie auf die Betriebsleitung einschließlich der damit verbundenen zusammenhängenden Verwaltungsgeschäfte, bei Chemikern u. a. auch auf die Leitung chemisch-technischer Betriebe.

Auf diese besonderen Fragen nahm auch die Prüfungsordnung für die zweite Hauptprüfung Rücksicht. Wer sie bestanden hatte, wurde, soweit zugänglich, in Betriebsassistentenstellen beschäftigt, um später zum Militär-Baumeister, Chemiker und -Physiker mit dreimonatiger Kündigungsfrist ernannt zu werden.

§ 4 Kritik der militärtechnischen Bildung

Die allgemeinen Grundsätze für die Ausbildung an der militärtechnischen Akademie, von denen vorstehend nur die für unsere Zwecke bedeutungsvollsten wiedergegeben sind, erscheinen als im ganzen an sich zweckentsprechend, ebenso die Ausbildungsmöglichkeiten, wenn ihre Anwendung im einzelnen dauernd auf der Höhe gehalten und der richtige Gebrauch von ihnen gemacht wurde.

Was aber den Erfolg der Ausbildung an der militärtechnischen Akademie aufs stärkste beeinträchtigen mußte, war die in der ganzen Armee herrschende Geringschätzung der technischen Spezialausbildung auf der „Schlosserakademie“. Sie gewährte ja auch, abgesehen von der beschränkten Möglichkeit, später zur Artillerie- oder Infanterieprüfungskommission zu gelangen, wenig Aussicht für das militärische Fortkommen, und der Übertritt zu den Technischen Instituten galt in der Armee gera-

dezu als ein Aufgeben der militärischen Karriere. Männer mit hervorragender technischer Begabung waren daher für die Armee kaum zu gewinnen, da sie in der Industrie als Ingenieure ein ganz anderes Betätigungsfeld fanden.

Wie wollte man da von den Hörern der Akademie, die normalerweise nicht die geringsten praktischen Kenntnisse von neuzeitlicher Fabrikationstechnik und Massenfabrikation hatten, erwarten, daß sie z. B. Waffenkonstruktionen „selbständig entwerfen und bis ins einzelne durcharbeiten“ sollten. Wie sollten sie sich „eingehende Kenntnis der Herstellung der hauptsächlichsten elektrotechnischen Apparate und Geräte“ erwerben, und zwar – durch Besuch von Fabriken?

Die Aufstellung solcher Lehrzielforderungen beweist, daß die leitenden Stellen ihre Erreichung für möglich hielten. Das war das Bedenkliche: Man traute den Absolventen der militärtechnischen Akademie Kenntnisse zu, die sie nach der ganzen Sachlage überhaupt nicht besitzen konnten und baute die Organisation der Behörden, Beschäftigung und Befehlsgewalt auf diesem Irrtum auf.

So konnten die Besucher der Akademie glauben, sie verständen etwas von moderner Technik, während sie in Wirklichkeit nichts erhielten als ein Halbwissen, das um so schlimmer war, als der Halbwissende sich in der Regel für einen wirklich Sachverständigen hält.

Bei der Ausbildung der höheren Beamten ist als besonderer Mangel für ihre Tätigkeit in den Instituten anzusehen, daß ihnen für die zweite Hauptprüfung, außer der Ausbildungszeit in den Instituten selbst, nur die im Reichs-, Staats- oder Kommundienst zugebrachte Vorbereitungszeit angerechnet wurde. So wie die Verhältnisse schon seit Jahren liegen, war das keine genügende Praxis für Leute, die später neuzeitliche Massenfabrikationsbetriebe leiten sollen.

Ein frischer Zug konnte unter solchen Umständen auch von technischer Seite kaum in die Institute hineinkommen.

Auch die Ausbildung in wirtschaftlichen Fächern nach den Bestimmungen genügt nicht. Während der Anstellung hätte manches nachgeholt werden können, wenn man immer wieder Gelegenheit zum eindringenden Studium der Privatindustrie gegeben hätte, wenn Studienreisen eine regelmäßige, nicht nur auf die obersten Stellen beschränkte Einrichtung gewesen wären.

§ 5 Offiziere und Beamte bei militärtechnischen Behörden

1. Feldzeugmeisterei. Der Feldzeugmeisterei lag ob die „Leitung der Anfertigung, sowie die Verwaltung der Kampfmittel und des Feldgeräts bis zur Verabfolgung an die Truppen“. Sie war also eine technische und Verwaltungsbehörde. Sie trug die Verantwortung, daß die technische Leistungsfähigkeit und Organisation der ihr unterstellten Behörden und Institute stets auf voller Höhe blieb.

Daß ihre Stellenbesetzung diesen technisch-organisatorischen Bedingungen vor dem Kriege nicht voll entsprach, beweist die durch Offiziere erfolgende Bearbeitung

zahlreicher Fragen, die in der Privatindustrie durchweg und wohl mit gutem Grund nur eigentlichen Technikern überlassen zu werden pflegen:

So wurden durch Offiziere, nicht durch technische Beamte folgende Dinge bearbeitet:

I. In der Artillerieinspektion: Verwaltung und Verwertung der Abfälle und unbrauchbaren Gegenstände. Ausstattung der Institute mit Maschinen, Werkzeugen, Geräten, Fahrzeugen, Pferden; Fortschritte in der Technik, Versuche zur Verbesserung der Herstellungsverfahren und zum Schutz der Arbeiter. Untersuchung der Fabrikate, Fertigungs- und Abnahmevorschriften, Abnahmekommandos. Beschaffung der Werkstoffe, Halb- und Ganzfabrikate aus der Privatindustrie, Lieferungsbedingungen, Beschaffungen aus der Privatindustrie. Dienstreisen in Betriebsangelegenheiten.

II. In der Infanterieinspektion: Angelegenheiten des Betriebs, Zeichnungen, Maßtafeln und Fabrikationsvorschriften. Leitung des Betriebes und der Verwaltung. Bauten, Festsetzung der Preise und Fabrikate. Festsetzung der Löhne.

In der Dienstvorschrift für die Feldzeugmeisterei findet sich eine Anzahl von Bestimmungen, welche für die Erledigung technischer Angelegenheiten von besonderer Bedeutung sind.

So war der Feldzeugmeister (Generalleutnant oder älterer Generalmajor mit der Disziplinar-Strafgewalt eines kommandierenden Generals) nur berechtigt zur Genehmigung zur Verausgabung fehlender Gegenstände bis zum Gesamtwerte von 1000 *M*, wenn die zuständige Intendantur keine Bedenken dagegen zu erheben hatte. Bei den Inspektoren betrug die Summe nur 500 *M*. Wie schwer durch solch finanzielle Bindung das Arbeiten einer Behörde gemacht wurde, welche in der ganzen Heeresverwaltung vielleicht mit den größten Summen arbeitete, ist wohl einleuchtend. Solche Umstände und dazu vielleicht auch einzelne Abstriche des Reichstags am Etat der Heeresverwaltung, dürfen bei einem kritischen Urteil über den Stand der Technik in der Armee nicht vergessen werden.

Jeweils am 1. August hatte der Feldzeugmeister u. a. zu berichten über „Verbesserungen und Fortschritte im Betriebe der Technischen Institute“. Daß diesem Punkt nicht in genügendem Umfange entsprochen worden ist, beweisen die grundlegenden technischen Änderungen und Neuorganisationen, die seit Kriegsbeginn geschaffen werden mußten (vgl. auch Abschnitt V).

Die in der alten Feldzeugmeisterei bis zum Kriege befindliche Stelle eines höheren technischen Beamten (Betriebsdirektors II. Klasse bei der Zentralabteilung), dem unter anderem die Fortschritte der Technik zu bearbeiten oblag, hat ihren Zweck augenscheinlich nicht erfüllt.

Wären in dieser Stelle durch Wahl einer hervorragenden technischen Kraft mit den nötigen Hilfsarbeitern und selbständigem und einflußreichem Wirkungskreis die in ihr liegenden Möglichkeiten ausgenutzt worden, so hätte sie sich längst zu einer zusammenfassenden Zentrale für Mitteilung, Vermittlung und Nutzbarmachung aller technischen Fortschritte und für richtiges, auch wirtschaftliches, Zusammenarbeiten der Technischen Institute entwickeln müssen.

Dann wäre z. B. das Fabrikationsbureau Spandau schon Jahre vor dem Kriege, nicht erst Ende 1916, gegründet worden, denn man hätte dann längst schon mit der „Meisterwirtschaft“ in den Technischen Instituten aufgeräumt, hätte auch früher an die Mobilisierung der Industrie gedacht. Dann hätten bezüglich der Kraftversorgung in den Instituten niemals noch im Jahr 1917 die Worte geschrieben werden können: „Bei einer Verminderung der Erzeugungskosten von 0,05 auf 0,04 *M* für eine Kilowattstunde, die im Falle richtig getroffener Gesamtanordnungen wohl möglich wäre, würde sich allein für Spandau und lediglich auf diesem einzigen Gebiete eine Ersparnis von rund 1 Mill. Mark im Jahre 1916 erzielen lassen.“ Es wären manche Beschaffungen überflüssig geworden, andere hätten sich vereinfachen oder zusammenfassen und entsprechend verbilligen lassen, wenn nicht jedes Institut auf eigene Faust, und zwar nicht einmal besonders glücklich — sondern unter zentraler Leitung nach einheitlichem Plane vorgegangen wäre. Dann hätte es sich auch vermeiden lassen, daß die Kraftanlagen der Institute in Bauart, Stromart, Spannung, Größe der Einheiten, Gesamtgröße der Anlagen usw. ein so buntscheckiges Bild darboten, wie es der Fall war. Im besonderen wäre es dann z. B. unmöglich gewesen, daß auf der einen Seite zahlreiche Elektromotoren billig verkauft und auf der anderen Seite ohne Kenntnis davon gleichartige Maschinen teuer beschafft wurden.

Ich brauche wohl nicht hinzuzufügen, daß an diesen Zuständen der einzelne Chef, selbst in hoher Stellung persönlich nur einen manchmal kleinen Teil der Verantwortung trug. Denn die militärische Maschinerie arbeitete so starr und unerbittlich, daß der sich ihr kritisch entgegenstimmende Einzelne eher zermalmt wurde, als daß er Erfolg hatte. Selbst ein so hochstehender Geist und Charakter wie der Feldzeugmeister der ersten Kriegsjahre, Generalleutnant Franke, vermochte deshalb die ihm bekannt werdenden Mängel nur in beschränktem Umfang zu beseitigen.

2. Die Artillerieprüfungskommission. Über die Aufgaben der Artillerieprüfungskommission ist schon in Abschnitt I das Nötige gesagt worden.

Hier soll an Hand ihrer Dienstvorschriften untersucht werden, in welcher Weise und von wem bei ihr technische Fragen bearbeitet wurden.

Die Artillerieprüfungskommission hatte nicht nur alle Fragen der Konstruktion und Behandlung von Artilleriegerät und Munition sowie angebotene Erfindungen zu prüfen und zu begutachten, sondern auch Vervollkommnungen und Verbesserungen auf dem Gebiete des Artilleriewesens entsprechend den Fortschritten der Technik anzuregen. Außerdem sollten die Fortschritte der fremden Heere und der Privatindustrie auf artilleristischem Gebiet verfolgt werden.

Neuzeitliche Feuerwaffen sind recht verwickelte Maschinen, außerdem sind die Werkstofffragen von größter Bedeutung geworden. Dazu kommen schwierige Entscheidungen bezüglich des Vorgehens und Erfolgs bei Instandsetzungsarbeiten. All diese Dinge erfordern eingehende Sachkenntnis, die sich heute nicht einmal jeder wissenschaftlich gebildete Maschineningenieur zuschreiben kann. Die Fähigkeit zu erkennen, auf welchen Gebieten technische Fortschritte, Vervollkommnungen und Verbesserungen möglich, nicht nur, wo sie bereits eingetreten sind, ist nur dem wissenschaftlich gebildeten Spezialingenieur gegeben. Die Offiziere der Artillerieprüfungskommission konnten sie nach ihrer Vorbildung nicht besitzen und die Möglich-

keit zu systematischer umfassender Weiterbildung hatten sie nur in sehr beschränktem Umfang.

Aus denselben Gründen konnten sie sich auch auf den Gebieten der Materialuntersuchung und der Wahrung der Heeresinteressen in Patent- usw. Angelegenheiten mit Spezialingenieuren nicht messen.

Nach den Bestimmungen hatte der Vorstand der Kommission darauf zu achten, daß Konstruktionsverschiedenheiten des Geräts und der Munition soweit möglich vermieden wurden. Hieran hat es sehr gefehlt. Der Krieg hat bewiesen, wie so manche mögliche Vereinfachung und Vereinheitlichung auf artilleristischem Gebiet nicht durchgeführt worden war, einmal weil man da alle Rücksichten auf Massenfertigung hinter den einzigen Gesichtspunkt geringsten Gewichts setzte, andererseits aber auch wegen des Gegensatzes zwischen Feld- und Fußartillerie innerhalb der Artillerieprüfungskommission selbst. Um nur einige Beispiele zu nennen, sei erwähnt, daß Feld- und Fußartillerie zwei verschiedene Scherenfernrohre mit verschiedener Maßeinteilung eingeführt hatten. Die beiden Artillerien und die Verkehrstruppen hatten drei verschiedene Fernsprengeräte. Selbst die Kabel der Feld- und Fußartillerie waren verschieden. Das ganze Richtverfahren der Feldartillerie soll hinter dem der Fußartillerie zurückgeblieben sein. Dabei hatten Fuß- und Feldartillerieabteilung der Artillerieprüfungskommission denselben Präses und saßen in demselben Gebäude.

Durchaus unzeitgemäß war die Bestimmung, daß die Feuerwerksoffiziere, d. h. aus dem Unteroffiziersstand hervorgegangene Offiziere, bei Fragen, die das Gerät und die Munition betreffen, als „technische Sachverständige“ mitwirkten. Hierzu gehört Verständnis auf Grund wissenschaftlicher Schulung.

Bezüglich der Zeichnungen war nur gesagt, daß sie übersichtlich und mit den erforderlichen Erläuterungen versehen sein mußten. Die der Industrie zu Anfang des Krieges übergebenen Zeichnungen haben aber den heutigen Anforderungen vielfach nicht entsprochen, weil sie vor allen Dingen nicht für Werkstätten mit Massenherstellung geeignet waren. Derartige Zeichnungen kann nur ein mit den Herstellungseinzelheiten genau vertrauter Ingenieur anfertigen.

Die Technischen Institute der Artillerie waren zur sachlichen Mitwirkung bei Lösung der Aufgaben der Artillerieprüfungskommission verpflichtet, letztere aber war ihrerseits nicht genötigt, die Technischen Institute heranzuziehen. Es fehlte also die gemeinsame Arbeit und die Sicherheit, daß von vornherein und unter allen Umständen die Kenntnisse der technischen Institute nutzbar gemacht wurden.

Dasselbe galt bezüglich der Artillerie-Konstruktionsbureaus, dem die von Privatfirmen eingereichten Entwürfe und Zeichnungen „nach Ermessen der Artillerieprüfungskommission“ zur Mitprüfung übergeben werden konnten. Hier scheint zunächst der technische Einfluß genügend gewahrt zu sein. Angeblich wurden jedoch in Wirklichkeit nur Einzelheiten zur Mitprüfung abgegeben, bei manchen Geschützen soll dies nur in wenigen Fällen, und dann so kurze Zeit vor ihrer Einführung der Fall gewesen sein, daß keine Zeit zur Durchsicht vorhanden war oder vorgeschlagene

Änderungen mit der Entgegnung abgetan werden mußten, daß dazu neue Versuche notwendig seien, für welche aber die Zeit nicht reiche.

Eine weitere Bestimmung, wonach Änderungen an eingeführtem Gerät und der Munition grundsätzlich nur dann beantragt werden durften, wenn sie zur Herstellung ausreichender Kriegsbrauchbarkeit unerlässlich waren, vereitelte von vornherein jeden Versuch einer erleichterten oder billigeren Massenanfertigung bei gleicher Kriegsbrauchbarkeit.

Bezüglich der Durchführung von Versuchen, welche von den Referenten, d. h. von Offizieren, geleitet wurden, war das Eingreifen von Ingenieuren nach den Bestimmungen ausgeschlossen. Die Entscheidung der Frage, ob die Fortsetzung von Versuchen noch Nutzen versprach, war lediglich dem Offizier anheimgestellt. Diese Anordnung der Versuche lediglich auf Grund der Wünsche der Referenten hatte auch noch das Bedenken, daß die Versuche vorwiegend für Sonderzwecke gemacht wurden und Versuche, durch die allgemeine Ergebnisse hätten gezeitigt werden können, unterblieben.

3. Die Gewehrprüfungskommission. Nach der vorhergehenden Besprechung der Artillerieprüfungskommission kann ich mich bezüglich der Gewehrprüfungskommission kürzer fassen. Auch ihre Aufgaben sind in Hauptabschnitt I kurz genannt. Dazu mußte sie u. a. durch Überwachung der Literatur die Fortschritte fremder Armeen und der Privatindustrie eingehend verfolgen.

Von technischen Kräften befand sich in der Gewehrprüfungskommission „ein technischer Beamter“, welcher die Waffenmeistereiwerkstätten überwachte und „bei Begutachtung von Konstruktionsvorschlägen als technischer Sachverständiger“ mitwirkte. Es handelte sich hierbei jedoch nicht um einen auf der Hochschule gebildeten Ingenieur, sondern um einen mittleren Beamten im Zahlmeisterrang.

Die Referenten bearbeiteten die ihnen überwiesenen besonderen Aufträge und führten die Versuche aus, in welchen ihnen, wie im allgemeinen, möglichste Freiheit gelassen werden sollte.

Der erste Feuerwerksoffizier verwaltete das Laboratorium. „Er wirkte bei Begutachtung von die Munition betreffenden Vorschlägen oder Erfindungen als technischer Sachverständiger mit.“

Die nötige Freiheit rückhaltloser Meinungsäußerungen, auch bei Abstimmungen, war durch eine besondere Bestimmung der Dienstvorschrift ausdrücklich gewährleistet.

Zur Beantwortung wissenschaftlicher Fragen trat die Gewehrprüfungskommission zunächst mit dem Militärversuchsam in Verbindung. Der Vorstand war aber ermächtigt, auch andere Fachmänner des Zivilstandes oder die Fachgelehrten der Militär-Technischen Akademie selbständig heranzuziehen.

4. Das Infanterie-Konstruktionsbureau und das Artillerie-Konstruktionsbureau. a) Das Infanterie-Konstruktionsbureau unterstand der Feldzeugmeisterei.

Seine Aufgabe bestand im allgemeinen in der Bearbeitung konstruktiver Angelegenheiten auf dem Gebiete des Handwaffen-, Munitions- und Fahrgerätewesens, sowie des Maschinengewehrgeräts und in der Bearbeitung technischer Gutachten, der Beurteilung von Patentangelegenheiten usw.

Der Direktor war außerordentliches Mitglied der Gewehrprüfungs-Kommission. Der Betriebsleiter (Konstrukteur 2. Klasse) erledigte die technischen Aufträge, stellte die Konstruktionsentwürfe, Arbeitszeichnungen, Konstruktionszeichnungen usw. auf, leitete die in seinen Geschäftsbereich fallenden Versuche und überwachte die Ausführung der Modelle, Muster- und Versuchsstücke.

b) Das Artillerie-Konstruktionsbureau zählte zu den Technischen Instituten der Artillerie und unterstand der Feldzeugmeisterei. Seine Aufgaben waren bezüglich der Geschützrohre, Lafetten, Protzen, Fahrzeuge, Geschützzubehör, Geschirr- und Stall-sachen dieselben wie die des Infanterie-Konstruktionsbureaus, dagegen hatte es mit der Munition nichts zu tun.

Unter dem Direktor stand ein Verwaltungsdirektor und ein Chefkonstrukteur. Der Chefkonstrukteur hatte den Rang eines Betriebsdirektors I. Klasse. Er gab die Grundzüge für die Durchführung aller wichtigen konstruktiven Aufträge und verfolgte deren Ausführung. Zu wichtigen technischen Beratungen und Versuchen war er heranzuziehen. Auch die Konstrukteure I. und II. Klasse nahmen an wichtigen technischen Beratungen teil.

5. Das Militär-Versuchsamt. Das Militär-Versuchsamt war der Feldzeugmeisterei unterstellt und hatte den Zweck, durch wissenschaftliche Untersuchungen und Versuche auf chemischem, physikalischem, mechanisch-technischem Gebiet an der Vervollkommnung des Heeresgeräts mitzuwirken. Sein Arbeitsgebiet umfaßte im besonderen an chemischen Fragen: Schieß-, Spreng- und Zündmittel, Rostschutz- und Schmiermittel, an physikalischen Fragen: die innere und äußere Ballistik, an mechanisch-technischen Fragen: das Materialwesen (Metalle und Metalllegierungen). Es hatte aus eigener Veranlassung wichtige Fragen der Heeresverwaltung, soweit sie in sein Gebiet fielen, zu bearbeiten. Unmittelbare Aufträge konnten ihm erteilen das Kriegsministerium, die Feldzeugmeisterei, die Artillerieprüfungskommission und die Gewehrprüfungskommission.

6. Die übrigen Technischen Institute. Das Personal zur Leitung der Technischen Institute setzte sich zusammen aus Offizieren und höheren technischen Beamten. An der Spitze jedes Instituts stand ein Offizier als Direktor. Jedes Institut zerfiel in zwei Abteilungen, die Verwaltung und den Betrieb. Die Verwaltung leitete ein Offizier, den Betrieb ein höherer technischer Beamter.

Der Direktor des Technischen Instituts hatte unter anderem zu sorgen: „für eine möglichst vollkommene rechtzeitige und wirtschaftliche Lösung aller ... zufallenden Aufgaben“ und „für eine zweckentsprechende Benutzung und gute Erhaltung der Betriebseinrichtungen und Gebäude“.

„Er ist verpflichtet, auf Antrag des Verwaltungs- oder des Betriebsdirektors (Betriebsleiters) deren Bedenken gegen seine Entscheidungen und Anordnungen zur Kenntnis der Feldzeugmeisterei zu bringen und seinem Bericht den schriftlich begründeten Antrag beizufügen“, aber: „Der Vollzug der Entscheidungen und Anordnungen des Direktors wird dadurch nicht aufgehalten.“

Der Verwaltungsdirektor war Referent des Direktors. Zu seinem Geschäftsbereich gehörten unter anderem das Untersuchungs- und Abnahmege­schäft; der Verwaltungsdirektor war Vorsitzender der Abnahmekommission und leitete das Beschaffungs- und Rechnungswesen, die Beurteilung der Bauangelegenheiten, das chemische Verwaltungslaboratorium.

Der Betriebsdirektor war ebenfalls Referent des Direktors. Er leitete den gesamten technischen Betrieb des Technischen Instituts nach der hier maßgebenden Dienstordnung und verteilte die Geschäfte auf die Betriebe, sorgte für die rechtzeitige Inangriffnahme und Vollendung der seinem Geschäftsbereich zufallenden Arbeiten, für die kriegsbrauchbare Beschaffenheit der Fabrikate und der dazu verwendeten Materialien.

Von höheren technischen Beamten sind noch zu nennen: beim Artilleriekonstruktionsbureau der Chefkonstrukteur, die Konstrukteure und Betriebsleiter, beim Militär-Versuchsamt der Direktor, die Abteilungsvorstände und die wissenschaftlichen Mitglieder. Dazu kam noch eine größere Anzahl mittlerer technischer Beamten.

In folgendem sollen nun eine Reihe von Punkten besprochen werden, welche für das einwandfreie und glatte Arbeiten der Technischen Institute von besonderer Bedeutung waren.

a) Abnahmekommission. Für den ganzen Betrieb der technischen Institute war besonders wichtig die Tätigkeit und Stellung der Abnahmekommission. Die Abnahmen erstreckten sich:

1. auf die in der Privatindustrie hergestellten Waffen und Geräte,
2. auf die im eigenen Institut erzeugten Gegenstände,
3. auf die Rohstoffe und Fabrikate, die in den Instituten weiter verarbeitet werden sollten.

Dazu hatte die Abnahmekommission Gutachten über die Brauchbarkeit der in den Beständen befindlichen Gegenstände und auf Anforderung des Direktors auch technische Gutachten abzugeben.

Der Abnahmekommission gehörte der Betriebsdirektor überhaupt nicht an, hatte also persönlich keinerlei Einfluß auf ihre Tätigkeit und auf die Beurteilung der angelieferten Rohstoffe und Halbfabrikate, obwohl er derjenige war, der sie verantwortlich weiter verwenden sollte.

Das Urteil über die unter seiner Leitung gefertigten Fabrikate wurde letzten Endes durch Offiziere und Zeugoffiziere gefällt. Hierbei fiel naturgemäß die Hauptarbeit den Zeugoffizieren zu. Ihnen war der höhere Beamte auf diese Weise in die Hand gegeben, wenn er die von ihm gefertigten Teile abgenommen haben wollte. Man kann ermes­sen, welche Stimmung hierdurch bei den höheren Beamten aufkommen konnte.

Auch die Abnahme der in der Privatindustrie hergestellten Waffen und Geräte erfolgte unter gänzlichem Ausschluß der höheren technischen Beamten, sie waren daher nicht in der Lage, dabei Erfahrungen aus der Privatindustrie aufzunehmen.

b) Chemisches Laboratorium. Nur da, wo die chemischen Laboratorien in Verwaltungslaboratorien und Betriebslaboratorien getrennt waren, unterstanden die Chemiker der Betriebslaboratorien dem Betriebsdirektor, sonst dem Verwaltungsdirektor. Selbst während des Krieges blieb die „Chemische Untersuchungsstelle“ mit der „Betriebsanalyse“ bei der Geschützgießerei Spandau der Verwaltungsabteilung unterstellt. Ähnlich scheinen die Verhältnisse bei der Pulverfabrik Plaue gewesen zu sein.

c) Beschaffungen, eine Verwaltungsangelegenheit. Wie schon der Abgeordnete Erzberger 1913 in der Rüstungskommission ausgeführt hat, konnte der Betriebsdirektor, d. h. ein Beamter mit dem Rang der Räte 3. Klasse, „ohne Genehmigung der aus Offizieren bestehenden Verwaltungsabteilung notwendiges Material nicht einmal im Betrage von 50 Pfennig selbständig beschaffen“. Man mache sich dies ganz klar: Er durfte keinen Hammer, keine Zange, kein Stück Werkzeugstahl, kurz, nichts ohne Erlaubnis der Offiziere und der aus dem Unteroffizierstand hervorgegangenen praktisch ausschlaggebenden Zeugoffiziere beschaffen. Denn es „obliegt ihm nur die rechtzeitige und vollständige Anmeldung aller erforderlichen Beschaffungen“. Sache des Verwaltungsdirektors war die Beschaffung. Ja die Verwaltungsabteilung, d. h. also Offiziere und Zeugoffiziere waren sogar verantwortlich für die Notwendigkeit (!) aller Bestellungen. Sie brauchten hierbei die Ansicht der höheren Beamten weder einzuholen noch zu berücksichtigen. Waffen und Heeresgerät aus der Privatindustrie wurden ausschließlich von Offizieren und Zeugoffizieren beschafft.

Eine besonders leidige Angelegenheit scheint nach Äußerungen in den Tätigkeitsberichten die Langwierigkeit der Beschaffungsanträge gewesen zu sein.

d) Baufragen. Dem Verwaltungsdirektor unterstand auch die Bearbeitung der Bauangelegenheiten einschließlich der Wohnungsfürsorge. Hierfür waren ihm ein Bauoffizier mit einem Bausekretär unterstellt.

e) Zu den Obliegenheiten des Verwaltungsdirektors gehört „die Bearbeitung der Mobilmachungsangelegenheiten“. Unter den Pflichten des Betriebsdirektors fehlte ein Hinweis auf die Mobilmachungsfragen und damit die formelle Verpflichtung, sich dauernd und eingehend mit der rechtzeitigen Vorbereitung der Umstellungen und Erweiterungen seines Betriebes im Kriegsfall zu beschäftigen; es fehlte damit auch der Auftrag zum dauernden Fühlunghalten mit der Privatindustrie zur Feststellung ihrer besonderen Eignung und Leistungsfähigkeit für den Fall der Erteilung großer Kriegsaufträge.

Diese sog. „industrielle Mobilmachung im Frieden“ hat bekanntlich vollständig gefehlt. Dies wäre aber wenigstens in dem tatsächlichen Umfange nicht möglich gewesen, wenn Betriebsdirektoren und Leiter, wie es eigentlich selbstverständlich sein sollte, persönlich und durch ihre Hilfskräfte jederzeit die Möglichkeit gehabt hätten, sich über die Fortschritte der Massenfabrikation und der Betriebsorga-

nisation in der Privatindustrie auf der Höhe zu halten. Dieser Mangel wurde tatsächlich empfunden; in einem Bericht findet sich die ausdrückliche Klage, diese dauernde Fühlungnahme – eine gelegentliche Studienreise kann sie nicht ersetzen – sei dem Betriebsdirektor nicht möglich gewesen.

Die höheren technischen Beamten hatten mit der eigentlichen Waffentechnik und ihrer Weiterbildung nichts zu tun, sie hatten auch keine Gelegenheit, sich theoretisch auf diesem Gebiete weiterzubilden. Sie waren von der Konstruktion, der Abnahme, der Beobachtung der Waffen im Gebrauch vollständig ausgeschlossen. Auf dem Gebiete des Maschinenbaues, der Materialkunde, der Fabrikorganisation, der Arbeiterfürsorge gab es keine Fortbildungskurse, keine Zusammenkünfte zum Austausch von Erfahrungen, keine Preisarbeiten und Reisestipendien. Im Frieden waren Dienstreisen so gut wie gänzlich ausgeschlossen.

Die Instandsetzungswerkstätten unterstanden ausschließlich Offizieren und mittleren Beamten. Es soll während des Krieges nicht ein höherer technischer Beamter aus den Gewehr- und Munitionsfabriken kommandiert worden sein, um seine Kenntnisse hinter der Front zu verwerten oder Felderfahrungen zu sammeln. Alle waffentechnischen, ballistischen und ähnlichen Aufgaben der Institute wurden den Offizieren und den mittleren Beamten zur Erledigung übertragen. Die Vertretung der Institute erfolgte grundsätzlich durch Offiziere, im günstigsten Falle durch einen Offizier und einen höheren Beamten.

In der Rangliste des Heeres waren die höheren technischen Beamten im Gegensatz zu den höheren Militär- und Zivilbeamten nicht zu finden. Die höheren technischen Beamten hatten keine Vertretung bei den Inspektionen. Alle Eingaben wurden von Offizieren und Zeugoffizieren geprüft. Die Anträge, welche technische Organisationen im Kriegsministerium stellten, um die Lage der höheren Beamten zu bessern, waren ergebnislos.

Unter solchen Verhältnissen war es nicht zu verwundern, daß unter den höheren Beamten der Technischen Institute allgemeine Verärgerung und Arbeitsmüdigkeit herrschte und man schon vor dem Kriege nur sehr schwer Diplomingenieure erhielt.

Zu dieser Frage schrieb die Geschosfabrik Spandau: ganz allgemein habe sich im Laufe des Krieges der Mangel an eingearbeiteten und erfahrenen Hütteningenieuren ergeben, zur Vergebung von Geschossen, für den Übergang zu neuen Stahlsorten, zur Unterweisung von Firmen, zu Versuchen, zur Kontrolle und Besprechung mit Fachvereinen. „Viele Privatwerke würden lieber und schnell geliefert haben, wenn ihnen die nötige und sachverständige Unterweisung während der Fabrikation zuteil geworden wäre.“ Dabei sollen z. B. bei der Artilleriewerkstatt Spandau während des Krieges überhaupt keine Offiziere tätig gewesen sein, welche die militärtechnische Akademie besucht hatten.

Die ganzen vorstehenden Ausführungen beweisen schlagend, daß die Bestimmungen für die Technischen Institute durchweg den Erfolg hatten, die Stellung des Offiziers aus Kosten des höheren Beamten, das heißt des Ingenieurs, zu heben. Ich kann mir nicht denken, daß in irgendeinem andern Beruf, in irgendeiner andern Heeresverwaltung Fachleute mit akademischer Bildung zugunsten ihnen an sachlichem Wissen und Können nicht gleichkommender Personen so systematisch an der Einnahme der ihrer tatsächlichen Leistungen entsprechenden Stellung verhindert werden. Man stelle sich einmal vor, wie die Allgemeinheit es auffassen würde, wenn in die einem Heere tätigen Ärzte in ihren beruflichen Maßnahmen auf Schritt und Tritt von Offizieren kontrolliert würden und sich die Offiziere zu dieser Kontrolle der Hilfe von aus dem Unteroffizierstand hervorgegangenen Heilgehilfen bedienten. Genau so war bei uns der Zustand gegenüber den höheren technischen Beamten. Auf Schritt und Tritt war ihre Selbständigkeit beschränkt durch an technischem Können nicht ebenbürtige Offiziere, für die aus dem Unteroffizierstand hervorgegangene Hilfskräfte und Sekretäre einen Teil der Arbeit machten. So war also der „Routinier“ in Wirklichkeit die Kontrollinstanz des wissenschaftlich gebildeten Ingenieurs.

Eine Organisation, bei der dem Betriebsleiter so gut wie gar keine Freiheit mehr gelassen wurde, bei der der Verwaltungsmann sogar über die Notwendigkeit seiner Beschaffungsanträge entschied, mußte jeden tüchtigen Ingenieur mit energischem Wollen abschrecken. Eine hervorragende Kraft hält es unter solchen Verhältnissen nicht lange aus. Die Ausbildung der Offiziere in militärtechnischen Fächern konnte evtl. genügen, wenn sich ihre Tätigkeit in den technischen Instituten im wesentlichen auf Verwaltungsangelegenheiten beschränkt hätte, sie war aber durchaus ungenügend, um selbständig wichtige technische Anordnungen in einem Betriebe für Massenfabrikation zu treffen.

Für die nach den Bestimmungen vorgesehenen dauernden Eingriffe der Verwaltung in rein technische, raschem Wechsel unterliegende Verhältnisse und Fragen hatten die technischen Offiziere nicht die nötige Vorbildung und auch keine Gelegenheit, sie auf Grund ihrer späteren Beschäftigung — selbst nach dem Besuch der Akademie — mehr als oberflächlich zu erwerben. Dieses oberflächliche Wissen mußte gegenüber den gründlichen Kenntnissen, die ein tüchtiger Betriebsfachmann braucht, für den verantwortungsbewußten Offizier beengend sein, niederdrückend aber für den Fachmann, dem gegenüber dieses Halbwissen zur Anwendung gebracht werden sollte.

Die ungenügenden Fachkenntnisse, welche die technischen Offiziere trotz zeitweiliger Kommandierung als Betriebsleiter für die ihnen tatsächlich mitüberwiesenen rein technischen Aufgaben mitbrachten, mußten ein Überwuchern von Schematismus und Bürokratismus zur Folge haben. Damit steht in innerem Zusammenhang der viel gerügte Mangel an Verantwortungsfreudigkeit bei allen Stellen, wo das Formale eine entscheidende Rolle spielt.

Bedeutsame technische Leistungen kann man nur erwarten von arbeitsfreudigen, mit genügender Selbständigkeit schaffenden Menschen. Bei der neueren, auf allen Gebieten durchgeführten Arbeitsteilung ist es unmöglich, daß der Gebraucher eines Gegenstandes zugleich sämtliche Kenntnisse besitzt, die zu seiner Anfertigung gehören, sowenig wie der Eisenbahnbetriebsfachmann in der Lage ist, eine Lokomotive zu konstruieren, sondern nur anzugeben hat, welche Betriebsbedingungen (Adhäsionsgewicht, Zugkraft usw.) sie erfüllen muß. Das übrige hat er dem spezialistisch gebildeten Maschineningenieur zu überlassen. Ebenso wenig kann der Artillerist oder Infanterist die vielfachen Kenntnisse besitzen, die zur technisch einwandfreien Herstellung eines heutigen Geschützes, Gewehrs oder Maschinengewehrs nötig sind. Sache des Offiziers wäre es daher gewesen, die taktischen Forderungen aufzustellen und die nötigen Hinweise auf die praktischen Erfahrungen zu geben, Sache der Ingenieure zu konstruieren und zu fabrizieren.

Der Krieg hat auf der ganzen Linie ein Hereinbringen des Ingenieurs in früher dem Offizier vorbehaltenen Gebiete gebracht (s. u. Abschnitt V). Dies war eine natürliche Entwicklung, der nur zum Schaden der Sache entgegengearbeitet werden konnte.

Ich glaube die vorstehend behandelten Mängel bei den heeres-technischen Beständen und Betrieben finden sich auch bei heutigen zivilen Ämtern. Sie entstehen aus dem Kampf der Bürokratie der Verwaltung, gegen den Fachmann, sei er nun Wirtschaftler oder Techniker.

Es wird in Zukunft bei etwaigen Staatsbetrieben ganz allgemein notwendig sein, daß die Staatsverwaltung allen technisch-wirtschaftlichen Fragen speziell bei denjenigen der Materialauswahl und der für die Massenfabrikation in Betracht kommenden konstruktiven Durchbildung mehr als manchmal bisher dauernde eingehende Fühlung mit den Sachverständigen der Wissenschaft und Industrie hält, um jederzeit im Besitz der jüngsten Fortschritte zu sein.

Kapitel 3

Fertigung und Verwaltung

§ 6 Herstellungskosten in den technischen Instituten und in der Privatindustrie

Nach der Dienstvorschrift für die Feldzeugmeisterei hatte der Feldzeugmeister jedes Jahr in einem Geschäftsbericht unter anderem zu geben: einen „Vergleich der Preise der technischen Institute mit denen der Privatindustrie“.

Der für einen Gegenstand zu zahlende Preis setzte sich nach der Dienstordnung für die Technischen Institute (787) zusammen aus:

- a) Dem Materialaufwand, d. h. dem Wert der zur Herstellung verbrauchten Stoffe, abzüglich des Wertes der entstandenen Abfälle, welcher im allgemeinen nach den Einkaufs- und letzten Verkaufspreisen in Ansatz gebracht wird.
- b) Dem Arbeitslohne, der mit dem wirklich bezahlten Betrage eingesetzt wird.
- c) Dem Zuschlag zum Arbeitslohne, zur Deckung der allgemeinen Unkosten und der etwaigen besonderen Unkosten (er betrug 1903 zwischen 30 und 130% des Herstellungspreises).

Ein zutreffender Vergleich zwischen den Preisen für Fabrikate der Technischen Institute und der Privatindustrie ist natürlich nur möglich, wenn die Kostenermittlung in beiden Fällen dieselbe ist. Demnach lautet die hier zu stellende Vorfrage: Aus welchen Einzelposten setzt sich bei der Privatindustrie die Ermittlung der Selbstkosten zusammen?

Indem ich hier auf das in § 53 Gesagte hinweise, beschränke ich mich hier auf die Feststellung, daß der größte und entscheidende Unterschied zwischen der Selbstkostenberechnung bei den technischen Instituten und in der Privatindustrie bestehen mußte zwischen dem Begriff „allgemeine Unkosten“ der technischen Institute einerseits und der Summe der in der Privatindustrie maßgebenden „allgemeinen Betriebskosten“ und „Generalunkosten“ andererseits.

In den „allgemeinen Unkosten“ der Technischen Institute fehlte Verzinsung des Anlagekapitals, Abschreibung, Tilgung von Obligationsschulden, es fehlten die oft sehr erheblichen Kosten der Reklame, der Akquisition, der Reisenden und Vertretungen, der Bücherrevisionen, des Entgelts für Abgabe von Erfindungen usw., der Zinsverluste durch ungünstige Zahlungsbedingungen, welche jede Privatfirma zu tragen hat.

Der ausschlaggebende Unterschied zwischen der Selbstkostenberechnung der technischen Institute und von Privatfirmen bestand aber darin, daß die ersteren die eigentliche Vorkalkulation der Privatindustrie überhaupt nicht kannten. Es gab nur eine Nachprüfung der Preise, nicht eine Nachkalkulation.

In der Privatindustrie werden die Preise in erster Linie durch die Notwendigkeit bestimmt, im Wettbewerb mit anderen Firmen Sieger zu bleiben. Die Kalkulation

dient hier also zur Prüfung der Möglichkeit, zu den Marktpreisen zu verkaufen und weiter zur Ermittlung gegenüber der Konkurrenz etwa noch erzielbarer Ersparnisse. Sie kommt also als Vorkalkulation vor, als Nachkalkulation nach der Ausführung eines Erzeugnisses.

Nach Vorstehendem ist zwischen den Gesichtspunkten, nach welchen die Technischen Institute bzw. die Privatfirmen zu ihrer Preisbestimmung kamen, ein grundsätzlicher, nicht ausgleichender Unterschied. Dazu kommt, daß die Technischen Institute nicht die vielfachen und verfeinerten Meßeinrichtungen und Methoden zur Kontrolle des Dampf- usw. Verbrauchs besaßen, wie manche große Privatfirmen. Hierauf ist schon in der Rüstungskommission 1913 hingewiesen worden.

Die notwendige Folge all dieser Unterschiede ist, daß sich nicht einmal angeben läßt, um welchen Betrag sich etwa die „allgemeinen Unkosten“ der Technischen Institute unterschieden von der Summe der allgemeinen Betriebskosten plus Generalunkosten der Privatindustrie.

Aus vorstehendem ergibt sich also, daß der für den Jahresbericht der Feldzeugmeisters verlangte Vergleich der Preise für Fabrikate der technischen Institute mit denen der Privatindustrie überhaupt nicht zu führen war; die in den Berichten etwa gegebenen Zahlen konnten gar nicht stimmen.

