

Zeitschrift: ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift
Herausgeber: Schweizerische Offiziersgesellschaft
Band: 135 (1969)
Heft: 10

Artikel: Computer auf Rädern
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-45269>

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: 09.02.2026

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

und verzögert die technische Arbeit, ist aber unumgängliche Voraussetzung, einen aufgezwungenen Kampf zeitgerecht aufnehmen und mit Erfolg führen zu können!

4. *Schlußfolgerung*

Uns Genisten muß ein Kampfauftrag nicht erteilt werden. Ein solcher besteht in Permanenz, das heißt, wir müssen bereit sein,

aus der technischen Arbeit jederzeit, an Ort und Stelle in einen uns aufgezwungenen Kampf mit den Waffen überzugehen.

Dies ist die Wirklichkeit. Mit dieser Tatsache müssen wir uns geistig auseinandersetzen. Diesen «Kampf mit den Waffen» müssen wir erziehungs- und ausbildungsmäßig vorbereiten, und die organisatorischen Voraussetzungen zu diesem Kampfe müssen wir in jeder Lage schaffen.

Computer auf Rädern

Ein mobiles Logistik-Informationssystem für die amerikanische Feldarmee

Von Hptm Heinrich L. Wirz, Bremgarten BE

Der nachstehende Artikel wurde mit freundlicher Genehmigung des «Signal Magazine» sinngemäß übersetzt, mit Untertiteln versehen und leicht gekürzt. Das «Signal Magazine» ist das offizielle Organ der «Armed Forces Communications and Electronic Association», Washington. Am ausländischen Beispiel soll beschrieben werden, wie der Computer als militärisches Führungshilfsmittel im Felde aussehen wird. Der Originaltitel des Artikels lautet «Combat Service Support System (CS3)».

Der militärische Führer in der Informationsflut

Seitdem die Kriegführung in zunehmendem Maße eine geplante, organisierte und kontrollierte Erscheinung ist, spielen präzise und schnell erhältliche Informationen eine wichtige, wenn nicht sogar die entscheidende Rolle für den Ablauf des Kriegsgeschehens. Der Kommandant sollte über den Feind und die eigenen Truppen zu jeder Zeit genauestens informiert sein.

Beide Gruppen von Angaben sind auf konventionelle Weise jedoch immer schwieriger zu erfassen, da die Armeen zusehends komplexere Waffensysteme besitzen, die Übermittlung mit höherer Geschwindigkeit sowie besserem Wirkungsgrad arbeitet und die Verschiebungen der Truppe mit der Geschwindigkeit und Beweglichkeit des Helikopters über zunehmend weitere Distanzen erfolgen.

Das beschleunigte Tempo und der größer werdende Wirkungsbereich der Feldoperationen verlangen vom modernen Führer, daß er möglichst rasch viele Informationen zusammenbringen und optimal verwerten kann. Er muß in der Lage sein, den gegenwärtigen Zustand seiner Truppe innert Minutenfrist zu ermitteln. Technische Verbesserungen der Waffen, der Übermittlung und der Transporte haben die dem Kommandanten zur Verfügung stehende Reaktionszeit auf einen Bruchteil der noch im zweiten Weltkrieg üblichen zurückgeschraubt.

Die revolutionäre Entwicklung der Technik hat es mit sich gebracht, daß es dem Kommandanten nur möglich ist, den ganzen Vorteil der größeren Feuerkraft und Manövrierfähigkeit seiner Verbände voll auszunützen, wenn er raffinierte technische Methoden anwendet, die ihm helfen, den massiven Informationsanfall für seine operativen Entscheidungen zeitgerecht auszuwerten.

Der Computer als Führungshelfe

Bezeichnenderweise geht die Entwicklung der elektronischen Datenverarbeitung (EDV) im zivilen Bereich in rapidem Tempo in Richtung eines modernen technologischen Führungsinstrumentes. Die Festkörperelektronik ermöglicht es, Computer auf immer kleinerem Raum unterzubringen. Die Geschwindigkeit wie auch die Speicherkapazität sind im laufenden Jahrzehnt bei sinkendem Preis pro Leistungseinheit (beispielsweise pro verarbeitete oder zu speichernde Information) tausendfach ver-

größert worden. Trotzdem hat die umfassende Ausnützung der potentiellen Anwendungsmöglichkeiten erst begonnen.

