

Zeitschrift: Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen
Herausgeber: Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere
Band: 41 (1968)
Heft: 6

Artikel: Entscheidet Elektronik künftige Kriege?
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-561264>

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: 30.07.2025

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

Entscheidet Elektronik künftige Kriege?

Schon im Zweiten Weltkrieg spielte die Wissenschaft bei der Entwicklung entscheidender Kampfmittel (Waffen und Geräte) für den Angriff und für die Abwehr eine hervorragende Rolle. Man braucht nur an die Radargeräte mit ihrer Bedeutung für den See- und Luftkrieg zu erinnern, um klarzustellen, wie kriegsentscheidend die bessere wissenschaftlich-technologische Leistung sein kann.

General Elektronik

Seit dem Zweiten Weltkrieg hat die Elektronik einen Siegeszug ohnegleichen angetreten. Als Folge davon hat die Automation fast alle Industriezweige mit ihren Organisations-, Produktions-, Verteilungs- und Rechnungsaufgaben erfasst. Dieser Prozess setzt sich mit höchster Beschleunigungstendenz fort. Weitgehend wird der Mensch durch die Maschine ersetzt. Der Computer mit seinen Ergänzungsanlagen erledigt Einzel- und Kettenoperationen unendlich viel schneller und richtiger als das menschliche Gehirn, vorausgesetzt, dass ihm die richtigen Arbeitsunterlagen, Daten genannt, und die angemessenen «Befehle» eingegeben werden. Immer mehr wird das gesamte menschliche Dasein bis in den persönlichen Bereich hinein von den Phänomenen der Elektronik und Automation beherrscht.

Von dieser Entwicklung wird auch alles Militärische erfasst — ja: hätte es keine militärischen Bedürfnisse nach Elektronenrechnern gegeben, so wäre es nicht zu einer so stürmischen, alle Welt umfassenden Entwicklung der Elektronik und Automation gekommen. Man hätte dann nicht von einer umwälzenden Revolution in allem Technischen, sondern nur von einer langsamen Evolution sprechen können. Die riesigen Forschungs- und Entwicklungskosten nehmen auch heute in den Militärbudgets der Grossmächte einen der höchsten Stellenwerte ein. Nirgendwo gibt es grössere und leistungsfähigere Elektronenzentren als in den militärischen Überwachungs- und Kommandostellen. Erst in einem weiten Zeit- und Leistungsabstand profitieren auch die zivilen Sektoren von den militärischen wissenschaftlich-technischen Errungenschaften.

Der künftige Krieg (falls er überregionalen Charakter hat) wird ganz wesentlich ein elektronischer Krieg sein. Strategie, Wahl des Kriegsschauplatzes, Kriegsziele, Kriegsmittel, Einsatzzeitpunkte, die Lenkung von Luft-, Erd- und Seeschlachten, Organisation und Durchführung des Nachschubes an Verpflegung, Bekleidung, Munition, Ersatzteilen, Öl, Benzin usw., Konstruktion und Funktion von Waffen und Geräten, Luft- und Flankenschutz — alles das und vieles Zugehörige mehr wird vorwiegend im Zeichen der Elektronik und Automation stehen.

Bedeutung für den Luftkrieg

Davon wird vor allem auch der Luftkrieg in Angriff und Abwehr betroffen sein. Schon beim Aufkommen der Überschallflugzeuge war diese Erkenntnis unabweisbar. Neue Entwicklungen haben sie seither erst recht zwingend gemacht — besonders für den Westen, der sich auf eine Verteidigungskonzeption festgelegt hat und sich demgemäss in erster Linie gegen überfallartige Luftangriffe schützen muss. Das aber ist

nur möglich, wenn der Luftraum zeitlich und räumlich lückenlos überwacht und dafür gesorgt wird, dass fremde, nicht gemeldete und demnach verdächtige Flugobjekte sofort nach ihrem Einflug erfasst, mit ihren Merkmalen (Flughöhe, Position, Richtung, Geschwindigkeit) erkannt und nun ständig unter Kontrolle gehalten werden, bis die avisierte Abwehr binnen weniger Minuten gegen den Eindringling aktiviert ist und der Abwehripilot über Flugrichtung, Angriffspunkt, Sonnenstand, Witterung, Waffenwahl usw. laufend unterrichtet werden kann. Soviel Schnelligkeit und Präzision ist einzig mit elektronischen Mitteln erreichbar. Jene Hochleistungsbomber, die bisher Tag und Nacht als Wächter im Luftraum kreisten, reichen für die Luftsicherung mindestens für sich allein heute nicht mehr aus, und wohl schon bald werden sie vollends überholt sein.