In vollkommener Übereinstimmung mit vorstehendem hat die im Jahre 1913 tätig gewesene Rüstungskommission nach sehr sorgfältigen Verhandlungen festgestellt, daß zwischen der Kalkulation in der Privatindustrie und der nachträglichen Berechnung der Fabrikatkosten bei den Technischen Instituten ein grundlegender Unterschied sei, indem die sog. „Generalunkosten“ in beiden Begriffsformen ganz verschieden gerechnet werden, so daß die Kommission die Frage, wer billiger arbeite, die staatlichen Institute oder die Privatindustrie, nicht zu beantworten wagte. Die Frage ist auch gar nicht zu beantworten, da man ganz ungleiche Dinge nicht vergleichen kann.

Hiernach ist die mehrfach aufgestellte Behauptung, bestimmte Dinge hätten sich in den militärischen Betrieben billiger herstellen lassen, als in privaten, nicht zu beweisen.

§ 7 Arbeitsrichtung in den Technischen Instituten

Geht man den Unterschieden zwischen den Technischen Instituten und der Privatindustrie weiter nach, so findet man als ursprünglichen Gegensatz eine in beiden Fällen grundverschiedene Arbeitstendenz.

Die Technischen Institute arbeiteten nicht für den Absatz und nicht gegen Wettbewerb. Kaufmännische Gesichtspunkte waren also bei ihnen zunächst nicht maßgebend. Deshalb fehlte aber auch der in jedem Privatunternehmen unerläßliche dringende Antrieb zu fortgesetzter wirtschaftlichster Ausnützung aller Möglichkeiten.

Bei den staatlichen Werkstätten war die Kalkulation eine nach der Ausführung angestellte Berechnung der entstandenen Selbstkosten

1. zur Ermöglichung einer ungefähren Nachprüfung der Preise der Privatindustrie,
2. um die Preise auf die einzelnen Haushaltsplantitel richtig zu verteilen,
3. um bei Abgabe von Fabrikaten an nicht preußische Kontingente richtige Preise in Anrechnung bringen zu können.

Nirgends hatte aber hier die Kalkulation dieselbe Bedeutung wie in der Privatindustrie, denn nirgends machten sich bei den technischen Instituten Kalkulationsfehler ohne weiteres durch entsprechende Verluste bemerkbar, wie dort.

Alle diese Anreize zu billigster Arbeitsweise fehlten den Technischen Instituten. Die Ausnützung und schonende Erhaltung der Anlagen wurde nicht durch irgendein Geschäftsinteresse gefördert, sondern beruhte abgesehen von der Gewissenhaftigkeit der Beamten nur auf der Umständlichkeit, mit der die Genehmigung von Neu- und Ersatzbauten verbunden war.

Die Technischen Institute unterschieden sich aber in ihrer Stellung auch wesentlich von anderen Staats- und Gemeindebetrieben. Diese werden heute — abgesehen von sozialpolitischen Gründen und Konzessionen — soweit möglich als Überschufbetriebe, d. h. als Betriebe aufgefaßt und geleitet, welche verdienen und dadurch zur Ausgleichung des gesamten Haushaltplanes beitragen sollen. Im Gegensatz hierzu waren die Technischen Institute reine Zuschufbetriebe. Sie verdienten nichts, sie konnten nicht wie andere Betriebe abgenutzte und entwertete Anlageteile aus Betriebsüberschüssen erneuern. Jede Kleinigkeit mußte langwierig genehmigt werden: einer der wichtigsten Gründe für ihre Rückständigkeit bei Kriegsbeginn.

Die Form der staatlichen Rechnungslegung an Hand des Haushaltplans hat sicher dazu beigetragen, daß vielerorts die unbewußte Auffassung entstand, als genüge es, wenn irgendeine Staatsstelle nicht mehr verbräuche, als durch den Plan genehmigt sei. Infolge dieser Ansicht findet sich auch die Behauptung, der Fiskus brauche lediglich für Zwecke der Rechnungslegung keine so genaue Bestimmung der Herstellungskosten, bei ihm seien weitere Fehlergrenzen zulässig wie bei der Privatindustrie. Diese Anschauungsweise entthob staatliche und städtische Behörden der Notwendigkeit, genaue Selbstkostenberechnungen vorzunehmen, so daß es beispielsweise in Preußen nicht möglich war, „eine annähernd genaue Rechnung für die Kosten des Personen- und Güterverkehrs herzustellen“¹.

Die eben geschilderte Auffassung ist heute glücklicherweise im Rückgang begriffen. Trennt man nämlich die Betriebe in Überschuf- und Zuschufbetriebe, so gilt heute der Grundsatz: Überschufbetriebe bedürfen als wirtschaftliche Betriebe kaufmännischer Rechnungslegung mit ihren genauen Nachprüfungen, Zuschufbetriebe

¹ Breitenbach, Abgeordnetenhaus 1910, zitiert bei Marcus, Etat und Bilanz. S. 40. Berlin 1912.

erfordern eben wegen der Notwendigkeit von Zuschüssen sparsamstes Wirtschaften, auf Grund genauester Nachprüfung und Feststellung aller Einzelaufwendungen.

Diese Anschauung ist durch unsere heutigen Finanzverhältnisse zu einer unbedingt gebietenden Forderung geworden. Man kann sich auch in Staatsbetrieben nicht mehr begnügen, mit der in den Haushaltplänen gegebenen Nachweisung der Einnahmen und Ausgaben, sondern man wird den Einzelaufbau der Ausgaben brauchen, um ein genaues Bild zu erhalten, nicht nur von den Gesamtkosten der ganzen Betriebe, sondern vor allem von den genauen Einzelaufwendungen für ihre Teile. Nur solche stete Genauigkeit der Einzeluntersuchung ermöglicht in der heutigen Zeit ausgeklügelter Wirtschaftlichkeit einen weiteren Fortschritt. Nur auf solcher Grundlage kommt man zu brauchbaren Unterlagen für die Höhe der Abschreibungen und der wichtigen Generalunkosten und damit der tatsächlichen Selbstkosten jeden Fabrikats, von denen die Wirtschaftlichkeit eines Betriebs in der Hauptsache abhängt.

§ 8 Militärisches Verwaltungs- und Kontrollwesen

Daß die vorstehend gekennzeichneten Möglichkeiten, richtig durchgeführt, für jeden Staatsbetrieb von Vorteil und darum nötig waren, ist wohl einleuchtend, und manche erfahrenen Angehörigen der Armee teilten diese Überzeugung schon während des Kriegs. Aber gerade in diesen Kreisen herrschte vielfach die resignierte Anschauung: „Mögen wir auch irgendwo kaufmännische Betriebe einrichten; wenn nach dem Kriege wieder die Rechnungsräte darüber kommen, ist bald alles wieder beim alten.“ Das war es eben: in dem unendlich schwerfälligen, schreibwütigen militärischen Schreib- und Rechnungswesen liegt die schlimmste Gefahr für jeden Fortschritt in der Richtung kaufmännischer Geschäftsführung. Man muß selbst bei einer „Nachgeordneten“ Behörde Dienst getan haben — bei den Oberbehörden merkt man davon wenig oder nichts — um eine Vorstellung zu bekommen, wie es recht eigentlich die Kassen- und ähnliche Verwaltungen waren, die durch ihre Formalitäten den ganzen militärischen Fertigungs- und Beschaffungsbetrieb beherrschten.

Der Druck in formeller Beziehung, der von oben kommt und maßvoll ausgeübt, durchaus berechtigt ist, verwandelt sich, je weiter er sich nach unten fortsetzt, um so mehr in ein Herumreiten auf Kleinigkeiten und Kleinlichkeiten. So kommt es, daß der Unterbeamte eine tatsächliche Macht darstellt, und, was schlimmer ist, auch das Bewußtsein dieser Macht hat. So kommt es aber auch, daß an Stelle der berechtigten sachlichen Prüfung vielfach rein formalistische Reglementierung tritt. Es wird nach außen nicht bekannt, wieviel Verbitterung und Lähmung der Arbeitsfreudigkeit durch derartige Methoden erzeugt werden. Solche starre Dienstvorschriften sind auch der geschworene Feind jeder neuen Betriebsform. Deshalb ist es auch kein Wunder, wenn geklagt wird, kaufmännische Betriebsformen arbeiteten, wo sie in der Staatsverwaltung eingeführt sind, nicht zufriedenstellend; sie gelangen eben in eine ihnen durchaus fremde Umgebung.

Soll also in Betriebe der Staatsverwaltung ein neuzeitlicher wirtschaftlicher Geist seinen Einzug halten, so ist unerlässlich, daß das Verwaltungs- und Rechnungswesen ebenfalls von Grund aus im Sinne kaufmännischer Vorbilder umgestaltet werde.

Der Außenstehende vermag sich überhaupt keine Vorstellung davon zu machen, wie insbesondere durch umständliche Genehmigungsanträge, Abrechnungsverfahren, Prüfungstermine usw., usw., sogar in reinen Beschaffungsämtern und im Kriege die Beschaffung selbst zur einfachen Nebensache, die Verwaltungstätigkeit aber auf Kosten der raschen Lieferung an die Front zur zeitraubenden Hauptsache geworden sind.

Eine Einrichtung, deren Arbeitsweise wie die keiner andern Behörde die Arbeitsfreudigkeit unter den Beamten untergrub, war der Reichsrechnungshof. Seine Tätigkeit bestand nicht allein in einer berechtigten, sachlichen Nachprüfung von Ausgaben, sondern artete vielfach in kleinliche, umständliche, zum Teil schikanöse Nachforschung aus. Dieser Geist griff auch auf die unteren Stellen, z. B. die Intendanturen über.

Die ganzen Mißstände besonders im militärischen Verwaltungs- und Nachrechnungswesen waren den leitenden Stellen des Heeres wohl bekannt. So äußerte sich der preußische Kriegsminister in der Reichstagsitzung vom 4. Mai 1917: Der Bureaokratismus werde gewiß an vielen Stellen mit Recht angegriffen. „Aber durch den Bureaokratismus ist doch erzielt eine ungeheure Gewissenhaftigkeit der Arbeit. Man mag das erreichen können auf kürzerem Wege, und es ist zu überlegen, wie das zu geschehen hätte. Wenn ein einziger allein die Entscheidung hat und schneller entscheidet, so ist das ein kürzerer Weg, der wird aber auch sehr häufig angegriffen werden. Es müssen also Bestimmungen da sein, die beachtet werden müssen.“

Daß der Bureaokratismus „eine ungeheure Gewissenhaftigkeit der Arbeit“ erzielt hat, ist ohne weiteres anzuerkennen. Aber das militärische Kontroll- und Rechnungswesen war mit der Zeit eine zum Selbstzweck entartete Arbeitsweise geworden. Von Wirtschaftlichkeit der Arbeit war nichts mehr zu spüren, man hatte ganz vergessen, daß allenthalben der Arbeitsaufwand dem erzielbaren Erfolg entsprechen muß.

Der vorstehende Abschnitt enthält manche Kritik der Technik in der Heeresverwaltung bis zum Kriege. Trotzdem darf mit Recht man sagen: unsre Armee ist in hervorragender Bewaffnung ins Feld gezogen. Hier schon gilt dasselbe, was ich später noch öfter betonen werde. Mochten auch im System Fehler liegen, mochten die Reibungsflächen noch so groß sein: die unermüdliche Arbeitslust und Gewissenhaftigkeit aller Mitarbeiter bei den Behörden wie in der Industrie ermöglichten immer einen vergleichsweise hohen Erfolg. Auch darf man nicht den hohen Stand der Organisation und Technik in der deutschen Privatindustrie vergessen, die schon im Frieden an der Waffen- und Munitionslieferung stark, in der Artillerie durchaus führend beteiligt war und mit den Waffenabteilungen des Kriegsministeriums in enger Fühlung stand. So erklärt sich trotz aller organisatorischen Mängel bei den Behörden und in ihren Betrieben die Güte unsrer Bewaffnung bei Kriegsbeginn.

Verhängnisvoll aber konnten die organisatorischen Mängel werden, als die von der Front geforderten Mengen fast ins Phantastische wuchsen. Dieser Umstand erzwang denn auch eine grundsätzliche neue Wertung technisch-wirtschaftlicher Fragen in der Armee wie übrigens im ganzen Volk.

Abschnitt III

Die vorbereitende Friedentätigkeit

Kapitel 4

Die deutschen Friedensvorbereitungen

§ 9 Umfang der Friedensvorbereitungen

Die Mobilmachung einer heutigen Großmacht stellt die gewaltigste organisatorische Leistung dar, welche ein Volk zu vollbringen imstande ist, erreichen doch ihre Wirkungen mit einem und demselben Schlage alle Teile der Bevölkerung, vom Staatsoberhaupt bis zum letzten Tagelöhner, und alle Teile seiner Wirtschaft von der Eisenbahnverwaltung bis zum letzten Kramladen.

Die Vorbereitungen zur Gesamtmobilmachung bedeuten eine Tätigkeit, die nie auf dem Erreichten ausruht und jede auch nur von ferne sich darbietende Möglichkeit, die Bereitschaft und Schlagfertigkeit der Armee zu verschärfen, ungesäumt prüfen und gegebenenfalls zur baldmöglichen Anwendung bringen muß.

Diese Vorbereitungen müssen deshalb, was die Versorgung mit Waffen, Munition und Kriegsgerät anlangt, über die eigentlichen militärischen Maßnahmen hinaus folgende Aufgaben umfassen:

1. Die Beschaffung und Niederlegung von Waffen, Munition und sonstigem Kriegsgerät samt Reserven und den Ausbau der zugehörigen staatlichen Werkstätten und sonstigen Anlagen;
2. die rohstoff-technischen Vorbereitungen, d. h. die Sammlung und Lagerung von Rohstoffen, die Anregung zu Versuchen mit Ersatzstoffen, die Vorbereitung des Roh- und Ersatzstoffbezuges aus allen voraussichtlich neutralen Staaten, mit einem Wort die Rohstoffbewirtschaftung, dazu die Ausbildung der im Kriegsfall eintretenden Bewirtschaftungsformen;
3. die industriellen Vorbereitungen, d. h. die Eintragung aller Industrie-, Gewerbe- und Handelsfirmen in Listen nach ihrer Eignung zur Herstellung von Kriegsmaterial, die Erteilung von Friedensaufträgen zwecks Erziehung zu Kriegslieferungen, ihre technisch-wirtschaftliche Vorbereitung und die Regelung der gesamten Arbeiterfragen für den Kriegsfall.

Zwischen diese Vorbereitungen und den eigentlichen Beharrungszustand des mobilen Verhältnisses schiebt sich für alle staatlichen und privaten Fertigungs-, Beschaffungs- und Nachschuborganisationen, beginnend mit dem ersten Augenblick der Mobilmachung, eine Zeitspanne des Anlaufs, in welcher die ganze Maschinerie aus ihrem normalen Friedensstillstand mit größter Beschleunigung auf die Höch-

tumdrehungszahl des Kriegsbetriebes gesteigert und hierbei alle bestehenden und die auftretenden neuen Hindernisse beseitigt werden müssen.

Wir beginnen mit der Besprechung der getroffenen Einzelmaßnahmen.

§ 10 Friedensvorräte an Waffen, Munition und Geräten

Für sämtliche planmäßig vorgesehenen Kriegsformationen waren während der Friedenszeit Vorräte (eiserne Bestände) an Werkstoffen, Geräten, Waffen und Munition gelagert worden, und zwar in einem solchen Umfang, wie man ihn jeweils für nötig hielt, um damit den ersten Schwierigkeiten bei einer Mobilmachung begegnen zu können. Eine Ausnahme machten verderbliche Gegenstände, wie Öle, Seifen, Schmieren, deren sofortige Lieferung im Mobilmachungsfall durch Verträge gesichert war. Außer den planmäßigen Beständen wurden auch eiserne Bestände für planmäßige Neuformationen in geeignet erscheinender Höhe niedergelegt.

Diese Vorräte an Werkstoffen und Munition haben ihrer Menge nach durchweg bei weitem nicht ausgereicht, und zwar einmal wegen des sofort nach Kriegsausbruch einsetzenden starken Munitionsverbrauchs, sodann auch wegen des unvermutet hohen Umfanges der Neuformationen (Kriegsfreiwillige). Den Beschaffungsstellen und Depotverwaltungen erwachsen hieraus schwer zu bewältigende Aufgaben, die durch die während der ersten Kriegswochen erschwerten Beförderungsverhältnisse, die stark eingeschränkte industrielle und Handelstätigkeit, sowie durch die anfänglich mangelhafte Organisation und geringe Erfahrung der meisten Beschaffungsstellen noch vergrößert wurden. So hat man auch in blindem Vertrauen auf die Leistungsfähigkeit der Industrie bestellt, ohne daß man sich klar gemacht hätte, woher diese bei dem Fehlen einer Rohstoffbewirtschaftung die Rohstoffe herbekommen sollte. Doch lassen die Berichte durchweg erkennen, daß man sich überall rasch zu helfen suchte und oft auch zu helfen wußte.

Die folgenden Zeilen geben Einzelheiten über die vorhandenen Vorräte.

Infanteriegewehre. Teils bei den Truppen (in den Waffendepots), teils in den Artilleriedepots waren formationsweise die nach den Waffenetats erforderlichen Waffen für alle planmäßig vorgesehenen Kriegsformationen vorhanden. Ferner hatte man für den ersten Ersatz und etwaigen überplanmäßigen Bedarf „nicht unerhebliche“ Vorräte.

Infanteriemunition. In den Beständen lagerten 800 Millionen 8-Patronen als „Kriegsmunition“ für die planmäßig vorgesehenen Kriegsformationen, ferner für die Munitionszüge und die Festungsausrüstung.

Maschinengewehre. Ein eiserner Bestand war nicht vorhanden. Für 1914 waren 679 Maschinengewehre in Bestellung. Die Schätzung des Bedarfs an Maschinengewehren ist unendlich weit hinter dem tatsächlichen Bedarf zurückgeblieben. Man

hatte ihre Verwendbarkeit vielfach noch nicht erkannt¹. Im preußischen Kriegsministerium hielten manche das Maschinengewehr für eine Spielerei.

So kam es, daß bei Kriegsbeginn an eisernen Beständen oder Reserven von Fabrikationsteilen nichts vorhanden war. Als sich nun das Verhängnisvolle dieser Irrtümer rasch herausstellte, mußte versucht werden, das Versäumte durch schleunigste größte Aufträge und durch Umbau der in Arbeit befindlichen fremdstaatlichen Maschinengewehre nachzuholen.

Mit der Mobilmachung stieg der Bedarf auch wegen zahlreicher Neuformationen ganz außerordentlich, so daß die Gerätereserven bei den Artilleriedepots in kürzester Zeit verausgabt waren. Der Frontbedarf mußte unmittelbar von den Fabriken aus gedeckt werden. Dazu kam noch derjenige der Luftschiffe und der Flugzeuge, der sich ebenfalls in unvorhergesehener Weise steigerte.

Für die Feldartillerie lagerte neben dem planmäßigen Gerät eine 10%ige Gerätereserve. Sie kam jedoch für den Nachschub nicht in Betracht, weil sie bei Aufstellung neuer Reservekorps sofort verwendet werden mußte.

Die Fußartillerie besaß bei Kriegsbeginn über 30 verschiedene Geschützarten bis zu 42 cm Kaliber. An Fußartilleriegerät war bereitgestellt: das Gerät für die Stäbe, Batterien und Munitionskolonnen, die Gerätenachschübe, Artillerieförderbahnen für die Werkstätten der Belagerungsartillerie und die artilleristische Armierung der Inland- und Küstenbefestigungen. Doch waren die Geräte größtenteils nicht in Händen der Truppe, sondern bei den örtlichen Artilleriedepots.

Die Mobilmachungsvorbereitungen sahen die nach erfolgter Kriegserklärung einsetzende Anfertigung von 160 Fußartilleriegeschützen vor. Bei deren langer Anfertigungsdauer und dem sofortigen Verbrauch von Geschützen konnte man nach Ausbruch der Mobilmachung nicht auf die 160 Geschütze warten. Es mußten deshalb besondere Vorkehrungen zur baldigsten Deckung des weiteren Bedarfs getroffen werden.

Artilleriemunition. Die Munitionsbestände waren bei Kriegsausbruch etwa so groß, daß für jedes vorhandene Geschütz der Feldartillerie und schweren Artillerie des Feldheeres rund 1000 Schuß vorhanden waren, ebenso für die Reservefußartillerie und die Festungen, während bei den älteren Geschützen der Festungen etwa 650 Schuß auf das Geschütz kamen.

Bezüglich der Artilleriemunition lagen die Verhältnisse besonders schwierig. Schon der Stand der Anfertigung ließ vor dem Kriege zu wünschen übrig. Als Gründe hierfür werden die folgenden angegeben:

Es waren in den letzten Jahren mehrfach Abstriche an den Forderungen für Vermehrung und Unterbringung des Verwaltungsapparats der technischen Institutswerkstätten vorgenommen, andererseits allerdings auch Mittel zur Erweiterung der

¹ So beurteilt General v. Bernhardt 1912 (Deutschland und der nächste Krieg S. 212) das Maschinengewehr als eine vorwiegend defensive Waffe, die immer nur in beschränkter Zahl der Infanterie beigegeben werden und diese nichts ersetzen könne.

Institute bereitgestellt worden. Jedoch kam das Jahr 1914 heran, bis sich langsam eine Steigerung der Leistungen bemerkbar machte. Es war deshalb schon vor dem Kriege versucht worden, hauptsächlich für Zünder und Sprengladungen Privatfirmen in erhöhtem Maße heranzuziehen, allerdings ohne großen Erfolg, weil der Industrie bei der Schwierigkeit dieser Sonderfabrikationen die Rentabilität der dazu nötigen Anlagen nicht genügte, wenn die Beschaffungen, wie es die Vorbereitung auf einen Krieg verlangte, bei zahlreichen Firmen untergebracht wurden, ohne daß man ihnen die Gewähr für jährlich wiederkehrende Aufträge geben konnte.

Was die Schwierigkeiten der Sonderfabrikation betrifft, so kamen sie zum nicht geringen Teil daher, daß die Behörden noch nicht daran gewöhnt waren, den Firmen die zeichnerischen und sonstigen Fabrikationsunterlagen in der für moderne Massenfertigung damals schon allgemein in der Industrie als nötig anerkannten Form zu liefern.

So war die Heeresverwaltung ganz auf die wenigen großen eingearbeiteten Waffenfabriken angewiesen, die durch bedeutenden Umsatz im Ausland Deckung für ihre kostspieligen Versuche und für die verhältnismäßig niederen Inlandspreise fanden.

Diplomingenieur Frölich, der Geschäftsführer des Vereins Deutscher Maschinenbau-Anstalten sagt hierüber („Der Krieg und das industrielle Wirtschaftsleben“, Berlin-Charlottenburg 1916): „Die von der Heeresverwaltung gezahlten Preise ließen nämlich in Friedenszeiten im allgemeinen nur einen sehr bescheidenen Gewinn zu, und darin findet sich auch die Erklärung für den Umstand, daß z. B. vor dem Kriege im ganzen Deutschen Reiche neben den staatlichen Geschloßfabriken sich im ganzen sieben — nach einer amtlichen Angabe acht — Privatfirmen mit der Herstellung von Artilleriegeschossen beschäftigt haben.“

Bezüglich der Munitionsbestände läßt sich folgendes feststellen:

Wegen der finanziellen Lage des Reiches und bedeutender Inanspruchnahme von Mitteln für andere Gebiete der Heeresverwaltung mußten bis zum Jahre 1911 erhebliche Forderungen für die Artillerie, namentlich für Artilleriemunition zurückgestellt werden.

Namentlich bei der Fußartillerie, wo Geräte und Munition aus gemeinsamen Fonds beschafft werden, reichten bei der Aufstellung neuer Formationen und der Vermehrung der Munitionskolonnen die Mittel nicht für genügende Munitionsbeschaffungen aus, so daß eine vorübergehende Verdünnung der Bestände eintrat. Andererseits handelte es sich bei der Fußartillerie um eine geringere Anzahl von Geschützen als bei der Feldartillerie und — was besonders günstig war — in den Festungsausrüstungen war für die schwere Artillerie eine starke Munitionsreserve vorhanden.

Bei der Feldartillerie war schon seit 1910 ein stärkeres Anwachsen der Munitionsbestände möglich gewesen, ungünstig war aber, daß wegen der großen Zahl der Geschütze selbst Bewilligungen von vielen Millionen nur eine geringe Munitionserhöhung auf jedes Geschütz ergaben.

Eine wesentliche Besserung brachte erst die in den Jahren 1911/1913 erfolgte Neuorganisation unseres Heereswesens. Bei den plötzlichen hohen Anforderungen mußte jedoch die Verteilung der Mittel auf mehrere Jahre erfolgen. Immerhin

wurde damals eine, wenn auch langsame, so doch erhebliche Erhöhung der Munitionsbestände ermöglicht, die aber in der kurzen Zeit bis zum Kriegsausbruch noch nicht genügende Bestände bewirken konnte. Ludendorff schreibt in seinen Kriegserinnerungen (S. 94): „Als Chef der Aufmarschabteilung im Frieden habe ich dauernd auf die Notwendigkeit hingewiesen, die Friedensmunitionsbestände zu erhöhen und so zu bemessen, daß sie bis zum Einsetzen der Mobilmachungslieferungen reichten. Ich bin nicht auch nur annähernd in dem gebotenen Umfange durchgedrungen.“

Besondere Erwähnung verdient die Frage der Aushilfsmunition. Schon längere Zeit vor Kriegsausbruch war die Notwendigkeit erkannt worden, als Aushilfsmunition unter Verzicht auf einen Teil der Wirkung Graugußgeschosse für die Feldartillerie zu beschaffen. Dieser Gedanke wurde seit Oktober 1913 eingehender verfolgt, umfangreichere Versuche hatten gute Ergebnisse gezeitigt, die sich allerdings später im Feld, zum Teil wohl wegen der Massenanfertigung durch zahllose Werkstätten aller Art, nur in beschränktem Umfang bestätigt haben.

Die Mobilmachungsaufträge lauteten jedoch nur auf Preßstahlgeschosse (ausgenommen bei F.-Gr. 96), die in Spandau und Siegburg aus Stahlguß hergestellt und zum Teil von Privatfirmen bearbeitet werden sollten.

An Munition stand 1912 und bei Kriegsausbruch zur Verfügung:

Munitionsbestände	1912	1914		
		bei Kriegsbeginn fert.	davon Mun.-Züge Schüsse	
Feldartillerie ² (3762 Geschütze)				
Feldkanonen.....	3 173 000	3 267 000	}	160
leichte Haubitzen.....	422 000	750 000		
Fußartillerie ³ schwere Artillerie (520 Geschütze)				
Schwere Feldhaubitzen	296 000	446 000		45
Mörser.....	59 000	87 000		34
Reservefußartillerie und Festungen (rund 2000 Geschütze)				
Schwere Feldhaubitzen.....	1 029 000	1 150 000		183
Mörser.....	106 000	112 000		55
10 cm-Kanonen.....	691 000	814 000		78
13 cm-Kanonen.....	40 000	40 000		61
15 cm-Kanonen i. S. L.....	12 000	16 000		3
Schwerste Geschütze.....	9 000	12 000		17

² Die Geschützzahlen gelten für 1914.

³ Einschließlich Sachsen und Bayern.

Ältere Geschütze der Festungen (rund 2500 Geschütze)			
9 cm-Kanonen.....	—	871 000	—
Schwere 12 cm-Kanonen.....	—	385 000	—
15 cm-Ringkanonen usw.....	—	370 000	—

Fahrzeuge. Bei Kriegsbeginn sollte der Bestand für die planmäßig aufzustellenden Trainformationen vollzählig vorhanden sein, mit Ausnahme der Fuhrparkwagen samt Geschirr, welche durch Aushebung zu beschaffen waren. Nachschubbestände an Fahrzeugen und Geschirren irgendwelcher Art waren nicht vorhanden und nicht vorgesehen. Diese Maßnahme hat sich nicht bewährt. Die ausgehobenen Fahrzeuge genügten nur zum geringsten Teil, dazu waren sie naturgemäß untereinander außerordentlich verschieden, so daß ein Ersatz der Achsen, Räder, Planen usw. aus der Heimat, auch die Ausstattung der Fahrzeuge mit Reserveteilen nicht durchführbar war.

Feldküchen. Ein Vorrat hieran fehlte. Bei Kriegsbeginn war nur Linien- und Reserve-Infanterie, Linien- und Reserve-Pioniere, 8 Landwehr-Infanterie-Regimenter und die Sanitätskompagnien mit Feldküchen versehen. Reservisten waren nicht vorhanden. Für das Jahr 1914 waren nur 250 Feldküchen in Auftrag gegeben. Es wurden sofort bei Kriegsausbruch weitestgehende Aufträge erteilt, bis zu deren Anlieferung behelfsmäßige Kochkisten den Truppen übergeben wurden. Mit diesen waren innerhalb 4 Monaten sämtliche noch nicht mit Feldküchen versehenen Truppenteile ausgerüstet.

Fernsprengerät. Für die Infanterie fehlten Reservebestände, weil die Beschaffung des Friedensbedarfs noch nicht durchgeführt war. Erfahrungen waren noch nicht festgelegt, die Dienstvorschrift erst entworfen. Für die Artillerie war Fernsprengerät nur in dem Umfange niedergelegt, wie es für die bereitgestellten Reservisten planmäßig war.

Elektrische Taschenlampen waren im Frieden nicht planmäßig und deshalb für die Mobilmachung nicht vorgesehen. Sie sollten den Truppen zur Selbstanschaffung empfohlen werden.

Fahrräder. An Fahrrädern waren nur sehr geringe Mengen vorgesehen. Die Niederlegung von 500 Stück war genehmigt. Im Rechnungsjahr 1913/14 wurden 1754 Fahrräder beschafft, von denen 1624 zur Ausrüstung von 14 Radfahrkompagnien bestimmt waren. Außerdem waren 25 Klappfahrräder und 25 leichtere starre Fahrräder zu Versuchen in Bestellung gegeben.

Sofort nach der Mobilmachung wurden Reserve- und Ersatzradfahrformationen aufgestellt, für die die Fahrräder bei der Privatindustrie beschafft werden mußten.

Das Mißverhältnis zwischen den Vorräten und dem tatsächlichen Verbrauch ist wohl dadurch zu erklären, daß Radfahrformationen erst kurz vor dem Kriege aufgestellt worden waren und Erfahrungen über ausgedehnte Verwendung von Radfahrern nicht vorlagen.

§ 11 Lagerung von Fertigungsmaterialien

Für die mit einem Mobilmachungsfall zu erwartende Produktionssteigerung der staatlichen Institute waren schon im Frieden Materialmengen niedergelegt und mit den Lieferern Vereinbarungen zur Weiterlieferung im Mobilmachungsfall getroffen worden.

Gewehre. Vorräte an Waffenteilen und Halbfabrikaten waren für die ersten 3 Kriegsmonate in solchem Umfang niedergelegt, daß nach 8 Wochen eine größte Tagesleistung von insgesamt 690 Gewehren Modell 98 und (nach 4 Wochen) 300 Karabinern Modell 98 erreicht werden konnte. Die mit den Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken Mauser in Oberndorf abgeschlossenen Verträge über Gewehrlieferung im Kriege vermochte die Firma zu überschreiten.

Die von den Schlachtfeldern zurückkommenden Waffen sollten in 6 Waffensammelstellen und 4 Waffeninstandsetzungswerkstätten gesammelt, gereinigt und instand gesetzt werden und danach von neuem an die Truppen gelangen.

Maschinengewehre. Hierüber vgl. § 20.

Infanterie Munition. Bei Spandau lagerten hierfür 220 000 kg 8-Pulver, 18 Millionen Stück 8-Hülsen, 12 Millionen Stück 8-Geschosse und 35 Millionen Stück Zündhütchen 88 zu scharfen Patronen; ferner Ladestreifen, Verpackungsmaterial, Vorfabrikate, Rohmaterial usw. Auch die anderen Artilleriedepots hatten solche Vorräte, die nach Bedarf verteilt werden sollten.

Fahrräder. Unter den oben geschilderten Umständen ist es klar, daß an eine Niederlegung von Fahrradfabrikationsteilen u. dgl. ebensowenig gedacht worden war wie an Mobilmachungsverträge über Fahrradlieferungen.

Feld- und Fußartilleriegerät. Fabrikationsteile lagen nicht auf Vorrat, weil Geschütze nur von Krupp, Erhardt (Rheinische Metallwarenfabrik, Düsseldorf-Derendorf) und den staatlichen Werkstätten geliefert wurden. Die laufenden Aufträge, besonders an Fußartilleriegeschützen, waren gerade von 1913 ab infolge der Neubeschaffung dieser Waffe sehr hoch, und bei der Art, wie z. B. Krupp große Aufträge an Geschützen ausführte, konnte die Heeresverwaltung damit rechnen, daß stets genügend vorgearbeitetes Material bereit lag, um den Ausfall im Felde und die Anforderungen für Neuformationen usw. rechtzeitig decken zu können. Diese Berechnung hat sich als richtig erwiesen, denn mit Geschützen ist die Fußartillerie nicht in Verlegenheit gekommen.

Artilleriemunition. Für Artillerie und Fußartillerie waren seitens des Staates und der in Frage kommenden Privatfirmen vorgearbeitete Materialien und Geschofs- bzw. Zünderteile, wie vorgearbeitete Kerne und Böden, Führungsbänder usw., niedergelegt. Die Menge für jede Geschofsart entsprach etwa dem unter Berücksichtigung der laufenden Fabrikation erwarteten Bedarf, der notwendig war, um die für die Munitionsfabrik errechnete Höchstleistung in spätestens 4 Wochen nach der Mobilmachung erreichen und durchführen zu können.

Eine Grenze ist der Höhe solcher Vorräte namentlich an fertigen Geschossen gesetzt durch die Veränderlichkeit der verwendeten Zünd- und Treibmittel.

Blanke Waffen. Für die Fertigung von Seitengewehren waren Materialien und vorgearbeitete bezogene Lederscheiden für eine Arbeitsdauer von 3 Monaten gelagert.

Dasselbe gilt bezüglich der Armeepistolen 08. Auch für die Lieferungen der Privatindustrie bestanden Eventualverträge. In Erfurt lagerten Einzelstücke und vorgearbeitetes Material für Arbeitsdauer von 3 Monaten.

Kontrollen der Mobilmachungsvorbereitungen. Zur Prüfung über die Richtigkeit und Vollzähligkeit der bisher besprochenen Mobilmachungsvorbereitungen fanden im Frieden alljährlich örtliche Nachprüfungen der staatlichen Institute durch höhere Dienststellen statt. Bei der jährlichen Rechnungsprüfung wurden die nachgewiesenen Kriegsbestände auf Vollzähligkeit geprüft. Außerdem

mußte z. B. die Gewehrfabrik Erfurt jährlich einmal Meldung erstatten, ob, inwieweit und aus welchen Gründen die eisernen Vorräte hätten in Anspruch genommen werden müssen. Dasselbe galt bezüglich der Vorräte an Pistolen.

Über die erfolgten Sicherstellungen an Geschossen, Zündern, Sprengladungen, Sprengstoffen, Pulver, Kartuschhülsen, Geschoßkörben usw. wurden dem Kriegsministerium von der Feldzeugmeisterei jährlich Nachweisungen eingereicht.

§ 12 Vorbereitungen in den Staatswerkstätten

a) Kriegsarbeitsprogramm. Schon im Frieden war festgesetzt, innerhalb welcher Zeiträume nach eingetretener Mobilmachung die einzelnen Staatswerkstätten ihre Höchstleistung zu erreichen hätten.

Diese Kriegsarbeitsprogramme waren so hoch — nach den damaligen amtlichen Anschauungen — als irgend nötig angesetzt und wurden, wo es ging, immer wieder erhöht. Neu- und Erweiterungsbauten sowie zunehmende Verpflichtung der Privatindustrie ermöglichten eine Abkürzung der Anlaufzeit bis zur Erreichung der möglichen Höchstleistung.

In Wirklichkeit sind die Kriegsarbeitsprogramme der Institute schon nach kürzester Zeit überholt worden. Die sofort einsetzenden ungeheuren Anforderungen machten mehr oder weniger starke Umstellungen in den Betrieben und der Fabrikation erforderlich, während die Mobilmachungsvorbereitungen im wesentlichen unter dem Gesichtspunkt aufgestellt waren, daß man während des Krieges — abgesehen von dem Nachschub an Munition — nur den entstehenden Abgang an Geräten usw. zu ersetzen haben werde.

Als Beispiel für die Leistungssteigerung nach eingetretener Mobilmachung sei angeführt, daß die Tagesleistung der Munitionsfabrik Spandau bei Kriegsausbruch 550 000 scharfe 8-Patronen und 500 000 Platzpatronen betrug. Unter Fortfall letzterer Fabrikation sollte im Mobilmachungsfall bis zum 15. Mobilmachungstag die Fabrikation von scharfen 8-Patronen auf 1 300 000 erhöht werden.

Zur Ausbildung eines Munitionsarbeiterstammes für die Kriegszeit setzten neben der Munitionsfabrik Spandau die Artilleriedepots jährlich abwechselnd, zur Einübung von Personal und zur Erhaltung der Betriebsfähigkeit der Maschinen usw. Infanteriemunition zusammen. Die Hülsen und Geschosse hierzu wurden in der Munitionsfabrik hergestellt.

b) Ausbau der staatlichen Werkstätten. Es ist bekannt, daß es den Instituten anfangs nicht leicht wurde, den Anforderungen zu entsprechen. Der Grund war ihr nicht genügend großer und moderner Ausbau, zum Teil auch die Organisation und Art der Fabrikation. So waren die Metallbearbeitungswerkstätten der Artilleriewerkstatt Spandau schon im Frieden zu klein, so daß z. B. Preßarbeiten an die Privatindustrie vergeben werden mußten.

Der allergrößte Teil der von den Instituten wiederholt unter Vorlage eingehender Begründungen und Berechnungen gestellten Anträge auf Beschaffung von Maschinen, Erweiterungen der Anlagen, Lagerräume, konnte trotz der 1912 und 1913 bewilligten bedeutenden Summen aus Mangel an Mitteln nicht genehmigt werden, obwohl den vorgesetzten Stellen die schwierigen Verhältnisse, auch das Unzureichende der Kraft- und Arbeitsmaschinen, schon aus den alljährlichen Besichtigungen bekannt waren.

§ 13 Vorbereitungen für eine industrielle Mobilmachung

1. Friedensaufträge an Privatfirmen wurden in folgenden Fällen erteilt:

- a) bei Gegenständen, welche auch die Staatsinstitute fertigten, bei welchen aber die besonderen Erfahrungen und Einrichtungen der Privatindustrie (z. B. von Krupp, von Erhardt) ausgenutzt werden sollten, da sie besonders hohe Kosten verursachten;
- b) bei Gegenständen, welche die Heeresverwaltung im Kriegsfall der Privatindustrie überlassen sollte. Hier dienten die Friedensaufträge dazu, die Privatindustrie zur Anschaffung der nötigen Einrichtungen und zur Gewinnung der besonderen Erfahrungen instand zu setzen;
- c) bei Gegenständen, welche die Staatswerkstätten nicht selbst herstellten, z. B. Feldküchen.

Im einzelnen ist über Friedensaufträge folgendes zu berichten:

Schon seit einer Reihe von Jahren war die Heeresverwaltung bestrebt, namentlich die Geschützlieferung auf eine breitere Basis zu stellen. Aber sowohl die Institute als auch Ehrhardt blieben vielfach auf die Halbfabrikate von Krupp angewiesen. Trotzdem wurden sie mit Geschützlieferungen beauftragt.

Artilleriemunition. Im Frieden waren 8 Privatfirmen mit Aufträgen für Geschößlieferungen versehen.

Bezüglich der Zünderherstellung berichtet die Feldzeugmeisterei im Jahre 1913: „... Die Heranziehung der Privatindustrie muß aber jetzt schon eingeleitet werden, damit sie etwa in Jahresfrist brauchbare Zünderteile liefern kann.“ Dies war für den Kriegsfall um so wichtiger, als große Mengen fertiger Zünder ihrer kurzen Lagerfähigkeit wegen nicht schon im Frieden niedergelegt werden können. Im Herbst 1913 waren bereits günstige Erfahrungen mit der Privatindustrie in der Zünderfrage gewonnen. Im selben Sinne wurden Ermittlungen für die Geschößfabrikation angestellt.

Was die Pulver- und Sprengstofflieferungen anbelangt, so stand der für einen Krieg vorgesehenen monatlichen Höchstleistung von rund 600 t Pulver und 800 t Sprengstoff im Jahre 1913/14 gegenüber eine Friedenslieferung von 208 t Pulver und 150 t Sprengstoff.

Bezüglich der Fahrzeuge wird das Fehlen eingearbeiteter Privatfirmen in den Berichten besonders hervorgehoben.

2. Mobilmachungsverträge mit der Privatindustrie waren in großer Zahl schon im Frieden geschlossen worden. Diese Verträge waren zum Teil mit, zum Teil ohne Preisvereinbarung abgeschlossen. Das erste Verfahren hat in einzelnen Fällen, wegen der nach Kriegsausbruch eingetretenen erheblichen Preiserhöhungen, zu umfangreichem Schriftwechsel geführt.

Für die Gewehrfabrikation waren 2 Mobilmachungsverträge geschlossen, die nach 5 Monaten eine tägliche Lieferung von 1200 Gewehren sicherstellen.

Über Maschinengewehre waren Mobilmachungsverträge nicht abgeschlossen.

