

„Man kann aus den Zeitläufen nichts lernen.
Aber sie erzählen uns, wie wir an den Punkt
gekommen sind, an dem wir uns befinden.“

Baya Gur
(israelische Schriftstellerin, * 1955)

FUNKENTELEGRAFIE

Erste Abteilung

Die Anwendung des Funks in der militärischen Luftschiffahrt (Deutschland 1914 - 1918)

Die Funkentelegrafie hielt erst spät Einzug in die Luftfahrt. Das erklärt sich aus den damaligen Geräten, die noch recht klobig, schwer und teilweise schwierig zu handhaben waren. Mit dem Beginn des Weltkrieges werden alle Einheiten zügig mit Funk ausgerüstet, natürlich auch die Luftschiffe. Die Versorgung mit Hardware, wie wir im heutigen modernen Sprachgebrauch sagen, war selbstverständlich nur ein Teil, wenn nicht sogar der geringere Teil der Anwendung. Der sensiblere Teil der Funkerei war die sogenannte Kryptoware, die Codes und ihre Anwendung im täglichen Dienst.

Man muß sich darüber im Klaren sein, daß man grundsätzlich jeden¹ Code knacken kann. Die Sicherheit eines Codes hängt vom Verfahren ab. In der Regel ist es so, daß Hochsicherheitscodes aufwendigere Verfahren benötigen, als Codes mit geringerer Sicherheit. Es wird also von Fall zu Fall entschieden welches Verfahren praktikabel und sinnvoll ist.

Die Luftschiffe arbeiteten mit einem Rufzeichen, das aus drei Buchstaben bestand. Sie wurden etwa dreimal im Jahr geändert. Die Heeresluftschiffe hatte einen noch einfacheren Rufzeichencode. Er bestand darin, daß man die ersten drei Buchstaben vom Nachnamen des Kommandanten benutzte. Das erscheint auf den ersten Blick abwegig und nicht sinngerecht. Tatsächlich ist die Schlüsselsicherheit eines 3-Buchstaben-Codes recht gering. Es gilt abzuwägen, ob man den Code entblößt (durch relative leichte Zuordnung von Schiff, Funker und Code, siehe weiter unten) oder besser nur eine Rufzeichenverschleierung wählt. Eine wirkliche Sicherheit kann nur eine radikale Einschränkung des Funkverkehrs bis zur totalen Funkstille bringen. Aus diesem Grunde werden zum Teil auch heute noch 3-B-Codes verwendet.

¹ außer dem sogenannten Einweg-Code, der, wie der Name schon sagt, nur ein einziges Mal benutzt wird und dann nie wieder

Die Zuordnung der drei Parameter Code – Schiff – Funker ließ sich (unabhängig davon, ob ein Rufzeichen benutzt wurde oder nicht) relativ leicht bewerkstelligen. Denn die Technik war damals noch sehr individuell, sprich ein Massenprodukt mit charakteristischen Merkmalen. In heutiger Zeit haben Telegrafiesender durch quarzgenaue Frequenzeinhaltung alle einen sehr ähnlichen Sendeton und können im wesentlichen nur durch die Lautstärke unterschieden werden. Zu damaliger Zeit waren die Schwingkreise der Sender noch sehr unterschiedlich und längst nicht so frequenzgenau. Die verschiedenen Senderschaltungen (also die Elektronik bzw. Elektrotechnik) erzeugen einen sehr charakteristischen Sendeton¹. Das kam durch die Abweichung vom Frequenzsoll, d.h. ein bestimmter Sender war immer um einige Hertz ober- oder unterhalb der Sollsendefrequenz. Dies wiederum erzeugte im Telegrafieüberlagerer des Empfängers eine ganz bestimmte Abweichung vom, für den Funker, hörbaren Sollton 1.000 Hertz. Also konnte der feindliche Horchfunker schon beim Ertönen des Senders erahnen, wer wer war. Die unterschiedlichen Lautstärken (gleich Entfernung bzw. Sendestärke des Senders) taten ein übriges. Kannte man nun noch die Morse-„Handschrift“ des Funkers, konnten die drei Kriterien den Sender ziemlich genau identifizieren. Ein Rufzeichenwechsel hatte daher einen nur begrenzten Sinn bzw. Wert, da das alte Rufzeichen sehr schnell dem neuen zugeordnet werden konnte. Damit war der Code entblößt.

