Zeitschrift: Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen

Herausgeber: Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere

Band: 38 (1965)

Heft: 1

Artikel: Bodenelektronik einer Lenkwaffe

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-560257

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Bodenelektronik einer Lenkwaffe

629.7.095.2 : 621.38
Abschussbasen, Elektronik, Lenkwaffen

Das seit zwei Jahrzehnten ständig steigende Interesse an Lenkwaffensystemen löste eine Flut von Veröffentlichungen über Bedeutung und Komplexität der Elektronik von Flugkörpern aus. Es ist natürlich, dass sich das Hauptaugenmerk bei der Betrachtung eines Lenkwaffensystems auf den Flugkörper selbst richtet, denn schliesslich ist es dieses Fahrzeug, das den Sprengkopf in sein Ziel trägt. In den vergangenen zwanzig Jahren entwickelte sich die Raketentechnik mit grossen Schritten. Aber auch die Anforderungen an die Lenkwaffen nahmen ständig zu. Der Bau besserer und leichterer Trägheitsführungs- und Steuersysteme verlangte komplexere elektronische Bauelemente. Und das erforderte wiederum grundlegende Fortschritte der Festkörper- und Halbleiterelektronik. Die Funktionstüchtigkeit der hochpräzisen Beschleunigungsmesser, Primärbezugsgeräte, Kreisel sowie Steuer- und Überwachungseinrichtungen hängt von einer Vielzahl elektronischer Bauelemente ab, die zu einem integrierten System vereint sind. Und wenn man daran denkt, dass eine moderne Lenkwaffe aus Tausenden von elektronischen und mechanischen Teilen besteht, die ohne Störung funktionieren müssen, um den Erfolg einer Mission zu gewährleisten, so ist der heute erreichte hohe Zuverlässigkeitsgrad einfach erstaunlich.

Indessen, eine perfekt konstruierte, einsatzbereite Lenkwaffe allein ist noch kein Waffensystem. Hunderttausende weiterer Elemente einschliesslich der Abschussanlagen und der Kommandozentralen sowie Nachrichten- und Kontrollsysteme müssen mit gleicher Zuverlässigkeit arbeiten. Im allgemeinen führt diese umfangreiche Ausrüstung ein Schattendasein, und nur die System- und Integrierungsingenieure widmen ihr das Interesse, das sie verdient. Daran ändert auch die Tatsache nichts, dass im Laufe der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für ein Waffensystem 75 Prozent der finanziellen Mittel für Bodenhilfsanlagen und Datenerfassungseinrichtungen aufgewendet werden. Dieses Verhältnis besteht auch nach Indienststellung weiter, wo es vor allem darum geht, das Gerät zu warten und eine möglichst grosse Zahl von Lenkwaffen ständig einsatzbereit zu halten.

Als man vor einigen Jahren in den USA das Waffensystem 133 «Minuteman» konzipierte, war man sich dieser Tatsachen voll und ganz bewusst. Die Grundanforderungen an das Minuteman-System lauteten: interkontinentale Reichweite, höchste Treffgenauigkeit und mehrjährige Lagerfähigkeit in unbemannten Abschußsilos. Diese Erfordernisse sind heute erfüllt. Mit ihrer Verbunkerung verminderte sich jedoch die Zugänglichkeit zu den einzelnen Waffen, so dass komplexe, aber hochzuverlässige Hilfsanlagen erforderlich wurden, die eine ständige Überwachung ihrer Einsatzbereitschaft ermöglichen. Diese Ausrüstungen und ihre Aufgaben in den Startschächten und Kommandozentralen beschreibt der vorliegende Artikel.

Die taktische Grundeinheit des Minuteman-Systems ist das Bataillon. Es unterteilt sich in drei Batterien, die ihrerseits wiederum aus fünf Zügen mit je zehn Lenkwaffen bestehen. Das Bataillon verfügt also über 150 Raketen. Die erste bemannte Kontrollinstanz ist die Kommandozentrale des Zuges (Launch Control Facility, LCF).