An Infanteriemunition waren für einen Mobilmachungsfall bedeutende Mengen sichergestellt. Die Lieferzeit sollte sich erstrecken vom 3. bis 6. Monat nach ausgesprochener Mobilmachung.

Blanke Waffen. Mit den Friedenslieferern in Suhl und Solingen waren „Eventualverträge“ ohne Preisvereinbarung zur Lieferung von Seitengewehren geschlossen. Die Fertigung konnte unmittelbar nach Bestellung beginnen.

Artilleriegerät. Über Geschütze für Feld- und Fußartillerie waren Mobilmachungsverträge nicht geschlossen. Man hatte geglaubt, Krupp, die staatlichen Institute und Erhardt würden für den Kriegsbedarf ausreichen. Bald zeigte es sich, daß diese Quellen durchaus unzureichend waren.

Artilleriemunition. Für den Fall einer Mobilmachung in den Jahren 1911/12 bzw. 1914/15 waren folgende Mobilmachungslieferungen an fertigen Schüssen vertraglich sichergestellt:

Munitionssicherstellungen für die Mobilmachung	in den ersten 16 Wochen		monatl. Höchstlieferung von der 12. Woche an	
	1911/12	1914/15	1911/12	1914/15
				fertige Schüsse
Feldartillerie:				
Feldkanonen.....	250 000	603 000	80 000	195 000
Leichte Feldhaubitzen.....	54 000	189 000 ⁴	14 000	70 000 ⁵
Fußartillerie:				
Schwere Feldhaubitzen.....	38 000	144 000	15 500	60 000
Mörser.....	8 800	37 000	37 000	12 500
10 cm-Kanonen.....	22 000	5 000	5 000	1 250
13 cm-Kanonen.....	4 400	9 000	9 000	5 000
Schwerste Geschütze.....	300	900	900	450

⁴ Einschließlich Sachsen und Bayern.

⁵ Einschließlich Sachsen und Bayern.

An Pulver und Sprengstoffen waren für das Mobilmachungsjahr 1914/15 sichergestellt:

Pulver- und Sprengstofflieferungen im Mobilmachungsfall	in den ersten 16 Wochen		monatl. Höchstlieferung von der 12. Woche an	
	Pulver	Sprengstoff	Pulver	Sprengstoff
	t	t	t	t
Infanterie	975	—	265	—
Feldartillerie.....	435	400	140	180
Fußartillerie.....	510	1600	182	630
Summe:	1920	2000	587	810

Über die allgemeine Tätigkeit wird vom Feuerwerkslaboratorium Spandau berichtet: „Am Tage vor der Mobilmachung wurden die Mobilmachungslieferungsverträge in Kraft gesetzt, die bezüglichlichen Lieferungszettel abgesandt und die für den Mobilmachungsfall vorgeschriebenen Angebotsformulare an die Firmen versandt. Die Eingänge von Angeboten wurden gesichtet und nach Möglichkeit geprüft. Die Lieferzettel wurden dazu ausgestellt und das Material herangezogen. Jedoch stellte sich bald heraus, daß die friedensmäßige Sicherstellung der Mobilmachungsvorräte sowie der eingegangenen Mobilmachungsverpflichtungen viel zu klein waren für den anschwellenden Umfang der Kriegsaufträge.“

Fahrzeuge usw. Besonders praktisch scheinen die Mobilmachungsverträge in Lederartikeln abgeschlossen gewesen zu sein. Wenigstens berichtet hierüber die Artilleriewerkstatt Spandau Anfang 1916: „Wie bereits an anderer Stelle hervorgehoben, ruhte die Beschaffung in Lederartikeln im letzten Halbjahre beinahe ganz, infolge der vorzüglich organisierten Mobilmachungsverträge, die es — in jeder Beziehung einwandfrei eingeleitet und durchgeführt — alsbald ermöglichten, große Vorratsmengen zu beschaffen, welche den dauernd laufenden notwendigen Kriegsbedarf auf absehbare Zeit vollkommen decken.“

Eisenbahnfeldgerät. Die Beschaffung dieser Materialien war im Frieden gesichert. Die Verträge galten beim Unterbleiben einer Kündigung als auf ein weiteres Jahr verlängert. Den Verträgen entsprechend wurden in der ersten Kriegszeit die fehlenden Materialien beschafft und auch ohne Beanstandung geliefert. Später wurden aber bei dem immer mehr zunehmenden Umfange der Beschaffungen die Verträge nicht mehr beachtet und die Materialien da genommen, wo sie am schnellsten und billigsten zu bekommen waren.

Andere Abmachungen zum Ansammeln von Vorräten sind in Friedenszeiten nicht getroffen worden, da sich Privatfirmen ohne erhebliche Entschädigung nicht dazu verstanden hätten, während der Friedensdauer unverwertbare Vorräte niederzulegen. Ebenso ist es im Verlaufe des Krieges nicht möglich gewesen, bindende Abmachungen zur Bereitstellung von Vorräten zu erlangen.

Die Ersatzanforderungen überstiegen später den Bedarf der Neuformationen um das Doppelte.

Aus vorstehendem ergibt sich, daß Anlage und Durchführung der Mobilmachungsverträge sich im ganzen bewährt haben.

Davon abgesehen aber ist festzustellen, daß der Umfang der Vorbereitungen den tatsächlichen Anforderungen in keiner Weise genügt hat.

Dieser Mangel scheint sich über alle Beschaffungsgebiete erstreckt zu haben. So wurden noch 1913 nur zwei Privatfirmen als leistungsfähig für Gewehre und für Karabiner angesehen. Im selben Jahre fertigten nur 13 Firmen die Messingnäpfehen zu Patronenhülsen. Mehr heranzuziehen wurde aus Gründen gleichmäßiger Herstellung nicht für richtig erachtet. Dieselbe Befürchtung hinderte auch bei anderen Dingen im Frieden die Ausdehnung des Lieferantenkreises. Man hat sich zu spät gefragt, wie das in einem Kriege gehen sollte.

Wohl wissen wir, daß die Beschaffenheit des im weiteren Verlauf des Kriegs Gefertigten den Friedensanforderungen oft bei weitem nicht entsprochen hat. Die Schuld lag größtenteils an der eingehenden Höhe der Anforderungen, und der zunehmenden Knappheit an Menschen und Materialien. Trotzdem wäre es immerhin besser gewesen, wenn schon im Frieden mehr Firmen Gelegenheit gehabt hätten, an Aufträgen die Forderungen der Heeresverwaltung kennenzulernen. Dazu wäre aber wenigstens der Anfang einer industriellen Mobilmachungsvorbereitung erforderlich gewesen. Bei der Kaiserlichen Marine bestand seit 1905 eine gedruckte Lieferantenliste. Sie enthielt 1913 z. B. allein für Walzmaterial über 20, für Stahlguß 17 und für Deckpanzermaterial 7 Firmen.

An den für Preußen bestimmten Lieferungen von Feld- und Fußartilleriematerial waren während der Jahre 1905 bis 1912 246 inländische und zwei ausländische Firmen beteiligt. In diesen acht Jahren waren mit Gesamtbeträgen von über 1 Mill. Mark beteiligt für Geräte und Munition oder Geräte allein 27 Firmen, für Munition 22 Firmen. Durchschnittlich waren also nur 10% sämtlicher 236 Firmen mit Herstellung dieser teuren Gegenstände beschäftigt. — Für Bayern kamen in Frage 66 Inlands- und eine Auslandsfirma.

Allerdings hat man schon im Frieden versucht, die Wirkungen gewisser monopolistischer Entwicklungen zu bekämpfen. Daß man bei genügender Kenntnis der modernen, im wesentlichen erst unter dem Chefingenieur des Wumba eingeführten Konstruktions- und Massenfertigungsverfahren weit mehr hätte erreichen können, hat der Krieg gezeigt. Auf diese Weise wäre es z. B. schon im Frieden möglich gewesen, den Lafettenbau der Feldartilleriegeschütze an weitere Lieferantenkreise zu vergeben und den eigentlichen Kanonenfabriken nur das zu belassen, was besondere Stoffeigenschaften verlangt, nämlich die Rohre. Auch eine durchgeführte Normung der Heeresfahrzeuge hätte schon im Frieden einen großen Kreis eingearbeiteter Firmen gewinnen lassen.

Trotzdem mußte eine ausgedehnte Heranziehung der Privatindustrie im Frieden Schwierigkeiten bereiten:

1. wegen der für den Friedensbedarf benötigten verhältnismäßig geringen Mengen und infolgedessen
2. wegen der Kleinheit der bewilligten Summen,
3. wegen der bei kleinen Auftragsmengen den Privatfirmen entstehenden großen Kosten, die es schwer machten, die Privatindustrie zu interessieren, da sich die

Firmen auf die nicht laufenden Aufträge besonders einrichten, Maschinenanlagen beschaffen und zeitweise ungenützt stehenlassen mußten.

Erst in den allerletzten Jahren vor dem Kriege hat die Heeresverwaltung die Überzeugung von der großen Bedeutung gewonnen, welche die auf breiter Grundlage erfolgende Heranziehung der Privatindustrie im Kriegsfall haben müßte⁶.

Sie suchte deshalb Unterlagen dafür zu gewinnen, inwieweit es zwecks weiterer Steigerung der Mobilmachungsleistungen in Feldartilleriemunition sachdienlicher und volkswirtschaftlicher sei, die staatlichen Fabriken zu vergrößern oder in noch stärkerem Umfange die Privatindustrie hierfür heranzuziehen. Den Abschluß der Friedensvorbereitungen bildet eine Zuschrift des Kriegsministeriums an die Feldzeugmeisterei vom 9. Juli 1914, aus welcher nachstehende Sätze entnommen sind:

„Für die Ermittlung der Mobilmachungsleistungen der staatlichen Institute und Privatindustrie bestimmt das Departement nach oben hin keine Grenze, vielmehr hat jedes Institut die mit allen Mitteln herauszuholende äußerste Leistung in jedem Munitionsgegenstände anzugeben. Desgleichen ist von der Privatindustrie die Mitteilung der höchsten Leistungen zu verlangen. Mit den ersten Angaben der Privatfabriken wird man sich vielfach nicht begnügen dürfen. Erfahrungsgemäß können bei entsprechendem Drucke die Firmen häufig mehr leisten.“

Ferner sollte untersucht werden, die Steigerungsmöglichkeit der staatlichen Institute, der bereits herangezogenen Privatbetriebe und die Möglichkeit, bisher für Munition nicht herangezogene Privatfabriken nutzbar zu machen, sowie die Frage, ob solche Betriebe im Mobilmachungsfalle zweckmäßiger als staatliche eingerichtet oder ob sie besser als Privatbetriebe weiterarbeiten würden. Dazu kam die Ermittlung von Anzahl und Art der brauchbaren Maschinen und ihrer eventuellen Umänderungen; ferner die zu erwartenden Leistungen und der Zeitpunkt ihres Eintretens in allen wichtigen Industriegebieten sowie die Klärung der Arbeiter- und Personalfragen. Schließlich wurden anbefohlen mündliche Verhandlungen mit den Firmen. „Noch im Juni und Juli 1914 erhielt die Feldzeugmeisterei Auftrag, für Erhöhung der Mobilmachungslieferung die Ermittlungen auf alle wichtigen Industriegebiete auszudehnen, zur Ausnutzung auch der nicht im Frieden liefernden, aber geeigneten Privatindustrie.“

In diesen Maßnahmen ist klar und deutlich das enthalten, was zur Einleitung einer industriellen Mobilmachung gehört. Hätte man damit ein oder zwei Jahre früher begonnen, so wären uns in dieser Beziehung unendliche Schwierigkeiten erspart geblieben.

⁶ Wie dies Schwarte 1913 in seiner „Technik des Kriegswesens“ S. 112 (Leipzig und Berlin) gefordert hatte.

Kapitel 5

Leistungen in anderen Staaten. Deutschlands Lage

§ 14 Munitionsverbrauch im Russisch-Japanischen Kriege, Kriegsvorbereitungen in Frankreich und Großbritannien

Die Erfahrungen im Russisch-Japanischen Kriege zeigten, daß der Munitionsverbrauch überraschend groß war. Auf beiden Seiten herrschte Munitionsmangel; die Maßnahmen der Führung, die Stimmung der Truppe und die Durchführung der Operationen waren dadurch stark beeinflußt.

Der Krieg vom Jahre 1904/05 bildete zweifellos eine ernste Mahnung bezüglich des in einem kommenden Kriege zu erwartenden Munitionsverbrauchs⁷.

Trotzdem haben sich unsere Mobilmachungsvorbereitungen sowohl in industrieller Hinsicht als bezüglich der Rohstoffbewirtschaftung als durchaus unzureichend erwiesen.

Um jedoch zu einem gerechten Urteil über die eigenen Friedensvorbereitungen zu gelangen, müssen wir einen Blick auf die Mobilmachungsvorbereitungen in den beiden mit den besten Verwaltungen arbeitenden feindlichen Ländern, Frankreich und Großbritannien, werfen. Dabei ergibt sich nun, daß auch dort wohl niemand so bestimmt an eine sehr lange Kriegsdauer gedacht hatte, daß man hieraus bis ins einzelne die Folgerungen gezogen hätte. Ebenso wenig hatte man dort den tatsächlich eingetretenen Bedarf, vor allem an Geschützen und Artilleriemunition, im entferntesten vorausgesehen.

Es fehlte denn auch sowohl Frankreich wie Großbritannien ebenso an genügenden Vorräten wie an einer industriellen Mobilmachung, die alle kriegführenden Staaten nachträglich durchzuführen genötigt worden sind. Dabei war aber zwischen Frankreich und Großbritannien vor allem in der Beziehung ein grundlegender Unterschied vorhanden, als Frankreich ganz genau wußte, daß es einen Krieg mit Deutschland mit dem Aufgebot aller, auch der letzten Kampfmittel zu führen haben würde, während Großbritannien, sich auf Frankreich und Rußland verlassend, zunächst wohl mehr nur an seine Flotte, an wirtschaftliche Unterstützung und an die Aufstellung kleinerer Verbände (Expeditionskorps) gedacht haben mag.

Die folgenden, auf Frankreich bezüglichen, das Gesagte beweisenden Ausführungen sind, stark gekürzt, einem Vortrag entnommen, den der Generalsekretär des Verbandes französischer Eisenhüttenleute, R. Pinot, am 20. März 1916 in Paris⁸ gehalten hat. Er führte dabei unter anderem aus:

⁷ Vgl. Schwarz, Der Russisch-Japanische Krieg und die Erfahrungen aus demselben (Laibach 1908), und Militär-Wochenblatt 1913, Nr. 173.

⁸ La guerre et la vie économique; Les Industries métallurgiques S. 195 ff., 206. F. Alcan. Paris 1916. Das Werk ist außerordentlich lesenswert.

„Ich verrate kein Geheimnis, wenn ich erkläre, daß die vor dem Kriege gesammelten Vorräte an Kriegsmaterial und Munition sich schnell als unzureichend erwiesen. Glücklicherweise war es in Deutschland ebenso... Übrigens — erkennen wir es offen an — hatte niemand, weder in Frankreich noch in Deutschland, kein militärischer Schriftsteller noch Generalstäbler, welche die Bedingungen des künftigen Krieges studierten, einen Krieg von langer Dauer vorausgesehen. Im Gegenteil, nicht nur in militärischen Kreisen, sondern auch bei den Lenkern der großen internationalen Politik war es als Grundsatz ausgestellt, daß, wenn ein Krieg zwischen den Großmächten ausbrechen sollte, er notwendigerweise sehr kurz sein würde ... Gerade weil man an einen kurzen Krieg glaubte, an einen Krieg, der sozusagen mit den während der Friedensperiode angesammelten Vorräten geführt werden würde, hatte man nicht vorhergesehen, daß neben der militärischen Mobilisation auch die Mobilmachung der Industrie zu organisieren sei.“

Dieser Auffassung über die allgemeinen in einem Krieg zu erwartenden Verhältnisse entsprachen naturgemäß die Vorbereitungen im einzelnen. Im Anfang des Krieges besaß Frankreich bei den Armeen und im Innern des Landes:

Gewehre, Modell 86.....	2 880 000	Stück
Karabiner.....	220 000	„
Artilleriestutzen.....	384 000	„
Zusammen:	3 484 000	Stück Repetierwaffen.

Dieser Vorrat an Gewehren genügte für den Krieg nicht⁹. Besonders schwerwiegend war der Mangel an schwerer Artillerie. Schlimm stand es um die Staatswerkstätten; sie verfügten im Jahre 1913 nicht über die nötigen Maschinen, Creuzot mußte ihnen Zeichnungen, Modelle und Lafetten liefern¹⁰. England besaß bei Kriegsausbruch weniger als 800 000 Gewehre, die Hälfte davon bestand aus Gewehren mit kurzen Läufen, und eine große Anzahl wurde für die neue Munition umgearbeitet. Als die ursprüngliche Streitmacht bewaffnet war, blieb eine Reserve von 150 000 Stück übrig. Die artilleristische Vorbereitung lag so, daß Geschütze für acht Divisionen mit entsprechender Reserve für Verluste vorhanden waren. Die normalen Anforderungen waren so gering, daß zur Erhöhung der Herstellung keine besonderen Anlagen da waren; die Anlagen in der Staatsfabrik und die wenigen privaten Geschützgießereien waren nur für die normale Ausrüstung bestimmt¹¹.

Es finden sich noch eine Menge ähnlicher Presseäußerungen aus Frankreich und England. Erst die aus ihnen folgende Tatsache, daß auch in den beiden mit der geordneten Verwaltung ausgestatteten feindlichen Staaten die Kriegsvorbereitungen nicht genügt haben, geben das richtige Licht für die Beurteilung des in unserm Land Geleisteten oder Versäumten.

⁹ Nach „L'Oeuvre“ vom 16. Jan. 1917 und „Temps“ vom 15. Jan. 1917. (Derartige Zeitungsnachrichten lagen mir in der Regel in deutscher Übersetzung einer Zentralstelle vor.)

¹⁰ Nach „Echo de Paris“.

¹¹ Nach „Daily Mail“ vom 10. Febr. 1917.

§ 15 Deutschlands besondere Schwierigkeiten

In den bisherigen Ausführungen wurde das Ungenügende der Gesamtvorbereitungen der kriegführenden Mächte, Deutschland, Frankreich und Großbritannien, dargetan.

Für Deutschland im besonderen ergeben sich aber besondere grundlegende Schwierigkeiten, die zur Ermöglichung eines Urteils über das tatsächliche Geleistete festgestellt werden müssen.

1. Zunächst ist darauf hinzuweisen, daß sich unsere Armee bezüglich der Neuorganisation des Heereswesens in einem Übergangszustand befand und die nötigen Neuforderungen und Neuorganisationen der Kostenersparnis halber auf mehrere Jahre hatte verteilen müssen.

Auf Grund der Heeresvorlagen von 1911, 1912 und 1913 wurden erst in den allerletzten Jahren vor dem Kriege Neubauten und Erweiterungen der staatlichen Werkstätten, erweiterte Verpflichtungen der Privatindustrie und damit die Niederlegung größerer Bestände möglich.

2. Der Glaube an die Unmöglichkeit einer langen Kriegsdauer war bei uns ziemlich allgemein¹². Auch die Heeresverwaltung hat bis kurz vor dem Kriege so gedacht¹³. Eine Folge solcher Anschauung war die Unterschätzung Englands als Gegner im Landkrieg.

Auch im Ausland glaubten weiteste Kreise an eine kurze Kriegsdauer, und zwar wegen der großen finanziellen Lasten eines Kriegs oder im Hinblick auf die Wirkungen der neuzeitlichen Kriegsmittel beim Zusammenprall von Massenheeren.

Aus solchen Anschauungen heraus hatte man in Deutschland seitens der Behörden besorgten Fragen¹⁴ über unsere wirtschaftlich-industrielle Rüstung zuwenig Aufmerksamkeit geschenkt, man hatte geglaubt, Nahrungsmittel und Rohmaterialien auch in Kriegszeiten, wenn auch mit höheren Kosten aus dem neutralen Auslande hereinbringen zu können.

3. Nun kam aber der Krieg rascher als vorausgesehen und mit ihm der zunehmende Abschluß der Mittelmächte vom Weltmarkt und die Zeit der Spar- und Ersatzstoffwirtschaft. Glücklicherweise wurde das Bedürfnis ihrer Regelung auf industriellem Gebiet schon sehr früh erkannt und durch Gründung der Kriegs-Rohstoff-Abteilung in die Wege geleitet.

Wesentlich vermehrt wurden die aus dem Abschluß der Mittelmächte für das Deutsche Reich entstandenen Schwierigkeiten einmal durch die ungeheure Ausdehnung der Kriegsschauplätze im Westen und Osten (Mazedonien, Rumänien, Orient), wodurch vorher ihrer Menge nach nicht wohl vorstellbare Anforderungen entstanden; ferner durch die Mitversorgung der industriell weniger entwickelten Bundesgenossen mit Kriegsmaterial aller Art; schließlich durch die in Deutschland sofort nach

¹² Vgl. sogar „Leipziger Volkszeitung“ vom 30. Mai 1913.

¹³ Bernhardt, Deutschland und der nächste Krieg. Stuttgart 1912 S. 149ff.

¹⁴ Vgl. Rießler in „Der Tag“ vom 22. und 24. Okt. 1912 u. a. mehr.

Kriegsausbruch beginnende Aufstellung zahlreicher nicht vorgesehener Neuformationen, namentlich auf dem Gebiete der Artillerie und der Maschinengewehre, und durch die Anforderungen, welche die Einkleidung und Ausrüstung der zahlreichen Kriegsfreiwilligen stellte.

4. Als wichtigste Erschwerung für die ausreichende Versorgung der deutschen Heere muß aber wohl die Unterstützung betrachtet werden, welche die gegnerischen Mächte aus neutralen Ländern, namentlich aus den Vereinigten Staaten, von Anfang des Krieges an erhielten. Ohne auf Einzelheiten einzugehen, seien hier nur einige charakteristische Äußerungen wiedergegeben¹⁵.

Im amerikanischen Senat fiel im Januar 1916 das Wort: „Die Aufrechterhaltung unseres Rechts, Waffen zu verkaufen, ist der Lebensatem zur Verlängerung des Krieges in Europa gewesen.“ Die englische Wochenschrift „Nation“ hat in ihrem 2. Oktoberheft vom Jahre 1916 über die Neutralität der Vereinigten Staaten folgendes geschrieben: „Dieses Land hat unseren Anleihen einen Geldmarkt geöffnet, wodurch es scharf mit seiner Überlieferung und selbst mit seinen Absichten zu Beginn des Krieges brach. Es hat gestattet, daß seine Industrie unseren Bedarf an Munition und sonstigen Dingen deckte und auf beide Weisen die Hilfsquellen seines Reichtums ausschließlich auf unsere Seite geworfen.“ Unter dem Titel „Frau Britannia an Herrn Sam, ein Posten, der durch Geld nicht beglichen werden kann“, schrieb die Pariser Ausgabe des „Daily Mail“ am 23. Mai 1917: „Neun Zehntel der grundlegenden Hilfsmittel zur Herstellung von Munition, nämlich die in den britischen Munitionswerkstätten gebrauchten Meßapparate, sind aus Amerika herübergekommen ... Amerika trat dem Kriege bei, als die Maschinenbauer der Vereinigten Staaten sich im Herbst 1914 mobilisierten... Abordnungen aus dem Ausland durchsuchten die Vereinigten Staaten, nicht allein nach Fabriken für Maschinenwerkzeug, sondern auch nach Werkstätten, die in solche Fabriken umgewandelt werden konnten... Sie lieferten 90% von den Lehren, Mikrometern und Meßapparaten, die in unseren Munitionswerkstätten gebraucht werden und ohne welche völlige Gleichmäßigkeit und Genauigkeit der Produktion und Mengen unmöglich ist. Unter 10 Granaten, die in britischen Munitionsfabriken hergestellt wurden, verdanken 9 Granaten diesen amerikanischen Instrumenten ihre Genauigkeit. Die belgische Regierungs-Munitionsfabrik in Frankreich, die 12 000 Arbeiter beschäftigt, ist mit Maschinenwerkzeugen versehen, von denen nahezu 90% in Amerika hergestellt wurden. Ähnlich verhält es sich mit den Maschinenwerkzeugen in unseren eigenen Munitionsfabriken. Der große amerikanische Drang nach Zivilisation erzeugte und lieferte sie, und der ‚American-Machinist‘ stellt die berechtigte Frage: ‚Was würde geschehen sein, wenn diese 90% der Maschinenwerkzeuge gefehlt hätten?‘“ Voll bestätigt wurden diese Dinge durch die Aussagen des Majors von Papen vor dem Untersuchungsausschuß der Nationalversammlung.

Zu den amerikanischen Lieferungen kamen die Unterstützungen, welche vor allem Großbritannien durch seine Kolonien erfuhr¹⁶.

Wichtig war ferner die Unterstützung, welche Japan der Sache der Entente gewährte, über „Japans Anteil am Kriege“ berichtet N. Kato in „New Europe“ vom 15. Februar 1917. Er weist zunächst auf die Belagerung und Einnahme Kiautschous hin, sodann auf die wertvollen Dienste der japanischen Marine sowohl in den fernen Meeren des Ostens wie an den Küsten Südamerikas, ferner auf die Hilfe in der Muniti-

¹⁵ Teilweise aus Pohl: Amerikas Waffenausfuhr und Neutralität. Berlin 1917.

¹⁶ Näheres hierüber findet sich in der Schrift von J. Saxon Mills, The gathering of the clans, 1916.

onslieferung. „Die beiden großen Arsenale der japanischen Regierung und Tausende von privaten Werken und Fabriken,“ sagt Kato, „sind Tag und Nacht mit der Herstellung von Munition aller Art beschäftigt, um die russischen Armeen im Felde zu versorgen.“ Große Mengen Gewehre und andere Gegenstände wurden im Anfang des Krieges an England geliefert. Vor dem Falle Warschaws im August 1915 hatte Japan an Rußland genug Gewehre gesandt, um nicht weniger als 750 000 Mann zu bewaffnen.

Fassen wir es zusammen, so müssen wir sagen: Es war Amerika, das durch seine Lieferungen England und Frankreich die ruhige Durchführung ihrer technisch-wirtschaftlichen Umstellungen ermöglichte. Auf der ganzen Welt kam jede militärische, technische und wirtschaftliche Hilfe ausschließlich der Entente zugute. Deutschland und seine Verbündeten standen vollkommen allein.

§ 16 Zusammenfassung

Die vorstehend gegebene Darstellung der wesentlichen Vorbereitungen, der politischen und wirtschaftlichen Zustände ermöglichen uns, ein Urteil über das bei uns Geleistete zu fällen.

Vor allem sehen wir, daß man in Deutschland sowenig wie im Auslande zu einer zutreffenden Vorstellung über das gelangt war, was ein großer Krieg von längerer Dauer, an die man allerdings nicht glaubte, in Beziehung auf Waffen, Munition und Material erfordern würde.

Sowohl die industrielle als die rohstofftechnische Vorbereitung der Mobilmachung waren durchaus unzureichend. Es fehlte uns vollständig an einer größeren Zahl hinreichend eingearbeiteter Privatfirmen.

Es fehlte auch bei Kriegsbeginn an der nötigen Kenntnis der Industrie und ihrer Arbeitsbedingungen. In technisch-wirtschaftlichen Dingen kann aber genaue Fachkenntnis durch forsches Zugreifen im Bedarfsfalle nicht ersetzt werden.

Es fehlte (vgl. Hauptabschnitt V) an einer Stelle, welche, auf der Höhe der jeweiligen technischen und wirtschaftlichen Entwicklung stehend, ein fachmännisches Urteil über die Industrie, ihre Einstellungs- und Lieferungsfähigkeit sowie über ihre Vorräte hätte geben können.

Erst im Juni und Juli 1914 hat die Feldzeugmeisterei vom preußischen Kriegsministerium den Auftrag erhalten, die Verhältnisse der bisher nicht zu den Heereslieferungen herangezogenen Industrie zu studieren. Damals begann die klarere Erkenntnis der Gesichtspunkte, welche sich im Verlaufe des Krieges bezüglich der Heranziehung der Industrie als richtig und notwendig herausgestellt haben. Es war aber zu spät.

Eine systematische Rohstoffmobilmachung entstand erst nach Kriegsbeginn.

Von anderen Mängeln der Kriegsvorbereitung sind zu nennen:

1. das nach Zahl und Umfang Ungenügende der Mobilmachungsverträge;
2. das in einer gewissen Beziehung zur ungenügenden Firmenkenntnis stehende Fehlen einer Organisation des Beschaffungswesens mit all den weiter

- wirkenden Nachteilen einer in Kriegszeiten fast aus dem Nichts ohne geeignete Sachverständige (Ingenieure, Großkaufleute, Wirtschaftler usw.) geschaffenen Organisation;
3. die schon mit der Mobilmachung erfolgte Abkommandierung wichtiger Offiziere, Beamten und Arbeiter aus den technischen Instituten;
 4. der äußerst störende Mangel an geschultem, vertrauenswürdigem Abnahmepersonal;
 5. das Fehlen eines rascharbeitenden Reklamationswesens für Beamte und Arbeiter, welches sich sowohl bei den staatlichen Werkstätten als in der Privatindustrie äußerst lästig bemerkbar gemacht hat.

In den gegnerischen Ländern hat schon während des Krieges eine bedeutende Rolle gespielt die Frage nach den Verantwortlichen für die im Anfang des Kriegs zutage getretenen allgemeinen Rüstungsmängel. Für die restlose Entscheidung dieser Frage ist die Zeit vielleicht noch nicht gekommen. Immerhin möchte ich hier meiner auf gewissenhaftem Studium des mir zugänglich gewordenen Materials beruhenden Ansicht wie folgt Ausdruck geben:

Die Unzulänglichkeit der Gesamtvorbereitung teilte das Deutsche Reich mit allen kriegführenden Staaten. Diese Unzulänglichkeit kann also, so schwerwiegend sie war, gerechterweise wohl nicht als ein Versäumnis, als eine „Schuld“ der verantwortlichen Stellen betrachtet werden¹⁷.

Die in diesem Weltkrieg gestellten Anforderungen an Waffen- und Munitionsmengen, Geräte und Materialien aller Art gingen so sehr über den Rahmen des Vorstellbaren hinaus, daß sie trotz der Erfahrungen im Russisch-Japanischen Krieg keiner der kriegführenden Staaten vorgesehen hat, ja — wir können es vielleicht schon heute aussprechen — vorhersehen konnte.

Auch der Umstand soll nicht verschwiegen werden, daß von militärischer Seite behauptet worden ist, die deutsche Heeresverwaltung hätte schon im Frieden manches Mehr, namentlich in den technischen Instituten, leisten können, wenn sie die von ihr angeforderten Mittel von der Volksvertretung restlos erhalten hätte. Die für die Orientierung der Volksvertretung wertvolle Tätigkeit der Rüstungskommission kam leider zu spät.

Trotzdem wäre es einer Heeresverwaltung mit engerer Fühlung zur modernen Technik, Industrie und Kaufmannschaft möglich gewesen, die dargestellten Mängel und Mißstände schon früher — bald nach dem Russisch-Japanischen Krieg — zu verringern. Man überschätzte in dem Heere den moralischen Wert der Truppe gegenüber der Waffentechnik, hing zu sehr an der ruhmvollen Tradition und am Altbewährten und legte technisch-wirtschaftlichen Fragen zu geringes Gewicht bei¹⁸. Das

¹⁷ Allerdings auch nicht, wie es in Frankreich und England versucht wurde, als ein Beweis für die friedliebende Gesinnung der dortigen leitenden Stellen.

¹⁸ Vgl. Kritik des Weltkrieges von einem Generalstäbler, S. 29f. Leipzig 1920.

Schlimmste aber war, daß der Anspruch der Heeresverwaltung, auch den schwierigsten technisch-wirtschaftlichen Fragen sachverständig gewachsen zu sein, bis zum Zusammenbruch aufrechterhalten wurde.

Abschnitt IV

Fertigung und Beschaffung von Waffen, Munition und Geräten während des Krieges

Kapitel 6

Allgemeines

In diesem Abschnitt beabsichtige ich in der Hauptsache eine chronologische Darstellung der wichtigsten Vorgänge auf dem Gebiet des Waffen- und Munitionswesens zu geben. Der Erklärung dieser Tatsachen dienen alle späteren Abschnitte. Sie werden u. a. zeigen, wie die ungeheure Leistungssteigerung im Kriege durch Stärkung des technisch-kaufmännischen Einflusses bei den Behörden und durch restlose Heranziehung der Industrie ermöglicht worden ist. Aber auch ohne diese späteren Abschnitte zu kennen, wird der Leser erkennen, von welcher ungeheuren Leistung eines ganz auf sich allein gestellten Volkes Abschnitt IV berichtet.

§ 17 Allgemeine Maßnahmen

Die Vorbereitungen für die kriegsmäßige Beschaffung von Waffen, Munition und zugehörigen Geräten setzten ein mit dem Beginn der drohenden Kriegsgefahr. Ihre Durchführung fiel bei der raschen Aufeinanderfolge der politischen Ereignisse größtenteils schon in die erste eigentliche Kriegszeit. Es handelte sich im wesentlichen um folgende Dinge:

Zunächst wurden die bereits vorhandenen oder in Anlieferung begriffenen Bestände mit größter Beschleunigung bereitgestellt. Gleichzeitig wurden die vorgesehenen Mobilmachungslieferungen vorbereitet, namentlich auf dem Gebiet der Munitionsfrage. Schon kamen auch die Anforderungen der Obersten Heeresleitung und Bestandergänzungsanträge der Armeen und Gouvernements.

Daneben ergab sich aber gleich von Anfang an eine große Zahl von nach Art und Umfang vorher kaum vorauszusehenden Aufgaben.

Davon seien die folgenden einzeln erwähnt:

Die staatlichen Werkstätten, deren Betriebsweise durchaus nicht überall modernen Ansprüchen genügte und deren Erweiterungen im Frieden aus Mangel an Mitteln durchaus nicht immer in dem – bei der geringen Heranziehung der Privatindustrie – als nötig erkannten Umfange hatten gefördert werden können, mußten in größter Eile vergrößert werden. Gelände mußte erworben werden, Neu- und Umbauten wurden vorgenommen, neue Betriebseinrichtungen eingebaut. Neue Anschlüsse an Gas- und Elektrizitätszentralen wurden gelegt, die Zahl der Anschlußgleise ver-

mehrt. Dazu kam die Neuaufstellung zahlreicher Kraft- und Arbeitsmaschinen und schließlich die Beschaffung von Werkzeugen und Lehren in großen Mengen.

Diese staatlichen Maßnahmen wurden ergänzt durch die nunmehrige Heranziehung zahlreicher bisher nicht mit Aufträgen bedachter privater Firmen, soweit man sie kannte. Daher das anfänglich massenhafte Auftreten von Agenten, Vermittlern und Zwischenhändlern.

Eine besondere stete Sorge bildete sofort nach Kriegsbeginn die möglichst rasch herbeizuführende und aufs äußerste zu treibende Produktionssteigerung in den staatlichen und privaten Werken. Bei letzteren wurde dies zum Teil ermöglicht durch Inaussichtstellen von Friedensaufträgen, Gewährung hoher Vorschüsse und Verdienste, im übrigen durch Erteilung so großer Kriegsaufträge, z. B. bei Preßstahl-Granaten, daß die Auftragshöhe den Firmen die Abschreibung der hierfür nötigen Neuanlagen ermöglichte.

All diese Bemühungen wären aber nutzlos gewesen ohne genügende Vorräte an Werkzeugen, Roh- und Hilfsmaterialien sowie an Halbfabrikaten. Eine von der Feldzeugmeisterei nach dem ersten Anschwellen des Bedarfs, also nach Kriegsbeginn, erlassene Verfügung, wonach sich die Institute auf zwei Jahre mit den notwendigen Roh- und Betriebsstoffen eindecken sollten, hat sich besonders gut bewährt. Mußten doch sehr bald auch der Privatindustrie Vorräte beschafft und hierzu Aus- und Einfuhrangelegenheiten geregelt sowie eine systematische Spar- und Ersatzstoff-Wirtschaft eingeleitet und durchgeführt werden, deren Mittelpunkt die Kriegs-Rohstoff-Abteilung des preußischen Kriegsministeriums war.

Bei alledem stellte wenigstens der Wegfall der im Frieden vorgeschriebenen „langwierigen Beschaffungsanträge“ für die Technischen Institute eine ganz bedeutende Arbeitserleichterung dar.

Besonders in der ersten Zeit, aber auch im weiteren Verlauf des Krieges waren unaufhörliche Verkehrsschwierigkeiten zu beseitigen, namentlich in den Grenzgebieten des Reiches. So war die Gewehrfabrik Danzig durch die während der ersten 40 Mobilmachungstage dauernde Bahnsperre und häufige spätere Streckensperre am rechtzeitigen Empfang der Materialien gehindert.

Aus demselben Grunde stockte in Oberschlesien die Kohlenversorgung so, daß einzelne Werke in Posen und Schlesien ihren Betrieb vorübergehend einstellen mußten.

Die Erschwernisse, die sofort nach der Kriegserklärung schon begannen, haben sich naturgemäß im weiteren Verlaufe des Krieges, zum Teil in außerordentlicher, nur durch größte Anspannung aller Beteiligten überwindbarer Weise gesteigert. Diese Erschwernisse rührten vor allem her von der immer weiter getriebenen Steigerung des Verbrauchs an Rohstoffen und Erzeugnissen, von denen einzelne nicht nur der deutschen Industrie zugute kommen sollten, sondern sowohl an die verbündeten Mächte als auch zu Ausgleichszwecken — zum Teil wohl in allzu großem Umfang (Rumänien!) — an neutrale Länder abgegeben wurden. Dies hat die Selbstversorgung

erschwert und namentlich bezüglich der Kohle die Belastung der Eisenbahnen in hohem Maße gesteigert.

Neben den Rohstoffen bereitete die Beschaffung der Werkzeuge und der Maschinen steigende Schwierigkeiten. Beide mußten natürlich durchweg voll, zum Teil übermäßig beansprucht werden. Es fehlte aber sowohl an Zeit als an Material und an Arbeitskräften zur rechtzeitigen Vornahme der nötigen Ausbesserungen. Bald standen allerdings Maschinen aus besetzten Gebieten zur Verfügung, welche — mit späterer Unterstützung der Maschinen-Ausgleichsstellen — der deutschen Industrie zugute kamen. Trotzdem stiegen die Maschinenpreise schon nach kurzer Zeit um 100% und mehr.

Dazu kam als besonders wichtige und bei der massenhaften Einziehung schwierige Aufgabe die Gewinnung und Erhaltung eines wesentlich gesteigerten Stammes namentlich von Facharbeitern, für deren Befreiung vom Dienst mit der Waffe ein sehr umfangreicher umständlicher Arbeitsaufwand erforderlich wurde.

An Stelle der fortdauernd zunehmenden, auf das Fehlen einer industriellen Mobilmachung zurückzuführenden Entziehung von Arbeitskräften vermochte die Industrie teilweise anfangs nur langsam und zum Teil widerstrebend neue Arbeitskräfte männlichen und weiblichen Geschlechts auszubilden und einzustellen. Mag aber auch die Entziehung von Arbeitskräften in manchen Fällen nicht in der richtigen genügend gleichmäßigen Weise vorgenommen worden sein (auch staatliche Institute beschwerten sich hierüber), so ist doch zuzugeben, daß die Heeresverwaltung recht daran getan hat, frühzeitig mit energischer Einziehung zu beginnen und die Industrie rechtzeitig auf die unbedingte Notwendigkeit weitgehenden Ersatzes für eingezogene und einzuziehende Arbeitskräfte nachdrücklich hinzuweisen.

Unter all diesen Umständen war es nicht zu verwundern, daß sich die Lieferfristen für viele Gegenstände immer mehr verlängerten und die Hersteller in vielen Fällen beim besten Willen nicht in der Lage waren, mit gutem Gewissen genaue Fristen anzugeben, namentlich dann, wenn von den Behörden besonders kurze Termine und, wie dies naturgemäß oft vorkam, plötzliche Umstellungen der Fabrikation verlangt wurden.

Schwerer als alle diese Umstände, welche mit der Rohstoff- und Arbeiterknappheit bei langer Kriegsdauer untrennbar verknüpft sind, wog die Folgeerscheinung, daß sich die Güte der gelieferten Gegenstände im Laufe des Krieges stark verringert hat. Man war sich dessen in der Heimat wohl bewußt, vermochte dem aber angesichts des Rohstoffmangels nur in beschränktem Maße abzuhelpfen.

All diese Erschwernisse wurden noch gesteigert durch die Notwendigkeit, zahlreiche Neukonstruktionen, an deren Entwicklung vor dem Krieg niemand gedacht hatte, zu schaffen; zu prüfen und zur Massenherstellung vorzubereiten. Hierher gehörte hauptsächlich die vermehrte Fertigung von Gewehreinzelteilen, Maschinengewehren, Minenwerfern, allen Arten von Nahkampfmitteln, Artilleriegerät und Artilleriemunition, bei denen namentlich das Fehlen gewisser Rohstoffe außerordentlich

viel Arbeit und zahlreiche Umstellungen im Fabrikationsvorgang zur Folge gehabt hat.

Bei aller Anerkennung dieser Schwierigkeiten muß aber wenigstens im Anfang des Kriegs die industrielle Lage Deutschlands gegenüber derjenigen von Frankreich als günstig bezeichnet werden. Schon nach kurzer Zeit besaßen wir diejenigen Teile Frankreichs, welche als dessen Hauptindustriegebiete anzusehen sind.