Die Vorgabe von technischen Parametern ist die eine Sache, die Anwendung der selbigen dagegen eine völlig andere. So kann es auch nicht verwundern, daß Codebrecher in den allermeisten Fällen von menschlichen Unzulänglichkeiten profitieren. Manchmal (siehe oben) läßt sich das nur schwerlich verhindern. Oft ist aber Gedankenlosigkeit oder noch schlimmer Dummheit und Nichtwissen der Grund für Kryptosicherheitsverstöße. So war es nicht ohne Grund Vorschrift bei einem Bombardierungsauftrag bzw. einem Einsatz mit sicher zu erwartendem Flakbeschuß das Marine-Signaltuch im Lufthafen zurückzulassen. Es durfte lediglich das sogenannte Handelsschiffsverkehrsbuch (HVB) mitgeführt werden. Die Schlüssel des HVB entstammten einem internationalen Fernmeldeabkommen, sie waren also weltweit bekannt. Als Eselsbrücke hatte der Funker zur Auflage beim Aufstieg zu bestätigen, daß nur das HVB an Bord sei. Leider ergründeten die gegnerischen Horchdienste sehr schnell diese Floskel, und – noch schlimmer – öfter entsprach der Spruch nicht der objektiven Wahrheit. Vermutlich waren die verantwortlichen Offiziere der Ansicht, daß bei einem eventuellen Abschluß sowieso nichts

¹ insbesondere die sogenannten Löschfunkensender, damals noch sehr verbreitet

vom Schiff übrigbliebe. Die Praxis hat Murphy`s Gesetz¹ voll bestätigt. Den Absturz des L 48 am 17. Juni 1917 überlebt der Wachoffizier Leutnant z.S. Otto Mieth in der Funkbude, die sich mitsamt der Kommandogondel vom Luftschiff gelöst hatte. Mit dem Soldaten überstanden aber auch die vorschriftswidrig mitgeführten Chiffrierunterlagen das Inferno. Auch aus dem Wrack des L 32 bargen die Briten am 24. September 1916 wertvolle Schlüsselunterlagen²

...

Die korrekte Anwendung der Vorschriften allein schützt noch nicht. Die Benutzung der Funkentelegraphie selbst ist ein ebenso wichtiger Punkt. So werden die Luftschiffe bei der Abgabe der Funksprüche regelmäßig von den gegnerischen Peilbasen eingemessen. Damit läßt sich eine hervorragende Frühwarnung für die heimische Flak organisieren. Die Verluste des LZ 77 wie auch des LZ 95 gehen höchstwahrscheinlich auf das Konto eifrigen Funkverkehrs und der Einpeilung durch feindliche Ridetstationen³. Wobei die Tragik es will, daß mit Hauptmann Horn (LZ 77) ein sehr aufgeschlossener Kommandant den Funkverkehr selbst überwachte und sich so den Funkoffizier einsparte. Sein Eigeninteresse an der Funkerei hat aber interessanterweise die Einpeilung bzw. den Abschluß des LZ 77 erst möglich gemacht ...