Die Kommandozentrale

In den Kommandozentralen ist die gesamte Einrichtung zur Überwachung der Einsatzbereitschaft von normalerweise 10 Lenkwaffen untergebracht. Darüber hinaus bietet sie der Besatzung Unterkunft und Schutz. Zwei der fünf LCF jeder Batterie (50 Lenkwaffen) haben die Aufgabe von Leitzentralen und sind bei Ausfall der anderen LCF für die Überwachung der gesamten Batterie verantwortlich. Dank der redundanten Fernmeldeverbindungen zwischen allen Zentralen kann aber auch jede andere LCF erforderlichenfalls den Abschuss der gesamten Batterie auslösen. Im einzelnen haben diese Befehlsstände folgende Aufgaben:

1. Überwachung der Einsatzbereitschaft;
2. Einleiten entsprechender Massnahmen bei Betreten der Lenkwaffenstellungen durch Unbefugte;
3. Ermitteln von Störungen in den Abschusseinrichtungen und Veranlassen der erforderlichen Wartungsarbeiten;
4. Energieversorgung und Betrieb der Klimaanlagen in Aufenthaltsräumen und Startschächten;
5. Überwachung und Auslösen des Abschusses.

Alle Ausrüstungen der einzelnen Kommandozentralen sind ausfallsicher miteinander verbunden, und der gesamte Datenaustausch erfolgt digital codiert, so dass Störungen nicht zu einem unbeabsichtigten Abschuss führen können. Der Möglichkeit menschlichen Versagens wird dadurch entgegengewirkt, dass nur zwei Zentralen — und zwar gemeinsam — ein Startkommando ausführen können, wobei auf jede ganz bestimmte Handgriffe in festgelegter Reihenfolge entfallen. Ferner hat jede Kommandozentrale des Bataillons die Möglichkeit, das Startkommando jeder anderen LCF aufzuheben. Das ist eine weitere Sicherheitsvorkehrung zur Verhinderung von Abschüssen ohne Befehl oder durch Unachtsamkeit.

Die elektronischen Untersysteme für die direkten Nachrichtenverbindungen zwischen dem Strategic Air Command (SAC), den Abschussanlagen und den Kommandozentralen eines Lenkwaffenkomplexes sind in Geräteschränken untergebracht und werden über zwei Kontrollpulte bedient. Im einzelnen bestehen diese Untersysteme aus deutlich gekennzeichneten, auswechselbaren Einschüben in Gerätegestellen, Gegensprechanlagen, Schalt- und Anzeigeeinrichtungen in den Pulten sowie der entsprechenden Verkabelung. Die übrigen Untersysteme der Kommandozentrale sind voneinander unabhängig, die Anzeige von Störungen erfolgt jedoch ebenfalls auf den Kontrollpulten.

Das Kommando- und Überwachungssystem in der Zentrale dient zur Eingabe von Befehlen, überträgt sie zur Abschussanlage und bringt den Bereitschaftsstatus der Lenkwaffen und der wichtigsten Hilfsanlagen zur Darstellung. Diese Kommandofunktionen umfassen Abschuss, Abbrechen des Startvorgangs, Prüfung, Zielwahl und Kalibrieren. Die Prüfung der Einsatzbereitschaft einer Lenkwaffe bezieht sich auf Energieversorgung, Klimatisierung, Sicherheitsvorkehrungen, Führungs- und Steueranlage, Programmierausrüstung, Kommandoübermittlungsanlagen sowie gewisse Sicherheitsprüfungen der Lenkwaffe und des Sprengkopfes.

Zum Kommando- und Überwachungssystem gehören das Abschusskontrollpult, die Fernmeldekonsole und die Datenverarbeitungsanlage. Die Übertragung von Kommandos zwischen den Zentralen und den Abschussanlagen erfolgt über Kabel. Sämtliche elektrischen und elektronischen Untersysteme einer Batterie sind an das Kommando- und Überwachungssystem angeschlossen. Da die Ergebnisse der Selbstprüfung und die Daten über den Status der Untersysteme fortlaufend an die Kommandozentrale übermittelt werden, ist die Stützpunktbesatzung jederzeit über den Bereitschaftszustand der gesamten Batterie informiert.