Treffend schildert dies Pinot mit den Worten¹: „Der Einfall des Feindes in die östlichen und nördlichen Bezirke und die Folgen, die für die diesseits der Schützengrabenlinie gebliebenen Fabriken aus ihrer Lage im Bereich der Heere entstanden, alle diese Ursachen waren dazu angetan, die nationale Verteidigung der Mitarbeit des mächtigsten Industriegebiets zu berauben.“

Nach den vorstehenden allgemeinen Ausführungen schildern die folgenden Zeilen die Zustände der ersten Beschaffungszeit.

Es waren hauptsächlich vier Gründe, welche in der ersten Kriegszeit die Heranziehung eines großen Liefererkreises verhindert haben:

1. Die Unkenntnis der Heeresbehörden bezüglich der deutschen Industrie.
2. Der Umstand, daß im Frieden die Herstellung von Heeresgerät in der Hand nur ganz weniger Firmen gelegen hatte.
3. Der Umstand, daß es an Fabrikationsgrundlagen und Abnahmepersonal für eine größere Anzahl von Lieferanten fehlte.
4. Der Glaube an eine nur kurze Kriegsdauer.

Unter diesen Umständen war es nicht zu verwundern, wenn sich die Behörden zunächst an die wenigen ihnen bekannten Firmen hielten. Nun ging aber der Bedarf in allen Dingen sprungweise in die Höhe, die überlasteten Beschaffungsreferenten — die Ämter (Feldzeugmeisterei, Ingenieurkomitee) waren ja mit der Mobilmachung verkleinert worden!) — wußten sich nicht mehr zu helfen; sie kannten zum Teil wenig Firmen, verstanden zum Teil wenig von den Methoden technisch-kaufmännischen Einkaufs oder fühlten sich technisch unsicher — und sollten doch beschaffen.

Da kamen als Retter in der Not zungengewandte Männer und erboten sich, alles heranzuschaffen, was und wieviel man wünsche, den Referenten alle Mühe des Firmensuchens abzunehmen und — sie garantierten für den Erfolg, wenn die Waren auch etwas teuer seien. Aber welche geringe Rolle spielte in der ersten Kriegszeit das Geld? Wer hätte da nicht zugegriffen und sich glücklich gefühlt, solch hilfsbereiten Lieferanten begegnet zu sein. In dieser Form trat im Anfang der Zwischenhandel auf, und es ist ganz zweifellos, er hat damals in manchen Fällen die Beschaffungsbehörden aus schweren Verlegenheiten gerettet.

Diese Methode hatte aber den großen Nachteil: sie brachte die Behörden mit der eigentlichen Industrie erst recht nicht in Fühlung. Der Referent wußte oft gar nicht,

¹ Aus dem Seite 38 genannten Werk, S. 209.

wer eine Ware hergestellt hatte, die er bezog und — wenn er vielleicht etwas bequem war, so hatte er kein Bedürfnis danach, neue leistungsfähige Lieferer kennenzulernen. Sein gewandter Lieferer machte es ihm ja so bequem und er vermochte zu beschaffen, was seine vorgesetzte Behörde verlangte.

Oder aber der Referent wollte doch mit der Industrie selbst zu tun haben. Dann war diejenige für ihn am bequemsten, die in Berlin ansässig war und die ihm auf telephonischen Anruf nach 20 Minuten ihren Vertreter sandte. So blieben ihm lange Reisen zu Abnahmezwecken erspart. Die Berliner Firmen waren meist gewöhnt, mit Behörden zu arbeiten, erklärten sich wohl auch zur Übernahme größter Aufträge bereit, die sie dann allerdings zum Teil an Unterlieferanten weitervergaben. So glaubten die Referenten mit den Berliner Firmen am sichersten zu gehen und lehnten es — wenigstens mit einem Schein von Recht — zum Teil grundsätzlich ab, Versuche mit ihnen noch unbekanntem Lieferanten zu machen, ohne zu bedenken, daß sie sich auf diese Weise mehr oder weniger in die Hände dieser bevorzugten Firmen gaben.

Dies war die Ursache für die zum Teil ganz ungerechtfertigte Bevorzugung Berliner Firmen.

So haben sich z. B. schon nach kurzer Zeit nicht weniger als 16 Granatpreßwerke in und bei Berlin angesiedelt, welche in der Hauptsache von Stahlwerken in — Rheinland-Westfalen beliefert wurden!

Es ist hier der Platz, noch eines Umstandes zu gedenken, der ungefähr während der zwei ersten Kriegsjahre dauernd die gleichmäßige Heranziehung der ganzen deutschen Industrie verhindert hat. Es war dies die Art, wie die Bestellungen seitens der Front bei den Heimatbehörden erfolgten.

In den beiden ersten Kriegsjahren sandten die Feldbehörden, wenn sie gerade Bedarf zu haben glaubten, ihre Bestellungen in die Heimat. Es fehlte diesen Bestellern gegenüber an der nötigen Kontrolle darüber, ob die bestellten Mengen tatsächlich notwendig waren. Daß sie das in vielen Fällen nicht waren, merkten die Inlandsbehörden wohl, sie hatten aber nicht die Befugnis der Einsprache. So trafen oft solch große Bestellungen mit so kurzen Terminen in der Heimat ein, daß ihre Befriedigung ganz ausgeschlossen war, weil keine Industrie sich auf einen solch sprungweisen Wechsel der Leistung einrichten konnte.

So mag es auch nicht selten vorgekommen sein, daß eine Armee, die in ihren Bestellungen zurückhaltender gewesen war als andere, zeitweise, z. B. bei einer feindlichen Offensive, in dringende Not kam, während eine in verhältnismäßiger Ruhe befindliche Nachbarmarmee im Überflusse lebte. Dieser letztere Übelstand wurde im Herbst 1916 dadurch beseitigt, daß die Bestellungen auf die wichtigsten und in größter Menge gebrauchten Geräte und Materialien seitens der Armeekommandos beim Großen Hauptquartier beantragt werden mußten und dieses die in der Heimat verfügbaren Mengen jeweils nach seinem Ermessen verteilte.

Ein Übelstand aber blieb zunächst noch bestehen, und zwar der für die industrielle Leistungsfähigkeit wichtigste: das Große Hauptquartier bestellte von Woche zu Woche, statt mindestens Monatsmengen aufzugeben. Dieses Verfahren verkannte die

Arbeitsbedingungen der Industrie, und erst als es gefallen war, konnte die Industrie in wirtschaftlich richtiger Weise mit ihrer vollen Leistungsfähigkeit herangezogen werden.

So traf diese Änderung glücklich zusammen mit der Einsetzung der Ausgleichsstelle der Bundesstaaten und mit der beginnenden Durchführung des Hindenburg-Programms.

Im folgenden ist versucht, über die Beschaffungstätigkeit bei einer Anzahl der weitere Kreise am meisten interessierenden Gegenstände des Waffen- und Munitionswesens Übersichten zu geben. Sehr vieles mußte dabei des beschränkten Raumes wegen wegleiben; leider, denn die Beschaffung z. B. von Nieten, Schrauben und anderen Teilen der Geschütze, an die wenige denken mögen, war für die Armee nicht weniger wichtig und oft auch nicht leichter als die der Geschützrohre selbst.

Von Frontoffizieren ist die Tätigkeit der Heimatbehörden in scharfer Weise angegriffen worden. Ich werde zeigen, wie in den großen Entscheidungen zahlreiche schwerwiegende Fehlgriffe erfolgt sind. Aber die großen Entscheidungen wurden niemals von den Heimatbehörden allein getroffen, stets wirkte die Oberste Heeresleitung entscheidend mit. Der häufige, schließlich fast dauernde Gegensatz zwischen Front- und Heimatbehörden ist eines der traurigsten Kapitel in der ganzen Tragödie dieses Krieges.

Kapitel 7

Infanteriewaffen und Infanteriemunition

§ 18 Gewehre und Karabiner

In Preußen bestanden seit dem 15. Jahrhundert Gewehrfabriken in Suhl, Solingen und Essen. Im Jahre 1724 wurden die ersten staatlichen Werkstätten in Potsdam und Spandau errichtet, doch wurde der Betrieb Privatunternehmern übertragen. Erst zur Zeit der Einführung der Zündnadelgewehre und dann der Hinterladergewehre samt der Einheitspatrone kam 1851 die Übernahme der Gewehrfabriken in staatliche Verwaltung. Von besonderer Bedeutung war später die Einführung der Mehrlander-Magazingewehre.

Die neuzeitliche Entwicklung der Armeegewehre ergibt sich annähernd aus der folgenden kurzen Übersicht.

Gewehre	Geschoß- gewicht	Kaliber	Geschoßgeschwin- digkeit an der Mündung	Visierschußweite	
				m	m
Zündnadelgewehr.....	versch.	15,4	—	—	—
Chassepotgewehr.....	27,5	11	430	1800	1800
Modell 71.....	25	11	438	1600	1600
Modell 88.....	14,7	7,9	620	2050	2050
Modell 98.....	10	7,9	860	2000	2000

Seit der Zeit des Zündnadelgewehrs ist somit festzustellen: Verringerung des Gesamtgewichts von Gewehr und Munition durch Verringerung des Kalibers auf die Halste, Vermehrung der Mündungsgeschwindigkeit und der Visierschußweite, Vermehrung der Feuergeschwindigkeit, Verminderung der Streuung, Streckung der Flugbahnen.

Das Modell 98 weist gegenüber dem Modell 88 Verbesserungen auf hauptsächlich an der Mehrladevorrichtung, dem Visier, dem Verschuß, ferner ist der Laufmantel weggefallen.

Der Karabiner 98 ist ein verkürztes Gewehr 98 mit Aufpflanzvorrichtung für das Seitengewehr und mit einer wegen seiner geringen Länge auf 1200 m verminderten größten Visierschußweite.

Armeegewehre sind fertigungstechnisch Erzeugnisse einer Massenfabrikation von hoher Arbeitsgenauigkeit. In den deutschen Staatswerkstätten nahm man beim Zusammenbau der einzelnen Teile mehr oder weniger eingehendes Nacharbeiten hin. Neuzeitliche Privatbetriebe hatten diese Arbeitsweise jedoch schon aus Gründen der Wirtschaftlichkeit lange vor dem Kriege mit allen Mitteln zu vermeiden getrachtet. Im Kriege fehlte einfach die Zeit zu umständlichem Nacharbeiten. Hier mußte trotz der Teillieferungen durch zahlreiche Firmen die Auswechselbarkeit der einzelnen Teile unbedingt gewährleistet sein. Dies war trotz der Massenfabrikation möglich bei hervorragender Arbeitsgenauigkeit, diese aber ist erreichbar durch moderne Fabrikationsunterlagen, d. h. vor allem durch richtige Zeichnungen und Toleranzen. Auf dem Wege zur Verbindung von Massenfabrikation und Präzisionsarbeit waren die Institute hinter der Privatindustrie (z. B. den Auto-, Fahrrad-, Schreibmaschinenfabriken) zurückgeblieben, man vergleiche hierzu das in Abschnitt V über das Fabrikationsbureau Gesagte.

Staatliche Gewehrfabriken bestanden in Danzig, Erfurt und Spandau, sie fertigten Gewehre und Karabiner sowie auch Maschinengewehre und Pistolen.

Nach Ausbruch des Krieges stellte sich sehr bald heraus, daß die Zahl der gefertigten Waffen bei weitem nicht genügte. Wie stark aber auch die Anforderungen wuchsen, zeigt die Angabe, daß die tägliche Fertigung an Gewehren in Spandau Ende des Jahres 1914 schon mehr als das Doppelte der im Frieden vorgesehenen täglichen Kriegsleistungen von 360 Stück Gewehren 98 betrug, daß Spandau im November

1914 die vorgesehene Kriegsleistung auf 800 Stück täglich zu steigern hatte und daß im März 1915 die Fertigung auf täglich weitere 1000 Gewehrläufe auszudehnen war. Weitere Steigerungen wurden ermöglicht durch die Vorschläge einer seit Anfang 1915 tätigen Ingenieurkommission. So erreichte man eine Erhöhung der Fertigungsmenge auf täglich 1200 Gewehre, fast das 3½fache der ursprünglich angenommenen Kriegsleistung. Zum selben Zweck wurde im August 1915 in der Schaftwerkstatt und später auch an anderen Stellen statt der bisherigen elfstündigen Tag- und Nachtschicht mit gutem Erfolg eine dreifache Schicht von je acht Stunden eingeführt. Dadurch stieg die tägliche Leistung um bis zu 30%. Bei den im Zeitlohn beschäftigten Arbeitern kam ein Prämiensystem in Aufnahme.

Trotz aller dieser Neueinrichtungen und Maßnahmen genügte die staatliche Fertigung den Anforderungen nicht. Die Heeresverwaltung suchte daher zunächst die Erweiterung bestehender und die Gründung neuer privater Firmen zu fördern.

Hierzu waren wie bei den staatlichen Instituten notwendig Neu- und Umbauten, Erstellung von Kraftanlagen und Betriebseinrichtungen, große Werkzeug- und Lehenbeschaffungen, Gleisanlagen und vor allem die Anlernung der Arbeiter. Für die baulichen Anlagen erhielten die Privatwerke zum Teil verzinsliche Vorschüsse.

Es wurden ein Konsortium aus der Vereinigung dreier dortiger Gewehrfabriken in Suhl und ein Waffenwerk in Oberschönweide errichtet. Durch das sächsische Kriegsministerium wurde eine weitere Firma in Suhl zur Einrichtung einer neuen Gewehrfabrik veranlaßt. Wenn auch die Beschaffenheit der gelieferten Waffen befriedigend, „allmählich tadellos“ war, so gelang es zum Teil erst nach weitgehender staatlicher Unterstützung, die Fertigungsmenge zu steigern. Wahrscheinlich trug hierzu die damalige Fertigungsweise bei.

Zur Fertigung von Gewehreinzelteilen waren Anfang 1917 36 Privatfirmen tätig. Diese Einzelteile wurden anfangs nur für die Instandsetzungsarbeiten und als Aushilfe, bei zunehmender Leistungsfähigkeit der Lieferer aber auch in steigendem Umfange zur Herstellung neuer Gewehre verwendet.

Nachdem etwa bis zum Oktober 1917 erreicht war, daß sämtliche Teile unter Zugrundelegung bestimmter Urstücke und unter Einhaltung bestimmter Toleranzen auswechselbar angefertigt wurden, konnten sie auch in jeder der vorher angeführten Fabriken ohne weiteres verwendet werden. Bis man so weit war, mußten manche Erfahrungen gemacht werden.

Von wichtigen Maßnahmen sei noch genannt eine Verfügung vom Oktober 1915, wonach die Gewehrfabrik Spandau den Zusammenbau der an die Privatindustrie vergebenen Einzelteile bis zu einer Tagesleistung von 500 Stück zu übernehmen hatte. Die Einzelteile liefen jedoch zunächst nicht in hinreichender Menge ein, machten auch viel Nacharbeiten erforderlich, so daß die Tagesleistung im Mai 1916 den Höchstbetrag von 200 Stück noch nicht überstieg.

Nicht übergangen werden dürfen die Schwierigkeiten in der Rohmaterialbeschaffung. Solche waren ursprünglich nur für zwei Monate niedergelegt. Außerdem war ein größerer Posten Halb- und Fertigfabrikate vorhanden.

Mit der Zeit wurde der gelieferte Stahl oft so hart, daß er sich schlecht bohren ließ. Dies hatte erhöhten Werkzeugverbrauch zur Folge, zumal auch der Werkzeugstahl an Güte abnahm. Dabei mußte der Verbrauch von Schnellschnittstahl auf das äußerste eingeschränkt werden. Bald trat Mangel an Ölen ein, die vorhandenen Öle und Ersatzmittel wurden schlechter, der Rübölersatz verursachte zum Teil eiternde Hautausschläge und Magenbeschwerden. Aus den Putztüchern wurde das Öl zurückgewonnen, Versuche mit Putztüchern aus Papier statt Baumwolle blieben ohne Erfolg. An Stelle von Nußbaumgewehrschäften traten zum Teil solche aus Buchen- und Birkenholz.

So standen bald und dauernd neben der normalen Fertigung vielseitige mühsame und zeitraubende Versuche bezüglich der Ersatzstoffe als bedeutende Erschwerung des ganzen Fertigungsvorgangs.

Für die Reinigung und Wiederherstellung von der Front zurückgesandter Waffen waren in Preußen sechs Waffensammelstellen vorgesehen. Außerdem wurden staatliche und private Werke damit beauftragt.

Schließlich wurden noch alte deutsche und ausländische Gewehre angekauft oder auf Grund des Kriegsleistungsgesetzes eingezogen. Aus dem Ausland wurden Gewehre nicht beschafft.

Zur Beurteilung des Geleisteten und der gemachten Fehler diene ein Vergleich mit den entsprechenden Zuständen bei unseren Feinden. In Frankreich lagen die Verhältnisse ganz ähnlich wie bei uns. So berichtet Pinot²: „Ich erinnere noch an die Herstellung der Gewehre, die erst vollkommen zu organisieren war, denn diese Arbeit war bis dahin niemals der privaten Industrie anvertraut worden. Um dies zu unternehmen, mußten die ganzen Werkzeuge geschaffen werden, und was dies heißen will, weiß nur, wer mit der Fabrikation vertraut ist.“

§ 19 Pistolen, blanke Waffen und Infanterieschutzmittel

Pistolen. Bei Kriegsbeginn kamen für deren Fertigung nur ein staatliches und ein privates Werk in Betracht. Auch machte anfangs die Beschaffung der nötigen geschmiedeten Stücke größte Schwierigkeiten. Dabei mußten die Truppenteile in vorderster Linie immer mehr mit Pistolen ausgerüstet werden. Man mußte nehmen, was man bekam, und hatte auf diese Weise bald zehn verschiedene Modelle im Gebrauch. Durch die Beschaffung so großer Mengen von Pistolen haben die breitesten Schichten der thüringischen Waffenindustrie, die durch den Fortfall des Vertriebs von Jagd- und Luxuswaffen nach dem Ausland zum großen Teile stillgelegt war, reichliche Beschäftigung erhalten.

Blanke Waffen. Bei den Seitengewehren war der Abgang ein so großer, daß sich die Anforderungen bald auf 3 Millionen Stück steigerten. Trotzdem stellte die Privatindustrie vom Ende 1915 ab den gesamten Bedarf her. Infolge des dauernd steigen-

² Aus dem Seite 38 genannten Werk, S. 234.

den Bedarfs war man jedoch gezwungen, nicht modellhaltige Seitengewehre zuzulassen und die Vergebung von Einzelteilen einzuführen.

Bei den blanken Waffen spielten Ersatzstoffe eine große Rolle. An Stelle von Hartgummi trat Hartholz, an Stelle der Klängen Bandstahl, Kupfer und Messing wurden durch Stahl, Lederscheiden durch Stahlscheiden ersetzt.

An Lanzen ergab sich ein großer Bedarf, weil die Landwehr- und Landsturm-kavallerie damit nachträglich ausgestattet werden mußte. Die Bedarfsdeckung hat keine besonderen Schwierigkeiten verursacht. Auch Keulen nach englischem Vorbild wurden eingeführt.

Zu den Infanterieschutzmitteln gehörten die Sandsackschartenblenden, die Schützenblenden, Infanterieschutzschilde, Panzermasken, Schießscharten, Handgranatenabwehrgitter, Stahlhelme und Infanteriepanzer.

Der Infanterieschutzschild entsprang im Frühjahr 1915 dem Wunsch nach einem im Verhältnis zur Schützenblende leichteren Schild. Durch Anwendung hochwertigen Stahls mit 6–8% Nickel gelang es, trotz verminderter Materialstärke, die gleiche Schußsicherheit zu erreichen. Mit zunehmender Nickelknappheit wurde der Nickelstahl durch Spezialstahl ersetzt. Beschafft wurden im ganzen 1 182 000 Stück.

Stahlhelme traten im Felde an Stelle der Lederhelme, da sie Schutz gegen Schrapnellkugeln und kleinere Granatsplitter, sowie bis 50 m Entfernung herab auch meist gegen gewöhnliche Infanteriegeschosse boten. Die ersten Stahlhelme wurden Ende August 1915 in Auftrag gegeben. Nach vielen Versuchen blieb man bei dem von Professor Schwerd, Hannover, angegebenen Modell. Die Stahlhelfertigung wurde in größerem Umfang im Mai 1916 aufgenommen, Mitte November 1916 war die Beschaffung der bestellten 5 Millionen Stahlhelme bereits in vollem Gang. Versuche mit nickelfreiem Stahl wurden mit wechselndem Erfolg weitergeführt. Die abgelieferte Menge betrug bis Anfang 1918 an 6,3 Millionen Helme.

§ 20 Maschinengewehre

Maschinengewehre sind selbsttätig ladende und feuernde Schnellfeuergewehre, ihr Erfinder der Amerikaner Maxim. Zu Beginn des Krieges vermochte das deutsche „Maxim“-Maschinengewehr in der Minute bis zu 500 Schuß abzugeben. Es besaß gegenüber der Luftkühlung des französischen Maschinengewehrs die stärker wirkende Wasserkühlung. Auf einen seiner Ladestreifen gingen 250, bei den Fliegermodellen 500 oder 100 Patronen.

Die Konstruktion der Maschinengewehre hat während des Krieges große Wandlungen durchgemacht. Das ursprüngliche Maschinengewehr 08 mit Wasserkühlung wog mit Lafette 50 kg, das daraus entwickelte Maschinengewehr 08/15 (ohne Lafette) 16 kg. Daraus entstand später ein noch leichterer Typ (Maschinengewehr 08/18 mit „Luftkühlung“ für Flugzeuge. Die Hauptvorteile der neuen vor den älteren Maschi-

nengewehren waren schnellere Feuerbereitschaft, größere Beweglichkeit (Auflage auf leichter Gabel) und leichtes Tragen.

Die Flieger brauchten zwei Modelle, und zwar zunächst starr befestigte, in der Flugrichtung zwischen den Propellerflügeln durchschießende, vom Flugzeugmotor betätigte. Dazu traten lose eingebaute Typen, mit denen gezielt und auch nach den Seiten gefeuert werden konnte. Schließlich entstand das doppelläufige, das Gast-Maschinengewehr.

Von weiteren Konstruktionen sind zu erwähnen die Maschinenpistole, ein Mittel Ding zwischen Karabiner und Pistole, und das 1918 konstruierte, mit größter Durchschlagskraft versehene Tufgewehr. Dazu waren noch eine ganze Reihe anderer Konstruktionen im Gebrauch.

Auch bei den Maschinengewehren spielte der Ersatz der Sparstoffe, namentlich von Messing, Rotguß, Roh- und Hartgummi, Glycerin, durch leichter beschaffbare eine große Rolle. Für die Werkzeuge wurde bei einer Firma die ganze Produktion beschlagnahmt, sie durfte nur an die ihr aufgegebenen Stellen liefern.

Bis zum Sommer 1916 erfolgte die ganze Beschaffung durch die Gewehrfabrik Spandau, dann durch die Feldzeugmeisterei. Die ungenügende Fertigung zwang aber hier bald zur Organisation neuzeitlicher Herstellung der Einzelteile durch die Privatindustrie, während die Gewehrfabrik Spandau und mehrere Privatfirmen den Zusammenbau besorgten.

Die Steigerung der Maschinengewehrfertigung vom Herbst 1916 ab bildet ein mustergültiges Beispiel für die Vergebung großer schwieriger, mit Maschinenarbeit zu erledigender Massenaufträge. Es genügt hierbei nicht, mit einer Reihe sich anbietender Firmen unter Vereinbarung der Lieferzeit Verträge zu schließen, sondern man muß namentlich im Kriege ein nur vom Spezialfachmann, nicht von jedem beliebigen Ingenieur beherrschtes Verfahren einschlagen.

Die Forderung der militärischen Stellen lautete lediglich auf Fertigstellung einer bestimmten täglichen Stückzahl (Hindenburg-Programm 600 Stück). Mit einer solchen Zahl allein kann die Industrie zunächst nichts anfangen. Sie muß wissen, wie groß der Gesamtauftrag ist, um kalkulieren zu können. Auch muß eine Firma mindestens ein halbes Jahr voll beschäftigt sein, damit sich die Einrichtung der Werkstätten lohnt. Die Herstellung des Schlosses erfordert lange Anlaufzeit, deshalb wurden davon mehrere hunderttausend Stück bestellt. Es fehlten aber klare Unterlagen über die seitens der Front gebrauchten Ersatzmengen. Man berechnete sie nach vereinzelt Angaben und traf danach die nötigen Vorkehrungen. Gleichzeitig wurde eine Reihe von Firmen bereit, ihre Einrichtungen besichtigt und sie befragt, ob und zu welchen Ergänzungen sie zur Erledigung der in Aussicht gestellten Aufträge bereit wären.

Im ganzen wurden außer der Gewehrfabrik Erfurt 8 Firmen zusammengebracht. Nach dem Programm sollten in 4–5 Monaten die ersten Schösser geliefert werden. Dies glückte; ein Zeichen, daß das Programm nicht überspannt war.

Eine Firma wurde aufgefordert, sofort bestimmte Maschinen zu kaufen, weil sie später teurer werden würden. Einen solchen Ratschlag konnte natürlich nur ein Spezialfachmann erteilen. Spandau gab alle Unterlagen her und gestattete den Firmen, sich seinen Betrieb anzusehen. Meister der Firmen wurden zu kurzer Ausbildung in Spandau zugelassen, den Firmen aus den Spandauer Werkstätten Probestücke und für jeden Herstellungsgang Musterteile zur Verfügung gestellt. Ferner wurden sie bezüglich der nötigen Maschinen und bei Arbeiterreklamationen unterstützt. Zur Beschaffung der notwendigen Lehren gaben die hierfür vorgesehenen zwei Firmen einen oder mehrere Ingenieure an die Infanterie-Abteilung des Fabrikationsbureaus in Spandau ab, welches rechtzeitig bis 15. September 1916 die nötigen Lehrenzeichnungen aufstellte und den Firmen in genügender Zahl übergab.

Bei der Herstellung aller Teile wurde weitestgehende Rücksicht auf die einzelnen Firmen genommen, derart, daß jede ganz nach ihrer Einrichtung und besonderen Eignung fertigte. Am besten gelang dieses System beim Schloß und den Lehren.

Die Firmen lieferten Wochenberichte, so daß die zentrale Stelle stets den Stand der Arbeiten nachprüfen konnte, ohne hierzu die einzelnen Werke besuchen zu müssen.

Die gesamten Lieferungen litten unter den bald eintretenden Kohlenschwierigkeiten, dann aber auch, weil das „Fabrikationsbureau Spandau“ ab und zu nicht mitkam. Durch starkes Nachhelfen, namentlich zweckmäßiges Verteilen der einzelnen Teile, wurden im Februar die ersten Maschinengewehre „zusammengestümpert“. Im Stich gelassen hat keine Firma, wenn auch einzelne enttäuschten.

Später mußte auf eine Verbesserung der Erzeugung hingearbeitet werden, und zwar indem die Toleranzen zweckentsprechend geändert wurden. Hierbei wirkten die einzelnen Firmen tatkräftig mit. Sitzungen für Erfahrungsaustausch brauchten nicht anberaumt werden, da die Firmen sich durch die Tätigkeit des Fabo³ nahegekommen waren, ihr gemeinsames Interesse erkannt hatten und zusammen arbeiteten. Auch wurden sie angehalten, sich immer wieder andere Betriebe anzusehen und voneinander zu lernen.

Notwendige Ergänzung der bisher angeführten organisatorischen Maßnahmen war die Materialzuweisung. Für die Beschaffung hochwertigen Schnelldrehstahls wurde ein abgekürztes Zuweisungsverfahren ausgebildet. Die sonstige Materialzuweisung erfolgte nach einem großzügigen Programm, wobei dauernd dafür gesorgt wurde, daß Teile, die dem einen Werk fehlten, während sie das andere Werk reichlich besaß, abgegeben wurden.

In dieser einheitlichen Zusammenarbeit hat allerdings eines gestört, das Bestreben der Fliegertruppe, auf eigenem Wege vorzugehen. Doch konnten die dadurch entstehenden Schwierigkeiten in letzter Stunde noch gemildert werden.

³ Abkürzung für Fabrikationsbureau Spandau.

§ 21 Infanteriemunition

Die in der deutschen Armee eingeführte 8-Patrone unterschied sich von der früheren rundköpfigen Patrone 88 durch eine schlanke Spitze bei zylindrischem Bodenteil, geringeres Gewicht (10 g) und stärker wirkendes Treibmittel, welches ihr eine wesentlich rasantere Flugbahn (Mündungsgeschwindigkeit 880 gegen 680 m) verlieh.

Die für die Mobilmachung festgesetzten Leistungen wurden durch den tatsächlichen Bedarf bei weitem überschritten. Auch war der Beginn der privaten Lieferungen zu spät angesetzt und es fehlte staatlichen und privaten Werken an nötigen Maschinen.

Abhilfe wurde geschaffen durch Vermehrung des Maschinenparks, Errichtung einer zweiten staatlichen Munitionsfabrik in Kassel (Betriebsbeginn am 1. März 1915), Heranziehung möglichst vieler Privatfirmen und äußerste Steigerung ihrer Leistung, zum Teil unter Gewährung von Vorschüssen.

Die Schwierigkeiten waren angesichts der zu fordernden Präzisionsarbeit ganz außerordentliche. Einzelne Firmen kamen trotz zeitweiser Überlassung gelernter Arbeitskräfte über Versuche nicht hinaus.

Eine ganz besondere Rolle hat die Materialknappheit, besonders an Antimon, Nickel und Kupfer, Lötzinn, Seife, Ölen, Baumwollband, gespielt. So mußten die Hülsen mit der Zeit aus Stahl statt aus Messing gefertigt werden. Dies bedeutete eine vollkommene Umwälzung. Zunächst war mit größten Schwierigkeiten hochwertiges Stahlblech, wie es im Frieden überhaupt nicht vorhanden war, zu schaffen. Sodann war die Hülsenfertigung von Grund auf zu ändern, weil sich Stahlblech nicht wie Messing ziehen und behandeln läßt. Ferner zeigte sich die Rostgefahr bei Eisenhülsen als so groß, daß sie z. B. den Gebrauch von Eisenpatronen für Maschinengewehre ganz in Frage gestellt hätte, wenn es nicht gelungen wäre, sie zu beseitigen. Die Herstellung von Eisenhülsen dauert erheblich länger als die von Messinghülsen, weshalb ein Produktionsrückgang von 30–50% vorauszusehen war; er mußte durch entsprechende Neuanlagen oder Heranziehung anderer leistungsfähiger Patronenfabriken ausgeglichen werden. Dazu kam die Zurückhaltung der obersten Behörden gegenüber der Erteilung von Massenaufträgen. Trotzdem konnten im Juni 1916 schon namhafte Mengen von Stahlhülsen geliefert werden.

Ein lebendiges Bild der außerordentlichen Schwierigkeiten dieser neuen Fertigungsweise gibt eine Schilderung der dazu übergegangenen Geislinger Metallwarenfabrik.

Die ersten Proben mit Eisenhülsen machte die Firma im September 1915. Infolge mangelnder Elastizität des Materials ergaben sich Klemmerscheinungen, wie sie an Messinghülsen nicht beobachtet waren. Zahllose Versuche waren notwendig, denn die Hülsen müssen an verschiedenen Stellen verschiedene Härten und Wandstärken ausweisen. Nach guten Beschußergebnissen im Juni 1916 erhielt man, als eine andere Rohmaterialiensendung verarbeitet wurde, wieder ungünstige Resultate. Der Stahllieferant erklärte, anderes Material nicht liefern zu können. Später wurde die Herstellung der Eisenhülsen bis auf das Auftreten vereinzelter Längsrisse verbessert. Im März 1917 fand die Firma ein neues Verfahren, die Hülsenböden allein unter Abkühlung der übrigen Hülse zu glühen. Dazu kam leichte Einfettung der Hülsen in einer Fettlösung.

Auch die Fertigung von Patronentraggurten und Patronenkästen übernahm die Privatindustrie. Bei den ersteren hatten die Lieferer Frauen von Kriegsteilnehmern zu beschäftigen.

Zur Milderung der Arbeitslosigkeit erhielten neben Spandauer und Berliner Firmen wohlthätige Vereine und Gemeindevereinigungen Aufträge. Hierfür wurden durch die Heeresstellen besondere Vorschriften zum Schutz der Arbeiterinnen erlassen.

Für die Patronenkästen wurden auch Lieferungsverbände, Innungen und Handwerksmeister herangezogen, dabei aber die Weitergabe der Aufträge an Untertierlieferanten verboten, widrigenfalls die Aufträge rückgängig gemacht wurden.

§ 22 Nahkampfmittel

Zu den Nahkampfmitteln gehören: Minenwerfer und Granatwerfer, Minen, Wurfgranaten, Gewehrgranaten, Handgranaten, Flammenwerfer, Nebelkästen, Hindernisdraht und fertige Hindernisse.

Es gibt leichte, mittlere und schwere Minenwerfer mit Reichweiten von 450–1050 m. Der leichte Minenwerfer entstand erst während des Krieges, von den anderen Arten waren bei Kriegsbeginn nur wenige Stücke vorhanden. Da die einzige liefernde Privatfirma den großen Bedarf allein nicht decken konnte, so mußten weitere Werke herangezogen werden. Erschwert wurde die Herstellung dadurch, daß man noch nicht ganz über die Zeit der Versuche hinaus war und daß angeblich die den neuen Firmen von dem ursprünglichen Lieferer überlassenen Zeichnungen nicht einwandfrei waren. Trotzdem konnten bis Mitte 1916 etwa 20 Firmen für den Bau von Minenwerfern herangezogen werden. Weitere Schwierigkeiten entstanden durch die Verwendung von Ersatzstoffen, durch den Mangel an Füllmitteln und durch die Einziehung der Facharbeiter. Lieferungsprämien haben sich hier gut bewährt.

Von Granatwerfern wurden bis zum September 1917 rund 70 000 Stück geliefert. Dann wurde die Fertigung eingestellt.

Mit Wurfgranaten waren etwa 80 Firmen beschäftigt. Im August 1917 betrug die Monatsleistung über 2 000 000 Stück, wurde jedoch vom 1. Oktober 1917 an wesentlich herabgesetzt.

Von Minenarten wurden Übungs-, Spreng-, Gas-, Rauch-, Brand-, Nachrichten-, Wurf-, Nebel- und Ladungsminen hergestellt.

Auch hier nahm die Zahl der Lieferer und Untertierlieferer außerordentlich stark zu. Mit der Zeit wurden die Zünder der mittleren und schweren Minen vereinheitlicht. Doch war die versuchte Herstellung aus Zink ein Fehlschlag, der die Fertigung eine Zeitlang sehr gehemmt hat. — Später wurde der Zünder aus Eisen gefertigt.

Handgranaten sind Nahkampfmittel für 3–40 m Entfernung. Schon im Frieden hatte man sich auf Grund eingehender Versuche mit Wurf- und Schußgranaten zur Konstruktion einer Kugelhandgranate mit Brennzünder entschieden. Der Kriegsbedarf

entwickelte sich erst langsam, mit Eintritt des Stellungskrieges jedoch sprunghaft. Da die fabrikmäßige Herstellung von Handgranaten nicht annähernd den großen Anforderungen folgen konnte, wurden von den Pionierparks zunächst in großen Mengen behelfsmäßige Handgranaten hergestellt. Erfahrungen über die verschiedenen Typen lagen nicht vor, zudem tauchten immer neue Konstruktionen auf, die sehr verschieden beurteilt wurden. Im März 1915 war ihre an der Front benutzte Zahl auf 31 angewachsen. Deshalb wurde eine Anzahl Arten ausgeschieden und nur in einer beschränkten Zahl laufende Abschlüsse gemacht. Die Massenerlieferung kam aber erst in Fluß, nachdem einige Großbetriebe die Herstellung großzügig organisiert hatten. Nach und nach waren im Ganzen 50—60 Firmen tätig. Schwierigkeiten in der Lieferung entstanden angeblich dadurch, daß die Tempergießereien und Stahlwerke durch Ringbildung die Rohmaterialien verteuerten. Auch soll infolge der starken Ausfuhr das Material verschlechtert und die Lieferung an die Armee verzögert worden sein.

Als Einheitsgranaten für die gesamten Fronten blieben schließlich die Stiel- und Eierhandgranaten übrig. Für ihre Herstellung waren besondere Maßnahmen nicht erforderlich. Dagegen konnte mit der Fertigung der Zünder nicht Schritt gehalten werden; man sah sich deshalb veranlaßt, außer tatkräftiger Unterstützung bezüglich der Rohstoffe und der Facharbeiter die Produktion durch Gewährung von Extraprämien für erhöhte Lieferung zu fördern. — Bis Ende Juli 1917 waren 89 Mill. Handgranaten an die Front geschickt worden.

Hindernisdraht und fertige Hindernisse brauchten in den ersten Kriegsmonaten nur die Fortifikationen, und durch diese geschah die Bedarfsdeckung auch unmittelbar nach vorhandenen Mobilmachungsverträgen oder durch Teilankäufe bei ansässigen Firmen. Vom Mai 1915 ab wurde aber der Frontbedarf derart stark, daß die vorhandenen Herstellungsmöglichkeiten teilweise nicht ausreichten. Daher wurde die Beschaffung beim Ingenieurkomitee zentralisiert, damit eine Stelle zur gleichmäßigen Regelung der Arbeiterfragen und zu einheitlicher Ausnutzung aller Lieferungsmöglichkeiten unmittelbar mit den Drahtwerken verkehren konnte. Diese Maßnahmen haben auch durch Zusammenschluß der Drahtwerke zu einer gleichmäßigen Preisbildung geführt. Die Verteilung des Drahtes bestimmte nach der jeweiligen Kriegslage der Chef des Generalstabes des Feldheeres.

Fertige Hindernisse: Schnelldrahthindernisse, Stacheldrahtwalzen gelangten erst Anfang 1915 zur Einführung. Die monatlichen Lieferungen wurden entsprechend dem Bedarf der Truppen allmählich erhöht. An Stahldrahtwalzen z. B. wurden zeitweise bis zu 30 000 Stück, an Schnelldrahthindernissen 13 000 und an Stacheldrahtwalzen 130 000 Stück monatlich versandt.

Die Inlandsfertigung an Walzdrähten und glatten Drähten wurde sehr ungünstig beeinflusst durch Einziehung des größten Teiles der gelernten Facharbeiter, durch Mangel an Betriebseinrichtungen und -stoffen sowie durch den beginnenden Mangel an Halbzeugen. Beeinflussung der Bedarfsdeckung durch Einfuhr war nur soweit möglich, als sie im Rahmen der allgemeinen Eisenherstellung lag (Hämatit, Manganerze usw.). Die Ausfuhr wurde aufs äußerste eingeschränkt. Weitere Steigerung wurde

zunächst ermöglicht durch weitestgehende Inbetriebsetzung der in den besetzten Gebieten befindlichen Drahtwerke. Der wöchentliche Versand an Stacheldraht und glatten Drähten erreichte 8000 Tonnen. Die Privatindustrie hat durch Erweiterung ihrer Betriebe großes Anpassungsvermögen bewiesen und ist schnell den wachsenden Bedarfsverhältnissen nachgekommen, namentlich durch Anlernung jugendlicher und weiblicher Kräfte sowie Kriegsgefangener und älterer Arbeiter.

Kapitel 8

Artilleriewaffen und Artilleriemunition

§ 23 Artilleriegerät

1. Einleitung. Die preußisch-deutsche Artillerie verwandte seit 1851 ausschließlich Hinterlader. Man unterscheidet Flachbahn- und Steilfeuergeschütze. Die wichtigsten an heutige Geschütze gestellten Forderungen sind: Rasche Feuerbereitschaft, rasches Laden (Verschlußeinrichtungen), rasches Richten (Rohrrücklauf, Lafettensporn, Zielvorrichtungen für Höhen- und Seitenrichtung), Möglichkeit indirekten Schießens, Sicherungen zur Vermeidung von Unglücksfällen während des Fahrens sowie Schutz der Bedienung durch Schilde (Schildbatterie).

Bei Ballonabwehrgeschützen verlangt man besonders große Beweglichkeit, Lade-, Ziel-, Feuer- und Geschoßgeschwindigkeit, dafür genügen kleinere Kaliber, etwa bis zu dem der Feldgeschütze. Der Aufbau erfolgt auf Automobilen oder besonders konstruierten Räderlafetten.

Feste Aufstellung besitzen die in Panzertürmen untergebrachten und die Küstengeschütze, ferner Geschütze der Marine.

Die häufigst gebrauchten Geschütze der deutschen Armee waren:

A. Feldartilleriegeschütze, sämtlich mit Rohrrücklauf, und zwar:

1. Feldkanonen (F. K. C—96), ein Flachbahn-Schnelladegeschütz mit 7,7 cm Kaliber für Schrapnells und Granaten.
2. Die leichten Feldhaubitzen (1. F. H. C—98) mit 10,5 cm Kaliber für Schrapnells und Granaten.

B. Fußartilleriegeschütze, sämtlich mit Rohrrücklauf, und zwar:

1. Die 10 cm-Kanone 04, ein Flachbahngeschütz für Granaten mit Aufschlagzünder. Zu Beginn des Krieges wurde ein verbesserter Typ eingeführt.
2. Die 13 cm-Kanone mit Radgürtel, ein Flachbahngeschütz für Schrapnells und Langgranaten. Später aufgegeben.
3. Die 15 cm-Schwere-Feldhaubitze 02, ein Steilfeuergeschütz für Granaten (04) mit Aufschlagzünder.
4. Der 21 cm-Mörser mit bis zu 45 Grad Erhebung für schwerstes Steilfeuer und Granatenmunition.

Diese Geschütze erfuhren während des Krieges zum Teil einschneidende Weiterentwicklungen.