---oooOOOOOooo---

¹ Murphy`s Gesetz* besagt, daß das, was schiefgehen kann, auch schiefgeht ...
... irgendwann**

* Murphy`s Gesetz war bereits bekannt, bevor es einen speziellen Namen erhielt. 1786 schrieb der schottische Dichter Robert Burns: „Die sorgfältigsten Pläne von Mensch und Tier sind meist zum Scheitern verurteilt.“ Die moderne Fassung dieser Regel geht auf Studien der US-Luftwaffe im Jahr 1949 zurück. Die hatte untersucht, wie es auf Piloten wirkt, wenn sie extrem stark abgebremst würden. Freiwillige wurden auf einen raketentriebenen Schlitten geschnallt; ein Monitor zeichnete ihre Reaktionen auf, wenn der Schlitten plötzlich gestoppt wurde. An Gurten befestigte Elektroden zeichneten dabei auf, wie der Körper der Piloten reagierte. Eines Tages registrierten die Elektroden nach einem augenscheinlich fehlerfreien Test keine Werte. Hauptmann Edward A. Murphy jun., einer der Projektgenieure, stellte fest, daß jede einzelne Elektrode falsch angeschlossen worden war. In einem Anflug von Sarkasmus sagte er: „Wenn es zwei oder mehrere Möglichkeiten gibt, eine Aufgabe zu erledigen, und eine davon zu einer Katastrophe führt, wird garantiert jemand diese Möglichkeit wählen.“ Bei der abschließenden Pressekonferenz zitierten die Projektleiter Murphy`s Ausspruch. Und sie bestimmten: Bei künftigen Projekten sollte alles idiotensicher konstruiert werden. Schon bald zitierte jeder Murphy`s Ausspruch, um Pannen im Alltag zu erklären. So wurde Murphy das erste Opfer seiner eigenen Theorie. Soll heißen: Wenn jemand mißverstanden werden kann, dann wird er auch mißverstanden. (aus: Readers Digest Das Beste, Mai 1998)

** eine treffliche Ergänzung zu dieser Erkenntnis lieferte bereits Friedrich II. (der Große), König von Preußen, (1712 - 1786): „Je mehr man altert, desto mehr überzeugt man sich, daß seine heilige Majestät der Zufall gut drei Viertel der Geschäfte dieses miserablen Universums besorgt!“

² ⇒ den Fall „Magdeburg“ respektive LZ 37 Seite 49 ff.

³ ⇒ Fall LZ 77 Seite 93/94

Zweite Abteilung

Die mißbräuchliche Anwendung der Funkentelegrafie durch das deutsche Militär

Sicherlich kann man darüber geteilter Meinung sein, was ein Exkurs über die mißbräuchliche Anwendung des Funkmediums in einem Buch über Luftschiffe zu suchen hat. Es gibt allerdings eine starke Parallele, die beide Themen vereinigt: sie waren neu und weitestgehend unerprobt. Kaum jemand der Zeitgenossen der Jahre 1914 - 1918 war auch nur annähernd in der Lage zu

beurteilen, was die Anwendung der Luftschiffe im Krieg bzw. die Benutzung des Funks als Führungsmittel praktisch für Auswirkungen hatte.

Diejenigen, die es gekonnt hätten, zum Beispiel Mathematiker oder Philosophen, waren entweder mit anderen Dingen beschäftigt oder (noch) nicht interessiert. Infolgedessen mußten alle Kenntnisse durch die Praxis erfahren werden. Und das war oft nicht nur beschwerlich, sondern zum Teil auch lebensgefährlich. Wenn heute die Wissenschaft interdisziplinär arbeitet, hat das seinen guten Grund. Die „Querdenker“ aus scheinbar nicht dazugehörigen Wissens-

zweigen sind mehr als bloße „Planstellen“ im Institutsbereich. Nein, sie sind gewissermaßen die „Sicherheitsventile“ in einem Betrieb, der wie alle Bereiche des menschlichen Lebens von dem bedroht wird, was man profan als Betriebsblindheit bezeichnet.

Fehler wurden gemacht und werden immer gemacht werden. Die Trockenheit der Aussage steht jedoch im umgekehrten Verhältnis zu seinem (zum Teil tragischen) Wahrheitsgehalt.