Das Startkontrollpult (Launch Control Console, LCC) dient zur Darstellung der Bereitschaftsdaten von jeweils zehn Minuteman sowie zur Kontrolle ihres Starts, kann darüber hinaus aber auch den Abschuss der vierzig verbleibenden Waffen einer Batterie auslösen. Von ihm aus lassen sich an die Lenkwaffenstellungen die Befehle für Start, Abbruch des Startvorgangs, Vorabschussprüfung, Kalibrieren und Eingabe neuer Zielwerte übertragen. Die vier Anzeige- und Bedientafeln des Pultes (Lenkwaffenstatus, Alarm-Überwachung, Abschusskontrolle, Programmüberwachung) sind an das Kommando- und Überwachungssystem angeschlossen.

Das Fernmeldekontrollpult (Communications Control Console, CCC) dient namentlich zum individuellen Entsichern der zehn Lenkwaffen eines Zuges, für «ferngesteuertes» Abfragen des Fehleransage-Geräts jeder Lenkwaffenstellung, zur Überprüfung des Sicherheitssignals, das kontinuierlich an die einzelnen Abschussanlagen übertragen wird, um die Sicherheitsschaltungen zu blockieren, sowie als Fernmeldezentrale.

Die Datenverarbeitungsanlage der Kommandozentrale, in drei Schränken untergebracht, umfasst:

— Die Command Message Processing Group (CMPG) zur Verarbeitung der Kommandosignale,
— die Status Message Processing Group (SMPG) zur Verarbeitung von Bereitschafts-Informationen,
— die Digital-Data Group (DDG) gleichsam als Fernmelde-Kontrollgerät für Sprechverbindungen, Empfang und Weitergabe von Bereitschaftsmeldungen und Kommandosignalen.

Die Energieversorgung erfolgt normalerweise durch eine Generatoranlage, die aus dem Stromnetz (115 V, 60 Hz, dreiphasig) gespeist wird. Sie beliefert die Kommandozentrale mit 400-Hz-Strom und dient gleichzeitig als Notstromaggregat. Ihre Hauptbestandteile sind ein Wechselstrommotor, ein Gleichstrommotor und ein 400-Hz-Generator, die auf eine gemeinsame Welle montiert sind. Der Gleichstrommotor ist mit wechselstromgespeisten Magnetschaltern ausgerüstet, die im Normalbetrieb die Bürsten vom Kollektor fernhalten. Bei Ausfall der externen Stromversorgung schaltet das Aggregat auf Notbetrieb und gewährleistet so die kontinuierliche Einsatzbereitschaft der Kommandozentrale.

Die Klimaanlage besteht aus einem Kälteaggregat, einem Wärmetauscher, Gebläsen, Filtern sowie Rohr- und Schlauchleitungen. Die Kühlflüssigkeit wird zunächst im Kälteaggregat gekühlt, um anschliessend im Wärmetauscher die Luft zu kühlen, die ihrerseits mit Hilfe der Gebläse über die Rohrleitungen in die Kommandozentrale gelangt. Ein kleiner Teil der Luft wird ständig durch Frischluft ersetzt, die chemische, biologische und Strahlungsschutzfilter durchläuft. Die Kühlanlage dient aber auch zur Kühlung eines Wassertanks in der Kommandozentrale, der einen Teil der Notklimaanlage bildet.

Bestehend aus einer Kühlschlange, einer Wasserpumpe und einem Gebläse, vermag diese Notanlage sowohl die Besatzung als auch die Ausrüstung während sechs Stunden mit Kühlluft zu versorgen. Im Falle eines nuklearen Angriffs muss die Zufuhr frischer Aussenluft natürlich eingestellt werden. Zu diesem Zweck verfügen die Rohrleitungen über Druckventile, die sich bei Überdruck automatisch schliessen. Zusätzliche Verzögerungsleitungen halten die Druckwelle von den unterirdischen Anlagen fern, solange die Ventile nicht geschlossen sind. Während eines begrenzten Zeitraumes lässt sich die Sauerstoffversorgung durch Aktivierung von Natriumperoxyd, das in einem Kanister aufbewahrt wird, sicherstellen.