Errichtung von Luftkontrollzentren

Zurzeit gibt es ein Frühwarnsystem für den ganzen NATO-Bereich vom Nordkap bis zur Türkei. Es beruht auf der Radartechnik und ist insofern bereits mit elektronischen Elementen durchsetzt. Obwohl das Radarsystem durch laufende Verbesserungen im Vergleich zur Kriegszeit sehr viel leistungsfähiger geworden ist, kommt es nicht ohne manuelle Funktion aus. Es hat also immer noch den Nachteil einer gewissen Langsamkeit, und die Verzögerungseffekte sind gegenüber den modernen Flugzeugen mit ihren Überschallgeschwindigkeiten so gross, dass sie sich unter Umständen als katastrophales Handicap für die Verteidigung auswirken können.

Aus diesem Grunde haben die NATO-Staaten 1960 beschlossen, das veraltete Frühwarnsystem durch ein Netz von automatischen Kontrollzentren so zu modernisieren, dass diese nicht nur gegenwärtigen, sondern auch zukünftigen Aufgaben (zeitlich und räumlich lückenlose Luftkontrolle und Inangasetzung der Luftabwehr binnen weniger Minuten) gewachsen sein werden. Was die zukünftige Vollsicherung anbetrifft, so setzt sie natürlich — und das ist beabsichtigt — voraus, dass neue wissenschaftliche Erkenntnisse und technologische Entwicklungen ständig verfolgt und in der Form von Abänderungen oder Ergänzungen für die NATO-Zentren nutzbar gemacht werden.

Schon 1958 hatten sich Belgien (von dem die Initiative ausging), die Bundesrepublik und Holland zur «International Planning Group» (IPG) zusammengeschlossen, und zwar mit dem Ziel, für ihren Luftraum gemeinsam ein System automatisierter Kontrollzentren zu schaffen. Aber der NATO-Beschluss von 1960 liess die Verwirklichung dieser Planung vorerst nicht zu. Als dann aber, zwischen 1960 und 1964, alle drei Länder ihre Flugwaffen mit den Überschall-F-104-Starfigtern ausgerüstet hatten, ergaben sich mit den hergebrachten Luftkontrollsystemen so viele Schwierigkeiten, dass die NATO-Staaten der Vorausverwirklichung des Dreiländer-Projektes 1963 schliesslich doch zustimmten. Diese deutsch-belgisch-holländische Zusammenarbeit firmierte von nun ab unter dem Kennwort «Minimal Facilities» (MF), und auch der deutsche Ausdruck dafür, die «Mindestausrüstung», besagt, dass die Einrichtung von elektronischen Dreiländer-Kontrollzentren später durch das NADGE-Projekt der NATO insgesamt ergänzt wird.

Das Zentrum Glons in Belgien

Im September 1964 kam es zwischen den drei Verteidigungsministern und der Firma Hughes Aircraft Company in Fullerton (Kalifornien) zum Vertragsabschluss über die Einrichtung von Elektronen-Zentren für die Luftkontrolle und Luftverteidigung. Zwei davon werden in der Bundesrepublik, eines in Belgien und eines in Holland angelegt. Im ersten Objekt, dem Zentrum Glons zwischen Brüssel und Lüttich, begann die Installation Mitte 1966, und jetzt, im April 1968, ist sie mit allen militäroffiziellen Förmlichkeiten in Betrieb genommen worden. Die übrigen werden wahrscheinlich noch in diesem Jahr fertiggestellt sein.