Im Kriege steht niemand allein auf weiter Flur. Alle Waffengattungen sind mehr oder weniger miteinander verzahnt. Vielfach geschieht dies durch Funk. Die ungeschickte bzw. mißbräuchliche Anwendung dieses Mediums gibt und gab manch wackerem Landser einen unerwarteten „Stoß“ in die Kniekehle. Hier von jenem berühmten „Dolchstoß“ zu reden wäre sicherlich übertrieben. Die ungeheure Zahl von Soldaten, die aufgrund solcher (an und für sich unnötiger) Fehler zum Krüppel geschossen wurden oder den Soldatentod starben, bringt einem aber ab und zu Assoziationen in den Kopf, die einen Verrat oder Sabotage aus Dummheit nahelegen¹.

Einer dieser – bezeichnenderweise am Anfang des Krieges – gemachten „Dummheiten“ ist in der Historie als das „Wunder an der Marne“ eingegangen. Das Wunder, das keines war, blieb nicht einzigartig in der Geschichte (der Funkentelegrafie). Aber es war eines mit großer Ausstrahlungskraft und hatte viele „Vettern“. Einer dieser „Verwandten“ war die deutsche Militärluftschiffahrt.

Um die gedankliche Unbeweglichkeit der höchsten Militärstellen in Sachen neuer Technologien zu demonstrieren, sei hier das (bestens erforschte) Beispiel „Marneschlacht 1914“ als Modell gewählt. Für den Bereich der Luftschiffahrt gibt es leider keine solchen – erforschten – Fälle.

¹ ⇒ Luftschiff-Wettermeldungen, die Androhung der Todesstrafe betreffs der „Osman Pascha“-Telegramme, Seite 142

Ein weiterer (sekundärer), jedoch nicht ganz hinwegzufegender, Grund ist die rare Literatur zu diesem Thema. Das Buch von Guthardt und Dörnenburg („Elektronischer Kampf“) dürfte beispielsweise nur in absoluten Spezialbüchereien zu finden sein, und selbst dort nur selten. Das Buch von Georg Blond dagegen ist bereits 1962 herausgekommen und erst jüngst wieder aufgelegt worden und in großer Auflage erschienen.

Ein letzter, vielleicht etwas ungewöhnlicher Grund, sei hier nicht verschwiegen. Aufgrund der beruflichen Vergangenheit¹ des Autors dieser Schrift soll hier die Möglichkeit wahrgenommen werden Aspekte in die Forschung sprich Diskussion einzubringen, die sonst gar nicht oder nur sehr rudimentär bis unzulänglich abgehandelt werden, werden können. Wann ergibt sich die erneute Chance, daß ein ehemaliger Marine-Aufklärungsfunker sich mit der Luftschiffahrt beschäftigt. Einem außenstehenden Autodidakten dürften diese Erkenntnisse kaum zugänglich sein (trotz möglicherweise guter Quellenlage). Es gab in der Geschichte der Erforschung der Luftschiffahrtshistorie schon mehrere vertane Chancen (anders gelagerter Art). Wir wollen keine neue hinzufügen ...

Aus Gründen der Verständlichkeit folgen als erstes die Zitate aus der Blond-Schrift, dann die Ausführungen von Guthardt und Dörnenburg zu diesem Thema. Danach folgen ein paar kurze Zitate aus dem Buch von Hans Linnenkohl „Vom Einzelschuß zur Feuerwalze – Der Wettlauf zwischen Technik und Taktik im Ersten Weltkrieg“. Diese Schrift ist sehr zu empfehlen, da es die Fehler von Freund und Feind überaus präzise untersucht und ohne Scheu und Tabu „Roß und Reiter“ nennt !

aus: George Blond
Die Marne Schlacht „Die Preußen kommen“, Seite 106

Die Armeekommandeure informierten die O.H.L tropfenweise, ihre Selbstständigkeit grenzte schon an Ungeniertheit. Dazu dieser allgemein verbreitete Gebrauch der drahtlosen Telephonie, geniale Erfindung, aber noch unvollkommen in ihrer Anwendung; der starke französische Sender des Eiffelturms überdeckte oder störte die schwachen deutschen Feldsender, man mußte jede Botschaft drei- oder viermal wiederholen und dann entschlüsseln.