Die Abschussanlage

Jede der unbemannten, unterirdischen Abschussanlagen liegt wenigstens fünfeinhalb Kilometer von der Kommandozentrale und neun Kilometer von der nächsten Startanlage entfernt. Die Anlage, die in der Hauptsache aus Startschacht und einem Gebäude mit der Hilfseinrichtung besteht, schützt die Lenkwaffe nicht nur vor Druckwellen, sondern gewährleistet auch die Klimatisierung des gesamten Systems einschliesslich seiner Elektronik.

Der rund 30 Meter tiefe Startschacht ist in Stahlbeton ausgeführt und durch einen Stahlbetondeckel von etwa einem Meter Dicke und 85 Tonnen Gewicht abgedeckt. Sein oberer Teil ist von einem zweistöckigen ringförmigen Raum für die Ausrüstung umgeben, in dessen oberem Stockwerk die Elektronik stoßsicher montiert ist. Von aussen ist der Schacht durch eine Schleuse zugänglich.

Das unterirdische Nebengebäude enthält namentlich die Klimaanlage und einen Notstrom-Dieselgenerator, der im Ernstfall aus einem neben dem Gebäude liegenden Vorratsbehälter mit Kraftstoff versorgt wird. Bei Ausfall des normalen Stromnetzes tritt das Notstromaggregat automatisch in Tätigkeit. Die Klimaanlage sorgt dafür, dass Lenkwaffe und Bodenelektronik in abschussbereitem Zustand bleiben.

Um Unbefugte am Betreten zu hindern, wurden die Abschussanlagen mit doppelten Sicherheitsvorkehrungen versehen. Ein Maschendrahtzaun, eine elektrische Warnanlage und ein Radarsystem bilden die äussere Sicherung. Hinzu kommen Warnanlagen in der Abschussanlage selbst. Diese Einrichtungen werden von der Bodenelektronik überwacht, die gegebenenfalls über den Bordrechner der Lenkwaffe ein Alarmsignal an die Kommandozentrale weiterleitet.

Aufstellen der Lenkwaffe

Die Lenkwaffe einerseits sowie der Wiedereintrittskörper und die Führungs- und Steuerbaugruppe andererseits werden in getrennten Fahrzeugen von der strategischen Lenkwaffennach-

schubbasis zur Abschussanlage gebracht. Das Lenkwaffentransportfahrzeug besitzt eine hydraulische Hebevorrichtung, die es ermöglicht, die Waffe aufzurichten und in den Startschacht abzusenken. Hier wird der Flugkörper auf eine gefederte Dreipunktlagerung gestellt, die den Einfluss von Druckwellen dämpft und ausserdem ein Richten der Waffe gestattet. Erst dann wird die Führungs- und Steuerbaugruppe aufgesetzt und mit der Waffe verbunden. Abschliessend befestigt man den Wiedereintrittskörper mit der Atomsprengladung auf dieser Baugruppe.

Ausrichten des Führungssystems

Die Verwendung eines Trägheitsführungssystems setzt genaue Azimutbezugswerte voraus. Obgleich die Führungseinrichtung einen Kreiselkompass enthält, wird der primäre Azimutbezugswert durch Anpeilen des Polarsterns oder fester Geländemarken ermittelt. Dazu dienen Theodoliten sowie ein Kollimator, ein elektronisch-optisches Gerät, das einen modulierten Lichtstrahl erzeugt und ihn durch einen kleinen Ausschnitt im Gehäuse der Führungsbaugruppe auf einen Spiegel der Trägheitsplattform wirft. Jede Abweichung des reflektierten Lichtstrahles von der Sollrichtung wird vom Kollimator gemessen und in Steuersignale für den Bordrechner umgewandelt. Dieser korrigiert aufgrund der erhaltenen Signale die Ausrichtung der Plattform.

