

Satellitengestütztes taktisch-operatives Handeln von Heeresverbänden

Autor(en): **Spanik, Stefan W.D.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Soldat + MFD : unabhängige Monatszeitschrift für Armee und Kader mit MFD-Zeitung**

Band (Jahr): **68 (1993)**

Heft 6

PDF erstellt am: **30.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-714146>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

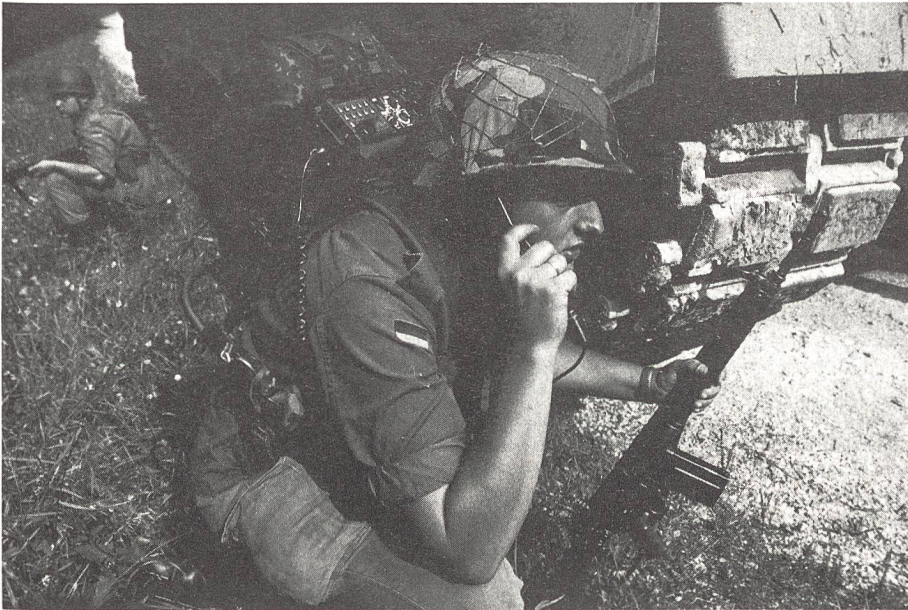
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Satellitengestütztes taktisch-operatives Handeln von Heeresverbänden

Von Dr Stefan WD Spanik, Heidelberg



SEM 173 – Taktisches Tornister-Funkgerät

Die Strategische Verteidigungs-Initiative (SDI) hat ihr natürliches Pendant in der Taktischen Verteidigungs-Initiative. Das heisst, wer diese Initiative im wahrsten Sinne des Wortes behalten will, muss heute für sein taktisch-operatives Handeln über weltraumgestützte Aufklärungs- und Informationssysteme verfügen. Dass dabei noch viel Wunschdenken ist, ist richtig, gleichzeitig dürfen wir aber nicht vergessen, dass die erfolgreiche Raketenabwehr während des Golfkrieges von 1991 durch amerikanische Patriot-Batterien ein nicht zu unterschätzender Erfolgsscore einer vorhergegangenen intensiven SDI-Forschung war.

Der neue amerikanische Präsident Clinton wird mit seiner Administration auch bei einer verstärkten Reduktion der Rüstungsausgaben die Forschung auf diesem Gebiet schwerpunktmässig weiterführen. Wir können deshalb mit Sicherheit davon ausgehen, dass an dieser Gelenkstelle zwischen global-strategischem Denken und operativ-taktischem Handeln – wie beim Schutz von israelischen und saudiarabischen Städten geschehen – revolutionäre technische Neuerungen zu erwarten sind. Sie gehören zur *conditio securitatis* amerikanischer Weltpolitik zu Beginn des 21. Jahrhunderts.

Historischer Überblick

Bereits noch zur Zeit des Kalten Krieges fand fast von der Öffentlichkeit unbemerkt eine Eroberung des erdnahen Weltraums durch die Raumfahrtentwicklung statt. Der Sputnik-Erfolg (1957), der U-2-Abschuss (1960), die sowjetisch-kubanische Raketenherausforderung (1962), die Landung auf dem Mond (1969), der Abschuss des koreanischen Jumbo-Jets 007 durch einen sowjetischen Abfangjäger (1983), das Challenger-Unglück