Die besonderen Schwierigkeiten in der Artilleriebewaffnung des Feldheeres liegen darin, daß auf der einen Seite die Geschützleistungen immer mehr zu erhöhen, auf der andern Seite die Beweglichkeit des Artilleriegeräts, d. h. sein Gewicht, nicht über eine gewisse bestimmte Grenze hinaus zu steigern ist. Die Vereinigung dieser beiden einander entgegengesetzten Forderungen ist nur möglich durch erstklassige ballistische Eigenschaften und vollkommene Ausnutzung erstklassigen Materials.

Die älteren Geschützrohre wurden aus Eisen oder Bronze aus einem Stück gegossen: Vollrohre. Heute vereinigt man in der Regel zwei konzentrische Schichten zu sog. Mantelrohren. Die äußere Schicht wird in heißem (also ausgedehntem) Zustand über die innere (abgekühlte, also eingeschumpfte) weggezogen, „aufgeschumpft“. Beim Erkalten pressen sich beide Schichten fest zusammen und setzen so dem beim Abfeuern nach außen gerichteten Druck der Pulvergase einen Gegenruck entgegen, wodurch die innersten, am meisten beanspruchten Schichten geschützt werden. Im übrigen werden die Massen so gewählt, daß die zulässigen Materialbeanspruchungen nirgends überschritten werden.

Die sog. Mantelringrohre besitzen mehr als zwei übereinanderliegende Schichten. Neuerdings wurden für Feldkanonen wieder Vollrohre in Vorschlag gebracht.

Als Geschützrohrmaterial kommen heute Bronze und Stahl, letzterer mit Beimischungen von Chrom und Nickel und mit hoher Elastizitätsgrenze in Betracht.

Die Lafette dient zur Lagerung und bei fahrbaren Geschützen (bis zu 28 cm-Kalibern) als Wagen für das Geschützrohr, sowie vermittelt eines Sporns zur Aufnahme des Rückstoßes beim Schuß. Schnelles Feuer ermöglichte erst die bei uns Anfang der neunziger Jahre eingeführte Rücklaufbremse, bei welcher das Rohr nach dem Schuß auf einer Wiege zurückgleitet, während der untere Lafettenteil unverrückt bleibt. Nach dem Schuß führt ein sog. Vorholer mit Vorlaufbremse das Rohr wieder in die Feuerstellung zurück. Durch Verbindung von Lafette und Protze mittels Ring und Haken entsteht bei den kleineren Kalibern ein vierrädriges Fahrzeug.

Besondere Anordnungen, z. B. Radgürtel, erfordern die schwereren Kaliber, und unter ihnen insbesondere die Haubitzen und Mörser wegen ihrer starken Höherhebung beim Feuern. Auch müssen die schwereren Rohre zum Zweck der Beförderung in ein besonderes Lager auf der Lafette zurückgezogen werden, um die eigentlichen Lafettenräder zu entlasten. Die Rohre der großen Kaliber, von der 21 cm-Haubitze ab, werden auf besonderem Rohrwagen gefahren. Gebirgsgeschütze müssen für die Beförderung durch Tragtiere zerlegbar eingerichtet sein.

Das erste Ballonabwehrgeschütz wurde nach einer Mitteilung in der Technischen Rundschau des Berliner Tageblatts vom 14. März 1917 schon im Deutsch-Französischen Kriege 1870/71 angewandt. Es war eine 3,7 cm-Kanone mit verhältnismäßig langem Rohr und einem kleinen Rundkeilverschluss.

Es dürfte sich empfehlen, hier kurz auf die Qualitätsfrage der Rohre einzugehen, über die im Kriege Klagen laut wurden. Dabei ist zu bedenken, daß beim probemäßigen Beschuß eine Reihe von Fehlerquellen wegfallen, die beim praktischen Gebrauch unvermeidlich sind, z. B. die nicht ganz unverrückbar feste Lage des Geschützes. Ein Vergleich der Kriegsqualität mit der im Frieden erzielten ist auch darum schon nicht möglich, weil im Frieden nur ganz wenige Geschütze so ausgiebig verwendet werden wie im Kriege jedes. Daß im übrigen im Kriege mit der überhasteten Fertigung auch stellenweise eine Verschlechterung eintrat, war nur zu begreiflich und nicht zu vermeiden.

Über die Bewährung des Feldgeschützes äußert sich ein Bericht der zuständigen Kriegsministerialabteilung mit folgenden Worten: „Die den Friedensvorbereitungen zugrunde gelegte Verwendung der beiden Artillerien hat sich im Kriege völlig geändert. Es stellte sich sehr bald heraus, daß das französische Feldgeschütz in Verbindung mit vorzüglicher taktischer Verwendung sich dem deutschen Feldgeschütz überlegen zeigte⁴, vor allem an Schußweite; dafür mußte die deutsche Fußartillerie zwar auf äußerster Schußweite, aber mit überlegener vernichtender Geschoßwirkung an ihre Stelle treten. Die französische Fußartillerie war der deutschen unterlegen an Zahl, Art und Gliederung. Deshalb trat der vermehrte Einsatz der Fußartillerie neben der Feldartillerie ein, und als Folge großer Munitionsaufwand, sogar gegen verdeckte Ziele. Während die Franzosen durch ihre Feldartillerie mit

⁴ Von Interesse ist in diesem Zusammenhang die folgende Bemerkung in der englischen Schrift von Newbold: *How Europe armed for war*, S. 85: „Man empfand in deutschen militärischen Kreisen schon während des Balkankrieges große Beunruhigung über den ungewöhnlichen Erfolg der französischen Feldgeschütze.“

stärkstem Munitionseinsatz verdeckte Stellungen im Streuverfahren bekämpften, verbot sich dieser Einsatz bei der deutschen Feldartillerie infolge der geringeren Munitionsausstattung. In der viel schwerer zu ergänzenden Fußartilleriemunition ist aber dieser Einsatz tatsächlich erfolgt.“

Leider wurden die im Felde gemachten Erfahrungen über die Verwendbarkeit der Artillerien in der Heimat nicht sofort bekannt. Ein Tätigkeitsbericht enthält hierüber folgende Auskunft: „Nachrichten über die veränderte Sachlage bezüglich der Verwendung der beiden Artillerien gelangten erst Ende September und Anfang Oktober 1914 in die Heimat. Dazu kam für die Beschaffungsstellen der Mangel an zahlenmäßigen Unterlagen für den tatsächlichen Bedarf. Die Front verlangte nur: soviel als möglich.“

2. Feldartilleriegerät. Das Feldartilleriegerät wurde bis zum Kriegsbeginn nur von Krupp, Erhardt, der Geschützgießerei Spandau und Fahrzeugfabrik Eisenach (für Rohrbearbeitung) geliefert. Nach Kriegsbeginn zeigte es sich bald, daß diese vier Werke nicht imstande sein würden, allein den Kriegsbedarf zu decken. So sah man sich schon Anfang 1915 genötigt, zunächst sechs weitere Firmen heranzuziehen.

Diesen lieferte die Geschützgießerei Spandau in Mäntel gezogene Seelenrohre als Halbfabrikate. Die Firmen bearbeiteten die Rohre, d. h. sie drehten sie außen auf genaue Maße ab, bohrten sie aus, schnitten die Züge ein und drehten den Ladungsraum fertig. Nur der Bochumer Verein verwendete von Anfang an für seine Rohre 98/09 eigene Halbfabrikate. Auch trug er durch eigene hervorragende Produktion dazu bei, die Knappheit an Seelenrohren zu überwinden und so Betriebsstockungen zu vermeiden.

Den neu hinzugezogenen Firmen mußten naturgemäß höhere Preise bewilligt werden, als sie bisher bezahlt worden waren, da sie die ihnen fehlenden Erfahrungen erst durch kostspielige Vorversuche und größeren Ausschuß wettzumachen hatten.

Nach den dienstlichen Berichten wurden die Schwierigkeiten der Bearbeitung von den Firmen anfänglich unterschätzt. Am schnellsten fanden sich die an Präzisionsarbeit gewöhnten neuzeitlich eingerichteten Maschinenfabriken in die neue Arbeit. Langsamer gelang es der hauptsächlich auf Halbfabrikate und den Bau schwerer Bergwerksmaschinen eingestellten Schwerindustrie des Westens. — Die monatliche Fertigung betrug im Frühjahr 1916 erst rund 18, im Herbst 1916 wenigstens 52 Rohre.

Daß die Monopolstellung Krupps von Nachteil für die Heeresverwaltung gewesen sei, war anfangs auch im Wumba allgemeine Ansicht. Diese ist aber später wenigstens teilweise geändert worden. Denn die neuen Firmen brauchten mindestens ein Jahr, bis sie in die eigentliche Fertigung eintraten.

Zu der Geringfügigkeit der anfänglichen industriellen Leistungen hat auch das in Abschnitt V und VI besprochene Fehlen nötiger Fertigungsunterlagen beigetragen.

Auch durch die bisher geschilderten Maßnahmen konnte der dauernd steigende Bedarf mit der Zeit nicht mehr gedeckt werden. Die Leistungen der vorhandenen Lieferer mußten gesteigert und zahlreiche Werke herangezogen werden.

Von hervorragender Bedeutung wurde mit zunehmender Kriegsdauer das Neubeseelen der Rohre: Durch die Benutzung unbrauchbar gewordene Geschützrohre werden ausgebohrt und dann der erhitzte, also ausgedehnte Mantel auf ein neues Seelenrohr aufgeschumpft.

Die neubeseelten Rohre stehen bezüglich der Güte hinter völlig neuen Rohren in keiner Weise zurück. Die Leistungsfähigkeit der mit Neubeseelungen betrauten Firmen konnte zeitweise nicht voll ausgenutzt werden; sie wurden dann zur Fertigung neuer Rohre herangezogen.

Nach Durchführung verbesserter Beschaffungsverfahren wurde vorgegangen, wie folgt. Damit in jedem einzelnen Werk, auch schon in den Stahlwerken, eine gewisse Massenfertigung möglich war, wurde jedem Werk nur ein bestimmtes Teilfabrikat zugewiesen. Über die Halbfabrikate wurde vom Waffen- und Munitionsbeschaffungamt (Wumba) in Berlin verfügt und die Teile den Weiterbearbeitern zugeleitet. Diese hatten also nichts zu beschaffen, alle Halbfabrikate sowie kleine Teile (Schrauben usw.) wurden ihnen zugeteilt. Die einzelnen Teile liefen von ihren Fertignern her in der Geschützgießerei Spandau zusammen. Hier wurden sie satzweise vereinigt und gingen an den Fertignarbeiter. Ebenso war für Schutzbleche und für die Verschlüsse je ein besonderer Lieferer vorhanden. Nur wurde hier das Walzmaterial nicht von der Behörde bezahlt. Aber die Preise für die Halbfabrikate waren nachgeprüft und damit auch den Verschlußlieferern die Preise vorgeschrieben: es entfiel der Zwischenprofit. Auch Firmen, die Einzelteile selbst herstellten, erhielten sie, sofern sie sie weiter verwendeten, zugewiesen. Die beschossenen Geschütze liefen im Artilleriedepot Köln zusammen, wo die Batterien aufgestellt wurden. Die erst hier nötigen Teile wurden von den Erzeugern unmittelbar nach Köln geleitet; wie überhaupt mit der Zeit der Grundsatz durchgeführt wurde, in jeder Weise an Transporten zu sparen und die Teile erst dahin zu leiten, wo sie unbedingt eingefügt werden mußten.

3. Fußartilleriegerät. Im Anfang des Krieges waren nennenswerte Bestände für Nachschub und Ersatz sowie für die Neuforderungen nicht vorhanden.

Um für dringliche Fälle einen gewissen Nachschub zur Hand zu haben, wurden

1. alle verfügbaren Geschütze in der Mitte des Reiches vereinigt;
2. Krupp und die Institute zu weiteren schleunigsten Lieferungen veranlaßt und die in Fertigung begriffenen Geräte herangezogen;
3. die Geschützgießerei Spandau und die Artilleriewerkstätten vergrößert, ebenso die in den Festungen befindlichen Instandsetzungswerkstätten.

Die Schwierigkeiten des Nachschubs vergrößerten sich jedoch dadurch immer mehr, daß unvermutet allmählich auch die meisten älteren Geschütze aus den Festungen herangezogen wurden und auch für diese Geschütze Nachersatz notwendig wurde. Mit den schon im September 1914 einsetzenden Lieferungen aus den Friedensaufträgen des Jahres 1914 deckte man den Bedarf, bis die Lieferungen aus den Mobilmachungsbestellungen einsetzten. Die Lieferungen für die im Frühjahr eingeführten schweren Feldhaubitzen 13 begannen im August 1914. Die Fertigungsdauer von Fußartilleriegeschützen beträgt etwa 6–9 Monate und mehr, je nach der Größe der Kaliber. Auch nach dieser Zeit können monatlich nur wenige Geschütze zur Abliefe-

rung kommen. Ihre Zahl ist abhängig von der Einrichtung der Fabriken, ihrer Versorgung mit Rohstoffen, der Gewinnung von Arbeitern und vielen anderen Dingen.

Von den Fußartilleriegeschützen konnten die schwersten in Deutschland lediglich von Krupp hergestellt werden.

Für die Fertigung der anderen kamen außer Krupp nur — zum geringeren Teil — die Technischen Institute und Erhardt in Betracht. Die Gründe liegen in den hohen Anforderungen an die Geschütze und in den außerordentlich teuren Fabrikationseinrichtungen bei geringer Auftragshöhe im Frieden. So erklärt sich auch das Kruppsche Monopol, dem in Österreich-Ungarn etwa das von Skoda-Pilsen, in Frankreich das von Schneider-Creuzot entsprach.

Erst in den letzten Jahren war es der Heeresverwaltung geglückt, diese Monopolstellung Krupps zum Teil zu beseitigen, indem die Technischen Institute und die Firma Erhardt auf den Plan gerufen wurden. Beide vermochten jedoch nur Bruchteile der Lieferungen zu bewältigen und waren ihrerseits vielfach auf Halbfabrikate von Krupp angewiesen.

Neben der staatlichen Geschützgießerei Spandau und den Artilleriewerkstätten wurden Krupp und Erhardt zu bedeutenden Erweiterungen veranlaßt und gleichzeitig weitere geeignete Privatfirmen ausfindig gemacht. Da jedoch die Herstellung von Fußartilleriegerät größere Erfahrungen voraussetzt, so erhielten die neuen Firmen Aufträge auf das leichter herzustellende Feldartilleriegerät. Man wollte dadurch die alten Lieferanten entlasten. Der Erfolg war jedoch bis zum Schluß des zweiten Kriegsjahres gering.

Das Fußartilleriegerät für Bayern und Sachsen wurde mit Ausnahme der Fahrzeuge, Geschirre und kleineren Vorratssachen ebenfalls durch das preußische Kriegsministerium beschafft, da die preußischen Firmen für die übrigen Bundesstaaten keine Sonderaufträge mehr übernehmen konnten und die beiden Bundesstaaten nicht in der Lage waren, Ersatz für Abgänge an Gerät ihrer Fußartillerie im Felde zu beschaffen.

Die Herstellung der Lafetten erfolgte außer durch die Artilleriewerkstatt Spandau ursprünglich durch die Geschützrohre liefernden Privatfirmen. Während des Krieges gewann auch die Privatindustrie für die Lieferung von Lafettenteilen erhöhte Bedeutung, denn die eintretenden Schwierigkeiten machten eine rechtzeitige Erledigung der Aufträge für die Artilleriewerkstätten unmöglich.

Die Unterbringung der Aufträge bei anderen Firmen gelang nur nach großer Mühe, weil die vergebenden Stellen keine große Firmenkenntnis hatten.

Diese neuen Firmen konnten aber erst Januar bzw. Februar 1915 in die Lieferung eintreten. Nachdem sie sich einmal eingerichtet hatten, ließen die Schwierigkeiten nach. Nur die Beschaffung von Bronze und hochwertigen Stählen verursachte Verzögerungen. Auch wegen der zunehmenden Beschaffung von Schilden konnten kurze Fristen nicht mehr eingehalten werden.

Als sich die steigenden Anforderungen an Artilleriegerät im Jahre 1916 mit Hilfe der bisherigen Lieferer nicht mehr durchführen ließen, mußte die Massenfertigung

des Feldgeschützes ins Auge gefaßt werden. Dabei zeigte sich, daß seine Einzelteile im Streben nach höchster Gewichtsersparnis („Grammschinderei“) mit der Zeit recht verwickelte Formen erhalten hatte, so daß sie zur Massenherstellung nicht geeignet waren. Außerdem waren zu viele Stahlsorten und Profile verwendet. Sie wurden auf ganz wenige zurückgeführt.

Über die weiteren Ereignisse und Beschaffungen unterrichtet das später über das Hindenburg-Programm Gesagte.

4. Geschützzubehör und Werkzeuge. Auch für die Beschaffung von Geschützzubehör und Werkzeugen für Feld- und Fußartillerie wurde die Privatindustrie in weitestem Umfange herangezogen. „Die anfänglich auftretenden Schwierigkeiten in der Bearbeitung des gegenüber handelsüblichem Stahl wesentlich höhere Gütezeffern ausweisenden Stahls für Geschützteile lernte die Industrie überwinden.“

§ 24 Wiederherstellungs- und Instandsetzungsarbeiten

Die Wiederherstellungs- und Instandsetzungsarbeiten umfassen die Beseitigung entstandener Schäden, den Ersatz unbrauchbarer Einzelteile und schließlich als Wichtigstes die Einziehung neuer Seelen in die Geschützrohre. Letztere Arbeit konnte anfangs nur von Krupp und der Geschützgießerei Spandau ausgeführt werden, später kamen noch Erhardt und weitere Firmen hinzu.

Im übrigen dienten als Hauptwerkstätten für die Westfront Krupp, für die Ostfront die Geschützgießerei und die Artilleriewerkstatt Spandau. Dazu kamen die gleich nach der Mobilmachung in den größeren Festungen eingerichteten Instandsetzungswerkstätten.

Als die Kampffronten standen, wurden zur Vermeidung unnötiger Eisenbahnbeförderungen die Sammeldepots in Jüterbog und Magdeburg aufgelöst und neue in Köln, Metz und Straßburg, Küstrin, Thorn und Königsberg eingerichtet. Außerdem wurden nach den Instandsetzungswerkstätten von Köln, Metz, Straßburg, Königsberg und Thorn größere Lieferungen an Vorrats- und Gerätestücken überwiesen, um die Technischen Institute und die privaten Werke zu entlasten.

Die im Felde errichteten Werkstätten haben außerordentlich viel zur Schlagfertigkeit der Armeen beigetragen.

Für kleine Instandsetzungsarbeiten an Geschützen und Fahrzeugen wurden besondere Belagerungsartilleriewerkstätten auf die Armeen verteilt. Sie haben sich mit der Zeit zu großen leistungsfähigen Betrieben entwickelt, die neben den Instandsetzungsarbeiten an Artilleriegerät, Arbeiten an Maschinengewehren, Minenwerfern, ja sogar die Herstellung von Minenwerfern und von Geschossen aller Flugzeug- und Ballonabwehrgeschütze übernahmen.

Da jedoch nicht jede Armee eine Belagerungsartilleriewerkstatt erhalten konnte, so wurden bei den Armeen besondere Instandsetzungswerkstätten eingerichtet

und mit Meistern, Vorarbeitern und Werkzeugen aus der Heimat versehen, während die Arbeitskräfte von den Truppen gestellt wurden.

Als sich die Kampffronten immer mehr verlängerten, wurden zur Verkürzung der Beförderungswege fahrbare Werkstätten aufgestellt. Sie bestanden aus einem Motorwagen mit Anhänger und waren mit den nötigen Dreh- und Arbeitsbänken nebst Werkzeugen ausgerüstet, so daß sie mit Hilfe der den Truppen entnommenen Handwerker unmittelbar hinter der Front kleinere Instandsetzungsarbeiten ausführen konnten.

§ 25 Richtmittel und optisches Gerät

Die hierunter begriffenen Einrichtungen und Apparate sind Präzisionsarbeiten höchster Vollendung. Die Fertigungsdauer überschreitet zum Teil ein Jahr. Darum waren gerade hier große Bestellungen und Selbständigkeit der bestellenden Behörden besonders nötig. An beiden scheint es gefehlt zu haben. Auch wurde die Zusammenfassung des Beschaffungswesens erst im dritten Kriegsjahr erreicht.

a) Zweck der Richtmittel. Die Geschosßbahn weicht sowohl in senkrechter wie in wagrechter Richtung von derjenigen Geraden ab, die durch die Seelenachse des Geschützes festgelegt, die Anfangsrichtung des Geschosses bestimmt. Denn das Geschosß senkt sich während des Fluges infolge der eigenen Schwere; Luftwiderstand und Rechtsdrall lenken es nach rechts ab. Die Seelenachse und damit die Anfangsrichtung des Geschosses müssen deshalb auf einen Punkt hinweisen, der links oberhalb des Zieles liegt. Die Größe dieser Abweichung läßt sich nach den Gesetzen der Ballistik bestimmen. Im modernen Krieg müssen die Geschütze aus gedeckten Stellungen über große Entfernungen, das heißt in der Regel „indirekt“ schießen.

Die Richtmittel haben nun den Zweck, sowohl den eben erwähnten Abweichungen der Geschosßbahn von der Geraden wie anderen störenden Einflüssen, wie Wind, schiefe Radstellung u. dgl., Rechnung zu tragen, sie müssen aber auch gestatten, mittels eines Hilfszieles die Schußrichtung für das indirekte Schießen festzulegen. Heute sind die Richtmittel für direktes und indirektes Schießen zu einem Instrument von großer technischer Vollendung, dem Fernrohraufsatz mit Richtkreis, vereinigt.

Zum direkten Richten dient der Libellenaufsatz mit Rundblickfernrohr. Mit seiner Hilfe wird auch die Höhenrichtung beim indirekten Richten festgelegt und der Höhenunterschied zwischen Ziel und Standort des Geschützes berücksichtigt, der beim direkten Zielen nicht in Frage kommt. Die Seitenrichtung wird beim indirekten Schuß mittels Hilfsziel durch den Richtkreis festgelegt, der aber auch feinere Seitenkorrekturen (Berücksichtigung des Windes, Feuerverteilung) gestattet.

Zu den optischen Geräten gehört unter anderem der Entfernungsmesser, der besonders von der Fliegerabwehr und der Infanterie gebraucht wurde. Man unterscheidet zwei Modelle: Invert- und Koinzidenzentfernungsmesser. Beide werden so gehandhabt, daß man zwei Bilder des zu beobachtenden Objekts zur Deckung bringt.

b) Beschaffungsmaßnahmen. Die geringen Mobilmachungsvorräte machten es sehr schwer, alle ins Feld rückenden Formationen gleichmäßig mit Richtmitteln auszurüsten, da es an Aufsatzträgern fehlte. Es wurde daher die Privatindustrie mit ihrer

vollen Leistungsfähigkeit herangezogen und das abgenommene Material den Truppteilen jeweils durch besondere Begleitkommandos mit der Bahn oder mit Kraftwagen zugeführt. Erst bis zum Herbst 1915 wurde es möglich, jeder Anforderung in kurzer Zeit zu entsprechen. Allmählich wurden auch die Etappen mit ausreichenden Ersatzgeräten versehen.

Weitere Schwierigkeiten entstanden zeitweise infolge Ledermangels, bei der Beschaffung der nötigen Glassorten sowie des Ersatzes für Messing und Gummi. Bezüglich der Instandsetzung des optischen Geräts wurde durch Errichtung besonderer, den Etappen usw. nahe liegenden Werkstätten eine wesentliche Beschleunigung erreicht.

Der Bedarf an Rundblickfernrohren war sehr hoch, da die Ausstattung der Feldkanonen und der leichten Feldhaubitzen bei Kriegsausbruch noch nicht beendet und Vorräte nicht vorhanden waren. Die gesamten Lieferungen reichten gerade aus, den Bedarf notdürftig zu decken.

Anstatt normaler Richtkreise mußten teilweise Ersatzrichtkreise aus Eisen gefertigt werden. Diese erhielten die Ersatztruppteile; die dadurch freiwerdenden Richtkreise wurden den Feldtruppen überwiesen.

Leider wurden zahlreiche kostspielige Instandsetzungsarbeiten dadurch erforderlich, daß einzelne Waffenmeister entgegen der Vorschrift versuchten, selbständig Ausbesserungen an den Richtmitteln vorzunehmen.

Auch den Anforderungen der Fußartillerie konnte erst allmählich genügt werden, obwohl alle überhaupt erreichbaren Firmen Aufträge erhielten. Der Bedarf wurde weiter gesteigert durch den Ausbau der Verteidigungsstellen vor den eroberten Festungen.

Zur Festlegung der Entfernungen sind namentlich für weittragende Geschütze besondere Meßtrupps erforderlich. Solche mußten neu aufgestellt und mit Meßgerät ausgestattet werden. Dazu kam die Aufstellung von Schallmeßtrupps. Den Anforderungen an Planmaterial namentlich für die besetzten Gebiete konnte bei der Plötzlichkeit der Aufträge nur mit äußerster Ausnützung der Privatfirmen und nicht immer mit erwünschter Schnelligkeit genügt werden. Besonders erschwert wurden diese Beschaffungen dadurch, daß vielfach Maßstäbe und Abmessungen angefordert wurden, die im deutschen Heere nicht üblich waren. Wichtig war neben der dauernden Beaufsichtigung der Firmen die zweckmäßige Verteilung des Materials auf die einzelnen Nachschubdepots.

c) Fernrohre. Der Bedarf an Doppelfernrohren war ein ganz bedeutender. Er konnte aber befriedigt werden, da Feldstecher auch für Privatzwecke viel gebraucht werden und deshalb im Anfang große Vorräte vorhanden waren. Zur Lieferung herangezogen wurden alle dafür geeigneten deutschen Firmen.

Für die größeren Entfernungen, also mehr als 8–10fache Vergrößerung, namentlich bei Flieger- und Artilleriebeobachtung, dienen die aufstellbaren sogenannten Scherenfernrohre. Ihre größte Form stellte das Mastfernrohr dar, ein teleskopartig

ausziehbarer, auf einen Wagen montierter Mast, der am oberen Ende Auffangsprismen und das Objektiv trägt. Durch besondere Fadenkreuze im Gesichtsfeld der Fernrohre kann die Entfernung der beobachteten Geländepunkte bestimmt werden.

Der Bedarf an Scherenfernrohren war sehr groß, besonders weil keine Vorräte da waren, wohl aber neue Formationen aufgestellt wurden, die sie brauchten. Dazu kam der Bedarf der Luftschiffe und Marineabteilungen sowie der verbündeten Staaten, an welche Scheren-, Halbscheren- und Handscherenfernrohre usw. geliefert wurden.

Die Scherenfernrohre wurden ursprünglich nur von zwei Firmen hergestellt. Zwei weitere herangezogene Firmen konnten erst allmählich liefern, da sie die Fabrikationsschwierigkeiten unterschätzt hatten und optische Firmen unter der Einziehung geübter Arbeiter besonders schwer litten.

Da die Herstellung der Scherenfernrohre viel Zeit in Anspruch nahm, so wurden schneller herzustellende Halbscheren- und Handscherenfernrohre konstruiert. Einzelne Stabsformationen erhielten bei Firmen beschlagnahmte geradsichtige Fernrohre fremdländischer Besteller.

§ 26 Artilleriemunition

1. Begriffsbestimmungen. Die heutige Artillerie arbeitet in der Hauptsache mit Sprenggeschossen. Bei diesen unterscheidet man als Hauptteile den Zünder, die Geschosshülle und die Sprengladung, bei Schrapnells außerdem noch die Sprengmunition.

Die Zünder zerfallen in Aufschlagzünder und Zeitzünder. Die ersteren wirken mit oder ohne Verzögerung der Zündung dadurch, daß beim Aufschlagen des Geschosses auf das Ziel eine Nadel in den Zündsatz des Zündhütchens eindringt.

Die Zeitzünder wurden ursprünglich als sog. Brennzünder ausgeführt, bei denen in einer Rinne oder einem Röhrchen ein Pulversack liegt, der mit bestimmter Geschwindigkeit abbrennt. Neuerdings sind neben dem Brennzünder die mechanischen Zeitzünder mit Uhrwerk stark in Aufnahme gekommen.

Der Doppelzünder ist eine Kombination von Zeit- und Aufschlagzünder, um Blindgänger zu vermeiden.

Die Geschosshülle bestand ursprünglich nur aus Preßstahl. Gußeisen wurde vor dem Kriege nicht angewandt. Ebenso wie die Rohre erfordern also die Geschosse und ihre Bearbeitung große Mengen von Nickel, Chrom, Wolfram, Molybdän und Vanadium, da für besondere Zwecke auch Geschosse aus hochwertigen Spezialstählen hergestellt werden (z. B. Panzergranaten).

Die Granaten zerfallen in Minengranaten und Sprenggranaten.

Die letzteren dienen zur Bekämpfung lebender Ziele hinter Deckungen mäßigen Widerstands. Die Geschosse erhalten starke Wände und mäßige Sprengladung. Minengranaten dienen zur Zerstörung starker lebloser Ziele. Sie erhalten starke Sprengladungen.

Die Sprenggranaten werden ausgeführt mit Doppelzündern, d. h. kombinierten Aufschlag- und Zeitzündern. Die Minengranaten erhalten Aufschlagzünder mit und ohne Verzögerung.

Die Schrapnells mit Doppelzünder sind ihrer tiefen und breiten Wirkung wegen die Hauptwaffe gegen lebende Ziele.

Eine Verbindung beider Geschosarten wird angestrebt durch die sog. Einheitsgeschosse, von welchen die deutsche Armee eines für die leichteren Feldhaubitzen besaß.

2. Geschosse. a) Preßgeschosse. Mit der Erklärung der drohenden Kriegsgefahr wurde in allen staatlichen Geschosßfabriken durch Erweiterung und Neubauten, besonders aber durch Aufstellung weiterer Geschosßpressen, auf baldige Erreichung der möglichen Höchstleistung hingearbeitet und dafür gesorgt, daß in der Anlieferung der Rohstoffe sowie in der Arbeitergestellung Stockungen nach Möglichkeit vermieden wurden. So ist es gelungen, die vor Beginn des Krieges festgesetzten Mobilmachungsleistungen in Preßgeschossen von Anfang an voll zu erreichen. Bei einzelnen Arten war sogar eine Überschreitung möglich.

In der Privatindustrie vermehrten die acht schon im Frieden liefernden Firmen die Zahl ihrer Geschosßpressen und weitere Firmen wurden zur Fertigung der zunächst (mit Ausnahme vor F.-Gr. 96) allein vorgesehenen Preßstahlgeschosse herangezogen. Dies gelang nicht ohne Schwierigkeiten. Die eingeführten Firmen verlangten zum Teil, daß ihre Lieferungen sich erhebliche Zeit über die Beendigung des Krieges hinaus erstrecken sollten, und die neu aufgeforderten Stahl-, Röhren-, Preß- und Ziehwerke hatten zunächst genügend anderweitige Aufträge. Erst vom Dezember 1914 liefen Angebote in größeren Mengen ein. Glücklicherweise begannen schon seit Oktober 1914 die ersten Lieferungen aus der eigentlichen Kriegsfertigung.

Nach kurzer Zeit mußten die bei Kriegsausbruch getroffenen Beschaffungsmaßnahmen infolge der von der Feldartillerie sogleich nach Kriegsbeginn und von der Fußartillerie Ende September 1914 geforderten Mehrleistungen sehr erweitert werden. Die preußische Feldzeugmeisterei vereinbarte daher mit der bayrischen und sächsischen die gemeinsame Munitionsbeschaffung. Die großen Anforderungen vor allem an 30 und 42 cm-Munition zwangen dabei zur Zurückstellung der Herstellung anderer Arten, z. B. der 28 cm- und der Marinemunition sowie zu zeitraubenden einzelnen Betriebsumstellungen, da einige Firmen noch ältere Geschosse in Ablieferung hatten oder mit den Einrichtungen für die im Frühjahr 1914 freigegebene Massenfertigung der neuen Geschosse noch nicht fertig waren.

Eine weitere Verzögerung entstand durch die Nichtbewährung der Einheitsgeschosse (bei der Feldartillerie)⁵, welche dazu zwang, wieder zur Fertigung von Granaten und Schrapnells überzugehen.

Die Herstellung der Munition erfolgte in der Art, daß die Preßwerke die Geschosse entweder selbst fertigstellten oder sie an andere Firmen zur Bearbeitung weitergaben. In weiteren Fällen übernahm die Geschosßfabrik Spandau die Rohlinge und vergab sie ihrerseits zur Bearbeitung an Preßwerke.

Die Beschaffung der Stahlblöcke aus der Privatindustrie begegnete größeren Schwierigkeiten, zumal die Güte des Materials unter der Knappheit einzelner Zusatzmittel und dem Arbeiterwechsel litt. Daher wurde in Spandau ein Martinwerk neu errichtet.

⁵ Man hatte sich vor dem Kriege viel von den Einheitsgeschossen versprochen; vgl. z. B. Schwarte: „Die Technik des Kriegswesens“, Leipzig und Berlin 1913.

Nun entstanden sehr unliebsame Verzögerungen in der Lieferung dadurch, daß neue, noch ohne eigene Erfahrung dastehende Firmen ihre Angebote einfach auf Grund der ihnen von den Geschößpressenfabriken gemachten Anstellungen machten. Die Institute erkannten bald deren Undurchführbarkeit und setzten die Liefermengen entsprechend herab, „um nicht von vornherein Unmögliches zu vereinbaren“. Im allgemeinen war Fertigung und Aufstellung von Geschößpressen nicht unter 6–8 Monaten zu erreichen, so daß die Lieferung von brauchbaren Geschossen mit geringen Ausnahmen nicht vor 8–10 Monaten erfolgen konnte. Eine auf dieser Grundlage festgesetzte kleinste Anlaufzeit von 7 Monaten vermochten nur einzelne Firmen innezuhalten, zumal die Preßfabrikanten die Pressen nicht rechtzeitig zur Ablieferung brachten. Als Grund hierfür wurde meist Einberufung der geschulten Arbeiter angegeben.

Auch die Bearbeitungsfirmen haben ihre Leistungsfähigkeit oft bei weitem überschätzt. Es vergingen mindestens 2–3 Monate, bis sie brauchbare Granaten liefern konnten.

Die ersten zahlreichen Angebote von Privatfirmen liefen von Dezember 1914 ab ein. Von Februar 1915 an konnten bei Steigerungen der Anforderungen die Aufträge in wenigen Tagen verteilt sein. Als im Juni 1915 eine nochmalige sehr große Steigerung in der Herstellung von Preßgeschossen erforderlich wurde, konnte eine hinreichende Zahl von Firmen schnell veranlaßt werden, die erforderlichen Anlagen aufzustellen. Ja, es konnten nicht einmal alle sich meldenden Firmen Aufträge erhalten. Allerdings hatten sich aber auch alle möglichen Firmen gemeldet: Stahlwerke, Maschinenfabriken, Eisengießereien, Werften, Textilwerke; auch für diesen besonderen Zweck erfolgte Neugründungen.

Vielfach ist Zwischenhandel versucht und ausgeübt worden.

Auch Preßwerke waren hierbei beteiligt in der Weise, daß sie versuchten, rohe Geschosse für einen sehr hohen Preis an Maschinenfabriken zu verkaufen, die dann ihrerseits fertige Geschosse anboten. Dieser Zwischenhandel wurde durch die Weigerung der Behörde, Geschosse aus dritter Hand zu kaufen, unterdrückt.

Bearbeitungsfirmen haben mehrfach durch Weitergabe eines Teiles ihrer Aufträge Zwischenhandel getrieben. Deshalb wurde festgesetzt, daß die Behörde zur Entziehung der Lieferung berechtigt sei, wenn ohne ihre ausdrückliche Zustimmung Unterlieferanten beschäftigt wurden. Agenten pflegten auch ohne behördlichen Auftrag Privatfirmen zur Bearbeitung von Geschossen aufzufordern. Hatten sie nun Bearbeitungsfirmen gefunden, so ließen sie sich von diesen eine Vertretung übertragen und bewarben sich dann bei den Instituten und Privatpreßwerken um Aufträge für die von ihnen vertretenen Firmen.

Die Preßgeschosse erfordern gegenüber den Graugußgeschossen eine erhebliche Mehrarbeit, der Ausfall kann also manchmal recht groß werden. Die Meister arbeiteten deshalb, um Vorwürfen zu entgehen und die für brauchbare Geschosse versprochenen Prämien zu erhalten, oft mit unerlaubten Mitteln.

So wurden öfters noch im Frühjahr 1916 unzulässige und für die Truppe sehr gefährliche Nacharbeiten und Flickereien an Geschossen entdeckt.

Die Einrichtung der Werke, insbesondere die Beschaffung der Pressen für die Preßstahlgeschosse, bedeutete für die Firmen sehr große Ausgaben, auf deren rechtzeitige Abschreibung sie bedacht sein mußten. Dem suchte die Behörde durch die Höhe ihrer Aufträge zu entsprechen und vergab im allgemeinen Monatsaufträge, und zwar an Feldartilleriegeschossen für 1½ Mill. Mark, an Fußartilleriegeschossen für 2½ Mill. Mark.

Deren Größe wurde so gewählt, daß sie bei Feldartilleriegeschossen auf 12, bei Fußartilleriegeschossen auf 10 Monate normale Beschäftigung ermöglichte. Diese Zeiten sollten bei einem gut geleiteten Betrieb für die Abschreibung ausreichen, wenn die Gebäude und ein Teil der Werkzeuge bereits vorhanden waren.

Einzelne Firmen, deren Leistungen im Hinblick auf den Bedarf nicht zurückgewiesen werden durften, hatten für ihre Einrichtungen, Gebäude und Bearbeitungsmaschinen erheblich höhere Kosten aufzuwenden, als bei der Festsetzung der Mindestsätze vorausgesetzt worden war. Man mußte ihnen deshalb höhere Aufträge erteilen, die sich bei Einrichtungen für Fußartilleriegeschosse vielfach auf 3, in einzelnen Fällen auf 4½ Mill. Mark beliefert.

Die Zahl der für die deutsche Heeresverwaltung arbeitenden Preßwerke und Pressen betrug:

Monat und Jahr	Preßwerke	Anzahl der Preßpaare für	
		Feldartillerie	Fußartillerie
August 1914.....	11	34	29
Januar 1915.....	36	71	78
August 1915.....	77	137	151
Januar 1916.....	84	168	156

Vom Dezember 1915 an gab die Einführung des neuen Walzstahlgeschosses Veranlassung, das Auftragsverfahren zu ändern. Die Firmen erhielten nur Aufträge, wenn durch eine Besichtigung festgestellt war, ob und zu welcher Leistung sie geeignet waren. Mußten sie noch weitere Maschinen aufstellen, so wurden diese auf jeden Fall vor Auftragserteilung besichtigt. Durch die Anpassung des Auftrages an seine Leistungsfähigkeit hatte der Lieferer kein Interesse mehr, den Auftrag weiter zu vergeben.

Auch jetzt noch wurden die Aufträge von den Geschoßfabriken Siegburg, Spandau, Ingolstadt und Dresden vergeben. Jede hatte ihr besonderes geographisches Auftragsgebiet.

Zum Vergleich des bei uns Geleisteten mit den in Frankreich gemachten Erfahrungen dürfte der folgende Auszug aus dem Bericht von Pinot⁶ von Interesse sein:

„Schon sehr bald nach der Kriegserklärung wurde man sich angesichts des schrecklichen Munitionsverbrauchs, den die ersten Schlachten auswiesen, darüber klar, daß man von der Industrie und den militärischen Anlagen eine ungleich größere Anstrengung verlangen mußte, als man vorher gedacht hatte. Aber der Erfolg dieser Anstrengungen wurde nicht nur dadurch eingeschränkt, daß das Personal fehlte, sondern auch, weil die Verkehrsmittel durch die Mobilisation vollständig in Anspruch genommen waren, der Post- und Telegraphendienst verzögert oder für die Militärverwaltung vorbehalten war. Alles verlangsamte den Betrieb der Fabriken oder machte ihn ganz unmöglich.

Am Tage nach Charleroi schien die Lage wahrhaft kritisch. Man sah ein, daß man von der Metall- und Maschinenbauindustrie eine ungeheure Anstrengung verlangen mußte, und man verlangte sie auch.

... Da die 75er Granate bis zum Beginn des Krieges ausschließlich von den staatlichen Werken hergestellt wurde, so besaßen letztere allein die besonderen hydraulischen Pressen für diese Fabrikation. Wie beträchtlich auch diese Werke in Friedenszeit erweitert sein mochten, so hatte doch die Zahl der Granaten, die sie durch Pressen anfertigen konnten, niemals eine Summe überschritten, die im Vergleich zur gegenwärtigen Fabrikation wahrhaft verschwindend wirkt.

Nur die großen privaten industriellen Betriebe, wie Le Creusot, Saint-Chamond, im Verein mit einigen Fabriken, deren Mitarbeit sie sich in normalen Zeiten gesichert hatten, besaßen Pressen für die Herstellung der Granaten, die sie den fremden Mächten lieferten. Dieser Umstand erklärt es, warum die Heeresverwaltung schon Mitte August sich an diese Werke wenden konnte, um die Menge von Granaten, welche sie aus ihren eigenen Anlagen erhalten konnte, zu vermehren.