aus: Georg Blond
Die Marne-Schlacht „Die Preußen kommen“, Seite 113/114

„Immer noch nichts von Kluck ?“

„Doch, Exzellenz, gleichfalls ein Funkspruch, der uns aber noch nichts über den gestrigen Tag mitteilt. Der Rapport ist vom 31. August, 9 Uhr abends, datiert.“

„Und er kommt erst jetzt an ? Das ist untragbar !

Eine Botschaft, die man diesen Hertzschen Wellen anvertraut, die 3000.000 Kilometer in der Sekunde durchlaufen, braucht dreißig Stunden, um Absender und Empfänger, die zweihundert

¹ ⇒ Anlage „Zu meiner Person“ Seite 319 ff.

Kilometer voneinander entfernt sind, zu verbinden. Hier die Erklärung: Die schwache Ausstrahlung des Apparates der I. Armee mußte mehrere Male wiederholt werden, bevor sie (am Nachmittag des 1. Septembers) die Radiozentrale in Metz erreichte, die Zwischenstation zwischen den Armee und der O.H.L. Die Zentrale in Metz aber, wo die Botschaften entschlüsselt werden, ehe sie per Telefon oder Telegramm weitergegeben werden, ähnelt zeitweise einem Bienenstock, wo die Bienen durch Überanstrengung toll geworden sind. Auf den Tischen der Telegraphisten und Chiffrieroffiziere häufen sich nicht nur Befehle und Rapporte der Operationen an, sondern auch lange Botschaften von den Verwaltungsdienststellen an die Ministerien, an die Kommandanten der Bezirke, der Unterabteilungen, eine ganze Korrespondenz, zu gut zwei Drittel unnütz, entsprechend der bereits soliden bürokratischen Tradition des Reiches. die manchmal die unvergleichliche russische Bürokratie zu beneiden schein; und zu dieser Masse sachdienlicher und unnötiger Botschaften kommen noch die privaten Telegramme der Würdenträger und Vornehmen des kaiserlichen H.Q., ohne die Prinzen beim Feldzug mit den Armeen zu zählen. Mitten im strategischen Manöver, als der Oberkommandierende ungeduldig auf Nachrichten von Kluck wartet, telegraphiert am gleichen Tag der Großherzog von Mecklenburg-Schwerin, der zum Generalstab des IX. Korps, I. Armee, gehört, der Prinzessin Cäcilie, um ihr zum Erfolg des Kronprinzen zu gratulieren, und mehreren anderen seiner titeltragenden Freunde, um ihnen Nachricht von sich zu geben. Moltke ärgert sich über diese unzulässigen Verspätungen, über die halbe Lähmung seines lebenswichtigen Verbindungsnetzes, und er hat noch viel mehr Recht, sich zu ärgern, als er selbst glaubt: diese Trägheit wird in der Schlacht, die vorbereitet, ein schreckliches Gewicht haben.



aus: Konrad Guthardt / Heinz Dörnenburg
Elektronischer Kampf, Seite 25 – 28

Aber ebenso wie die Russen im Osten durch ungeschicktes Anwenden der Funkverbindungen den Verlauf der Schlacht von Tannenberg gegen sich entschieden, machten die Deutschen im Westen den gleichen Fehler beim Gebrauch dieses neuen Führungsmittels.

Auf deutscher Seite ist in der Literatur zum I. Weltkrieg viel über die Rolle des Oberstleutnant Hentsch von der Obersten Heeresleitung geschrieben und gerätselt worden; er hatte die Rolle des Sündenbocks zu übernehmen, weil er angeblich den deutschen Rückzug ohne zwingenden Grund initiiert habe. Aber die Veröffentlichungen polnischer und französischer Militärschriftsteller ab 1928 gaben einen Einblick in französische Geheimarchive und damit eine andere Erklärung des „Marne-Wunders“ (6)¹.