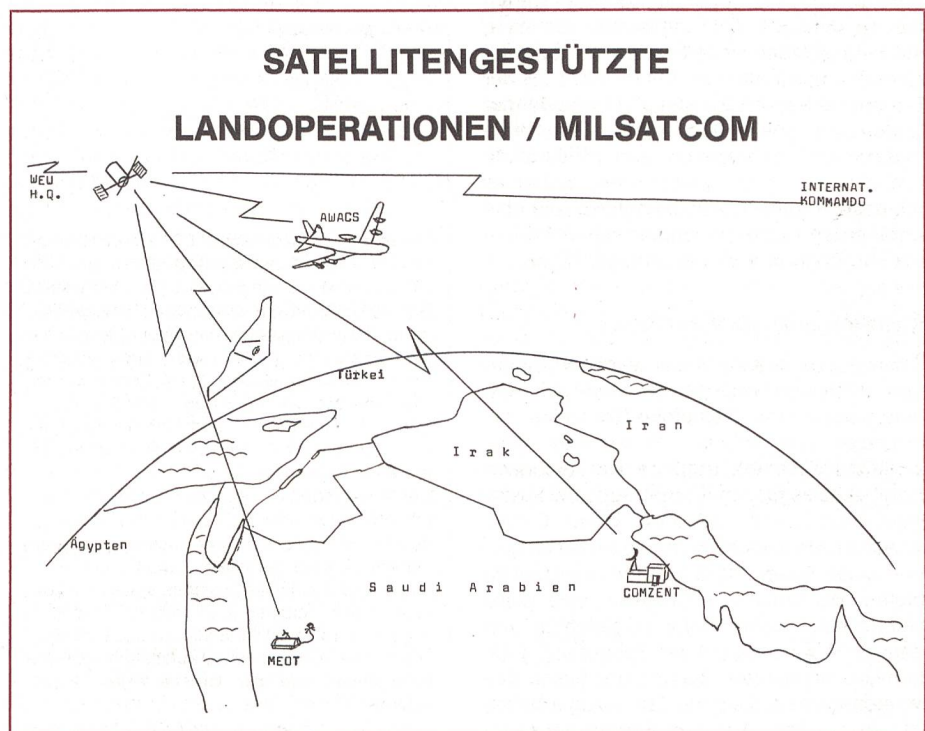
(1986), der erste «*space prepared war*» (der Golfkrieg 1991), aber auch die heute schon längst vergessene Landung von Mathias Rust mit seiner einmotorigen Cessna im Mai 1987 auf dem Roten Platz in Moskau sind Meilensteine auf dem Weg zur Eroberung des erdnahen Weltraums oder auch Denkmäler, die uns wie zukünftigen Generationen Auskunft über Sieger, Verlierer und Opfer dieses Kampfes um die elektronische Beherrschung des Weltraums geben.

Die Hauptmotivation zum Vorstoss in den Weltraum ist strategischer Natur gewesen.

Zum Zwecke einer globalen Rüstungskontrolle können heute die in der Raumforschung gewonnenen Erkenntnisse hervorragend eingesetzt werden. Hinzu kommt, sozusagen als zeitgemässer Nebeneffekt, dass durch das Überwachungsmonopol der Vereinigten Staaten und den ersten Erfolgen beim Abbau des interkontinentalen Bedrohungspotentials eine stärkere Hinlenkung der bisher in strategischen Diensten stehenden elektronischen Raumfahrtstechnologie in den Bereich des taktisch-operativen Handelns erfolgen kann. Hier gibt es keine Beschränkung, hier kann derzeit kostengünstig Neuland betreten werden.

Für taktische und operative Zwecke aufgearbeitet

Die amerikanischen Marines wie die französischen Legionäre und andere Hilfstruppen in Somalia erhielten und erhalten heute in ihrem taktischen Vorgehen weltraumgestützte Satellitenaufklärung. Ihr taktisches Handeln wird dadurch effizienter und sie sind nicht einmal mehr den Unwägbarkeiten des Wetters ausgesetzt. Landungsoperationen und das Vordringen motorisierter Verbände werden schon längst durch Luftaufklärung vorbereitet. Neu ist hingegen, dass alle direkt übermittelten Daten heute durch einen besonderen Stab aufgearbeitet und möglichst schnell und zielgerichtet den jeweiligen Kommandeuren, Führern und Einzelkämpfern zugeleitet werden müssen. Moderation ist hierbei alles, obwohl nicht alles was moderiert wurde taktisch-zielgerichteten Kriterien standhalten kann. Das am weitesten entwickelte militärische Satelliten-Kommunikationssystem (MILSATCOM) wurde von der «*International Maritime*



Satellite Organisation» (INMARSAT), Washington, D.C. entwickelt und von der *Raytheon Electronics Company*» in Lexington gebaut. Eine Weiterentwicklung dieser Radar-Sensoraufklärung durch Satellitensysteme erfolgt heute auch von europäischer Seite. Ziel ist dabei die Entwicklung eines *«Mobilien Elektronischen Informations- bzw. Operationsterminals»* (MEOT), das alle von Satelliten ausgehenden Daten für taktisch-operative Zwecke aufarbeitet und den Heeresverbänden zur Verfügung stellt. Im folgenden Kurzbericht soll die Beschreibung über den heutigen Entwicklungsstand und die zukünftigen Zielsetzungen erfolgen.