... Auf einer vom Kriegsminister am 20. September 1914 einberufenen Versammlung wurde beschlossen, daß, um die Herstellung der 7,5 cm-Granate mit der größtmöglichen Schnelligkeit zu organisieren, diese Herstellung in Gruppen nach Bezirken erfolgen sollte, in welche Frankreich eingeteilt würde. Noch am selben Tage wurden mehrere Gruppen gebildet. Die in jedem dieser Bezirke bestehenden großen Metall- und Maschinenbauinstitute übernahmen die Leitung und die Aufgabe, im Hinblick auf diese Fertigung sämtliche Industriellen ihres Bezirks zusammenzuschließen, sie heranzuholen und in die Arbeit einzuführen. Unter ihrem Antrieb und ihrer geschickten Leitung stellten die aus allen Berufen gekommenen Industriellen ihre Intelligenz und ihre Tatkraft in den Dienst der Landesverteidigung und unternahmen eine Fabrikation, mit der sie sich noch niemals abgegeben hatten und deren große Schwierigkeit ihnen fremd sein mußte.“

b) Gußgeschosse. Die in der ersten Kriegszeit bestellten Geschößpressen konnten erst nach Monaten in Betrieb genommen werden. Die Lieferung fertiger brauchbarer Geschosse verzögerte sich dadurch noch weiter.

Trotz allmählicher Besserung der Verhältnisse wäre daher, namentlich in den ersten Kriegsmonaten, ein noch viel empfindlicherer Munitionsmangel eingetreten, wenn man nicht als Aushilfe, wie es für die Feldartillerie schon im Frieden vorgesehen war, auf die Anfertigung von Gußgeschossen zurückgegriffen hätte. Diese wurden im November 1914 angefordert. Wegen der Verwendung der Fußartillerie im Stellungskrieg hatte man indessen schon im September 1914 mit den Vorarbeiten für die Verwendung von Gußgeschossen bei der Fußartillerie begonnen, und zwar für die schwere Feldhaubitze, die 10 cm-Kanone und die Mörser. Wertvoll waren

⁶ Vgl. das auf S. 38 angegebene Werk auf dessen S. 208–213 und 220.

hierbei die Erfahrungen mit der vor Einführung der Preßstahlgeschosse verwendeten Granate 88. Immerhin befand sich alles noch im Zustand der Erwägung. Lieferungs- und Ausführungsbestimmungen waren nicht ausgearbeitet, auch herrschten noch starke ballistische Bedenken angesichts der verschiedenen spezifischen Gewichte von Grauguß gegenüber dem Preßstahl, woraus sich Schwierigkeiten im Einschießen ergeben konnten. Der ungeahnte Munitionsaufwand der ersten Kriegswochen zwang aber dazu, in aller Eile an die Herstellung von Graugußgeschossen heranzugehen.

Ende September 1914 wurde mit den Neukonstruktionen von Aushilfsgeschossen für die schwere Artillerie begonnen. Die Vorarbeiten waren Anfang Oktober 1914 abgeschlossen und ergaben Stahlguß als das am besten geeignete Material, obwohl hierin besonders die kleinen Kaliber schwierig herzustellen sind.

Stahlguß war aber schnell herzustellen und erzielte trotzdem „eine einwandfreie Haltbarkeit im Rohr sowie eine verhältnismäßige zufriedenstellende Zerlegung und Wirkung“ bei der Geschossexplosion.

Die schon im Oktober 1913 begonnenen Versuche mit Gußeisengeschossen ergaben, daß dieser Stoff wohl verwendbar sei, wenn man geringere Haltbarkeit im Rohr und geringere Wirkung in Kauf nahm. Um bei beiden Materialien dieselben ballistischen Eigenschaften der Geschosse zu erhalten, müssen sie nach Form und Gewicht völlig gleich sein. Hierzu muß bei den Graugußgeschossen die Wandstärke größer, dafür aber das Sprengladungsgewicht kleiner sein. An Wirkung jedoch werden die Graugußgeschosse von den Stahlgußgeschossen bei weitem übertroffen. Die Entwicklung mußte also dorthin gehen, mit der Zeit die Graugußgeschosse durch solche aus Stahlguß zu ersetzen.

Bis zur Fertigstellung der Aushilfsgeschosse sind auch verschiedene Geschosarten der Marine verwendet worden.

Zunächst wurden für die Fußartillerie Anfang Oktober bei 17 Privatfirmen 60 000 Stück und Ende Oktober, nach Ermittlung weiterer Firmen, noch 40 000 Stück 15 cm-Stahlgußgeschosse sichergestellt und die Fertigung der 21 cm- und der 10 cm-Geschosse aus demselben Material eingeleitet. Die Mitte September 1914 von der Obersten Heeresleitung auch für die Fußartillerie geforderte Herstellung von Graugußgeschossen konnte sofort in größtem Maßstab aufgenommen werden, da Konstruktion, Versuche und Beschußproben abgeschlossen, geeignete neue Firmen ermittelt waren und die bereits eingeführten Firmen noch bedeutende Mehrlieferungen übernehmen konnten. Bis zum 10. November 1914 folgten die Bestellungen auf 10 cm- und 21 cm-Geschosse. Schon nach 4, 5 Monaten war in der Graugußgeschosfabrikation die Höchstleistung erreicht. Die deutsche Industrie hat sich unter den schwierigsten Verhältnissen der bisher unbekanntenen Geschossherstellung angepaßt und den gestellten Erwartungen, wenn auch erst nach Monaten, entsprochen.

Zur möglichsten Steigerung der gesamten Gußgeschosfabrikation war es aber nötig, die Beschaffung auf breiteste Grundlage zu stellen. Im Anfang des Krieges hatte man die Lieferungen für die Feldartillerie vorzugsweise an im Zentrum Deutschlands gelegene Werke vergeben. Mitte November 1914 wurde das ganze Reich

in vier Bezirke eingeteilt und diese von den vier Instituten in Spandau, Siegburg, Ingolstadt und Dresden systematisch bearbeitet, dabei haben Interessentenverbände und Handelskammern durch Nennung weiterer Firmen Hilfe geleistet. Besonders wertvoll war die Mitwirkung des Vereins deutscher Eisengießereien und des Vereins deutscher Maschinenbauanstalten.

Die Aufträge für Gußgeschosse wurden erteilt

- a) an Gießereien, welche die Bearbeitung an Unterlieferanten weiter vergaben;
- b) an Drehereien, die sich die Rohlinge selbst beschafften, und schließlich
- c) an Firmen, welche die Geschosse selbst gossen und bearbeiteten.

Seit dem Frühjahr 1915 wurden auch für die älteren Geschütze anfangs Grauguß-, später Stahlgußgeschosse gefertigt.

Bis zum 31. Januar 1916 hatte die Geschößfabrik Spandau rund 20 Millionen Graugußgeschosse abgenommen.

Die eigentliche Anfertigung der Graugußgranaten war im September 1915 beendet. Die Abnahme der bis dahin fertiggestellten Geschosse zog sich jedoch bis zum April 1916 hin, weil einzelne Firmen über ihren Auftrag hinaus Geschosse geliefert hatten, die mit Genehmigung der Feldzeugmeisterei noch abgenommen wurden. Außerdem mußten die bis dahin nicht mit Führungsring versehenen Granaten zum Teil umringt werden.

c) Erschwernisse bei der Fertigung von Gußgeschossen. Bei der überragenden Bedeutung, welche die verfügbare Geschößmenge in diesem Kriege gewonnen hat, erscheint es geboten, auch auf die bei der Herstellung der Aushilfsgeschosse aufgetretenen Schwierigkeiten einzugehen.

Zunächst standen für die Vorbereitungen in Spandau nur ein Feuerwerks-hauptmann und ein Oberfeuerwerker zur Verfügung. Dazu kamen die technischen Schwierigkeiten, die beim Grauguß mit der Größe der Kaliber wachsen. Beim Formen sowohl als beim Bearbeiten werden besondere Einrichtungen und schwere Maschinen erforderlich. Zwar hatten die schon seit Oktober 1913 angestellten Versuche mit Graugußmunition für Feldartillerie gute Ergebnisse gezeitigt, trotzdem aber waren bei Kriegsbeginn weder Zeichnungen in genügender Zahl angefertigt, noch Lieferungsbedingungen und Abnahmevorschriften aufgestellt. Vor allem aber fehlten die namentlich für die Auftragsvergebung an zahlreiche Privatfirmen unerläßlichen großen Mengen von Lehren. Man mußte zu den einfachsten Hilfsmitteln greifen, bis der verhältnismäßig kleine Kreis der hierfür in Frage kommenden Privatindustrie nach langer Zeit brauchbare Lehren lieferte. Der Bedarf an Lehren war deshalb so hoch, weil die Gießereien fast ausnahmslos eine größere Anzahl von Bearbeitungs- werken als Unterlieferanten heranziehen mußten. Dazu kam, daß auch die besteinge- richteten Firmen ihre Werkstätten für das Formen und Bearbeiten der Gußgeschosse ergänzen und für Ersatz eingezogener Former Rüttelmaschinen beschaffen mußten. Unter 6 bis 8 Wochen konnte man diese nicht bekommen, da alle Maschinenfabriken

mit Heeresaufträgen überhäuft waren. Darunter litt auch weiterhin die Beschaffung von Kernpressen und Abdruckvorrichtungen sowie von Drehbänken für die Geschößverarbeitung.

Dazu kam, daß die richtige Gattierung des Eisens für den Guß erst durch Versuche ermittelt werden mußte. Nur Firmen, welche nach Analyse gattieren konnten und für die jeweilige Untersuchung der Gußchargen eigene Chemiker besaßen, konnten bei ihrem Fabrikat den anfänglich sehr hohen Ausschußsatz rasch herabdrücken. Diese Schwierigkeiten mehrten sich, als man später gezwungen war, zur Streckung der Mengen auch luxemburgisches Eisen mit hohem Phosphorgehalt zu verwenden und deshalb die Roheisensorten ungeahnte Schwankungen in ihrer Zusammensetzung zeigten. Hier half nur noch das Arbeiten nach Analyse. Fast ein halbes Jahr hat es in einigen Fällen gedauert, bis brauchbare Geschosse geliefert wurden. Manche kleinere Firmen haben deshalb bei den Graugußgeschossen Geld zugesetzt.

Durchschnittlich vergingen 2–3 Monate, bis die ersten Rohlinge abgeliefert werden konnten. Oft war allerdings — trotz wesentlich zurückgeschraubter Anforderungen — über 50% Ausschuß darunter. Nach 4–5 Monaten jedoch waren die meisten Werke auf der Höhe ihrer Leistungsfähigkeit angelangt, wobei die Geschößfabriken durch den Verein deutscher Eisengießereien und bezüglich der Bearbeitung durch den Verein deutscher Maschinenbauanstalten unterstützt wurden. Zur Bearbeitung gingen die Rohlinge meist an eine größere Zahl mit Lehren ausgerüsteter Drehereien, deren Arbeiter vorher an Probegeschossen geschult worden waren. Trotzdem gelang ein glattes Einarbeiten nur selten von Anfang an. Die Geschößfabriken mußten erst durch fortgesetzte Belehrung und durch Überlassung geübter Arbeiter helfend einspringen.

Das anfängliche Verfahren, die Aufträge zur Lieferung von Rohlingen und zur Geschößbearbeitung getrennt an Gießereien und Maschinenfabriken zu vergeben, hat sich nicht bewährt. Es entstanden zahlreiche Weiterungen sowohl zwischen den Guß- und Bearbeitungsfirmen als zwischen diesen und der Geschößfabrik. Die Gründe ergaben sich aus Klagen über nicht zeitgerechte Lieferung bzw. Bearbeitung der Rohlinge, namentlich aber daraus, daß eine Einigung über die Preisforderungen für bearbeitete Rohlinge mit unzulässigen Gußfehlern und für die durch falsche Bearbeitung verdorbenen Rohlinge häufig nur schwer zu erreichen war. Es war daher vorzuziehen, nur Aufträge zur Lieferung fertiger Geschosse zu erteilen.

Eine weitere Schwierigkeit lag darin, daß die Massenfabrikation bei der Bearbeitung das Vorhandensein größerer Rohlingsvorräte bedingt. Es werden nämlich für die etwa 20 Arbeitsvorgänge nacheinander 6 Drehbänke gebraucht und an jeder muß, soll die Massenfertigung nicht ins Stocken geraten, ein Vorrat liegen. Für 15 cm-Geschosse wurde dieser Vorrat Anfang Januar 1915 auf 70 000 Stück geschätzt.

Auch das Aufbringen der Kupferbänder gelang den Privatfirmen anfangs nicht, häufig wurden lose Bänder gefunden. Die Geschößfabriken mußten daher, um überhaupt nur vorwärtszukommen, diese Arbeit zunächst selbst ausführen und

die Bänder auf den Kupferwerken durch besondere Kommissionen abnehmen. Dies bedingte natürlich auch zeitraubende Transporte und eine entsprechende unwirtschaftliche Belastung der Eisenbahnen.

All diese Schwierigkeiten wurden noch vermehrt durch Arbeitermangel, durch (bisweilen rücksichtslose) Arbeitereinziehung und durch Stockungen in der Rohmaterialienzufuhr.

Dazu kam noch der bereits angedeutete Mangel an Erfahrungen bei den meisten der neu zugezogenen Privatfirmen bezüglich des von ihnen noch nicht erprobten Gusses von Geschossen. Dies gilt selbst für die größten unter ihnen, sie waren nicht so leistungsfähig als bedeutend kleinere Werke, die schon im Frieden derartige Gußstücke herstellten und bearbeiteten. Bis Januar 1915 hatten 7 Firmen die Lieferung von insgesamt 52 000 Stück 15 cm- Geschossen zugesagt, hatten aber nur 17 000 geliefert.

In manchen Fällen erklären sich solche Verzögerungen zum Teil auch daraus, daß die Frontverhältnisse unvermutet zum Übergang auf die Fertigung anderer dringender gebrauchter Geschosarten zwangen.

Bei der Vergebung und Fertigung der Stahlgußgeschosse war es ähnlich wie beim Grauguß. Nur waren hier gerade bei der Fertigung der kleinen Kaliber die größten Schwierigkeiten zu überwinden. Die großen Firmen gelangten bald zur Erzeugung eines einwandfreien Fabrikats, vor allem dank der tätigen Mitwirkung des Verbands deutscher Stahlgießereien. Andere Firmen aber, selbst solche, die im Frieden einwandfreien Stahlguß herstellten, hatten lange Zeit viel mit Ausschuß zu kämpfen.

Dieser Mangel an Erfahrung, zum Teil auch nicht genügende fachliche Ausbildung von Gießarbeitern, ließ die Firmen, trotz ausdrücklicher Hinweise der Institute, die bestehenden Schwierigkeiten unterschätzen und viel zu große Aufträge übernehmen. Die Institute ihrerseits hatten weder Zeit noch Personal, um die von den Firmen angegebene Leistungsfähigkeit zu prüfen. Man sah voraus, daß die Lieferungen weit hinter den vorgesehenen Mengen zurückbleiben würden, und so verfielen die Institute auf den, allerdings die Übersicht wesentlich erschwerenden, ja vereitelnden, Ausweg, viel mehr zu vergeben, als man zunächst brauchte. Aber Aufträge in größerem Umfange, als es der eigentliche Bedarf erforderte, mußten deswegen erteilt werden, damit nicht beim etwaigen Versagen eines oder mehrerer Werke eine zu geringe Gesamtlieferung einer Geschosart eintrat.

Eine unangenehme Erfahrung war es, daß einzelne Firmen Belehrungen unzugänglich blieben. Sie versteiften sich auf ihre Sonderverfahren, und die Folge war, daß sie monatelang nur Ausschuß hatten, während selbst kleinere Firmen, die sich von den Geschosfabriken belehren ließen, nach einiger Zeit ein brauchbares Fabrikat herzustellen vermochten.

Das Schlimmste aber waren — im Hinblick auf die Truppe — die schon erwähnten unerlaubten Nacharbeiten und Flickereien, welche zur Erzielung der Sonderbeholdungen von unverantwortlichen Stellen der Firmen vorgenommen worden sind.

Dazu kamen die an sich schon, z. B. wegen des engen Mundlochs der Geschosse, bedeutenden Schwierigkeiten der Abnahme, die anfangs zum Teil durch ungeschulte Leute erfolgen mußte. Später wurden inaktive Feuerwerker für die Abnahme herangezogen. Gleichzeitig hatten sich die Bearbeitung und die Beschaffenheit der Geschosse gegen die ersten Lieferungen der Werke bedeutend gebessert, so daß in die einzelnen Abnahmen mehr Ruhe hineinkam.

Die höheren Stellen drängten, alles, „was nur irgend für die Beschleunigung der Fertigung eine Aussicht bot“, heranzuziehen. Als Folgen dieses verständlichen, wenn auch bedenklichen Eingreifens werden angegeben: Zurückbleiben hinter den erwarteten Leistungen, Vermehrung des Ausschusses und gänzlicher Mißerfolg vieler Firmen.

Trotz aller Schwierigkeiten in der Fertigung haben die von der Artillerie-Prüfungskommission angestellten Massenbeschüsse ergeben, daß fehlerfrei gegossene Stücke dem im Geschützrohr auftretenden Gasdruck durchaus standhielten. Die Fehler mußten schon sehr groß sein, wenn sie einen Bruch im Rohr herbeiführen sollten. Konstruktionsänderungen sind daher bei der Aushilfsmunition nicht erforderlich gewesen. Die Ursache für die nicht ganz seltenen Rohrzerstörungen mußte daher, nachdem die Fehler beseitigt waren, in den Geschosfüllungen und den Zündern gesucht werden.

Die französischen Verhältnisse betreffs der Gußgeschosse ergeben sich aus folgenden Ausführungen Pinots⁷:

„Die Frage der großkalibrigen Granaten stellte sich dem Kriegsminister und durch ihn der Privatindustrie als ein Problem ungewöhnlicher Schwierigkeit dar. Bei Herstellung dieser Granaten konnte nicht mehr von ähnlichen Zufallsmitteln die Rede sein wie bei der Herstellung der 75er Granate. Alle diese großkalibrigen Granaten mußten geschmiedet werden, und dazu war es nötig, das in den großen staatlichen Metallindustriebetrieben befindliche Pressen- und Schmiedematerial beträchtlich zu vermehren. Trotz des äußersten Fleißes, mit dem man an diese Dinge heranging, mußten notwendigerweise Wochen und Monate über dem Bau, der Beförderung und der Unterbringung dieser großen Geräte vergehen, und was wäre während dieser Zeit geworden, wenn es nicht gelungen wäre, eine der Kriegsmaterialerzeugung gänzlich fremde Industrie sozusagen von heute auf morgen zur Herstellung großkalibriger Granaten heranzuziehen. Nach einigen Wochen erzeugten unsere Gießereien Granaten aus Gußstahl, die, ohne daß sie alle Vorzüge der stählernen Granaten in sich vereinigten, doch militärische Eigenschaften ersten Ranges besitzen.

... Damals, als man zu der Granate aus Gußstahl griff, bot diese den unschätzbaren Vorzug, daß sie es erlaubte, alle in Frankreich vorhandenen Gießereien für diese neue Fabrikation heranzuziehen und auf die Weise Werkstätten in vollen Betrieb zu setzen, die andernfalls größtenteils untätig und außerstande geblieben wären, an der nationalen Verteidigung mitzuarbeiten ... Sämtliche Gießereien West-, Ost-, Mittel- und Südfrankreichs boten ihre Mitarbeit an, neue wurden eingerichtet.“

Später haben die Franzosen auch Graugußgeschosse hergestellt, und für England empfahl I. Keith ebenfalls solche aus Spezialgußseisen („Morning-Post“, London, 18. Dez. 1916).

7 Aus dem Seite 38 angegebenen Werk S. 225—227.

d) Gebohrte Geschosse. Um die Mitte des Jahres 1915 trat eine Firma, der sich bald vier weitere anschlossen, an die Geschosßfabrik Siegburg mit dem Vorschlag heran, zum gleichen Preise wie für Preßgeschosse Granaten aus dem vollen zu bohren.

Im Januar 1916 wurden Bedingungen aufgestellt, nach welchen auch die Verwendung von Thomasstahl für gebohrte Geschosse zulässig war. Seit Anfang 1918 wurden gebohrte Geschosse nicht mehr hergestellt.

Über die Technik des Geschosßbohrens ist folgendes zu berichten:

Vorgewalzte Stahlblöcke mit dem Durchmesser der Granate werden in Stücke von entsprechender Länge geschnitten. In jedem dieser Zylinder wird auf der Drehbank ein Loch zur Aufnahme der Sprengladung gebohrt und schließlich werden die Außenflächen abgedreht. Zuerst wurde nur Siemens-Martin-Stahl verwendet, später auch Thomas-Stahl derselben Beschaffenheit, der auch ebenso hoch bezahlt wurde.

In Frankreich hat man nach Pinot diese Anfertigungsweise vor allem aus dem Grunde angewandt, weil man sonst aus Mangel an Pressen nicht in der Lage gewesen wäre, die als unbedingt notwendig erachteten Munitionsmengen rechtzeitig herzustellen. Man war bei dieser Herstellungsweise in der Lage, die zahlreichen in der Maschinen- und besonders in der Automobilindustrie verfügbaren Drehbänke auszunutzen.

e) Verbesserungen und Neukonstruktionen an Geschossen. Bei der Feldartillerie hat die Verwendung von Aushilfsgeschossen ohne weiteres eine umfangreichere Ausrüstung mit Granaten ermöglicht. Dabei war man naturgemäß bestrebt, die artilleristische Wirkung durch allmähliche Rückkehr zu den älteren eingeführten Geschosßarten und durch Einführung neuer vollwertiger Stahlgranaten mit großen Sprengladungen zu steigern. So wurde im April 1915 die Massenfertigung von Aushilfsgranaten eingeschränkt.

Bei der Fußartillerie wurden ebenfalls zahlreiche Verbesserungen und Neukonstruktionen durchgeführt, z. B. an der Munition für die neu eingeführten 13 cm-Kanonen. Bei den Verbesserungen handelte es sich um Erhöhung der Wirkung, namentlich gegen Luftziele durch geeignete Füllung, Erhöhung der Schußweite durch eine stählerne Geschosßhaube, die eine besonders gestreckte Form ermöglicht, schließlich um Verhinderung von Rohrzerstörungen infolge Zerreißens der Geschosse im Rohr oder Rohrerhitzung.

Im ganzen wurden bis Mitte 1916 etwa 60 neue Geschosßarten eingeführt. Die hierfür erforderlichen Neu- und Umkonstruktionen hat die Geschosßfabrik Spandau zusammen mit der Artillerie-Prüfungskommission bewirkt.

Von den technischen Schwierigkeiten, die dabei auftraten, waren die bei Verwendung von Aushilfsgeschossen verhältnismäßig häufig auftretenden Rohrzerstörungen, abgesehen vom Materialschaden, besonders bedenklich wegen der unmittelbaren Gefährdung der Bedienung und des Sichtbarwerdens der Batterien für Flieger. Auch die Aushilfszünder mußten durch stoßsichere Zündhütchen unempfindlicher gemacht werden.

Diese Rohrzerstörungen rührten her von ungenügender Widerstandsfähigkeit der Geschößwände oder von zu geringem Spielraum zwischen Geschöß und Geschützrohr, wodurch letzteres stark erhitzt wurde, oder von zu hartem und sprödem Werkstoff der Geschosse.

f) Zeitweiser Rückgang der Munitionsfertigung. Im vorstehenden wurde auf die außerordentlichen Schwierigkeiten hingewiesen, welche bei der Herstellung der Artilleriemunition aufgetreten sind.

Angesichts der verhältnismäßigen Minderwertigkeit der Graugußgeschosse bestand die technisch-wirtschaftliche Organisationsaufgabe darin, die Gesamtfertigungen an Munition dauernd auf erreichbarer Höhe zu halten und so zu disponieren, daß die Fertigung an Graugußgeschossen erst dann und nur in dem Maße zurückging, als die Fertigung an vollwertigen Geschossen sich entwickelte. Dies war nicht leicht, denn obwohl durch die Aufnahme der Graugußgeschößfertigung auch für die Fußartillerie die Herstellung der Stahlguß- und Preßstahlgeschosse an sich und unmittelbar nicht berührt wurde, so machte sich doch eine mittelbare Einwirkung insofern geltend, als sich wegen der Herstellbarkeit der Graugußgeschosse ohne kostspielige Einrichtungen (Preßwerke) außerordentlich zahlreiche (zum Teil selbst ganz ungeeignete) Firmen auf Graugußgeschosse warfen. Es bedurfte großer Anstrengungen der Feldzeugmeisterei, um die Fertigung vollwertiger (gepreßter oder gebohrter) Geschosse zu steigern.

Das ist, wie die Statistik zeigt, in dem erforderlichen Maße nicht geglückt, denn die Gesamterzeugung an Feldartillerie- und Fußartilleriemunition weist bei der Feldartillerie von Mai 1915 bis Juli 1916, bei der Fußartillerie von Juli 1915 bis April 1916 einen namentlich bei der Feldartillerie sehr starken Rückgang auf.

Als Erklärung hierfür wurde von einer Stelle des Kriegsministeriums (A 4) folgendes angegeben: Im Winter 1914/15 waren Graugußgeschosse in solcher Menge gefertigt, daß zunächst Vorrat für lange Zeit geschaffen war (dieser reichte tatsächlich bis Januar 1917). Zudem war das Graugußgeschöß minderwertig, so daß eine Steigerung in vollwertigen — gepreßten oder gebohrten — Stahlgranaten unerlässlich wurde. Diese wurde mit allen Mitteln angestrebt unter gleichzeitiger (N.B.) Einstellung der Graugußfertigung. Naturgemäß konnte die Fertigung der schwer zu bearbeitenden, neue Maschinen erfordernden vollwertigen Granaten nicht sofort dieselbe Höhe erreichen, wie sie für Grauguß im Januar bis Juli 1915 erreicht worden war.

Zu diesen Ausführungen ist ergänzend zu bemerken, daß die Graugußgranaten im Feld wenig gerne verwendet wurden. Ob der zeitweise Rückgang in der Granatfertigung militärisch zulässig war, dies zu entscheiden ist nicht Sache dieser Arbeit. Aber vom technisch-wirtschaftlichen Standpunkt aus war jedenfalls die rasche Einstellung der Graugußgeschößproduktion von schwerwiegenden Folgen begleitet, da sie die Fabriken zu erheblichen Umstellungen nötigte, also entsprechenden industriellen Leerlauf zur Folge hatte. Die Firmen sollen damals plötzlich die Abbestellungsbefehle erhalten haben, obwohl sie flehentlich um Aufträge baten. Man hätte diesen industri-

ellen Leerlauf vielleicht vermeiden, ihn mindestens zu geringerem Maß einschränken können, selbst angesichts der oben und im folgenden dargestellten Tatsachen.

Der Rückgang oder das Zurückbleiben in der Fertigung der Geschosse hatte nämlich stets noch einen Hauptgrund in der nicht ausreichenden Pulver- und Sprengstofffertigung. Diese machte es schon Ende 1914 nötig, die Pulver- und Sprengstofffrage auf eine ganz neue Grundlage zu stellen. Die Ursache des Mangels war die zu langsame Lieferung der erforderlichen Einrichtungsgegenstände und die knappe Salpeterzufuhr. Dazu kamen Schwierigkeiten bei der Verarbeitung des giftigen Trinitroanisols, Arbeitermangel, verspätete Maschinenlieferungen, Explosionen und Rohrdetonationen infolge der nitroglyzerinhaltigen Ammonsalpetersprengstoffe, die durch andere ersetzt werden mußten. Bis Januar 1916 konnten noch nicht alle Füllstellen mit den nötigen guten Sprengstoffen versehen werden, so daß die Betriebe oft eingeschränkt, zeitweise sogar stillgelegt werden mußten. Dazu kam, daß neuerbaute Werke Zeit zur Einarbeitung brauchten.

Im Januar 1915 trat Mangel an Pulver für die Feldartillerie ein, der im Frühjahr noch zunahm obwohl sich die Produktion der Pulverfabriken schon im März 1915 steigerte. Während des ganzen Krieges bildete die Fertigungsmöglichkeit von Pulver- und Sprengstoffen die Grenze für die Gesamtfertigung an Munition.

Im Februar 1916 mußte die Infanterie fast vollständig hinter der Artillerie zurückstehen. Dazu kamen von Anfang an noch die großen Anforderungen auf bestimmte Geschosarten, vor allem 30 cm- und 42 cm-Munition, welche zur Zurückstellung der Fertigung anderer Arten zwangen, z. B. der 28 cm- und der Marinemunition, sowie zu langwierigen Betriebsumstellungen, da einzelne Firmen noch ältere Geschosse zu liefern hatten.

Rückblickend ist demnach bezüglich der Artilleriemunitionsfrage folgendes zu sagen: Die letzte Ursache des Mangels an Artilleriemunition lag in der Unmöglichkeit, mit der Pulver- und Sprengstofffertigung dem ungeheuer gesteigerten Bedarf zu folgen.

g) Munition für Sondergeschütze und Sonderzwecke. Bei der Feldartillerie wurde es während des Krieges erforderlich, außer den ursprünglich vorgesehenen noch eine Reihe weiterer eigener Geschütze, dazu Geschütze der Verbündeten mit Munition zu versorgen. Ihre Aufzählung würde hier zu weit führen.

Festungsbestände an Munition waren bereits im August 1914 für die Feldverwendung bei plötzlichem Bedarf, aber auch auf grundsätzliche Anordnung hin vereinzelt in Anspruch genommen worden. Dieses Zurückgreifen auf Festungsmunition nahm an Umfang zu mit der steigenden Einsetzung der Fußartillerie im Stellungskrieg und der dauernden feldmäßigen Verwendung einer größeren Zahl von Festungsgeschützen.

Trotz der hohen Vergebungen im April und Juni 1915 sanken die Festungsbestände schnell. Dabei wurden im Oktober 1915 und im Januar 1916 hohe Mehrleistungen gefordert und bereitgestellt.

Auch die Marine hat eine Anzahl von aus älteren Schiffen heruntergenommenen schweren Flachfeuergeschützen zur Verfügung gestellt, welche zum Ersatz anderer, unbrauchbar gewordener oder weniger geeigneter Geschütze dienten. Die Marinegeschütze wurden in Räderlafetten eingelegt und erstmalig bei der Frühjahrsoffensive im Osten und vor Ossovecz verwandt. Da sich im Laufe des Krieges das schwere und mittlere Flachfeuer sehr bewährte, so wurden bis zum Sommer 1916 noch weitere Marinegeschütze eingestellt.

Auch für die Kampfhandlungen vor Verdun wurden anfangs 1916 von der Marine schwere Geschütze überlassen. Auf weitere Sondermunition, wie Lufttorpedos, Bomben, Signal- (Leucht-) Kugeln, soll hier nicht weiter eingegangen werden.

h) Gasmunition. Gasgeschosse sind im Weltkriege erstmals verwandt worden. Maßgebend für die Aufnahme der Versuche mit Gasmunition war die Absicht, unter den schweren Verhältnissen des Stellungskampfes alles dem Kriege Nutzbare und die Möglichkeit eines schnellen Erfolges Bietende zu verfolgen.

Besondere Schwierigkeiten bereitete dabei die Beschaffung der Rohstoffe, welche von den Firmen aus dem freien Handel bezogen wurden. Zu diesen Schwierigkeiten kamen die Arbeiterfragen, denn es mußten auch über die Zeiten des Arbeitsstillstandes hinweg geübte Arbeiter gehalten werden, da sonst das Einarbeiten neuer Kräfte bei plötzlichen Bedarfssteigerungen zu Rückschlägen geführt hätte. Die Bewirtschaftung des Brom ging im Mai 1916 vom Ingenieurkomitee an die Kriegs-Rohstoff-Abteilung über.

Kartuschhülsen. Die bald notwendige weitestgehende Heranziehung der Privatindustrie begegnete erheblichen Schwierigkeiten, da die Beschaffung und Inbetriebsetzung neuer Hülsenpressen viele Monate dauert. Eine Erleichterung der schwierigen Lage trat zunächst dadurch ein, daß man beschossene Hülsen beschleunigt in die Heimat zurückleitete und hier für schnellste Wiederherstellung Sorge trug.

Sehr früh schon wurden Versuche, die Hülsen statt aus Messing aus Stahl zu fertigen, von den staatlichen und privaten Betrieben eingeleitet. Allerdings hatte man dabei mit einem gewissen passiven Widerstand der vier schon im Frieden eingearbeiteten Firmen zu kämpfen, da die Einführung der Stahlhülsen große Änderungen in den Betrieben bedingte. Auch kamen die Firmen den Anforderungen, gegenseitig ihre Erfahrungen auszutauschen, nur widerstrebend nach. Sie waren deshalb darauf angewiesen, selbst Versuche in dieser Richtung anzustellen. Dieser Umstand zusammen mit dem Mangel an brauchbaren Arbeitskräften und dem Rückgange in der Güte der Rohstoffe brachte viel Ausschuß. Gerade bei diesen schwierigen Arbeiten können durch ungeübte Arbeiter Fehler in das Material hineinkommen, die dann die Ursache zu Bodenreißern und Durchbrennungen werden.

Wiederholt ergaben sich „entscheidende Rückschläge“. Schließlich sind aber trotzdem alle Schwierigkeiten mehr und mehr überwunden worden, so daß Stahlhülsen in großen Mengen geliefert werden konnten. Die Patronenhülsen der Feldkanonen und die Kartuschhülsen der leichten Feldhaubitzen wurden sämtlich, die der schweren Feldhaubitzen zum Teil aus Stahl hergestellt.

Als Ersatzmaterialien wurden beim Laden von Kartuschen verwendet: Zeresin oder Wasserglas (anstatt Schellack, Terpentinlack oder Paraffin), Schleifen von Metallbindfaden oder Papierbindfaden (statt Gurtband), Textilose, das ist ein Gemisch aus Papier und Baumwollabfällen, reines Papiergewebe (anstatt Segeltuch für die Schutzhüllen für Zünder und Patronenüberzüge), Baumwollzeug (anstatt Seide) für Kartuschbeutel, Papierbindfaden (statt Hanffaden) usw.

§ 27 Geschoßkörbe

Während im Frieden mit der Lieferung etwa 60 Korbmacherfirmen, Innungen und Verbände betraut waren, zeigte sich gleich zu Anfang des Krieges, daß diese Firmen nicht ausreichen würden.

Es wurde angeordnet, die Körbe in unbegrenzter Höhe zu beschaffen. So wurden allmählich etwa 150 Holzbearbeitungswerkstätten und 500 Korbfabriken verpflichtet. Durch die großen Bestellungen konnte auch mancher wirtschaftlichen Not erfolgreich begegnet werden, insbesondere bei der Korb-, Puppen- und Spielwarenindustrie Sachsen-Koburgs, Sachsen-Meiningsens und Bayerns, deren Erzeugnisse wegen der eingestellten Ausfuhr im feindlichen Ausland nicht mehr benötigt wurden.

Die Körbe wurden ausschließlich aus Rohr gefertigt. Der Preis hierfür und auch die Lohnsätze für die Arbeiter waren niedrig. Das im Inland befindliche Rohr war aber bald aufgebraucht, und da aus dem neutralen Ausland sehr schwer etwas herinzubringen war, so stiegen die Preise ständig und wurden durch sehr bedenkliches Geschäftsgebaren mancher Rohrhändler noch weiter künstlich in die Höhe getrieben. Doch fanden sich bald Mittel und Wege, den Wucher einzudämmen, und die Rohrhändler schließlich zu Bittenden zu machen. Zu Ersatzstoffen wurde in weitestem, vorbildlichem Umfang gegriffen. An Stelle des vorschriftsmäßigen Rohres verwendete man Peddigrohr, guten Rohrbast und Weiden, ferner gespaltenes Originalrohr, schließlich Holz, Pappe und Papierkordelgeflecht. Als neben Rohr auch die anderen Materialien knapp wurden, mußte auch hierfür Ersatz ersonnen werden. So wurden die ursprünglich aus Eschen- und Eichenholz gefertigten Geschoßkorbleisten aus Buchenholz hergestellt. An Stelle des teuren Leders trat Gurtband, an Stelle von Gummipplatten für die Munitionskorbdeckel Filzplatten, und statt Beschlagteilen aus Messing nahm man Teile aus verzinktem oder verzinntem Eisen. Statt verzinkter Drähte wurde geglühter Eisendraht, statt Hanfgurt Papier genommen. Das Filzpolster der Kartuschrahmen wurde durch Holzpolster ersetzt. Bei den Kartuschkästen fielen die Handgriffe weg. Strickhandgriffe wurden durch Grifflöcher ersetzt usw. An Stelle

der Kartuschkörbe der schweren Feldhaubitzen und der Mörser traten seit Juni 1915 Kartuschkästen aus Holz. Schließlich nahm man zur Verpackung der Geschosse Holz- wolle, Holzwohlseile, Stroh- und Lattenverschläge, dann auch Wellpappe und Well- papphülsen, alles Verpackungen, die sich gut bewährten und der Heeresverwaltung gleichzeitig viele Millionen ersparten.

§ 28 Munition für verbündete Staaten

Feldartilleriemunition wurde geliefert für Österreich-Ungarn, Bulgarien und die Türkei, und zwar sowohl für eingeführte Geschütze dieser Staaten als für russische Beutegeschütze.

Bezüglich der Fußartillerie wurde schon in den ersten Tagen der Mobilmachung Anträgen auf Ausfuhr und Einfuhr von Munitionsteilen nach Österreich-Ungarn Folge gegeben. Bald kamen noch Sprengstoffe hinzu. Obwohl die deutschen Spreng- stofffabriken den eigenen Bedarf nicht decken konnten, wurden diese Lieferungen ermöglicht, weil die österreichisch-ungarische Heeresverwaltung es verstand, mit sehr geringen Mengen von guten Sprengstoffen auszukommen und damit andere vor- handene Sprengstoffe zu strecken. Leider waren die Schwierigkeiten für den gegen- seitigen Ein- und Ausfuhrverkehr sehr groß. Den Sendungen mußten schließlich besondere Begleiter beigegeben werden!

Auch die Schwierigkeiten wurden beseitigt, die sich in Österreich aus dem fast völligen Fehlen großer Sprengstofffabriken ergaben.

Der österreichische Bedarf an Salpeter war zusammen mit der deutschen Salpe- terfrage durch die Kriegs-Rohstoff-Abteilung geregelt worden. Die österreichischen Fabriken konnten jedoch ihren Verpflichtungen nicht nachkommen und so mußte vom Oktober 1915 an Salpeter in erheblichen Mengen an Österreich-Ungarn abgege- ben werden. Dies geschah zu einem größeren Teil in fertiger Munition. Gleichzeitig wurden die österreichischen Fabriken angespornt, ihre Salpetererzeugung schnellst- ens zu entwickeln.

Die Türkei hatte gleich zu Beginn des Krieges um Personal, Geräte und Munition gebeten. Nachdem der Weg durch Serbien frei war, konnten in der Zeit vom 30. Oktober 1915 bis 28. November 1915 12 000 schwere Feldhaubitzenschüsse nach der Türkei gesandt werden. Im Januar 1916 erhielt die Türkei noch rund 20 000 schwere Feldhau- bitzenschüsse und 9000 Netzbeutelkartuschen. Für die Fertigung anderer türkischer Munitionsarten mußten erst umfangreiche Vorarbeiten erledigt werden. Dazu gehörte auch die Lieferung von Pulver, Sprengstoffen und Zündern. Bis einschließlich Juni 1916 wurden an die Türkei für 12 cm- bis 21 cm-Kaliber insgesamt 66 710 Schuß geliefert.

Die bulgarische Munition mußte mit Ausnahme von Sprenggranaten und abzuändernden Munitionsteilen neu angefertigt werden. Im ganzen wurden bis ein- schließlich Juni 1916 für 10–15 cm-Geschütze 135 080 Schuß nach Bulgarien geliefert.

Außerdem wurden für Pionierzwecke abgegeben: Sprengkörper, Sprengpatronen, Bohrspatronen und Sprengkapseln.

Vom Ausland eingeführt wurden: hauptsächlich Salpetersäure, etwas Würfelpulver, ferner Oleum, Pferde und Gewehre. Vom Ausland wurden dagegen verlangt Sprengstoffe, besonders Füllpulver.

Bezüglich der Rohstoffe und Halbfabrikate wird berichtet, daß die Einfuhr und im besonderen das Hereinbringen auf privatem Wege im Auftrage zahlloser kleiner und größerer Firmen bedeutend gewesen sei und unserem Ersatz und Nachschub außerordentlich geholfen habe. Fertige Munitionsteile sind dagegen nur in ganz geringem Umfange hereingebracht worden.

§ 29 Beutemunition

Die in Belgien, Frankreich und Rußland gemachte Beute wurde in großem Umfange für die Munitionsherstellung nutzbar gemacht. Diese Beute umfaßte Betriebseinrichtungen, Fertigfabrikate, Sprengstoffe und wichtige Rohstoffe.

Schon Mitte Oktober 1914 begann das Kriegsministerium bereits die in besetztem Gebiet zum Teil versteckten und vergrabenen Bestände zu ermitteln und brauchbar zu machen.

Im besetzten russischen Gebiet wurde die Geschosßfabrik Sosnowice auf Veranlassung der Heeresverwaltung durch die in örtlicher Nähe liegenden Hudschinski-Werke in Gleiwitz wieder in Betrieb genommen. Gehälter, Löhne und Betriebskosten wurden von der Firma verauslagt und von der Heeresverwaltung erstattet.

Auch für Wiederverwendung der Beutemunition mußte Sorge getragen werden. In Kowno und Modlin wurden besondere Artilleriebeutemunitions- und Artilleriedepots errichtet. Von rund 2000 Beutegeschützen erwiesen sich für die Fußartillerie etwa 700 Geschütze verschiedenster Art als wieder brauchbar.