Die amerikanische Armee bemüht sich, die EDV für die Führung im operativen Einsatz zu verwenden. Der entscheidende Vorstoß zum umfassenden Computereinsatz wurde durch das ADSAF (Automatic Data System within the Army in the Field) erzielt. Das ADSAF wird durch das ADFSC (Automatic Data Field System Command) geleitet, und zwar für das Army Material Command und für das Combat Development Command.

Das Projekt umfaßt drei Entwicklungsgebiete. Alle haben die optimale Ausnützung der heutigen EDV-Technologie zum Ziel. Diese Projekte sind:

- das Tactical Operations System (TOS); es soll dem taktischen Kommandanten erlauben, zeitgerechte Entschlüsse zu fassen,
- das Tactical Fire Direction System (TACFIRE); es soll Schnelligkeit und Präzision der Artilleriefuerleitung verbessern
- und das Combat Service Support System (CS3).

Diese drei Systeme wurden entwickelt, nachdem Hunderte von Studien über die besten Möglichkeiten des Einsatzes der EDV für Armeezwecke im Felde vorgenommen wurden.

Die nächsten Kapitel behandeln das CS3, das mobile Informationssystem, entwickelt durch das ADFSC und die International Business Machines Corporation (IBM). Es soll auf Stufe Armee-korps und Division eingesetzt werden.

Grundziel des CS3

Das CS3 hat zum Ziel, die Zeit zu reduzieren, welche der Kommandant benötigt, mit Sicherheit und im Detail die Bereitschaft seines Verbandes und seine logistische Situation festzustellen.

Maschinelles Hilfsmittel: ein vorwiegend zivil verwendetes elektronisches Datenverarbeitungssystem

Es sei klargestellt, daß die maschinellen Komponenten (die sogenannte Hardware) dieses Systems nicht von Grund auf entwickelt, sondern angepaßt wurden, da es sich zum größten Teil um kommerzielle Produkte handelt, die durch ihre Verwendung in der Privatwirtschaft bekannt sind. Das CS3 wurde auf dem vielseitigen und höchsten Ansprüchen genügenden IBM-System 360 aufgebaut.

Das CS3 wird im Feld auf vier Anhänger verteilt, welche das gesamte IBM-System 360, den Direktzugriffs-Magnetplatten-speicher sowie die Übermittlungs- und Unterhaltsausrüstung enthalten.

Im Übermittlungswagen werden digitale Daten empfangen und gesendet. Die Eingabe- und Ausgabegegenstationen (beziehungsweise Anfragestationen, sogenannte Terminals) bei den unterstellten Verbänden sind auf Lastwagen montiert.

Das System mußte an die taktische Umgebung angepaßt werden, damit es nicht nur überlebensfähig, sondern auch zuverlässig ist. Die Felderprobung begann im Mai 1968.

Vom Standpunkt der Ingenieure aus handelt es sich um ein ähnliches Problem wie bei demjenigen der Instrumente der Astronauten für Flüge im Weltraum. Das System sollte in der Lage sein, während längerer Zeit auch unter extremen äußeren Bedingungen zu arbeiten.

Die Schutzkonstruktion muß die Ausrüstung vor Feuchtigkeit und hohen Temperaturen in Südostasien und vor frostigen Wintern in Nordamerika bewahren. Im weitem müssen die Transportwagen und die gesamte Ausrüstung Schläge und Stöße auffangen und dämpfen, die sonst das CS₃ außer Betrieb setzen würden, wenn es über unebenes Gelände transportiert wird.

Sorgfältige Planung sowie strenge Materialprüfungen haben schon vor dem Feldeinsatz gezeigt, daß diese Probleme ausreichend berücksichtigt und gelöst worden sind.

Zusätzlich zu den augenfälligen Bodenumgebungsrisiken kommen noch andere Auflagen. So ist zum Beispiel das CS₃ luftfrachttüchtig, das heißt, es kann in einem Lufttransporter vom Typ C 133B rasch verladen und aus diesem wieder ausgeladen werden.

Verladeordnung des Systems

Die Transportwagen, welche die Hauptkomponenten des Systems enthalten, waren ursprünglich kommerzielle Produkte für nichtmilitärische Verwendung. Sie besitzen eine Luftkissen-aufhängevorrichtung und werden durch Standard-Armee-schlepper M52 gezogen. Die Anhänger sind mit Luftkühlung und -heizung, Luftbefeuchtungseinrichtung und Schalldämpfung ausgerüstet. Die Metallschicht der Transportwagen dient als Schild gegen Frequenzstörungen.