Der berühmte rechte Flügel (nach Schlieffen: „Macht mir den rechten Flügel stark !“) bestand aus der 1. Armee unter Generaloberst von Kluck. Zu seiner Armee gehörte ein Kavallerie-Korps und dem Befehl des Generals von Marwitz.

¹ Wilhelm Flicke, „Kriegsgeheimnisse im Äther“, 1945
Das Original befindet sich wahrscheinlich im Archiv der „National Security Agency“ in Washington.
Die zitierten Stellen (Seite 33 ff.) beziehen sich auf eine Rohübersetzung aus dem Englischen ins Deutsche „War secrets in the ether“ (ohne Jahrgangangabe)

Unmittelbar nach Beginn der Operationen wurde auf deutscher Seite eifrig gefunkt. Weil keine Vorstellungen über die Effektivität eines feindlichen Horchdienstes existierten, waren die Geheimschutzmaßnahmen nur mangelhaft entwickelt.

Alle Funkstellen einer Armee hatten z.B. Rufzeichen¹, die alle mit dem gleichen Buchstaben begannen. Rufzeichen- und Wellenwechsel gab es noch nicht. Fehler beim Ver- und Entschlüsseln von Funksprüchen führen oft zu wiederholter Durchgabe derselben, ja sogar zu der Aufforderung ungeduldiger Truppenführer, die Antwort im Klartext zu geben.

Die Franzosen hatten aber ihren Funkhorchdienst schon vor Beginn des Krieges eingesetzt und verfolgten inzwischen den Heeresfunkverkehr sehr aufmerksam. Nach wenigen Tagen hatten sie bereits ein klares Bild von der operativen Gliederung des deutschen Heeres im Westen. Und es war für sie von größter Bedeutung, die Bewegungen des deutschen rechten Flügels auf seinem Wege durch Belgien in Richtung auf Paris zu verfolgen.

Das vorerwähnte Kavallerie-Korps „von der Marwitz“ war verhältnismäßig gut mit Funkgeräten ausgestattet und benutzte sie infolgedessen auch ausgiebig.

Hinsichtlich der Lage und der Schnelligkeit des Vorgehens wäre nichts dagegen einzuwenden gewesen. Gefährlich war indessen die Tatsache, daß diese Funkstellen eine Vielzahl von Nachrichten funkten, welche im Klartext Standorte, Truppenbezeichnungen, Bewegungen, Pläne, Kampfgliederungen und Befehle enthielten.

Dazwischen wurden verschlüsselte Nachrichten gefunkt, die aber schnell zu entziffern waren, weil sie sich auf den Inhalt der Klartextfunktprüche bezogen. Gelegentlich gab es auch Fragen im Klartext, auf welche die Antwort verschlüsselt gefunkt wurde.

Das ermöglichte den Franzosen, das deutsche Geheimschriftverfahren in kürzest möglicher Zeit zu lösen. Innerhalb von 14 Tagen erfaßte der französische Funkhorchdienst allein von dem Kavallerie-Korps „von der Marwitz“ etwa 350 Funkprüche. Dadurch waren sie nicht nur von allen Bewegungen dieses Korps, seinen Plänen und seiner geographischen Verteilung informiert, sondern auch über die 1. Armee (von Kluck) und die 2. Armee (von Bülow), die sich nach Süden anschloß.

Der französische Funkhorchdienst versäumte auch nicht die Bewegung der deutschen 1. Armee nach Norden zu bemerken, um eine Umfassung durch die französische 6. Armee des Generals Maunoury zu vermeiden. Auch die übermäßige Ausdehnung der deutschen Front und die sich zwischen der 1. und 2. Armee ergebende Lücke, die durch das Kavallerie-Korps „von der Marwitz“ notdürftig geschlossen wurde, blieb dem französischen Funkhorchdienst nicht verborgen.