Zum Fertigmachen vollständiger Schüsse war russisches Pulver mit Zündung ausreichend vorhanden. Die festgestellten etwa 70 verschiedenen Geschosßarten wurden untersucht, in einer Liste vereinigt und die Verwendbarkeit der einzelnen Geschosse für die einzelnen Geschützarten festgestellt. Ladungsgewichte und Schußtafeln wurden erschossen. Zur Benutzung in den Artilleriedepots wurden Vorschriften für die Anfertigung der Kartuschen und für die Fertigmachung der Geschosse aufgestellt. Für die Truppen wurden den Schußtafeln farbige Darstellungen der Geschosse und zwei erläuternde Druckschriften herausgegeben. Die russischen Sprenggranaten für die 12 und 15 cm-Geschosse waren fast durchweg verwendungsfähig. Die Schrapnells waren zum größten Teil gebrauchsfertig; wo Zünder fehlten, konnten sie aus den vorhandenen Beständen ersetzt werden.

Am 23. Dezember 1915 konnte der Obersten Heeresleitung die erste Munitionsausrüstung für eine Batterie russischer leichter Feldhaubitzen, für eine Batterie japanischer leichter Feldhaubitzen und für eine Batterie russischer 10 cm-S. K. zur Verfügung gestellt werden.

Im ganzen wurden für die Zwecke der Fußartillerie bis zum Juni 1916 an Beutegeschützen wiederhergestellt 11 Arten von 3,7–10,67 cm-Kaliber und zwar 2150 Stück.

§ 30 Sprengstoffe und Pulver

A Chemische Fragen

a) Treibmittel (Pulver). Man unterscheidet praktisch zwischen Sprengstoffen mit rascher und Treibmitteln mit langsamer Zersetzung. Die letzteren erteilen nach der Zündung dem Geschoß seine Bewegung und werden je nach der gewünschten Verbrennungsgeschwindigkeit und Gaspressung in den verschiedensten Formen (Blättchen, Scheiben, Röhren, Streifen), Mischungen und Mahlfineinheiten hergestellt.

Das beste Schwarzpulver besteht aus einer mechanischen Mischung von 78 Teilen Salpeter, 19 Teilen Kohle und 3 Teilen Schwefel, bei deren Verbrennung 43% Gase und 57% feste Rückstände entstehen.

Diese Rückstandsmenge war ein schwerer Nachteil bei der Verwendung in Geschützen. Aber erst nach jahrelangen Versuchen trat an Stelle des Schwarzpulvers zunächst die wie Baumwolle aussehende, 1846 von Schonbein dargestellte Schießbaumwolle (Nitrozellulose); heute verwendet man reines und Nitroglyzerin enthaltendes Nitrozellulosepulver.

Volkstümlich, wenn auch nicht ganz richtig, bezeichnet man das reine Schießpulver als „Blättchenpulver“, das Nitroglyzerinpulver als „Würfelpulver“.

Die Vorteile dieser Pulversorten gegenüber dem Schwarzpulver bestehen außer in der Rauchschwachheit, d. h. dem geringeren Verbrennungsrückstand, in der größeren Wirkung, der besseren Anpassungsfähigkeit und der geringeren Empfindlichkeit. Im übrigen hat jede der beiden Pulverarten ihre eigenen Vor- und Nachteile, so daß die Einführung eines einzigen Pulvers bei den Armeen nicht in Frage kommt.

Zur Herstellung der Nitrozellulose benutzte man vor dem Kriege Baumwolle, insbesondere Spinnereiabfälle, die mit einem Gemisch aus Wasser mit (1 Teil) Salpetersäure und (3 Teilen) Schwefelsäure nitriert wurden.

Die Absperrung Deutschlands zwang dazu, für die Baumwolle einen Ersatz zu suchen. Er wurde gefunden. Schon im Frühjahr 1916 konnte Zellstoff an Stelle von Baumwolle verwandt werden. Damit war die Prophezeiung des englischen Chemikers Ramsay, daß Deutschland ohne Baumwolle verloren sei, zuschanden gemacht.

b) Sprengstoffe (Füllmittel). Für Zivilzwecke braucht man langsam detonierende, für Heereszwecke rasch detonierende, brisante Sprengstoffe.

Bei den Sprengstoffen unterscheidet man Nitrozellulose und Schießwolle einerseits und die neuerzeitlichen Nitrokörper (Pikrinsäure, Trinitrotoluol, Ammonal usw.) andererseits. Die ersteren neigen bei der Lagerung zur Zersetzung, die letzteren nicht.

c) Zündmittel dienen zur Entzündung des Sprengstoffs oder Treibmittels. Das Ausgangsprodukt ist das Quecksilber, das in der Regel mit Kaliumchlorat und Schwefelantimon sowie mit etwas Glaspulver gemischt wird.

Von der ungeheuren Zunahme, welche die Sprengstoffertigung während des Krieges in allen Ländern erfahren hat, geben die folgenden, dem „Temps“ vom 28. Dez. 16 entnommenen englischen Zahlen einen Begriff. Danach kamen für je eine Tonne Sprengstoff, die im September 1914 gebraucht wurde, auf den Juli 1915 350 t, auf den Juli 1916 11–12 000 t.

B Allgemeine und Beschaffungsmaßnahmen

Die erste Sorge nach Kriegsausbruch war naturgemäß der Deckung des Rohstoffbedarfs gewidmet. Schon im August 1914 suchte man alle nur erreichbaren Salpeterbestände aus dem Auslande heranzuziehen und im Inland neue Salpeteranlagen zu

schaffen⁸. Diese für alle Zeiten bedeutungsvolle Errungenschaft ist der deutschen Wissenschaft zu verdanken. „Ohne deutsche Chemiker“ – sagte der schwedische Chemiker Cyrén⁹ – „hätte kein Feldherrngenie der Welt das Land gegen den gewaltigen Druck von außen schützen können, der es von so gut wie allen Hilfsmitteln der Welt abschloß.“

Als Füllungssprengstoff war im Frieden nur Füllpulver (Trinitrotoluol) verwandt und auch für den Kriegsfall vorgesehen worden, während für Zündladungskörper, Granatfüllung (Pikrinsäure) verwandt wurde. Mit der Durchführung der zur Deckung des Trinitrotoluolbedarfs getroffenen Maßnahmen wurde die deutsche Benzolvereinigung Bochum beauftragt. In ähnlicher Weise erfolgte die Regelung der Beschaffung von Schwefelkies und anderen Stoffen. Obwohl nun die Sprengstofffabriken ihre Leistungen sofort beträchtlich gesteigert hatten, konnte doch schon im November 1914 dem steigenden Bedarf an Zündpulver und Granatfüllungen nicht mehr genügt werden. Die Ursachen für diese starken Bedarfserhöhungen lagen in dem allgemeinen Mehrverbrauch von Artilleriegeschossen, insbesondere dem starken Einsatz schwerer Artillerie, in den nicht vorhergesehenen Abgaben von Sprengstoffen für Minengranaten und Abwurfgeschossen und schließlich auch in der erheblichen Abgabe an verbündete Staaten und der beginnenden Verwendbarmachung französischer und belgischer Beutemunition.

Dazu kamen noch weitere erschwerende Umstände. Sie ergaben sich besonders bei der Fertigung der Mörser- und der schwersten Sprengladungen. Einmal verzögerte sich die Einrichtung der Schmelzbetriebe und Gießereien, sodann traten Ausfälle durch Explosionen und Mangel an Füllpulver auf.

Aus allen diesen Gründen wurde es erforderlich, die Pulver- und Sprengstofffragen von Grund auf neu zu regeln und noch mehr als bisher für die Sicherstellung der hierfür erforderlichen Rohstoffe und Säuren besorgt zu sein. Anfang November 1914 waren die Grundlagen für die weitere Gestaltung des Munitionsprogramms festgestellt. Wenn dabei auch die Anforderungen nach oben hin so gut wie unbegrenzt waren, so ließ sich doch nicht umgehen, bestimmte zahlenmäßige Unterlagen für den zunächst beabsichtigten Produktionsumfang zu geben, wobei man auch darauf noch Rücksicht zu nehmen hatte, daß mit einer nennenswerten Leistung neuer Werke nicht vor Ablauf von mindestens vier bis acht Monaten, je nach Art der Rohstoffe oder der Munitionsteile, zu rechnen war.

⁸ Darüber wird in Bd. VII eingehend berichtet.

⁹ „Technik und Wirtschaft“, Mai 1917, S. 248.

Die Aufstellung der Pulverprogramme war Sache des allgemeinen Kriegsdepartements im Kriegsministerium. Eingeleitet wurde für Pulver:

im Monat	ein Tonnen-Programm	erreicht	also nach Monaten
November 1914.....	3500	—	—
Dezember 1914.....	4500	—	—
Februar 1915.....	6000	im Mai 1916	15
Dezember 1915.....	8000	im Juni 1917	18
Juli 1916.....	10 000	im Oktober 1917	15
September 1916.....	14 000	—	—

Das letztere Programm ist nicht erreicht worden (vergleiche Kapitel 12). Ein solches Programm umfaßte ja auch alle nötigen Neubauten an Salpetersäure-, Sprengstoff-, Pulver-, Zünder- usw. Fabriken, dazu die entsprechenden Maschinenbestellungen. Ende 1914 betrafen die Forderungen der Feldartillerie die Sicherstellung von monatlich rund 2½ Millionen Feldkanonenschüssen und einer halben Million leichter Feldhaubitzen. Die Fußartillerie verlangte monatlich 500 000 Schüsse für 10 cm-Kanonen, 800 000 für schwere Feldhaubitzen, 200 000 für Mörser und 160 000 für verschiedene andere Kaliber. Dazu kamen noch die Forderungen der Infanterie, der Pioniere und der Marine, die zusammengenommen im Vergleich zu der damaligen tatsächlichen Gesamtfertigung so ungeheuer waren, daß man namentlich angesichts des Mangels eigener Erfahrungen im Bau großer Salpeterwerke dieses Programm als zunächst undurchführbar erklärte.

Im Verfolg der eben erwähnten Beratungen wurden zunächst große Neubauten für die Pulverfabriken in Angriff genommen. Ihre Wirkung trat im Frühjahr 1915 in Erscheinung. Obwohl die Gesamtleistungen der Pulverfabriken sich entsprechend den oben geschilderten Maßnahmen schon im März 1915 erhöhten, so bildete doch, wie schon früher betont, stets die Fertigungsmöglichkeit von Pulver und auch von guten Sprengstoffen die Grenze für die Gesamtfertigung an Munition. Denn selbst die erheblichsten Steigerungen in der Leistungsmöglichkeit der Pulver- und Sprengstoff-Fabriken wurden begrenzt durch die nicht ausreichend vorhandenen Mengen von Salpeter und Salpetersäure, im Frühjahr 1916 auch von Schwefelsäure und Oleum. Daran änderte auch der Umstand nichts, daß die vermehrte Fertigung von künstlicher Salpetersäure wie vorgesehen im Mai 1915 begann, und damit ein Notstand durch Aufbrauch der Chilesalpetervorräte nicht mehr eintreten konnte. Die festgesetzten hohen Monatsmengen wurden im Mai 1916 mit folgenden Zahlen annähernd erreicht: 6000 t Pulver, 9500 t Füllpulver, Granatfüllung, Dinitrobenzol, Trinitroanisol und durchschnittlich 1200–1400 t Perchlorate sowie 4000–5000 t Ammonsalpeter.

Innerhalb der durch die Rohstoffherzeugung ermöglichten Grenzen wurde die Herstellung von Pulver und Sprengstoffen je nach den augenblicklichen Anforderungen geregelt. Bald traten die Lieferungen für die Feldartillerie, bald die für die Fußartillerie in den Vordergrund, und auch die einzelnen Kaliber mußten je nach Bedarf beson-

ders berücksichtigt oder zurückgestellt werden. So kam es vor, daß im Februar 1916 die Pulverfertigung für die Infanterie fast vollständig zugunsten derjenigen für die Artillerie aufgehoben wurde.

C Fertigungsmaßnahmen

a) Sprengstoffertigung. Da die Mobilmachungsverpflichtungen der privaten Pulverindustrie für den Kriegsbedarf nicht ausreichten, so wurden zur Erfüllung der stetig steigenden Ansprüche die Betriebe der Pulverfabrik Hanau und ihrer Sprengstofflieferanten, die Großfirmen der Anilinindustrie, mit Aufträgen bedacht und eine große Anzahl von Füllstellen für Aushilfsmunition eingerichtet.

Das vor Kriegsbeginn für alle Sprenggranaten verwendete Trinitrotoluol war als Sprengstoff auch für die Aushilfsgeschosse vorgesehen, wurde jedoch seiner beschränkten Menge wegen für die Preßstahlmunition vorbehalten, weshalb für die Aushilfsmunition auf die in den Privat-Sprengstoffabriken reichlich vorhandenen Ammonsalpetersprengstoffe zurückgegriffen werden mußte. Leider waren diese Stoffe nicht gießbar, wie die früher verwendeten, sie mußten daher in die Geschosse eingestampft werden, eine umständliche Arbeit.

Im Sommer 1915 traten bedeutende Erschwerungen ein. Es zeigte sich, daß die nitroglyzerinhaltigen Ammonsalpetersprengstoffe vielfach Anlaß zu Rohrdetonierungen gaben. Sie mußten deshalb durch andere ersetzt werden. Später gelang es auf Grund von Versuchen der Artillerieprüfungskommission, die Verwendung der Ammonsalpeterstoffe gänzlich auszuschalten.

Die Leistungen in der Sprengstoffanfertigung konnten wie erwähnt trotz all dieser Vorkehrungen nicht in demselben Maße gesteigert werden wie die Geschoßerzeugung. Die allgemein bei Übergang zum Massenbetrieb auftretenden anfänglichen Schwierigkeiten waren bei der Sprengstoffertigung naturgemäß besonders gefährlich. So ereigneten sich, als man im September 1915 aus Füllpulvermangel wieder zur Verwendung der längst bekannten Granatfüllung übergehen mußte, anfangs mehrere schwere Explosionen, während in der Folge bis Juni 1916 keine Anstände mehr aufgetreten sind.

b) Pulverfertigung. Zur Pulverfertigung waren für den Kriegsfall vorgesehen die staatlichen Fabriken in Hanau, Spandau, Gnaschwitz und Ingolstadt und die privaten Werke in Rottweil, Düneberg, Reinsdorf, Troisdorf und Walsrode.

Zur Befriedigung des stets steigenden Bedarfs wurden die staatlichen und privaten Fabriken erweitert, letztere unter Gewährung erheblicher Vorschüsse. Dazu kam die Neuerrichtung zweier staatlicher Fabriken, nämlich in Plane bei Brandenburg und in Dachau bei München.

Die Lage der neuen Fabriken war so zu wählen, daß sie feindlichen Luftangriffen möglichst entzogen wurden.

Die technischen Einrichtungen der Pulverfabrik Plaue wurden von einer Sachverständigenkommission als hervorragend gut und übersichtlich bezeichnet. Ihre Erzeugung ließ aus Gründen der Organisation lange Zeit sehr zu wünschen übrig.

D Füllen der Geschosse

Für die gewaltigen Mengen der zu füllenden Geschosse waren die Spandauer Einrichtungen bei weitem nicht ausreichend. Eine ausgedehnte Heranziehung der Privatindustrie war deshalb von Anfang an geboten.

Hierfür kamen zunächst Füllstellen bei den Geschößdrehereien in Betracht, die teilweise sogar Fußartilleriegeschosse zu füllen bekamen. Erst im Spätsommer 1915 wurden letztere ausschließlich in den Sprengstoffabriken gefüllt.

Jeder Drehereifüllstelle wurden die bearbeiteten leeren Geschosse der in nächster Nähe liegenden Bearbeitungsfirmer überwiesen. Hierdurch sollten unnötige Frachtkosten nach Möglichkeit vermieden werden. Als jedoch das Füllen der Fußartilleriegeschosse nur noch in den fast ausschließlich im Westen liegenden Sprengstoffabriken ausgeführt werden durfte, konnte der Gesichtspunkt der kleinstmöglichen Beförderungsweite nicht mehr im gleichen Umfange Berücksichtigung finden.

Die Verhandlungen, Besprechungen und Belehrungen bei den Privatfüllstellen erforderten naturgemäß viel Arbeit. Obwohl einige Firmen mit der Zeit wieder auschieden, arbeiteten im Januar 1916 für Feldartilleriegeschosse elf Füllstellen bei Geschößdrehereien und für Fußartilleriegeschosse acht Füllstellen bei den Sprengstoffabriken. Dazu kamen noch zwei große Firmen für das Füllen von Preßgeschossen. Die 19 Füllstellen leisteten im Jahre 1916 monatlich etwa 2 Millionen Feldartillerie- und 1¼ Million Fußartilleriegeschosse. Die gefüllten Geschosse wurden bei den Drehereien anfangs von den gleichen Abnahmekommandos wie die bearbeiteten Geschosse, später von besonderen Kommandos abgenommen.

Der häufige Wechsel der verwendeten Sprengstoffe machte die Aufstellung zahlreicher Füllvorschriften nötig. Auch traten manche Erschwernisse ein, so mußten z. B. über 3½ Millionen Feld- und Fußartilleriegeschosse, die mit nitroglyzerinhaltigen Ammonsalpetersprengstoffen gefüllt waren, umlaboriert werden.

Erschwerend war ferner besonders nach Beginn des Krieges die Unmöglichkeit, die zum Füllen nötigen Sprengstoffmengen heranzuschaffen. Dies hatte sogar zur Folge, daß die Füllstellen ihren Betrieb zeitweise einstellen mußten. Trotzdem sind die Füllarbeiten in den Privatfüllstellen im ganzen dauernd glatt verlaufen.

Im Einklang damit lauten die Erfahrungen der staatlichen Pulverfabriken über die zur Beschaffung von Rohstoffen herangezogenen Privatfirmen günstig. Im besonderen haben sich die Privatpulverfabriken außerordentlich bei der Beschaffung von Pulver bewährt, da sie in großzügiger Weise ihre Anlagen erweiterten, um den gewaltigen Anforderungen der Heeresverwaltung gerecht zu werden. Ohne Hilfe dieser Privatfabriken hätten die staatlichen Pulverfabriken allein den Bedarf niemals zu

decken vermocht. Später aber machte die Roh- und Betriebsstoffbeschaffung doch steigende Schwierigkeiten.

Die zahlreichen Pulver- und Sprengstofffabriken machten die Einrichtung einer besonderen „Zentralaufsichtsstelle“ für Sprengstoff- und Munitionsfabriken beim Stab des Kriegsamts erforderlich. Dazu kamen Überwachungsausschüsse bei den einzelnen Kriegsamtstellen.

Für die Überwachung der Betriebe kamen als Leitlinien in Betracht:

1. die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie,
2. Grundzüge, die der Reichskanzler für Nitrokörperanlagen, Geschoßfüllanlagen und für Nitrieranlagen erlassen hatte;
3. Anweisungen des preußischen Ministers für Handel und Gewerbe und anderer Landeszentralbehörden für die Genehmigung von Sprengstofffabriken.

Es gab aber auch Betriebsteile, für die solche Richtlinien nicht vorhanden waren. Für diese galten besondere kurzgefaßte, nach den einzelnen Betriebsräumen getrennte Merkblätter, welche seitens der Zentralaufsichtsstelle für die Arbeiter ausgegeben und in den einzelnen Räumen angeschlagen wurden.

Auch eingehendere Merkblätter für die Anlage und den Betrieb von Nitritnitrotoluol- und Trinitrobenzolfabriken, Ammonpulverfabriken, Zünderfabriken und Kriegsfeuerwerkereien wurden herausgegeben. Die bei den einzelnen Explosionen usw. gemachten Wahrnehmungen wurden den in Betracht kommenden Stellen zur geeigneten Bekanntgabe an die Industrie zugeleitet. Besondere Aufmerksamkeit wurde der Forderung gewidmet, daß jegliche unnötige Ansammlung von Rohmaterialien, Fertigfabrikaten, mißrateten Erzeugnissen, Zwischenerzeugnissen und Verpackungsmaterialien unbedingt zu vermeiden sei. Für jede Sprengstoff- und Munitionsfabrik wurde aus dem Betrieb eine geeignete Persönlichkeit bestellt, welche für die Durchführung der Sicherheitsmaßnahmen verantwortlich war. Auch besondere Gefahrenkommissionen unter Zuziehung der Arbeiterschaften wurden gebildet.

Zum Schlusse mögen hier noch die besonderen Erfolge bezeichnet werden, welche die seitens der Wumba ausgeübte technische Beaufsichtigung der Fabriken erzielt hat. Diese stellte mit der Zeit fest, daß bei den staatlichen Fabriken der Betriebsmaterialverbrauch verhältnismäßig viel größer und die Leistung der Maschinen und Arbeiter viel kleiner war als in privaten Werken. Die Ursache war hier die Interessierung der Betriebsleiter, Aufsichtspersonen und Arbeiter an der Höhe der Leistung. Diese Interessierung erwies sich aus bureaukratischen Gründen bei den staatlichen Anlagen als nicht durchführbar.

Mehr Erfolg hatte man mit der Kontrolle des Kohlenverbrauchs. In den Pulverfabriken herrschte starke Dampfverschwendung. Die kartellierten und mit ihren Preisen auf die ungünstiger arbeitenden Genossen eingestellten Fabriken fühlten keinen Zwang zur Sparsamkeit. Da aber die Pulverfabrik Ingolstadt mit $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ der von den anderen verbrauchten Kohlen auskam, so gelang es durch persönliche Überredung, einige Firmen zu Versuchen zu bewegen, mit dem Erfolg außerordentlicher Ersparnis. Eine einzige Firma vermochte monatlich über 1000 t Kohlen zu ersparen.

Auf andere, rein technische Fortschritte wie bei der Wiedergewinnung von Azeton, der Erzeugung von Glycerin aus Zucker kann hier nicht näher eingegangen werden.

§ 31 Zünder und Zündhütchen

Neben den schon vor dem Kriege eingeführten Zündern wurden während des Krieges eine größere Anzahl von Aushilfszündern konstruiert und verwandt, außerdem eine Reihe von Zündern neu eingeführt.

Zur möglichen Steigerung der Fertigung an den schon im Frieden eingeführten Zündern wurden die Staatsfabriken in Spandau, Siegburg, Ingolstadt und Dresden beträchtlich erweitert. Dabei wurden die Betriebe so eingerichtet, daß ein Teil der Zünder von Anfang bis Ende in den eigenen Werkstätten hergestellt, ein anderer jedoch nur aus von der Privatindustrie gelieferten Einzelteilen zusammengesetzt und geladen wurde.

Die Sicherstellung der Zünder bot im Verlaufe des Krieges besondere Schwierigkeiten. Die Fertigung der eingeführten Zünder eignete sich, wie eben erwähnt, wegen ihrer Schwierigkeit wenig für die Privatindustrie, der es an Erfahrungen fehlte. Daher wurde ein bereits vor dem Kriege konstruierter vereinfachter Aufschlagzünder in großem Umfange an die Privatindustrie vergeben.

Für die Konstruktion dieses Zünders waren folgende Gesichtspunkte maßgebend:

1. mußte er für die Massenanfertigung größten Umfanges besonders geeignet sein;
2. mußte er der andersartigen Verwendung der schweren Artillerie im Felde entsprechen.

Aus begreiflichen Gründen, namentlich wegen der ungewohnten Arbeit mit Sprengstoffen, machte es viel Schwierigkeit, die Privatindustrie zur Übernahme der Bestellungen zu bewegen. Hohe Preise mußten als Lockmittel bewilligt werden. Trotzdem dauerte es lange, bis die Firmen, die hauptsächlich der elektrotechnischen und Metallindustrie angehörten, in die Lieferung kamen. Eine große Schwierigkeit war für manche das ungewohnte Arbeiten mit der geforderten hohen Genauigkeit. Für die beiden Geschosse der Feldartillerie waren besondere Aushilfszünder konstruiert worden, deren innere Einrichtung im wesentlichen auch für den Granatzünder 14 der Fußartillerie maßgebend gewesen ist.

Auch Mörser bis zum 21 cm-Mörser wurden jetzt in offener Feldschlacht benutzt. Sie mußten auch bei Verwendung von Aushilfsmunition imstande sein, Mauerwerk und feldmäßige Eindeckungen zu zerstören. Es wurde deshalb, um dem großen Bedarf an Munition für diese Geschütze zu genügen, ein vereinfachter Zünder konstruiert. Es verging aber eine längere Zeit, bis die neu herangezogenen Firmen sich in die Fertigung der Aushilfszünder eingearbeitet hatten und die Versuche mit den Neukonstruktionen zum Abschluß gelangt waren. Glücklicherweise war es inzwischen

gelungen, die Lieferzeit für die schon im Frieden eingeführten Zünder erheblich abzukürzen und ältere Zünderbestände zu ergänzen, so daß ein Mangel nicht eintrat, obwohl die Firmen anfangs Aufträge ungern übernahmen. Nachdem die Massenerlieferungen drei Monate nach Auftragserteilung eingesetzt hatten, schnellten sie bald so stark an, daß weiteren Leistungssteigerungen entgegengearbeitet werden mußte.

Diese glückliche Entwicklung wurde aufs empfindlichste gestört durch die Fabrikationsumstellungen, welche der beginnende Mangel an Sparstoffen nötig machte. Ursprünglich hielt man Aluminium bei bestimmten Zündern für unentbehrlich; ein gleich zu Anfang des Krieges erstattetes Gutachten der Artillerieprüfungskommission zeigte jedoch die Möglichkeit, diese Zünder aus Messing herzustellen. Soweit durchführbar, mußten daher die Firmen, welche die Aushilfszünder anfertigten, zur Verwendung von Messing übergehen. Als mit der Zeit der Verbrauch von Kupfer und damit auch von Messing eingeschränkt werden mußte, schritt man zu Versuchen, die Aushilfszünder aus Eisen, Stahl oder Zink zu fertigen. Schon im Oktober 1914 konnte ein Zünder einwandfrei aus Zink hergestellt werden. Ebenso erwiesen sich verschiedene Zinklegierungen als brauchbar, von denen auf Grund von Besprechungen des Feuerwerkslaboratoriums Spandau mit sechs Berliner Großfirmen Mitte Januar 1915 drei zugelassen wurden. Jetzt wurde der Übergang von Zink für alle Aushilfszünder angeordnet und den Firmen die Durchführung dieser Bestimmung bis 1. April 1916 aufgetragen. Die Firmen machten soweit als möglich ihre Abschlüsse in Messing und Aluminium rückgängig und deckten sich mit Zink ein. Die Folge war natürlich ein starkes Anziehen der Zinkpreise.

Fast alle Aushilfszünder wurden nunmehr aus Zinklegierungen hergestellt. Nun zeigten sich aber beim Beschießen einzelner Zinkzünder vereinzelt Blindgänger und andere Mißstände. Es mußte daher für diese Zünder wieder die Verwendung von Messing vorgeschrieben werden, bis neue Versuche mit Zink durchgeführt waren. Gleichzeitig wurden bei der nachgewiesenen Empfindlichkeit des Zinks durch die Artillerieprüfungskommission und das Feuerwerkslaboratorium Spandau genaue Bearbeitungs- und Abnahmevorschriften ausgearbeitet.

Für einen der Zünder wurde zunächst nur noch Preßzink zugelassen, Ende April 1915 mußte aber wiederum die Verwendung von Messing und Aluminium angeordnet werden. Die neue Umstellung war mit größeren Schwierigkeiten verknüpft und verursachte gewaltige Entschädigungsansprüche der Firmen und ihrer Unterlieferanten. Die Firmen wurden bis zum Abschluß der neuen Versuche mit Zink getröstet; die Artilleriedepots erhielten Befehl, die bereits erhaltenen Zinkzünder nicht an die Truppen zu verausgaben. Später wurde eine Zinklegierung verwendet, dann wurde Zink knapp und man griff zum Aluminium; auch dieses begann bald zu mangeln. Da aber Messing nicht freigegeben werden konnte, so mußte die Fertigung dieser Zünder ganz oder doch zum größten Teil eingestellt werden. Auch hier ergaben sich beträchtliche Schadenersatzansprüche der Firmen, obwohl ein Teil der Fabrikate später für einen anderen Zünder (K. Z. 11) Verwendung finden konnte.

Als die Lieferungsverträge mit dem 30. Juni 1916 abliefen, und deshalb die Firmen versuchten, ihre Produktion nach Möglichkeit zu steigern, lag die Gefahr nicht einwandfreier Arbeit nahe. Da ferner bei der Abnahme naturgemäß nur ein geringer Bruchteil der Zünder untersucht werden kann, so müssen die Arbeitsverfahren unbedingt gleichmäßig und zuverlässig sein, was durch das — an sich voll berechnete — System der Privatindustrie, das Aufsichtspersonal am Gewinne zu beteiligen, nicht gerade erleichtert wird. Es gelang jedoch, den Firmen das Verständnis für ihre verantwortliche Tätigkeit beizubringen und besondere Gefahrenquellen durch kleine Konstruktionsänderungen zu beseitigen.

Mehrfach war bei den Lieferungen der Privatindustrie schlechte Beschaffenheit des Werkstoffes und fehlerhafter Guß beobachtet worden. Es wurde deshalb auf Antrag der Artillerieprüfungskommission für die Zünder eine besondere Werkstoffprüfung eingerichtet und die Untersuchungs- und Abnahmevorschriften entsprechend abgeändert, nachdem die hierfür maßgebenden Richtlinien dem Militärversuchsammt der Artillerieprüfungskommission vorgelegen hatten.

Ferner wurden Lagerversuche mit Zündern und Zünderteilen aus normalen oder neuen Legierungen angestellt, um deren Verhalten gegen die Einflüsse der Atmosphäre, Wärme, Kälte, Feuchtigkeit und gegen Pulver zu beobachten.

Die vielfach beobachteten Rohrzerstörungen erforderten die schärfsten Prüfungsmaßnahmen. Man konnte nicht umhin, bei der Prüfung schließlich auf die Friedensbestimmungen zurückzugreifen; denn infolge des schlechten Werkstoffs zerbrachen die Zünderkörper vielfach schon beim Zusammenbau.

Die Lieferungsaufträge auf Aushilfszünder fanden zum Teil mit Beginn des Jahres 1916 ihren Abschluß. Entsprechend der Leistungssteigerung in Stahlgeschossen mußte jetzt auch die Fertigung der eingeführten Zünder (Brennzünder und schwierige Aufschlagszünder) vermehrt werden. Hierzu wurden aus der Zahl der bisher Aushilfszünder fertigenden Firmen die leistungsfähigsten ausgesucht. Einige konnten schon im Juni 1916 zur Massenanfertigung übergehen.

Es bedarf keiner besonderen Erwähnung, daß dauernd angestrebt wurde, die artilleristische Munition zu verbessern und vorhandene Mängel zu beseitigen. Die Bestrebungen galten z. B. einem auf große Schußweiten wirkenden Brennzünder für die schwere Feldhaubitzenmunition. Bei der Vergebung erhielten diejenigen Firmen den Vorzug, welche die Preßteile aus eigenen Kupfervorräten fertigen konnten. Dabei zeigte sich, daß noch reichlich Kupfer im freien Verkehr vorhanden war. Es hätte damals auch die doppelte Menge von Zündern untergebracht werden können.

Andere Versuche (z. B. der Firma Krupp) bezogen sich auf die Verwendung von Zink bei den obengenannten Zündern, ferner auf Verwendung anderer Pulversorten, die von mehreren Stellen, z. B. von Krupp, angeregt wurden; auch erfolgte die Einführung einer Schlagprobe bei fertigen Zündern. Wegen der häufigen Rohrdetonationen wurde vor allem die Konstruktion von rohrsicheren Zündern wichtig, bei denen sich die Detonation der Sprengkapsel nicht auf die Sprengladung übertragen kann, solange sich das Geschoß noch im Rohr befindet. Anfang Februar 1916 erhielten zwölf

Firmen des Interessenkreises Spandau die von der Feldzeugmeisterei genehmigten Fertigungsbedingungen.

Um eine bessere Granatwirkung zu erzielen, wurde noch ein hochempfindlicher rohrsicherer Aufschlagzünder konstruiert, dazu kam als Ergebnis langjähriger Krupp-scher Versuche die Einführung eines mechanischen Zeitzünders, der sich besonders beim Schießen gegen Luftziele in hohen Lagen und zur Verwendung bei Haubengeschossen eignete. Schließlich sind zu erwähnen Versuche mit einem empfindlichen schußsicheren Aushilfszünder sowie mit einem empfindlichen Aufschlagzünder, der nach Art des auf französischer Seite verwendeten Musters keine besonderen Pulversätze enthält und verhältnismäßig einfach ist.

Zündhütchen. Da die Feuerwerkslaboratorien nicht in der Lage waren, Zündhütchen in den erforderlichen Mengen herzustellen, so mußte auch hier die Privatindustrie herangezogen werden, während sie im Frieden weder mit Artilleriezündhütchen noch mit Sprengkapseln beschäftigt worden war. Am 17. August 1914 wurden für Sprengkapseln fünf, für Zündhütchen zwei Firmen herangezogen.

Auch in der Zündhütchenfabrikation ergaben sich verschiedene Schwierigkeiten. Bei Nachprüfungen wurde die mangelnde Stoßsicherheit des Zündhütchens nachgewiesen, und man erkannte hierin eine der Ursachen für die häufigen bei der Aushilfsmunition entstehenden Rohrkrepiere. Ende April 1915 wurde deshalb die Verwendung nicht stoßsicherer Zündhütchen für alle Zündersorten verboten und alle Zünder mit stoßsicheren Zündhütchen staatlicher Fertigung ausgerüstet. Es verging natürlich eine geraume Zeit, bis die Herstellung so abgeändert war, daß sich der genannte Nachteil mit Sicherheit vermeiden ließ. Auch lagen bei den Firmen und in den Artilleriedepots große Mengen nicht stoßsicherer Zündhütchen, die erst umgeändert werden mußten. Zur größeren Sicherheit wurde für alle Zündhütchen eine Fallprobe vorgesehen. Die Zünderfertigung begann von neuem Mitte Mai 1915. Da aber Zündhütchen zu den Schlagbolzen fehlten, so mußten wieder viele der Zünder unfertig gelagert werden. An weiteren Erschwernissen sind zu nennen: die Einberufung des größten Teils der kriegsverwendungsfähigen Arbeiter, welche dazu zwang, an vielen Stellen Frauen zu verwenden; der Mangel an Messing, Gummi, Baumwolle, welcher langwierige Versuche mit Ersatzstoffen notwendig machte, die ihrerseits Änderungen der bisherigen Herstellungsart zur Folge hatten.

Sprengkapseln. Der vorauszusehende große Bedarf an Sprengkapseln besonders für die Aushilfszünder führte gleich nach Beginn der Mobilmachung bei letzteren zur Herabsetzung der Anzahl der Preßdrucke. Nur durch diese Maßnahme ist es anfangs dem Feuerwerkslaboratorium, später der Privatindustrie möglich gewesen, den gewaltigen Ansprüchen an Sprengkapseln zu entsprechen. Auch wurde es nach kurzer Zeit erforderlich, die Anzahl der für die Fertigung nötigen Vorprüfungen auf Sprengkraft und die in den Abnahmevorschriften vorgesehenen Prozentsätze herabzusetzen.

Das Auftreten von Rohrkrepiereern führte zur Forderung der unbedingten Transport- und Schußsicherheit und zur Konstruktion einer neuen Prüfeinrichtung (Rüttel-

maschine), in der durch Rütteln und Fallenlassen sämtlicher Arten von Sprengkapseln das ausreichende Verdichten des Satzes festgestellt werden kann.

Auf die Maßnahmen bei der Beschaffung von Schlagzündschrauben, Federn, Zünd- und Leuchtsätzen kann hier wegen Raummangel nicht näher eingegangen werden.

Kapitel 9

Fahrzeuge

§ 32 Fahrzeuge und Förderbahngerät

Die Traindepotinspektion der Feldzeugmeisterei, welcher die Beschaffung der Fahrzeuge aller Art sowie der Geschirr- und Stahlsachen oblag, hatte in der ersten Zeit die größten Schwierigkeiten zu überwinden, schon deshalb, weil schon im August 1914 fünf und im Dezember darauf nochmals vier neue Armeekorps aufzustellen waren. Auch weiterhin mußten ständig neue Formationen ausgerüstet werden, so daß die Zahl der für Neuaufstellungen gelieferten Fahrzeuge allein rund 8000 Stück betrug. Besonderer Ausrüstungen bedurfte das Alpenkorps. Die hierfür erforderlichen Geräte waren neu zu konstruieren, z. B. Gebirgskarren, Gebirgsfeldküchen, österreichische Gebirgswagen, kleine Proviantwagen, Steigeisen, Schneeschuhe, Eispickel, Eissporen, Tragsattel und Kochkisten. Schließlich waren auch sämtliche Anforderungen an Ersatzgerät fürs Feld zu befriedigen. Dazu kam, daß die Traindepotinspektion vielfach anderen Behörden aushelfen mußte.

An Fahrzeugen für besondere Zwecke kamen in Betracht: Feldküchen, Patrouillenwagen, Krankenwagen, Sanitätswagen für die Sanitätskompagnien und Feldlazarette, Kavallerie-Brückenwagen, Kavallerie-Fernsprechwagen, fahrbare Backöfen, Feldröntgenwagen, fahrbare Trinkwasserbereiter, Sanitätswagen für Infanterie, für Kavallerie und Veterinärzwecke, Wasserwagen, Schmiedewagen, Pferde- und Transportwagen, Beamtenwagen, Langholzwagen und Arbeitswagen aller Art.

Bei dieser Sachlage wog, abgesehen von den ungenügenden Mobilmachungsvorräten, besonders schwer das gänzliche Fehlen einer Normalisierung und Vereinheitlichung der Fahrzeugarten, welche die Fertigung und den Nachschub wesentlich vereinfacht hätten. Aber auch die Einrichtung der staatlichen Werkstätten stand nicht ganz auf der Höhe. Hierüber berichtet die Artilleriewerkstatt Straßburg:

„Infolge der geringen Höhe der Friedensfertigung waren manche Fahrzeugarten und Fabrikate nicht in allen Artilleriewerkstätten gefertigt worden. Es fehlten daher für einen Teil des eingeführten Materials die Einrichtungen zur Herstellung. Die Anfertigung der nötigen Einrichtungen im Kriege verbraucht Zeit und erfahrene Arbeitskräfte zum Nachteil der schnellen Erledigung der Bestellungen. Ein großer Teil der besten Arbeitskräfte, die infolge der Einziehung schon an und für sich stark abnehmen, geht so der eigentlichen Fabrikation verloren.“

Ferner findet sich der Hinweis, daß ein großer Teil der entstandenen Schwierigkeiten vermieden worden wäre, wenn die des öfteren erstrebten Erweiterungen der Artilleriewerkstätten bereits im Frieden durchgeführt worden wären. Die Schwierigkeiten stellten sich hauptsächlich in den Schmieden, Gesenkmachereien und Metallbearbeitungswerkstätten ein, da die erforderlichen Einrichtungen äußerst mannigfaltig sind und ihre Benützung Kenntnisse und Erfahrungen voraussetzt. Besonders hemmend für den Fortgang der Produktion war es, daß neben eingeführten Geräten auch alte Wagen usw. wiederhergestellt und erneuert werden mußten, wofür die erforderliche Einrichtung fehlte, da die Neuherstellung dieser alten Geräte längst aufgegeben worden war. Auch Arbeitermangel machte sich vielfach unliebsam geltend. Wären die Artilleriewerkstätten rechtzeitig vergrößert worden, so hätten sich große Summen ersparen lassen, da die erforderlichen Maschinen bald im Preise bis zu 100% stiegen. Glücklicherweise hatten die Behörden mit Kriegsbeginn die Befugnis erhalten, Maschinen selbständig zu beschaffen. Ohne dieses wären die großen Leistungen unmöglich gewesen.

Was die Leistungsfähigkeit der einzelnen Betriebe anbelangt, so konnten sie z. B. bei der Artilleriewerkstatt Spandau bis zum 31. Juli 1915 gesteigert werden bei:

1.	der	Anstreicherei	um	das	6,2fache
2.	der	Sattlerei	„	„	4,4fache
3.	den	Metallbearbeitungswerkstätten	„	„	5,2fache
4.	der	Schmiede	„	„	6,2fache
5.	den	Holzbetrieben	„	„	6,9fache
6.	der	Schlosserei und Abschlagerei	„	„	8,8fache
7.	der	Seilerei	„	„	10,1fache
8.	der	Klempnerei	„	„	13,1fache

Sehr schwierig gestaltete sich die Heranziehung der Privatindustrie.

Aufträge auf Herstellung von Fahrzeugen erhielten Geldschrank-, Bagger- und Aufzugfabriken, Lokomotiv- und Waggonfabriken, Karosserie-, Möbel- und allgemeine Maschinenfabriken. Dies war nur dadurch möglich, daß den Firmen teilweise Vorarbeiter überlassen und daß sie während der Fertigung laufend überwacht wurden. Dabei hatte es sich als zweckmäßig herausgestellt, die einzelnen Firmen in den ihnen übertragenen Gegenständen zu spezialisieren, während die Firmen selbst gern möglichst viele und jede Art von Aufträgen übernehmen wollten. Im Gegensatz hierzu findet sich an anderer Stelle, daß die wenigen für die Lieferung von Preßteilen in Frage kommenden Firmen im Frieden immer nur auf einzelne Teile und nicht auf ganze Sätze eines Fahrzeugs eingerichtet gewesen seien. Daher habe oft ein Fahrzeug wegen Fehlen des einen oder anderen Teiles nicht fertiggestellt werden können.

Die Beschaffung ging anfangs langsam vor sich, da die Privatindustrie auf die Massenherstellung nicht eingerichtet war sowie infolge Materialmangels. Die Ver-

wendung von Ersatzmaterialien erforderte zahlreiche Verhandlungen und verzögerte hierdurch die Herstellung, ebenso wie die Belehrung der Firmen.