Startvorbereitungen und Eingabe der Zieldaten

Die Startvorbereitungen und die Eingabe der Zieldaten in die Lenkwaffe umfassen das Einschalten der Energieversorgung von Bodenelektronik sowie Führungs- und Steuersystem und das Einspeisen von Informationen in den Speicher des Bordrechners. Diese Vorgänge werden von einem Regel/Überwachungsgerät und einem Bandgerät für Dateneingabe ausgeführt. Beide Geräte, als auswechselbare Einschübe konstruiert, sind an den Signaldatenumformer angeschlossen.
Das Bandgerät speist die Informationen eines Lochstreifens in den Speicher des Bordrechners ein, wobei es vom Regel/Überwachungsgerät und Signaldatenumformer gesteuert wird. Eine unbeabsichtigte Eingabe der Daten im Bereitschaftsbetrieb wird durch zwei Sicherheitsvorkehrungen ausgeschlossen:

1. Der Signaldatenumformer muss auf die richtige Betriebsart eingestellt sein. Andernfalls verhindert er die Übertragung der Informationen auf den Speicher.
2. Erhält der Bordrechner die Daten nicht in dem richtigen, vorherbestimmten Code, so weist er die Annahme der Bandinformationen zurück.

Das Regel/Überwachungsgerät steuern und kontrolliert die elektronischen Signale bei den Abschussvorbereitungen, bei der Eingabe der Zieldaten und bei Wartungsarbeiten. Sein Bedienpult umfasst Schalter für die Regelung der Energieübertragung zum Signaldatenumformer und Bordrechner sowie für das Überwachen verschiedener Funktionen innerhalb der Abschussanlage, die normalerweise vom Bordrechner gesteuert werden. Darüber hinaus verfügt er über ein Tastenfeld für die manuelle Bedienung von Signaldatenumformer und Bordrechner. Über den jeweiligen Bereitschaftsstatus informieren zahlreiche Anzeigelampen.
Der Signaldatenumformer ist das Kernstück der Bodenelektronik. In Verbindung mit dem Bordrechner bestimmt er den Fortgang der Abschussvorbereitungen. Seine wichtigsten Aufgaben sind:

1. Überwachen der Funktionsfolge des Bordrechners sowie die Versorgung der Lenkwaffenelektronik und -hydraulik mit Bodenenergie.
2. Auslösen der Informationseingabe vom Band in den Speicher des Rechners.
3. Schalten des Bordrechners auf «Betrieb» bzw. «Bereitschaft».
4. Überwachen gewisser Schreibvorrichtungen des Rechnerspeichers.
5. Entschlüsseln von Befehlen des Bordrechners oder des Regel/Überwachungsgerätes. Die decodierten Befehle werden für Steuerfunktionen sowohl innerhalb als auch ausserhalb der Anlage verwendet.
6. Überwachen kritischer Informationsketten, z. B. von der Sicherheitsvorrichtung des Wiedereintrittskörpers und der Sicherung des Sprengkopfes. Bei Auftreten einer anormalen Situation veranlasst der Signaldatenumformer das Sichern des Sprengkörpers und das stufenweise Abschalten der Energiezufuhr der Lenkwaffe und eines Teils der Bodenelektronik.
7. Überwachen der Abschlussbereitschaft und Übermitteln der Ergebnisse in Form von Ja/Nein-Signalen an den Bordrechner. Und zwar werden insgesamt rund 80 getrennte Anzeigen in einem Signal zusammengefasst und in den Rechner eingespeist. Der Rechner sendet gegebenenfalls über das Fernmeldenetz «Wartungssignale» an die Kommandozentrale.
8. Kontrollieren sämtlicher Funktionen der Bodenanlagen einschliesslich Zündung der Erststufe durch Kommandos des Bordrechners. Die Bodenanlagen lassen sich erst dann aktivieren, wenn der Signaldatenumformer die entsprechende Folge von Codesignalen empfangen hat, die es gestatten, die Energiezufuhr einzuschalten. Den Versorgungsleitungen sind Sicherheitsvorrichtungen vorgeschaltet. Im Bereitschaftsbetrieb sind sie an eine Ersatzlast angeschlossen und werden erst für den Abschuss der Lenkwaffe auf die Geräte selbst geschaltet.
9. Prüfung der Bodensysteme, wobei der Signaldatenumformer von der Kommandozentrale ferngesteuert wird.
10. Bei Störung des Bordrechners schaltet er auf ein Ersatzregister (das zur Bodenelektronik gehört), das Informationen über den augenblicklichen Zustand an die Kommandozentrale übermittelt.