In einem weitausgedehnten, topfebenen Agrargelände stehen einstöckige Baracken. Sie dienen Unterkunfts-, Verwaltungs-, Verpflegungs- und Lagerzwecken. Durch einen langen abfallenden Gang, dem gegen Zerstörungen stark gesicherten Hauptweg — es gibt noch zwei Nebeneingänge —, gelangt man in einen Bunker, dessen tiefster Punkt 22 m unter der Erdoberfläche liegt. Der Hauptbau misst 33×33×15 m, der Nebebau 18×18×19 m. Die Zu- und Ableitung der Luft, die Wasserversorgung für den Trinkgebrauch und für die Kühlung der Geräte, die Feuchtigkeitsregulierung und die Energiezufuhr sind nach modernsten Erkenntnissen angelegt und gesichert.

Die Radarantennen und ein Teil der Sender und Empfänger sind oberirdisch installiert. Das Radarbild wird über ein Koaxial-Kabel in den Bunker geführt und dort teils am Kontrollpult, teils in der elektronischen Rechenanlage bearbeitet und verteilt. Der Computer entspricht den neuesten technischen Konzeptionen und macht es möglich, Probleme des Luftverkehrs und der Luftverteidigung aufs schnellste zu lösen. Damit wird der Elektronenrechner mit den Ergänzungsgeräten sowohl der rapid angewachsenen und wohl ebenso rapid weiter zunehmenden Leistungsfähigkeit der Flugzeuge als auch dem Luftverkehr in sehr grossen Höhen gerecht.

Zu den Besonderheiten der Modernisierung gehört die Wiedergabe des Luftraums auf den Bildschirmen der Konsolen. Linien, Kreuze und Punkte symbolisieren die Situation im Luftraum, und vom Computer her wird jede Veränderung unverzüglich angezeigt. Dabei nützt der Elektronenrechner die Daten aus, die ihm vorher eingegeben und gespeichert worden sind, etwa bereits Bekanntes über Flugobjekte fremder Mächte und deren Leistungseigenschaften wie Schnelligkeit, Manövriervermögen usw.

Abwehr durch Knopfdruck

An den Radarkontrollschirmen sitzen die Jägerleitoffiziere. Geht es darum, ein unerwünschtes oder feindliches Flugzeug abzudrängen oder zu bekämpfen, so liefert der Computer ihnen die Urteilsunterlagen, ja sogar Ratschläge über die beste Aktions- oder Reaktionsart. Indessen bleibt es dem eigenen Entschluss des Leitoffiziers überlassen, ob er sie befolgen oder nach eigenem Entschluss handeln will. Dabei wird die Zeitfrage mit einer der grössten Rollen spielen — beispielsweise für die Entscheidung, ob die kämpferische Abwehr mittels Raketen oder Jägern durchgeführt werden soll. Mit einem Knopfdruck wird die Abwehr in Gang gesetzt.

Nach dem Start hat der Leitoffizier das eigene Flugzeug auf seinem Kontrollschirm und leitet es gegen den Eindringling, und der eigene Pilot liest die Anweisungen aus der Leuchtschrift ab, die vor ihm auf einem Bildschirm erscheint.

Schon diese wenigen und natürlich höchst laienhaften Angaben zeigen die Fortschritte gegenüber dem früheren manuellen und telephonischen Betrieb mit seinen Unwägbarkeiten etwa beim Zusammenwirken von Kontrollstellen und Verteidigungsgefechtsständen an. Jedenfalls ist das Kontrollzentrum Glons (und bei den übrigen Zentren wird es nicht anders sein) die modernste elektronische Anlage auf dem europäischen Kontinent, und das heisst, dass sie annähernd vergleichbaren zivilen Anlagen in bezug auf Auftrags- oder Leistungsfülle und Präzision weit überlegen ist. An ihrer Installation sind denn auch bereits andere Länder wie die Schweiz und Österreich interessiert.