Zahlreiche Firmen überschätzten ihre Leistungsfähigkeit namentlich bezüglich der Beschläge, so daß fast immer die staatlichen Betriebe mit der Fertigung einspringen mußten. Es kam sogar vor, daß Teile, die von den Firmen als Gesenkschmiedearbeit geliefert werden sollten, aus Gußeisen hergestellt, also unbrauchbar waren. Große Schwierigkeiten ergaben sich auch bei der Beschaffung von Preßteilen, wenn die eingearbeiteten Firmen durch andere Aufträge stark beschäftigt waren.

Ein besonderes Tätigkeitsgebiet der Privatindustrie ist die Fertigung von Radnaben gewesen. Nachdem die anfänglichen Schwierigkeiten überwunden waren, wurde sogar infolge des steigenden Wettbewerbs trotz erhöhter Werkstoffpreise ein starkes Sinken der Fertigwarenpreise erzielt.

Wesentlich schwieriger wurden die Verhältnisse später infolge von Materialmangel. Als die Ölfarben knapp wurden, mußten statt ihrer ölfreie (Spiritus-) Anstriche, statt Talg Kriegstalg genommen werden. Das Öl aus Putztüchern wurde in besonderen Anstalten wiedergewonnen.

Mit dem Übergang zum Stellungskrieg trat auch ein größerer Bedarf an Förderbahngerät ein. Die für Belagerungszwecke zusammengestellten Förderbahneinheiten und Kriegsvorräte wurden durch den Generalstabschef nach und nach an die Westfront gezogen und für die Ostfront die Bestände der östlichen Festungen verwendet. Durch wiederholte Neubestellungen wurde für stetige Ergänzung der obengenannten Vorräte gesorgt¹⁰.

§ 33 Geschirre und Stallsachen

Zu ihrer Beschaffung mußte die Privatindustrie bis zum einzelnen Heimarbeiter in weitem Umfang herangezogen werden: Schuh-, Treibriemen-, Möbelfabriken u. a. m. waren bald zusammen mit dem eigentlichen Sattlerhandwerk beschäftigt, Geschirre herzustellen. Aber erst nach dem deutschen Kammertag in Hannover Ende Dezember 1914, wo sich die Vertreter von etwa 40 Handwerkskammern zusammenfanden (Kapitel 18), wurde auf rege allgemeine Beteiligung des Handwerks hingewirkt. Bei Kriegsbeginn war der Bedarf an Wagenplanen, Woilachs, tragbarem Schanzzeug, Futteralen, Wirtschafts-, Schmiede-, Sattler-, Stellmacher-, Schuster- und Schneidergerät, Kassen- und Aktenkasten ganz ungeheuer. Neu war auch die Beschaffung der Tragtierausrüstungen. Die Truppen in den Vogesen und Karpathen verlangten dringend Tragtiersättel, Munitionskisten, Kochkisten, Wasserträger. Die Industrie bewährte sich hier ausgezeichnet, indem sie nach den vorgelegten Zeichnungen und Mustern in kurzer Zeit brauchbare Stücke in genügender Menge lieferte.

¹⁰ Die Verwendung von Zugmaschinen für besonders schwere Batterien wird in Bd.VII, Teil „Kraftfahrwesen“, behandelt.

Als die Beschaffung anfang, in geregelte Bahnen einzulenken, wurde die Beschaffung zentralisiert, die Depotinspektionen richteten eine Reihe von Beschaffungsstellen ein. Diese Zusammenfassung bewährte sich. Aus großen Beständen an Feldgerät konnten neue Formationen ohne weiteres vorschriftsmäßig ausgerüstet und alle Nachschubanforderungen sofort gedeckt werden. So wurden, um einige Beispiele zu geben, von Kriegsausbruch bis 1. Juli 1917 beschafft: 102 000 Fahrzeuge, 20 000 Feldküchen, 250 000 Paar Geschirre, 50 Millionen Paar Hufeisen, 500 Millionen Hufnägel und 10 000 Satz Sattlergerät. Die größte Monatsausgabe für Geschirr und Stallsachen trat im März 1915 mit über 20 Mill. Mark ein. Eine Ursache dieser gewaltigen Bestellungen war die Angst vor der kommenden Lederknappheit.

Im April 1916 wurde die einheitliche Regelung der gesamten Beschaffung bei der Traindepotinspektion eingerichtet. Im letzten Vierteljahr 1916 ging die gesamte Beschaffung an das Wumba über.

Da bei den Geschirren schon kurze Zeit nach Beginn des Krieges die Materialien knapp wurden, führte man zunächst ein „Behelfsgeschirr 14“ ein, an dessen Stelle später für alle fahrenden Truppen das „Einheitsgeschirr 16“ trat, das durch eine Vorrichtung zur Verstellung für jede Pferdegröße verwendbar war. Hierbei wurden im größten Umfange Ersatzstoffe angewandt, so daß z. B. anstatt 21 kg Leder nur noch 2 kg nötig waren.

Bei Firmen, die vollständige Sattlerfabrikate lieferten, versagten die Lieferungen oft gerade dann, wenn der Bedarf am dringendsten war. Die Firmen lieferten erst Monate nach der festgesetzten Zeit. Die Ursache der Verzögerung war der Mangel an Geschirrbeschlagen.

Zur Pferdeausrüstung trat als wichtiger Gegenstand der Tragsattel. Er wurde im Frühjahr 1915 zuerst für das Alpenkorps eingeführt und verschiedentlich verbessert. Die Notwendigkeit, auch schwerere Lasten auf Tragtieren zu befördern, führte zur Einführung eines eisernen Tragsattels. Der Krupp-Tragsattel diente hauptsächlich für Fußartilleriegerät.

§ 34 Statistik der beschafften Mengen

Die statistische Erfassung einer Kriegsproduktion ist an sich eine außerordentlich schwierige Aufgabe, die fast unmöglich wird, wenn eine mit den nötigen Machtvollkommenheiten und Organisationen ausgestattete Zentralstelle fehlt. Im Anfang des Krieges hatte man zu sorgfältigen Erhebungen natürlich keine Zeit. Später suchten die einzelnen Ämter das Versäumte nachzuholen.

Auf diesen Angaben beruhen die beiden folgenden Zahlentafeln sowie die beigegebenen, im Inhaltsverzeichnis genannten 13 Kurvenblätter.

	1915	1916	1917
Rohre.....	5021	4917	17198
Rohre, leichte.....	3477	3252	12680
Rohre schwere.....	1544	1665	4518
Lafetten.....	4229	7344	15089
Lafetten, leichte.....	3525	5985	9936
Lafetten schwere.....	704	1359	5153
Minenwerfer.....	1270	10 492	30335
davon schwere.....	202	1503	2384
davon mittlere.....	480	2700	3546
davon leichte.....	588	6289	21454
davon Flügel	—	—	2948
Handwaffen.....			
Gewehre und Kanonen.....	1 292 250	2 576 448	2 167 449
Maschinengewehre.....	7 157	21 595	103 880
Pistolen.....	305 818	497 942	542 431
Dolche.....	—	16 485	480 625
Seitengewehre.....	2 387 880	3 374 151	2 645 091
Stahlgewehre.....	—	1 632 640	4 303 413
Brustpanzer.....	—	—	514 900
Infanteriezüge.....	513	—	—
Munitionszüge.....	4 026	6 576	8 981
für Feldartillerie.....	1 523	2501½	3 567
für 10 cm-Kanonen.....	117½	245	540
für schwere Feldhaubitzen..	1 082½	1 864¾	
für Mörser.....	424	985½	1 148
für 13-cm Kanonen.....	15½	20¼	23
für Beute usw.....	45	485½	391
für Infanterie (einschl. Heimat)	816	474	870
Minenwerfermunition	1 000 000	4 300 000	12 000 000
für schwere Minenwerfer	100 000	300 000	500 000
für mittlere	400 000	800 000	1 500 000
für leichte	500 000	3 200 000	10 000 000
Nahkampfmunition: Stiel- und Eierhand- granaten, Wurfgranaten.....	—	36 000 000	109 000 000
Pulver, kg.....	45 500 000	74 000 000	110 330 000
Sprengstoffe, kg.....	52 964 000	113 000 000	344 000 000

Es wurden ferner			
hergestellt:.....	1915	1916	1917
Personenkraftwagen.....	4 898	2 720	5 223
Krankenkraftwagen.....	1 049	599	827
Krankenanhänger.....	804	255	851
Krafträder.....	1 058	1 187	1 899
Leichte Lastkraftwagen.....	2 291	420	188
Mittlere und schwere			
Lastkraftwagen.....	6 597	7 726	9 272
Lastenhänger.....	244	829	955
Zugmaschinen.....	22	111	137
Gasmunition (Schuß).....			
für Feldkanonen.....	—	100 800	5 819 520
für leichte Feldhaubitzen.....	—	481 500	3 516 000
für 10 cm-Kanonen.....	—	—	357 500
für schwere Feldhaubitzen.....	271 500	522 000	1 095 000
für Mörser.....	—	—	475 000
Zusammen.....	271 500	1 104 300	10 835 520
Gasminen, leichte.....	—	35 200	909 300
Gasminen mittlere.....	—	1 500	44 700
Gasminen halbe,			
schwere.....	—	1 200	5 200
Wurfflaschen	—	—	29 900

Abschnitt V

Die militärischen Behörden und Betriebe während des Krieges

Kapitel 10

Grundfragen und Behördenorganisation

§ 35 Schwierigkeiten der Fertigung und Beschaffung

Im Verlauf des Krieges hat das frühere militärische Fertigungs- und Beschaffungswesen einen immer stärkeren technisch-kaufmännischen Einschlag erhalten. Die folgenden Zeilen sollen die Gründe wiedergeben, die zu jener Entwicklung führten und dadurch das Verständnis der späteren Ausführungen vorbereiten.

Schon im bisherigen habe ich auf eine Reihe von Umständen hingewiesen, welche die Heeresversorgung im Kriege erschwert haben. Es waren:

- das Fehlen einer wirtschaftlichen (industriellen) Mobilmachung;
- der Übergangszustand, in dem sich die Armee zu Kriegsbeginn bezüglich ihrer Organisation befand;
- der Glaube an eine kurze Kriegsdauer;
- die unerwartet große Ausdehnung der Kriegsschauplätze;
- die Notwendigkeit einer umfassenden Spar- und Ersatzstoffwirtschaft;
- der unvorhergesehen große, zum Teil neuartige Munitionsverbrauch (Minen, Gasmunition) und damit die Unmöglichkeit, mit den im Frieden beschäftigten Heereslieferern auszukommen;
- die Schwierigkeiten der Umstellung für andere Firmen; die sich aus dem Stellungskrieg ergebenden ungeheuren Anforderungen an anderen Dingen, wie Eisen, Zement, Holz, im Verein mit oft übermäßig großen Bestellungen einzelner Frontteile.

Weder die Feldzeugmeisterei und ihre Institute noch das Ingenieurkomitee waren anfangs — nach ihrer Organisation, Stellenbesetzung und mangelnden Industriekenntnis — in der Lage, den Frontanforderungen zu folgen. Die eingearbeiteten Offiziere und z. T. auch die Beamten standen im Feld. Geeignete Sachkenner in der Heimat zu finden, war sehr schwer. Die meisten standen im Feld oder waren reklamiert, und keine Behörde kannte sie. Man war abhängig von dem „Händlerkonzern vor der Türe“, der meist unerfahrenen Beschaffungsreferenten, da die eigentlichen Referenten mit Kriegsbeginn abkommandiert worden waren. Einzelne der neuen, an sich tüchtigen Leute hatten wohl auch der Industrie gegenüber nicht ganz die erforderliche Unbeugsamkeit. Da und dort mögen auch Einzelne lieber in der Fabrik oder bei der Truppe geblieben sein, als daß sie sich in kaufmännischen oder technischen Dingen den Anordnungen von Militärs unterworfen hätten, zumal auch die Bezahlung solcher Kräfte Schwierigkeiten bereitete.

Dazu fehlte es an der Organisation der Behörden und ihrer Auswirkungsmöglichkeit. Einzelne Behörden waren ursprünglich gar nicht als Beschaffungsbehörden organisiert, so das Ingenieurkomitee, das mehr eine technische Beratungs- und Prüfungsstelle für Konstruktionen, Versuche und größere Festungsbautentwürfe war. Auch war es viel zu abhängig. Die ihm vorgesetzte Generalinspektion der Pioniere blieb dies im Krieg auch für das ganze Beschaffungswesen, obwohl sie nur ein überflüssiges Zwischenglied zwischen Ingenieurkomitee und Kriegsministerium darstellte. Ich habe einmal festgestellt, daß eine der täglich von einem Reichsamt an die Referenten des Ingenieurkomitees laufenden Anfragen über die Zulässigkeit der Ausfuhr von Kriegsmaterial hin und zurück 23 Stellen zu durchlaufen hatte, während meist ein Telefongespräch von einer Minute Dauer genügt hätte.

Ein besonderer Nachteil war es auch, daß das Beschaffungsgebiet des Ingenieurkomitees örtlich begrenzt war durch die Verpflichtung, nur für die vorderste Linie zu beschaffen. Dadurch ergaben sich in seiner Pionierabteilung dauernd zahlreiche, die Arbeit aufhaltende Rückfragen, denn die Feldtruppen konnten sich selbstverständlich nie daran gewöhnen, daß sie denselben Gegenstand, z. B. einen Brunnen, wenn er für die vorderste Linie bestimmt war, beim Ingenieurkomitee, wenn er für eine Stelle hinter der Front bestimmt war, bei einer anderen Stelle beantragen mußten. — Das Ingenieurkomitee hätte ganz allgemein das Pionierbeschaffungsamt des Kriegsamtes sein müssen.

Die Arbeitsgebiete der einzelnen Behörden waren nicht scharf genug getrennt. Dadurch entstand gegenseitige Konkurrenz zum Vorteil der Lieferer. Das Kriegsministerium gab unter Umgehung der Fertigungs- und Beschaffungsbehörden Aufträge hinaus. Der hierdurch erzielte Zeitgewinn war gering, dagegen war das Kriegsministerium über die Marktlage nicht genügend unterrichtet und hinderte die zuständigen Behörden an einem vollständigen Überblick, um so mehr, als bis 1916 die Truppen vielfach direkt bei den Firmen bestellten. Auch konnte sich die Industrie an die jeweils ihren Interessen bequemste Behörde wenden und so die eine gegen die andere ausspielen.

Es fehlte während des ganzen Krieges an der nötigen Fühlungnahme zwischen den Beschaffungsstellen des Heeres und der Marine. Auch eine Zentralauskunftsstelle in Berlin fehlte bis zum Schluß.

Der Geschäftsgang der Behörden war zu langsam. Es konnte Wochen dauern, bis eine Firma die Entscheidung über Reklamationen, Anträge oder Angebote, ja selbst Belegmittel zurückerhielt.

Das Abnahme-, Vertrags- und Abrechnungswesen war im Anfang schwerfällig. Die Vertragsentwürfe gingen noch Anfang 1917 bei einzelnen Beschaffungsstellen durch so viele Hände, daß die Waren in der Regel längst geliefert waren, bis die liefernde Firma den Vertrag zur Unterschrift erhielt. Einzelne Beschaffungsreferenten hatten monatlich über 500 Verträge zu schließen. Sorgfältige Prüfung der Verträge war da nicht möglich. Dadurch entstand eine fortwährende Angst der Referenten vor den vielleicht erst in einer Reihe von Jahren zu erwartenden Rückfragen des Reichs-

rechnungshofs, und die Angst war ein schweres Hemmnis für den Betrieb; es sind mir Äußerungen von Offizieren bekannt, daß sie ihre Vermögen auf ihre Frauen überschreiben lassen wollten, um von späteren Forderungen frei zu werden. Im Wumba wurden diese Zustände mit der Zeit wirkungsvoll verbessert, auch bezüglich der endgültigen Abrechnung mit den Firmen.

Die für die Firmen geltenden Versandbestimmungen waren bei einzelnen Beschaffungsstellen nicht in der nötigen übersichtlichen Zusammenstellung vorhanden. Die Folgen waren stets Rückfragen, falsche Adressen und Fehlleitungen der Wagen.

Es fehlte noch im Oktober 1916 an einheitlichen Verfügungen über die Anwendung des Militärтарифes bei Lieferungen ins Feld. In Berlin fehlte es an zentraler Bearbeitung der die Institute betreffenden Fragen betr. Verkehrsregelung, Geleiseanschlüssen usw.

Die Frage, wo und wie die Lieferungen abgenommen werden sollten, war noch Ende 1916 keineswegs für alle Gegenstände geklärt.

Die Behandlung von Anträgen auf Neubauten und maschinelle Anschaffungen war bei den Instituten nicht einheitlich. Im Januar 1915/16 sollen für Hunderte von Millionen formelle Anträge überhaupt nicht gestellt, sondern die Genehmigung durch mündliches Verfahren eingeholt worden sein. Manche Institute sollen neue Anlagen für $\frac{1}{3}$ — $\frac{3}{4}$ Mill. Mark in Einzelobjekte von unter 10 000 *M* zerlegt und dann aus eigener Befugnis bestellt haben. Auch Wumba (R.) hat es nicht vermocht, eine vollständig einheitliche Regelung durchzusetzen. So kam die finanzielle und organisatorische Seite der Bautenvergebung zu kurz, sogar im Jahr 1916/17, wo in allergrößtem Umfange gebaut werden mußte.

Eine besonders wichtige Frage war die Transportfrage bei der Munitionsherstellung, und zwar wegen der großen Gewichtsmengen, um welche es sich bei der Beförderung der zur Munitionsherstellung dienenden Materialien handelte. Über diese Frage habe ich — mit Beschränkung auf die Preßgeschosse — im Dezember 1916 eine Untersuchung angestellt, deren wichtigste Ergebnisse hier wiedergegeben seien.

Beim Preßstahlgeschosß geht der Weg der Fertigung vom Stahlwerk über das Preßwerk und das Bearbeitungswerk (Dreherei) zur Füllstelle und von hier aus zu den Artilleriedepots, wo die Zünder eingesetzt werden. Von hier erfolgt die Versendung zur Front¹.

Die Weglängen zwischen den einzelnen Fertigungsstellen hingen ursprünglich wesentlich von der Privatindustrie ab, da die Preßwerke, welche die Geschosßaufträge bekamen, ihren Stahl bezogen, woher sie wollten, und die Rohlinge zur Bearbeitung weitergaben, wohin sie wollten. Die sechs größten Transportweiten zwischen Stahlwerk und Preßwerk waren im Monat Dezember 1916:

¹ Diese geschah in folgender Weise: In den Artilleriedepots werden Munitionszüge zusammengestellt. Diese stehen entweder vollständig beladen bereit oder können je nach Munitionsart in 2—10 Stunden fahrbereit sein. Die Zahl der ständig bereitzustellenden Züge, mit der das Kriegsministerium unbedingt rechnen kann, ist festgelegt. Darüber hinaus muß aber nach Möglichkeit mehr bereitgestellt werden. Der Abruf erfolgt dann beim Kriegsministerium, welche die Zuleitung an die Front veranlaßt.

1000	840	724	645	620	581 km
------	-----	-----	-----	-----	--------

Dabei betrug die Transportmenge in diesem Monat:

672	1068	206	480	334	500 t.
-----	------	-----	-----	-----	--------

Daraus ergab sich der Transportarbeitsaufwand zu

672 000	897 000	147 000	310000	197 000	291 000 t/km.
---------	---------	---------	--------	---------	---------------

Bei näherer Untersuchung stellte sich die auffallende Tatsache heraus, daß allein in und bei Berlin 16 Preßwerke lagen und daß diese im wesentlichen von Stahlwerken des rheinisch-westfälischen Industriegebiets beliefert wurden. Diese Preßwerke in und bei Berlin haben sich, begünstigt durch die örtliche Nähe der Beschaffungsstellen, zum großen Teil erst während des Krieges entwickelt. Sie schickten ihre Rohlinge nach den Bearbeitungswerkstätten. Die größten hierbei zurückzulegenden Entfernungen waren 640, 500 (zurück ins Rheinland!), 390 und 256 km.

Die zugehörigen Füllstellen lagen entweder bei Berlin oder im Westen. Nun konnten den einzelnen Bearbeitungsstellen bestimmte Füllstellen nicht zugewiesen werden, da — aus technischen Rücksichten und entsprechend den Anforderungen der Front, den zur Zeit angeforderten Geschößtypen und mit Rücksicht auf die vorhandenen Vorratsmengen — ständig neu disponiert werden mußte.

Die Weiterleitung von den Füllstellen nach den Artilleriedepots mußte in jedem Fall erfolgen, da hier die Zünder eingesetzt wurden; zum Teil lagen allerdings Füllstellen und Artilleriedepots beisammen. Im übrigen hing die Verteilung der Geschosse von den in den einzelnen Artilleriedepots vorhandenen Einrichtungen, von ihrer Größe und von dem Geschößtyp ab, für den sie besonders ausgerüstet waren. Trotzdem hätten Transportwege wie die beiden folgenden vermieden werden müssen:

Stahlwerk	Preßwerk	Dreherei	Füllstellen	Ges. Transportweg km
I. Oberhausen	Berlin	Stettin	Offenbach	1340
II. Essen	Berlin	Landsberg a. W.	a) Unterlüß	1020
			b) Buchen	970
			c) Essen	1280
			d) Rammensohl-Dortmund	1240

Der kürzeste Weg Oberhausen—Offenbach ist nur 290 km lang!

Genauere Ermittlungen ergaben, daß monatlich etwa 1000 Waggons Stahl vom Rheinland nach Berlin liefen, wofür unter Berücksichtigung der Fahrtdauer Tag für Tag mindestens 100 Waggons belegt waren.

Aus diesen und weiteren Berechnungen ergibt sich die außerordentliche Wichtigkeit, welche einer an zentraler Stelle ausgeübten laufenden Verfolgung der Beförderungswege zuzuweisen ist. Dies geschah z. B. beim Wumba seit Februar 1917 durch ein besonderes Referat. Beim Ingenieurkomitee bestand es schon früher. Anfang 1917

begann auch eine zentrale Regelung. Natürlich werden immer wieder bei Heranziehung neuer Firmen und infolge sonstiger Umstände unnötige Fahrtweiten herauskommen, die dann aber immer wieder durch entsprechende Eingriffe soweit irgend möglich zu beseitigen sind. Die übergroße Anzahl von Preß- und Bearbeitungswerken bei Berlin war ein schwerer Nachteil.

Das Vorstehende zeigt, wie schwer und zahlreich die Schwierigkeiten waren, die sich im Lauf des ersten Kriegsjahres eingestellt haben. Um so mehr ist die entsagungsvolle Arbeit der Heimat anzuerkennen. Allein die Schwierigkeiten wuchsen weiter, es mußte gründlich abgeholfen werden. Möglich war dies aber nur durch eine Organisation mit technischem und kaufmännischem Einschlag.

§ 36 Kriegsministerium, Feldzeugmeisterei, Kriegsamt und Wumba

Über das preußische Kriegsministerium und dessen für Waffen und Munition in Betracht kommende Abteilungen wurde in § 1 das für unsere Zwecke Nötige gesagt. Die Abteilungen des K.M. sind sich, abgesehen von inneren Erweiterungen, im wesentlichen auch während des Krieges gleichgeblieben, einige Veränderungen werden später erwähnt.

Dagegen erfuhr die Feldzeugmeisterei (Fz.) als der — neben dem Ingenieurkomitee — hauptsächliche Träger der Fertigung und Beschaffung von Waffen und Munition außerordentliche und zahlreiche Erweiterungen. Wir können daher hier auch nur die wesentlichsten desselben verzeichnen.

Der erste Anlaß trat sofort nach Kriegsbeginn ein: Die Technischen Institute vermochten neben ihrer ungeheuer gesteigerten Fertigungstätigkeit die ebenso sehr vermehrten Beschaffungen nicht zu bewältigen. Die anfängliche Übernahme solcher Dinge durch das Kriegsministerium war ein allzu offenkundiger Notbehelf. So mußte die Feldzeugmeisterei die ganze in ihr Gebiet schlagende Beschaffung selbst in die Hand nehmen. Daß sich hierbei das ungenügende Bekanntsein mit der Industrie, das Fehlen systematischer Liefererverzeichnisse sehr unangenehm bemerkbar gemacht hat, wurde schon erwähnt.

Die Feldzeugmeisterei mußte aber über ihren ursprünglichen in Abschnitt IV geschilderten Rahmen (Plan I) hinausgreifen. So hatte sie vom 15. August 1915 an alle Fragen der Aus- und Einfuhr von Maschinen und Werkzeugen zu übernehmen. Und am 13. März 1916 stellte die Feldzeugmeisterei selbst einen entsprechenden Antrag bezüglich der Eisen- und Stahlerzeugnisse und begründete ihn unter anderem mit dem Satz: „In letzter Zeit haben mehrere Großfirmen keine Aufträge für Heereszwecke annehmen können, weil sie große Auslandsaufträge zu lohnenden Preisen hatten.“

Auch die Organisation der Feldzeugmeisterei vermochte der täglich zunehmenden Bedeutung der technischen Fragen nicht mehr zu genügen. Daher mußte sie zur Erzielung der wirklichen Höchstleistung auf allen Gebieten ihre im Frieden geltende Einteilung nach Grundlage der einzelnen Abteilungen des Kriegsministeriums

aufgeben und führte am 12. Mai 1916 eine einheitliche technische Leitung der Institute durch: die „Technische Zentralabteilung der Feldzeugmeisterei (Z. 2)“. An ihre Spitze trat der bisherige Referent in der Feldzeugmeisterei A, Geheimer Regierungsrat Professor Romberg.

Am 30. September 1916 erfolgte im Zusammenhang mit dem Hindenburg-Programm die Zusammenfassung der Feldzeugmeisterei mit den in ihr gegründeten Beschaffungsstellen zu dem Waffen- und Munitionsbeschaffungamt, kurz „Wumba“ genannt, das ebenso wie die Rohstoff-Abteilung dem neubegründeten Kriegsamt unterstellt wurde. Die anfängliche Organisation des Wumba gibt die graphische Darstellung Plan II wieder. Sein Chef, Generalmajor Coupette, wurde am 31. Oktober 1916 mit der Wahrnehmung der Geschäfte des Feldzeugmeisters beauftragt. Wenige Tage später, am 14. November, trat die Verwaltungsinspektion zur Bearbeitung der allen Abteilungen des Wumba gemeinsamen Fragen ins Leben und am 21. November wurde die Stellung eines Chefingenieurs (Romberg) mit Stab geschaffen.

Zwei Monate später, am 10. Dezember 1916, wurden die Offiziere und Beamten der Fabrikenabteilung des Kriegsministeriums für die fernere Dauer des Krieges zur Dienstleistung beim Wumba kommandiert.

Den zuerst beabsichtigten Übergang des ganzen beim Ingenieurkomitee getätigten Beschaffungswesens an die Feldzeugmeisterei hatte man wieder fallen gelassen und im Oktober 1916 eine Abgrenzung zwischen den Tätigkeitsgebieten beider Behörden vorgenommen derart, daß Beschaffung und Verwaltung des Minenwerfergeräts und der Nahkampfmittel ebenfalls zum Wumba — zunächst in einer besonderen Inspektion — übergingen. Später wurde diese Inspektion aber wieder aufgelöst und ihre Beschaffungsreferenten den Beschaffungsstellen für Artilleriegerät angegliedert, weil die Minenwerfer als Geschütze anzusehen sind.

Am 5. Juli 1917 erfolgte eine erste vereinfachende Neueinteilung des Wumba. Sie fügte die Beschaffungsabteilung (W.Pi. I) der Pionierdepotinspektion (W.Pi.) (als W.A. V) zur Inspektion der Technischen Institute der Artillerie (W.A.) und vereinigte die eigentlichen Nachschubabteilungen der Pionierdepot- (W.Pi.), der Traindepot- (W.T.) und der Artilleriedepotinspektion (A.D.) (als W.D. II, W.D. III und W.D. I) zu einer neuen einheitlichen Depotinspektion. Zu dieser trat neugebildet (als W.D. IV) eine Abteilung für Demobilmachungsangelegenheiten.

Damit war im Wumba die übersichtliche Trennung zwischen Beschaffung und Nachschub durchgeführt und es hatte seine größte Entwicklung erreicht. Grundlegende Organisationsänderungen kamen nicht mehr, und im wesentlichen blieb sein Aufbau wie auf dem Plan III vom Dezember 1917 in der Anlage angegeben. Hinzu kam im Laufe des Jahres noch die Beschaffung für die Inspektion des Kraftfahrwesens.

Die Einbeziehung der Beschaffung für die Inspektion der Telegraphentruppen war in die Wege geleitet, wurde jedoch durch das Eintreten des Waffenstillstandes verhindert. Es muß — nicht ohne Kritik — festgestellt werden, daß das Wumba außer-

dem nicht zu beschaffen hatte für die Inspektionen der Flieger und des Luftfahrwesens, für den Eisenbahnersatzpark, das Ingenieurkomitee und für das Sanitätswesen.

Bezüglich der Rohstoffe verkehrte das Wumba unmittelbar mit der Kriegs-Rohstoff-Abteilung, doch hatte es volle Freiheit bei der Beschaffung in den Technischen Instituten und Privatfabriken. Diese letzteren verkehrten nur unmittelbar mit dem Wumba, dessen besondere Aufgabe die planvolle Ausnützung aller in Betracht kommenden Fertigungsstellen war. Die Preise hatte das Wumba verantwortlich festzusetzen. Der engen Verbindung mit der Industrie sollte ein besonderer Beirat dienen.

Die Zahl der im Wumba angestellten Personen betrug:

	Dezember 1916	Juni 1917
Offiziere, höhere und akademische Hilfsarbeiter	461	593
Sonstiges Personal	905	2551
Zusammen	1366	3144

Zum Vergleich damit sei angeführt, daß nach „Manchester Guardian“ vom 18. Sept. 1916 das im Juli 1915 gegründete englische Munitionsamt damals 6000 Angestellte zählte, zu welchem monatlich etwa 300 hinzukamen.

Am 1. November 1916 wurde im Zusammenhang mit dem Hindenburg-Programm das Kriegsamt errichtet über das Bd. I dieses Werkes nähere Auskunft gibt. Dem Kriegsamt wurde neben anderen mit der Gesamtkriegführung zusammenhängenden Aufgaben auch die Leitung der Beschaffung von Waffen und Munition übertragen. Unterstellt wurden ihm die Feldzeugmeisterei mit dem Wumba, die Kriegs-Rohstoff- und die Fabriken-Abteilung sowie die Abteilung für Ein- und Ausfuhr.

In England war man straffer vorgegangen. Sein Reichsverteidigungsgesetz stammte vom 28. November 1914 und gab dem Heer und der Marine freie Verfügung über sämtliche für den Heeresbedarf in Frage kommenden Erzeugnisse und die Nutznießung aller Werkstätten des Landes. Am 9. Juni 1915 hatte England sein Munitionsgesetz erhalten, wozu am 27. Januar 1916 ein Nachtragsgesetz getreten war. Danach unterstanden alle Behörden dem Munitionsminister, alle Kompetenzen waren beseitigt. Der Munitionsminister war berechtigt, die Maschinen aus den Fabriken zu entfernen, die Arbeiter zu verpflanzen, die Bücher der Firmen einzusehen, eine abgeänderte Arbeitsmethode vorzuschreiben. Die Kohlengruben, Eisenbahnen und Seeschiffe standen in seiner Gewalt. Den Unternehmern waren bestimmte Schranken gesetzt, die Gewerkschaftsregeln waren außer Kraft. Das Land war in elf Kreise eingeteilt, an der Spitze jedes derselben stand ein Vertreter des Munitionsministers, dazu ein technischer und ein Arbeitsinspektor. Die industriellen Verbände arbeiteten ehrenamtlich.

§ 37 Die technische Abteilung des Wumba (W.R.)

In der ersten Kriegszeit beschaffte noch jede Inspektion für sich. Entscheidend in allen technischen Fragen waren die Inspektoren; in besonders schwierigen oder wichtigen Fällen wandte man sich an den Feldzeugmeister. Als sich aber im April 1915 der Gewehrmangel zu einer Krise auszuwachsen drohte, wurde Professor Romberg, der seit November 1914 als Hilfsreferent für maschinentechnische Fragen angestellt war, zu Rate gezogen und übernahm die Bearbeitung der Gewehrfabrikation sowie nach und nach die gesamten technischen Aufgaben der Infanterieinspektion der Feldzeugmeisterei. Allmählich vergrößerte sich das Hilfsreferat durch technische Begutachtung, Ein- und Ausfuhrfragen, Kraftversorgung der Institute sowie Sparmetallfragen.

Die trotz vielseitigen Widerstands im Mai 1916 begründete „Technische Zentralabteilung“ wurde dann tatsächlich, wenn auch nicht formell, die Seele des gesamten Fertigungs- und Beschaffungswesens für Waffen- und Munitions- und sonstige Geräte. Ihr sind zu einem sehr bedeutenden Teil die großen technisch-wirtschaftlichen Leistungen während des Krieges zu danken.

Die Gründung der technischen Zentralabteilung war der entscheidende Schritt, es gab nun eine maßgebende technisch-sachverständige Stelle. Wurde ihrem Rat nicht Folge geleistet, so mußte sie nachträglich die dagegen vorgebrachten Gründe anerkennen, widrigenfalls die gegensätzliche Entscheidung aufgehoben wurde. Trotzdem wurde Rombergs Vorschlag, bei der Obersten Heeresleitung und dem Kriegsministerium neben den militärischen „technische Stabschefs“ aufzustellen, abgelehnt.

In die Arbeitsweise der Zentralabteilung griff in stärkster Weise die sich in der Sommeschlacht ergebende ungeheure feindliche Materialüberlegenheit ein, die z. B. eine vollkommene Umstellung bezüglich der vorher fast aufgegebenen Erzeugung von Thomasstahlgranaten erforderlich machte. Die in dieser Zeit auftretende wilde Beschaffungstätigkeit, welche eine rechtzeitige, geregelte und ausgiebige Versorgung der Front verhinderte, brachte der Obersten Heeresleitung den Mangel einer umfassenden zentralen Beschaffungsorganisation zum Bewußtsein und sie verlangte deren sofortige Einrichtung. So wurde in aller Eile Ende September 1916 das Munitionsbeschaffungsamtsamt (M.B.A.) gegründet, aus dem bald das Wumba hervorging. Die Hauptaufgabe seiner technischen Abteilung (Chefingenieur mit Stab) waren die folgenden:

1. Versorgung der Rüstungsindustrie mit Maschinen aller Art; Einrichtung von Unterstellen hierzu in den besetzten Gebieten; Beurteilung, Beschlagnahme und Verteilung dieser Maschinen. Daneben Durchführung der Maßnahmen zur Steigerung der Herstellung an Waffen und Munition und Gerät, Entwicklung von hierzu notwendigen Neu- und Erweiterungsbauten, Unterstützung und Einwirkung auf die Fertigung in der Privatindustrie, besonders hinsichtlich wirtschaftlicher Massenfertigung. Beschaffung von Gewehren aus der Privatindustrie;
2. Zentralisierung der Kraftversorgung (elektrischer Energie) bei den Technischen Instituten in Spandau;
3. Sparmetallbewirtschaftung für den mittelbaren Heeresbedarf;

4. Ein- und Ausführfragen;
5. Preisprüfung;
6. Begutachtung von Firmen bezüglich Leistungsfähigkeit und Eignung vor Auftragserteilung und Übernahme der grundlegenden Arbeiten, besonders bei Einführung von Ersatzmunitionsteilen (z. B. eiserne Kartuschen und Hülsen). Technische Beratung.

Der Umfang der W.R. übertragenen Arbeiten wuchs immer weiter. So wurde ihm unter dem 21. Dezember 1916 ein technisches Hauptbureau angegliedert. Seine Hauptaufgaben waren:

1. Klärung sämtlicher Fragen bei der Massenherstellung von Waffen und Munition und Bearbeitung der für die Massenherstellung erforderlichen Maßnahmen;
2. technische Unterstützung bei der Verteilung der dem Wumba von der K.R.A. zugebilligten Materialmengen auf die einzelnen Abteilungen im Einvernehmen mit den Referaten;
3. Durchführung zweckmäßiger Arbeitsverfahren in allen Staats- und Privatbetrieben und Beratung in Massenherstellungsfragen;
4. technische Beratung bei Verteilung der Arbeit auf die einzelnen Fabriken zur besten Ausnutzung derselben und bei der Heranziehung neuer Fabriken;
5. Unterstützung und Beratung der Fabriken in allen Arbeiter-, Material- und Maschinenfragen;
6. Maßnahmen zur Einhaltung und Abkürzung der Lieferfristen, zur möglichsten Steigerung der Leistungen in Zusammenarbeit mit den übrigen Stellen des Wumba, unter sachgemäßer Berücksichtigung der Dringlichkeit sowie aller Material- und Maschinenfragen;
7. Vorschläge für geeignete Ausnutzung nicht abgenommener Lieferungen;
8. Zweckmäßigste Gestaltung der Abnahmeverfahren in technischer Beziehung durch Schaffung geeigneter und einheitlicher Normen, Toleranzbestimmungen, Lehren usw.

Dabei hatte das technische Hauptbureau dafür Sorge zu tragen, daß alle technischen Fragen bei allen Inspektionen und Referaten nach gleichen Gesichtspunkten behandelt wurden.

Für die Bearbeitung aller Fertigungsfragen wurde das Fabrikationsbureau Spandau als Unterabteilung des Hauptbureaus ausgebaut.

Für Durchführung der gegebenen technischen Richtlinien hatten die Kriegsamtsstellen sowie die mit ihnen zusammenarbeitenden Maschinenausgleichstellen des Vereins Deutscher Ingenieure zu sorgen.

Damit war die Entwicklung von W.R. im wesentlichen abgeschlossen, wenn auch noch weitere Arbeitsgebiete hinzukamen, so Konstruktion und Beschaffung der Zugmaschinen (Januar 1917) und eine Bautenabteilung. Die technische Abteilung des Wumba umfaßte im August 1917 280 männliche und 240 weibliche Arbeitskräfte.

§ 38 Die Heereslieferungen und die Bundesstaaten

A. Ausgleichstelle der Bundesstaaten. Im letzten Paragraphen habe ich zu schildern versucht, wie es kam, daß bei den Beschaffungen der ersten Kriegszeit vorzugsweise preußische, insbesondere Berliner Firmen herangezogen wurden. Gegen diesen Zustand erhoben sich schon frühe lebhaftige Klagen in den anderen Bundes-

staaten. Energisch wurde auch — namentlich von bayerischer Seite — gefordert, daß die mit Reichsmitteln zu errichtenden Werke, z. B. die der Stickstoff- und Pulvererzeugung dienenden, nicht ausschließlich in Preußen erbaut würden.

Das Ergebnis dieser andauernden Bestrebungen war die am 3. November 1916 im Reichstag erfolgte Annahme entsprechender Anträge und die Schaffung der „Ausgleichsstelle der Bundesstaaten für Heeres- und Marinelieferungen“ zur sachgemäßen Verteilung der Heereslieferungen auf die Bundesstaaten. Diese sollte entsprechend der prozentualen Verteilung der Gesamtbevölkerung erfolgen. Hierzu wurden bei den Zentralbeschaffungsstellen Vertretungen der Bundesstaaten (die kleineren zu Gruppen zusammengefaßt) eingerichtet, welche das Recht hatten, bei größeren Heereslieferungen Wünsche zu äußern. Bei der Verschiedenartigkeit der einzelnen Bundesstaaten mußten diese für gewisse Gegenstände Überschuß-, für andere Bedarfsgebiete sein. Die Verfügung über die notwendige Verteilung lag in den Händen der Beschaffungsstellen. Ergaben die Zusammenstellungen auffallende Bevorzugung einzelner Bundesstaaten, so sollten die beteiligten Stellen soweit irgend möglich einen Ausgleich anstreben. Die Verteilung von Neuunternehmungen auf die Bundesstaaten sollte billigem Ermessen überlassen bleiben.

Irgendwelche Störungen in der Handhabung des Beschaffungswesens oder in den den Beschaffungsstellen zugewiesenen Aufgaben sollten dadurch jedoch nicht eintreten.

Das Tätigkeitsgebiet der Ausgleichsstelle umfaßte folgende Arbeiten:

1. Ermittlungen über die Leistungsfähigkeit der einzelnen Bundesstaaten für Heeres- und Marinelieferungen.
2. Auswahl der zur Verteilung auf die Bundesstaaten geeigneten Heeres- und Marinegegenstände.
3. Entgegennahme der Vorschläge der Beschaffungsstellen und der Bundesstaaten bezüglich der Verteilung der Lieferungen.
4. Bearbeitung der vom preußischen Kriegsministerium und der vom Reichsmarineneamt überwiesenen Monatsaufstellungen über die insgesamt zu vergebenden Heeres- und Marinelieferungen.
5. Herbeiführung einer Verständigung innerhalb der Bundesstaaten und Aufstellung von Verteilungsplänen unter Berücksichtigung der Punkte 3 und 4 sowie
6. Vertretung einzelner Bundesstaaten in den das Beschaffungswesen betreffenden Fragen.

Die Ausgleichsstelle der Bundesstaaten bedurfte vor Beginn ihrer Arbeiten zunächst statistischer Unterlagen. Aus Württemberg z. B. wurden ihr beantwortet die Fragen:

1. In welchen Gegenständen ist das Land besonders leistungsfähig? (Art, Zahl und Größe der in Betracht kommenden Betriebe.)
2. In wie weit besteht ein besonderes Arbeitsbedürfnis? (Aufnahmefähigkeit der einzelnen Industrien.)
3. Welche Gegenstände kommen für das Handwerk in Betracht?