Operative Flexibilität durch Satelliten-aufklärung

Bei allen Kriegshandlungen oder anderen militärischen Operationen von Bodentruppen steht heute die Frage nach weltraumgebundener elektronischer Satellitenunterstützung an vorderster Stelle. Die rechtzeitige Akquisition kampf- oder operationsrelevanter Daten sowie die Entwicklung zuverlässiger technischer Überwachungsgeräte (Hardware) ist zur Voraussetzung aller taktisch-militärischen Handlungen geworden. Diese Erkenntnis ist eine Folge des Golfkrieges und hat das militärische Denken weltweit revolutionär verändert. Sahen wir gestern noch den *«Starwar»* als Science-fiction an, so müssen wir bereits heute – und das betrifft nahezu alle taktisch handelnden Kommandeure – über die Erhöhung operativer Flexibilität unserer Heeresverbände nachdenken, ohne über die *«high sophisticated technology»*, wie die Amerikaner sagen würden, wirklich Bescheid zu wissen.

Der Disseminationszusammenhang zwischen der Informationsaufnahme eines Satellitensensors und der daraus resultierenden taktisch-operativen Handlung von Bodentruppen, gestützt auf diese Aufklärungsdaten, muss so kurz als technisch möglich sein, damit ein *«force enhancement»*¹ zustande kommt.

Was heisst das konkret? Welche Schlussfolgerungen sind daraus zu ziehen? Ganz allgemein sind aus der ungeheuer grossen Datenmenge, die ein Aufklärungssatellit aufnimmt, mit Hilfe technischer Mittel diese herauszufiltern, die für ein bestimmtes Problem zB der Bodentruppen von uU kampfentscheidender Bedeutung sind. Dies geht nicht ohne menschliche Intervention und Moderation. Um dies weiter zu spezifizieren, bedarf es mindestens einiger Grundkenntnisse über die potentiellen nachrichtentechnischen Probleme von Bodentruppen in unseren Tagen.

Kleinfunkgeräte als Nabelschnur

Taktisch operierende Bodenverbände, zu denen auch Heeresfliegerinheiten gehören, benötigen für ihre Kampfeinsätze kleine, bewegliche und robuste Funkgeräte. Ausschliesslich solche tragbare Geräte haben sich bei beweglichen Kampftruppen mit Feindberührung bisher bewährt. Diese Geräte müssen zudem noch einfach zu bedienen sein und einen hohen Grad an Empfangsqualität bieten. Bei kritischen Einsätzen sind diese Geräte einer Nabelschnur vergleichbar und damit von lebenswichtiger Bedeutung. Eine hohe Kommunikationstechnik und besondere Verstehensgüte, die ohne Zeitverzug arbeitet, ist unerlässlich. Auf eine Formel gebracht,

solche Geräte müssen klein, leicht, robust, narrensicher und von hoher akustischer oder visueller Kommunikationsgüte sein.

Enttäuschte Erwartungen

Nahezu alle NATO-Heeresverbände verfügen über diese Art Funkgeräte. Und alle Stäbe dieser Verbände starren jetzt wie gebannt auf das für ihren taktischen Einsatzbereich konzipierte MILSATCOM², das die Feuerprobe des Golfkrieges wohl mit Bravour bestanden hat und sich derzeit in Somalia und im Irak verstärkt im Einsatz befindet. Soviel Lob diesem modernen taktischen Kommunikationssystem in militärwissenschaftlichen Veröffentlichungen gezollt wird, so frustrierend sind die ersten Begegnungen von Nachrichtentexperten mit den Zentralempfängern in heimatlichen Manöverschönräumen der NATO-Staaten.

Hatte man ein kleines, handliches *«Wegwerfgerät»* erwartet, das auch noch dann funktioniert, wenn einem das Wasser sozusagen bis zum Halse steht, so werden plötzlich bei Ausstellungen, Demonstrationsvorführungen in den Nachrichtenzentralstellen und bei den Stäben Geräte vorgeführt, die in ihrer Grösse an kleine Fernsehstudios erinnern, Antennen von über 6 Metern Länge aufweisen und Batterien benötigen, die man sonst in Elektrogeräten findet. Schon bei der ersten Besichtigung dieser relativ grossen Geräte schwinden bei Staboffizieren und Kommandeuren alle Illusionen, die davon ausgingen, dass *«Taktische Satelliten»* (TACSATs) computergenerierte Daten ausspucken, die nur noch den jeweiligen Einheiten über tragbare Kleinstgeräte zugeführt werden müssen. Das

mann-, gruppen-, zug-, kompanie- oder baillonstaktische Handeln wäre danach objektiv und ohne Zeitverzug nahezu unfehlbar – satellitendeterminiert sozusagen – von selbst eingetreten.