Was damals die Kampftruppen in Ausführung der ihnen erteilten Befehle mühsam erzielten, wurde durch mangelhafte Vorstellungen und Verhaltensweisen in der Funkführung wieder verloren. Die mitgehörten und entzifferten deutschen Funkprüche gaben den Franzosen ein ziemlich klares Bild der Lage.

Franzosen und Engländer erkannten und nutzten ihre Möglichkeiten und brachen am 8. September in die erwähnte Lücke zwischen den beiden Armeen ein. Dieser Einbruch drohte die Armee „von Kluck“ einzukreisen und die Armee „von Bülow“ zu überflügeln. Um das zu vermeiden, mußte der deutsche Vormarsch angehalten, ja die deutsche Front zurückgenommen werden.

¹ ⇒ Aussage Rufzeichen, am Anfang dieser Anlage Seite 302

Das war für die französische Bevölkerung und den einfachen Soldaten an der Front
„das Wunder an der Marne !“



aus: Hans Linnenkohl
„Vom Einzelschuß zur Feuerwalze – Der Wettlauf zwischen Technik und Taktik im
Ersten Weltkrieg, Seite 170

Als Folge der Kampfhandlungen und durch Sabotage waren die Telefonleitungen im Rücken der deutschen Einheiten unbrauchbar geworden, so daß das deutsche Hauptquartier in Koblenz mit den Armeekommandos nur über sehr schwerfällige Funkverbindungen verkehren konnte. Die Koordination der Bewegungen der deutschen Armeen war entsprechend unvollkommen. Das französische Oberkommando hingegen konnte das intakte öffentliche und Eisenbahntelefonnetz benutzen und seine Truppen über den sehr leistungsfähigen Verkehrsknotenpunkt Paris verschieben und versorgen. Es ist daher nicht verwunderlich, daß die Marne-schlacht mit einem Rückschlag für die Deutschen und einem nachfolgenden Rückzug des deutschen rechten Flügels bis zur Aisne endete ...

... Nach einer zweiten Schlacht an den Masurischen Seen war Ostpreußen Ende September 1914 vom Feind befreit. Auch in Ostpreußen stand dem Verteidiger ein leistungsfähiges Eisenbahnnetz und ein einigermaßen intaktes Nachrichtensystem zur Verfügung. Die russischen Invasionsarmeen hatten mit ähnlichen Problemen zu kämpfen wie die deutschen Truppen in Frankreich.



Die Zahl der „Unmöglichkeiten“, die sich um das „Wunder“ ranken ist Legion¹. Leider sind die allermeisten negativer Natur, und viele haben mit neuer, nur ungenügend erprobter Technik zu tun². Das betrifft die Luftschiffer, die Fernmelde- und Funktechnik, die (Flugabwehr)Artilleristen, die plötzlich nach „oben“ schießen mußten und dazu weder entsprechende Schießverfahren, noch geeignete Kanonen, noch Munition hatten, und es betraf – natürlich – auch die Flieger.

Wer meint, daß die Fehler der ersten Kriegstage später nicht mehr auftraten, korrigiert wurden, hat nur zum Teil recht. Zwar gab es Korrekturen, aber die kamen zum Teil erst in den Jahren 1916, 1917 oder sogar noch später.

¹ allgemein sehr verständlich geschildert von Walter Görlitz in „Die Geschichte des deutschen Generalstabes 1650 – 1945“

² ⇒ Aussage Oberst Bauer Seite 79

Was die Luftschiffer betrifft, muß man allerdings konstatieren, daß die Verbesserungen sehr bald vorgenommen wurden und eingang fanden in den kriegerischen Alltag. Doch daran hatten höhere Stellen nur wenig Anteil. Das wesentliche der notwendigen Verbesserungen besorgten die Luftschiffer in eigener Regie. – So waren sie es gewohnt, schon aus der Zeit vor dem Kriege.