Im sogenannten Haupttransportwagen befinden sich das IBM-System 360 mit der Zentraleinheit Modell 40, (128000 Bytes¹ Speicherpositionen) sowie Konsolschreibmaschine, Kartenleser und -stanzer, Schnelldrucker und Magnetbandsteuereinheit. Ein Ausbau des Kernspeichers würde in diesem Anhänger noch Platz finden.

Im benachbarten Anhänger ist der Massenspeicher untergebracht. Es handelt sich um den Magnetplattenspeicher IBM 2314 mit einer Kapazität von rund 230 Millionen Bytes, die auf acht Magnetplattenstapeln verteilt sind. Diese Daten können mit einer Geschwindigkeit von 312000 Bytes pro Sekunde gelesen werden. Für die sequentielle Speicherung werden sechs Magnetbandeinheiten IBM 2401 verwendet.

Im dritten Anhänger sind die Übermittlungseinrichtungen für den Anschluß des Systems an die Außenstationen installiert. Digitaldaten können chiffriert über Funk oder Draht empfangen oder gesendet werden. Eine Vorrichtung zur Überprüfung und Zusammenschaltung der Verbindungen ist ebenfalls eingebaut.

Der vierte Anhängerwagen enthält die Einrichtungen für die technische Wartung und die Datenerfassungsgeräte (Kartenlocher und -prüfer, alphabetischen Lochschriftübersetzer).

Im operationellen Einsatz werden die vier Anhängewagen durch einen Laufgang mit den üblichen Sicherheitseinrichtungen verbunden.

¹ 1 Byte = 8 Datenbits, zur Speicherung eines Buchstabens oder zweier Zahlen.

Das System wird durch drei Typen von Ferndatenstationen, die auf 2 ½-t-Armeelastwagen M35 montiert sind, ergänzt. Diese Geräte umfassen eine Datenübermittlungseinrichtung hoher Geschwindigkeit (1200 Bytes, etwa 12000 Zeichen pro Sekunde), eine Übermittlungseinrichtung niedriger Geschwindigkeit sowie eine Anfragestation.

Die Installation der Außenstationen brachte zusätzliche technische Probleme mit sich, da im Gegensatz zu den kommerziellen Anhängewagen in den Armeelastwagen M35 keine Luftkissenfederung eingebaut ist. Dieser Nachteil wurde durch die Beweglichkeit und durch die große Zuverlässigkeit im Feldeinsatz des der Truppe vertrauten 2 ½-t-Lastwagens wettgemacht.

Fehlerkorrekturen

Ausgedehnte Versuche haben ergeben, daß die auf Armeelastwagen montierten Geräte die taktischen Verschiebungen ebenso gut überstehen wie die Anhänger selber.

Für weitere CS₃-Tests bestellte die Armee zwei IBM-Dacor-Fehlersuch- und -Korrekturereinheiten. Das Dacor-Gerät korrigiert automatisch Fehler in der Datenübermittlung, welche durch einzelne oder gehäufte elektrische Interferenzen inner- und außerhalb der Übermittlungssysteme auftreten können. Eine Wiederholung der Übermittlung ist nicht nötig. Die Datenschaltungen des CS₃ werden strengen Prüfungen der Feldtichtigkeit unterworfen, um die Anwendbarkeit des Dacor-Systems für eine Verbesserung der Datenübermittlung im taktischen Funk-Mehrkanalsystem zu erweisen.

Erprobung der Feldtichtigkeit

Die IBM führte ein umfassendes Rüttel-Testprogramm durch, um die potentiellen Überlebenschancen der EDV-Anlage und der Fahrzeuge zu prüfen, wobei die Anforderungen bedeutend strenger gestaltet sind, als die taktische Umgebung sie je stellen wird.

Im 20-Stunden-Rhythmus wurde die ganze Ausrüstung in Munson über die Geländeprüfstrecke der Armee gefahren. Diese Testpiste enthält Höhenunterschiede bis zu 350 m und ist für horizontale und vertikale Beschleunigung während brusker Roll-, Dreh- und Aufschlagsbewegungen eingerichtet.