Man sagte uns, die Station Glons reiche mit ihrer Leistung bis etwa in die Mitte von Polen hinein. Da die Reichweite jedoch höchstwahrscheinlich ein militärisches Geheimnis ist, braucht man die Angabe nicht wörtlich zu nehmen. Aber sie weist bereits auf die Notwendigkeit hin, den Wirkungsbereich nach Massgabe neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse und technologischer Entwicklungen fortlaufend zu erweitern, da auch die Angriffswaffen mit ihrer Leistungsfähigkeit hinsichtlich der Reichweiten und Schnelligkeiten nicht auf dem gegenwärtigen Stand bleiben. Doch darauf wurde, wie uns versichert wird, bei der Glons-Anlage von vornherein geachtet, so dass Modernisierungen jederzeit möglich sind, ohne dass der Kontrollbetrieb beeinträchtigt wird.

Raketenabwehr noch problematisch

In diesem Zusammenhang muss allerdings noch ein Wort über die wirksame Abwehr von Raketen gesagt werden. Anscheinend sind die Anlagen von Glons auf sie noch nicht eingerichtet, jedenfalls bei weitem nicht so, dass die wirksame Abwehr garantiert wäre. Wir schöpfen diesen Zweifel aus Bemerkungen, die Offiziere im Bunker fallenliessen. Sie erklärten nämlich, die Raketenkontrolle könne erst im «full NADGE» verwirklicht werden, doch wie das geschehen soll, scheint noch ungeklärt zu sein, wie übrigens auch der Zeitpunkt, bis zu dem das ganze NADGE-Projekt funktionsbereit sein wird.

Aber das Raketenproblem ist ja überhaupt noch weitgehend ungelöst. Mindestens im schmalen europäischen Raum ist es heute noch unmöglich, eine feindliche Rakete, die pro Sekunde 8 km zurücklegt, rechtzeitig, das heisst Tausende von Kilometern ausserhalb des eigenen Luftraumes, zu erkennen und ebenso rechtzeitig eine noch schnellere Abwehrrakete zu starten.

Zwar gelang den Amerikanern 1962 über dem Pazifik ein solcher Versuch. Es geschah mit Hilfe eines Computers, dessen Berechnungen mit einer Geschwindigkeit von mehr als 165 000 Operationen pro Sekunde abliefen. Dabei gab es, was das «feindliche Objekt» anbetraf, immerhin bekannte Faktoren, an denen es im Ernstfall wohl meist gebriecht. Überhaupt ist die eine Frage noch offen, wie schnell die elektronische Kontrolle arbeitet und wie richtig ihre Ergebnisse — wichtigste Voraussetzung für die rechtzeitig und

Aufruf des Zentralvorstandes für den Mannschaftswettkampf der Uebermittlungstruppen

vollkommen wirksame Abwehr — sind, wenn immer mehr Flugobjekte abgewehrt werden müssen, deren Leistungseigenschaften, völlig unbekannt, dem Computer nicht vorher schon eingegeben werden konnten. Aber das sind Unsicherheiten, die für die Zukunft nicht nur wegen der stürmischen Fortentwicklung der Naturwissenschaften entstehen, sondern nicht minder auch daraus, dass immer mehr auch kleinere Länder mit dem Raketenbau vertraut sein werden. Die Parallele zum Atom als Grundstoff für Waffen lässt sich nicht übersehen. Indessen: jede neue Gefährdung ruft schliesslich nach neuen Abwehrmitteln.

Programmierung und Training

Die Station Glons ist nicht nur, wie die anderen Stationen, ein «Control and Reporting Center» (CRC). Vielmehr ist ihr auch ein «Programming and Training Center» (PTC) angeschlossen. Überhaupt nimmt Glons eine Sonderstellung ein. Da es nicht auf NATO-Kosten, sondern mit den Mitteln der Dreiländer-Gemeinschaft errichtet wurde, bleibt es deren Eigentum, während die übrigen Stationen, sobald sie fertig sind, dem NADGE unterstellt sein werden. Demgemäss setzt sich das Personal von Glons auch nur aus Angehörigen der deutschen, holländischen und belgischen Flugwaffe zusammen, und zwar mit einem Schlüssel von 50 (deutsch) zu 25 zu 25.