Stromversorgung des Startschachtes

Es erwies sich als erforderlich, für die Führungsbaugruppe, die Flugregelelektronik der Unterstufe und die Aufheizung der Winkelbeschleunigungsmesser eine eigene Stromversorgung vorzusehen. Diese Anlage besitzt darüber hinaus Verstärker, die die Impulsgeber zur Steuerung der Lenkwaffenhydraulik

betätigen. Ferner speist sie das optische Bezugsgerät (Kollimator) des Silos. Der Stromversorgungsteil besteht aus vier Einschüben:

1. Der erste enthält die Stromversorgung für die internen Regelschaltungen aller vier Einschübe. Hinzu kommt die Gleichstromversorgung für die Winkelbeschleunigungsmesser, eine Stabilisierungsschaltung und die Versorgung des Kollimators. Diese erfolgt über einen Umformer, der den eingespeisten Gleichstrom in einphasigen 400-Hz-Wechselstrom umsetzt.
2. Der zweite Einschub umfasst die Gleichstromversorgung für die Bordelektronik und für das Aufwärmen der Kreisel. Beide haben einen gemeinsamen Wechseltrichter, jedoch getrennte Schaltungen zur Impulsbreitenmodulation.
3. Der dritte und der vierte Einschub umfassen die Stromversorgung der Führungsbaugruppe, wobei der eine den Wechselrichter und der andere den Impulsbreitenmodulator enthält.

Ausser diesen vier Einschüben enthält der Stromversorgungsteil eine Überwachungsschaltung, die vom Signaldatenumformer überwacht wird, und deren Spannungen vom Bordrechner mit Bezugsspannungen verglichen werden. Der Rechner ist so programmiert, dass er auf Störungen in der Überwachungsschaltung entsprechend reagiert.
Das Ein- und Ausschalten der Energieversorgung, ausser für die Heizung der Winkelbeschleunigungsmesser, den Kollimator und die Führungsanlage, wird vom Bordrechner über den Signaldatenumformer geregelt.

Fernmeldeverbindungen

Ausgangspunkt für Kommandos und Abfragen ist das Fernmeldepult in der Kommandozentrale. Die Signale werden verschlüsselt und über Funk oder Kabel an die Abschussanlage übertragen und dort wieder entschlüsselt und in den Bordrechner eingespeist. Dieser veranlasst das Ausführen der Befehle bzw. das Abfassen einer Meldung über den Status der Abschussanlage. Das verschlüsselte Antwortsignal wird auf dem gleichen Wege an die Kommandozentrale rückübertragen. Nach Entschlüsselung gelangen die Signale auf der Anzeigekonsole zur Darstellung. Die Informationen über den jeweiligen Zustand der Abschussanlage geben Aufschluss über eventuelle Störungen und gestatten deren Lokalisierung bis in ein austauschbares Bauelement.
Hält man sich vor Augen, dass von der Minuteman eine Betriebsbereitschaft von mehreren Jahren gefordert wird gegenüber einer Lebensdauer von wenigen Minuten nach dem Abschuss, wird offensichtlich, welche überragende Bedeutung der Zuverlässigkeit der Bodeneinrichtungen zukommt. Wenn man darüber hinaus in Betracht zieht, welche Kosten die Wiederinstandsetzung einer ausgefallenen Lenkwaffe verursacht — ganz abgesehen vom Zeitaufwand —, so erscheint eine Bodenausrüstung, die in der Lage ist, Störungen bis in die einzelnen auswechselbaren Baugruppen zu lokalisieren, noch wichtiger als man auf den ersten Blick vermutet. Diese Gesichtspunkte veranlassten Autonetics, nicht nur ein präzises, zuverlässiges Führungs- und Steuersystem zu entwickeln, sondern auch die entsprechenden Bodenanlagen.