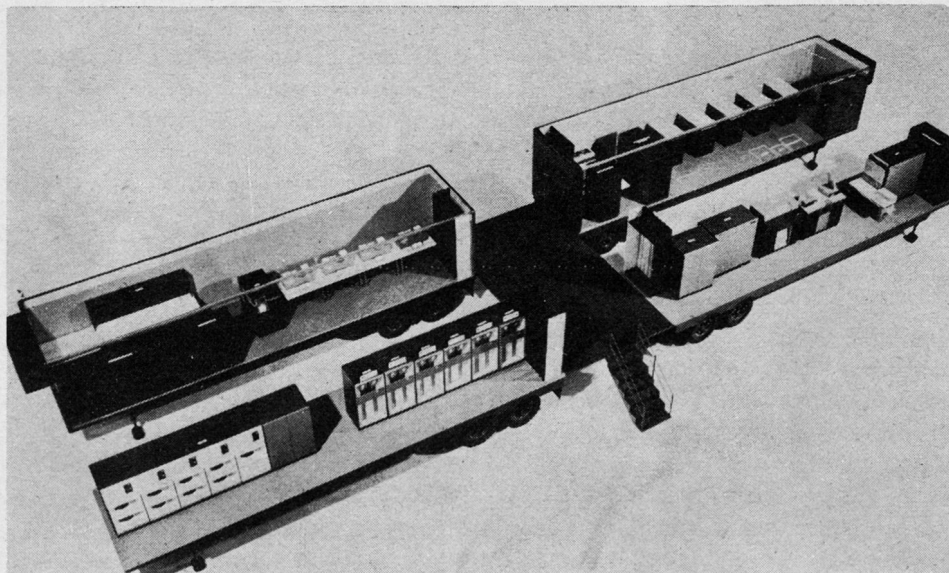
Die Strecke wird anfänglich mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 5 mph (etwa 8 km/h) befahren; später wird die Geschwindigkeit bis auf 20 mph (etwa 32 km/h) erhöht. Das zu prüfende System überstand diese harte Teststrecke besser als die Besatzung der Fahrzeuge.

Sobald dieser Rütteltest beendet worden war, mußte der Beweis erbracht werden, daß das ganze System einwandfrei funktioniert. Dies geschieht durch ein Demonstrationsprogramm, welches die Zentraleinheit, die externen Speichereinheiten und alle Eingabe/Ausgabe-Einheiten prüft.

Im Mai 1968 wurde die erste Testphase abgeschlossen. Die drei anfänglich beschafften CS₃-Systeme (zwei Divisions- und ein Korpsystem) sind anschließend nach Fort Hood, Texas, verladen worden, wo die Truppenversuche durchgeführt werden.

Vorerst aber werden Ausbildungs- und Systemtests in Kasernen durchgeführt, damit die verantwortlichen Offiziere und EDV-Detachemente mit der Ausrüstung und den Bedienungsverfahren vertraut werden.

Wenn die Kasernenübungen abgeschlossen sind, wird das CS₃ mit dem 3. Armeekorps und der 1. und 2. gepanzerten Division ins Feld verschoben, um eingehend geprüft zu werden. Diese Truppenerprobungen dauern mehrere Wochen. Das Test-



Modell des Combat Service Support System (CS3). Beginnend mit dem Anhänger oben links sind je von links nach rechts zuerkennen: Wartungseinrichtungen und Datenerfassungsgeräte (Kartenlocher und -prüfer). Anhänger oben rechts: Datenübermittlungsgeräte. Anhänger unten links: externe Speicher (Magnetplatten und -bänder). Anhänger unten rechts: zwei Kontrolleinheiten, Schnelldrucker, Lochkartenleser und -stanzer, Zentraleinheit mit Konsolschreibmaschine.

programm ist so ausgelegt, daß man bis an die Grenzen der Leistungsfähigkeit des CS3 gehen wird. Die Feldversuche haben zusätzlich den Zweck, die Mobilität dieses Systems zu demonstrieren.

Ausbaufähigkeit des CS3

Eine für den militärischen Einsatz vorteilhafte Eigenschaft des CS3 ist seine Ausbaufähigkeit mit zusätzlichen Magnetplatten-speichern und -bändern mit hoher Zeichendichte. Der Kernspeicher der Zentraleinheit kann wenn nötig auf etwa 256000 Bytes ausgebaut werden.