Eine besondere Abteilung, das Programmierungszentrum, arbeitet die Programme für den Computer aus und ändert sie je nach dem Aufkommen neuer Waffensysteme. Hier werden auch die Programmierer ausgebildet. Im Trainingszentrum dagegen werden Operatoren, Controller (Jägerleitoffiziere), Assistenten und Hilfspersonal ausgebildet, dazu das Personal für die Bedienung der Computer, Techniker usw. Die Theorie nimmt den grössten Raum ein, die praktische Anleitung etwa 20 Prozent.

Die Lehrgänge arbeiten mit eigenen Lehr- und Trainingsbüchern, die in englischer Sprache abgefasst sind. Entsprechend ist auch die Unterrichtssprache. Denn die Arbeits- und Umgangssprache im Bunkerbetrieb ist das Englische, das ja auch im gesamten internationalen Luftverkehr obligatorisch ist.

Was die deutschen Teilnehmer anbetrifft, so haben sie während der militärischen Ausbildung oder Dienstzeit genügend Gelegenheit, einen mit modernsten Mitteln gestalteten Sprachunterricht zu absolvieren. Ein bundeswehreigenes Lehrbuch bringt ihnen vor allem eine Fülle militärischer Fachausdrücke bei. In den holländischen und belgischen Schulen aber wird Englisch als eines der Hauptfächer gelehrt. Im Zenter können die Fragen auf Prüfungsbogen zwar in der Muttersprache beantwortet werden, doch hat davon noch kein Prüfling Gebrauch gemacht.

Die Ausbildung in Theorie und Praxis hat einen so hohen Schwierigkeitsgrad, dass nur hochgeeignete Zöglinge sie durchhalten und die Prüfungen bestehen. Aber die scharfe Auslese und Siebung garantieren ein hochqualifiziertes Personal, und anders ist es nicht zu machen.

Durch ein spezielles Zirkular und durch den «Pionier 4»/1968 wurden die Sektionen über die Teilnahmebedingungen für den 3. Schweizerischen Mannschaftswettkampf der Uem Trp orientiert. Dazu erlauben wir uns hiemit die folgenden Bemerkungen:

Wir sind uns einig, dass die Teilnahme des EVU an den letzten beiden Mannschaftswettkämpfen der Uem Trp nicht als gut bezeichnet werden kann. Als Hauptgrund der schlechten Beteiligung nannten die Herren Sektionspräsidenten die vorgeschriebene, militärisch richtige Zusammensetzung der Wettkampfmansschaften. Die Abt für Uem Trp hat sich auf Anfrage des ZV bereit erklärt, hier dem EVU entgegenzukommen. Wir können mit Freude feststellen, dass dem Haupteinwand betreffend die Teilnahme der Sektionen am Mannschaftswettkampf im neuen Wettkampfbeglement Rechnung getragen worden ist.

Nach Punkt 2.3 des Wettkampfbeglementes für 1968 können die EVU-Sektionen als frei zusammengesetzte Mannschaften starten. Die Zusammensetzung dieser Wettkampfmansschaften ist gleich wie bei den Tg- oder Fk-Wettkämpfen, mit der Ausnahme, dass statt der Sdt auch Uof eingesetzt werden können.

Nachdem der Haupteinwand gegen die Teilnahme der EVU-Sektionen am Armeewettkampf beseitigt worden ist, bitten wir die Sektionspräsidenten, sich dafür einzusetzen, dass diesmal der EVU mit guter Beteiligung am Armeewettkampf teilnehmen wird.

Der ZV erachtet die Teilnahme des EVU am Armeewettkampf mit einer grösseren Zahl von Mannschaften als für den EVU sehr wichtig. Um den Sektionen die Teilnahme finanziell zu erleichtern, wird die Teilnahme einer Sektion als Felddienstübung angerechnet (Ausnahme: Dreijahresprogramm, das eine regionale Felddienstübung verlangt).

Sollte eine Sektion nicht selbst eine Mannschaft zusammensetzen können, steht immer noch der Weg offen, mit einer andern Sektion zusammenzuarbeiten.

In der Hoffnung, dass der EVU mit einer grossen Zahl von Mannschaften am Armeewettkampf teilnehmen wird, grüssen wir sie kameradschaftlich.

Der Zentralpräsident:
Hptm Leo Wyss

Der Präsident TK:
Hptm H. Schürch