(Aus «Interavia», 11/1964)

Ein heisses Buch kalter Berechnungen

-UCP- Eine Gruppe hoher Offiziere der Roten Armee hat sich vor einiger Zeit zusammengesetzt und ein «Lehrbuch des Krieges» verfasst unter der obersten redaktionellen Leitung von Marschall Sokolowski. Nun ist er in der ersten Auflage erschienen, der Band «Kriegsstrategie», in ihm spiegelt sich die Vision eines modernen Krieges in einer Unzahl von nüchternen Tatbeständen und in Tausenden von Zahlen. Wir wollen — in der Übersetzung — nur einiges herausgreifen. «Ein ernstes Problem», so heisst es in einem Kapitel des Buches der sowjetischen Kriegstheoretiker, «bildet die Zerstörung der Transportmittel, besonders der Eisenbahnen, durch Atombombenangriffe. Unter den heutigen Umständen können von zerstörten Eisenbahnstrecken bestenfalls 40 bis 50 Kilometer und von zerstörten Brücken etwa 120 bis 150 Meter in 24 Stunden wiederhergestellt werden. Im Operationsgebiet wird die entscheidende Rolle dem Motorfahrzeugtransport zufallen, daneben jedoch auch den Rohrleitungen. Eine moderne Front muss während einer Angriffsoperation täglich mit rund 25 000 t Treibstoffen und Schmiermitteln beliefert werden.
Eine ganz neue Organisation wird unter den zu erwartenden Bedingungen eines Kernwaffen-Raketen-Krieges das Sanitätswesen erhalten. Die konventionellen Formen des Rücktransportes von Verwundeten ins ruhige Hinterland wird fortfallen, da die Zahl der Verletzten ins Riesenhafte anwachsen und ein ruhiges Hinterland nicht mehr vorhanden sein wird. Es müssen also rechtzeitig mobile, erstklassig ausgestattete Sanitätstrupps aufgestellt und ausgebildet werden.
Die Verlustquote der Waffen wird in einem modernen Krieg unvergleichlich ansteigen. Nach vorliegenden Berechnungen können in einem Krieg von heute schon in den ersten zwei Wochen die Flugzeugverluste 60 bis 85 Prozent und die Materialverluste der Landstreitkräfte 30 bis 40 Prozent erreichen. Es ist also durchaus wahrscheinlich, dass die Verluste an Waffen und Geräte heute sechs- bis achtmal so gross sein könnten wie im letzten Krieg. Die Industrie muss schon im Frieden darauf vorbereitet sein, derart hohe Verluste schnell zu ersetzen. Und: der zu erwartende Kernwaffen-Raketenkrieg stellt alle Industriebetriebe vor die Gefahr, vernichtet zu werden. Es müssen daher Double-Fabriken, möglichst weit über das ganze Land verstreut, errichtet werden. Am besten würden unterirdische Betriebe einen Atomschlag überdauern; zumindest müssen die wichtigsten Anlagen und die Befehlszentralen verbunkert werden.
Angesichts der zu erwartenden Massenvernichtungen spielt die moralisch-psychologische Vorbereitung der Bevölkerung eine erstrangige Rolle. Die Bevölkerung muss imstande sein, härteste Belastungen und Opfer zu ertragen. An praktischen Massnahmen sind im übrigen vorzusehen: rechtzeitige Warnung vor dem Atomschlag, teilweise Evakuierung, Schaffung von Schutzräumen und individuelle Reserven an Wasser und Verpflegung, Aufstellen eines Ordnungsdienstes zur Verhinderung einer Panik. Die Warnung hat vom militärischen Kommando der Luftverteidigung auszugehen. Sie richtet sich an die Organe der Zivilverteidigung, die ihrerseits die Bevölkerung benachrichtigen. Die Zivilverteidigung muss für die Aufrechterhaltung der Bedingungen für ein normales Funktionieren der Verwaltungsorgane und der Wirtschaft sorgen. Sie muss die Bevölkerung vor der Wirkung der Massenvernichtungsmittel zu schützen suchen, Betroffenen Hilfe leisten und die Folgen der Fernwaffenangriffe sofort beseitigen.» W. K.