Das modulare Baukastenprinzip, auf welchem dieses System aufgebaut ist, erlaubt es, die Leistungsfähigkeit den zukünftigen Bedürfnissen anzupassen. Zum Beispiel könnten am Übermittlungswagen doppelt so viele Anfragestationen angeschlossen werden, als im heutigen Divisionssystem vorgesehen sind.

Der entscheidende Vorteil des CS3 und anderer Anwendungen der elektronischen Datenverarbeitung in der Armee liegt bei der Entlastung der Stabsoffiziere von ihrem alltäglichen Kampf gegen die Informationsflut. Sie können nun wieder ihren ursprünglichen Auftrag übernehmen, das heißt ihren Kommandanten auf Grund aktueller Informationen bei der Beurteilung der Lage und bei der Entschlußfassung unterstützen.

Flugzeugbeschaffung gestern und heute

Von Major i Gst Meier K.

1. Unsere Flugzeuge des zweiten Weltkrieges

Ohne auf die Frühgeschichte unserer Flugwaffe zurückgreifen zu müssen, ergeben sich genügend Beispiele der Flugzeugbeschaffung, die auch, oder gerade heute, der Überlegung wert sind. Der Eigenbau des C35 vor dem zweiten Weltkrieg durch die Konstruktionswerkstätte in Thun ließ bereits erkennen, wie schnell die Technik voranschritt. Der robuste, zweisitzige und tuchbespannte Doppeldecker, von der Truppe «Heimatstilbomber» genannt, spielte nur kurz die Rolle eines modernen Flugzeuges. Denn schon ein Jahr nach seinem Erscheinen im Jahre 1937 trumpfte die deutsche Luftwaffe mit ihrem Messerschmitt Me109 auf. Uns zwang diese Lage, unverzüglich die Entwicklung des Erdkampfflugzeuges C36 voranzutreiben (36 bedeutet die Jahreszahl). Doch wurde es 1942, bis die ersten der 159 Flugzeuge die Truppe erreichten. Auch hier ist zu erwähnen, daß die technische Entwicklung in der Zwischenzeit nicht stehen geblieben war. Zudem fehlten noch leistungsstarke Jäger. Es gelang, 1939 98 Me109 und 1940 84 «Morane» im Ausland zu erwerben. Mit Ausnahme von weiteren 12 Messerschmitt M109G, die 1944 als eine Art «Tauschgeschäft» von den Deutschen nach Dübendorf geflogen wurden, konnten keine ausländischen Kampfflugzeuge mehr eingeführt werden. Die kriegführenden Staaten bedurften dringend des eigenen Kriegsmaterials; die Schweiz selbst sah sich umklammert von den Achsenmächten. Ohne eigene Flugzeugindustrie hätte es damit

sein Bewenden gehabt. Aber sie war da und produzierte in Lizenz weitere 207 «Moranes», die zusammen mit den schon vorhandenen 84 Stück immerhin, wenn auch erst in der zweiten Hälfte des Krieges, das Rückgrat unserer Flugwaffe bildeten. Die Notwendigkeit einer eigenen, leistungsfähigen Flugzeugindustrie war damit unter Beweis gestellt. Dies gilt auch heute noch. Ähnliche Situationen wie 1939 bis 1945 sind auch in Zukunft nicht ausgeschlossen. Der Fall Israel hat eindrücklich gezeigt, in welche Abhängigkeit und Ohnmacht man ohne eigene Produktion geraten kann, wenn zum Beispiel selbst ehemalige Verbündete die Lieferung bestellter und bezahlter Kampfflugzeuge annullieren.

Dank unserer Industrie kam es auch dazu, im Laufe des Aktivdienstes zwei Neuentwicklungen an die Hand zu nehmen: Den D3802, eine Kombination zwischen «Morane» und «Messerschmitt» mit bemerkenswerten Leistungen, und den C3604 als modernisierten C3603. Doch da der Krieg im Frühling 1945 das langerwartete Ende fand, war auch das Schicksal dieser beiden Typen bald besiegelt. Die Ablieferung von je 13 Flugzeugen fand erst 1948 statt. Diese kleine Serie stellte für unsere Flugwaffe eine Art Fremdkörper dar und verlangte vom Bodenpersonal einen zusätzlichen, spezialisierten Aufwand. Nach rund 7 Jahren Verwendung im Überwachungsgeschwader wurden dann die Flugzeuge abgeschrieben.

1948 kam zudem ein anderes Geschäft in Gang: Die Schweiz erwarb von den USA 128 Mustang P51 aus Restbeständen des