Wunschdenken und satellitenspezifische Fähigkeiten

Unglücklicherweise entstammen solche Vorstellungen über zukünftige taktische Problemlösungen reinem Wunschdenken. Es sind Illusionen, fast lauter Illusionen. Eine kleine, deshalb technisch weniger leistungsfähige Empfangsantenne benötigt eine hohe Transmitter-Stromstärke, um überhaupt eine Verbindung herstellen zu können. Dieses Defizit muss von einem anderen *«Systembaustein»* oder von mehreren zusammen ausgeglichen werden. Beispielsweise kann eine zu kleine Antenne am Empfänger durch eine grössere am Satelliten, mehr Stromstärke oder durch eine feinere Einstellungstechnik für Parabolantennen kompensiert werden. Es ist klar, dass grössere Antennen mehr Raum benötigen und mehr Gewicht haben sowie dadurch die Mobilität einengen. Das gleiche gilt für Batterien und Justiereinrichtungen. Auf dieser Basis heisst die erste Grundforderung an satellitengebundene, taktisch-operative Empfangsgeräte:

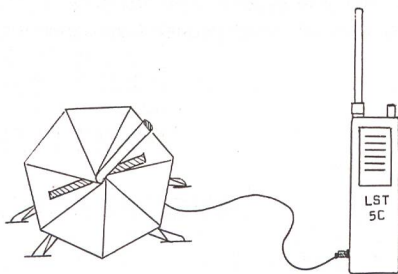
Um die bisher erreichte leichte Handhabung von Empfängern auch weiterhin bei taktisch-operativen Einsätzen zu gewährleisten, muss die satellitenspezifische Leistungsfähigkeit soweit als möglich erhöht werden.

Störung und Antistörtechnik

Hierbei darf man nicht vergessen, dass Empfangssysteme für den taktischen Einsatzbereich, anders als bei Heeresverbänden, nicht kompatibel mit denen in Satelliten installierten Systemen sind. Was die Gefahr einer Störung der Satelliten-Bodenkommunikation betrifft, so gehen heute alle NATO-Streitkräfte davon aus, dass dies mit moderner Technologie zu verhindern ist. Zwei Massnahmen sind dafür erforderlich: Erstens muss der enge UKW-Bereich zu Beginn und während massiver Kampfhandlungen sofort verlassen werden. Dieser Bandbereich ist in solchen Fällen zu schmal und zu überlastet und kann deshalb keine sichere Verbindung garantieren. Zweitens verfügt ein modern ausgestattetes MILSATCOM über eine entsprechend leistungsfähige Antistörtechnik. Sehr vereinfacht ausgedrückt arbeitet diese Antistörtechnik folgendermassen: Die zu übermittelnden Nachrichten werden in kleine Blöcke zerhackt, komprimiert und über zufällig freie Frequenzbereiche, bei dauerndem Frequenzscannen, gesendet. Selbstverständlich benötigen auch diese Teile eines modernen Satelliten-Kommunikations-Systems mehr Raum und mehr Gewicht, was in unserem Fall für Computer, Verstärker und Monitore steht und last not least mehr Personal.

Auch jetzt gilt es nochmals zu unterstreichen, dass eine Gewichtserhöhung am Satelliten selbst oder den Relaisstationen zu einer Gewichtsminderung bei den Empfangseinrichtungen führt und umgekehrt. Es dürfte wohl

LOW SATELLITE TELECOMMUNICATION-GERÄT / LST 5C



Neben dem amerikanischen LST 5C von Raytheon werden in der Bundesrepublik die Geräte SEM 193 und SEM 173 von SEL ALCATEL hergestellt. Das SEM 193 ist ein taktisches Fahrzeug-Funkgerät. Die beiden anderen sind typische TACSAT-Kleingeräte für Aufklärungs- oder geheime Kommandounternehmen. Diese Geräte wurden 1992 von den *«Green Berets»* bzw Rangers in Bad Tölz, Oberbayern, und von Gebirgsjäger-Kampftruppen der Bundeswehr erprobt und erfahren hohe Anerkennung.

Der Vorteil dieser Funkgeräte ist, dass sie in wenigen Minuten über SAT-COM-Systeme von jedem Punkt der Erde mit der Kommandozentrale Funkverbindung herstellen können. Die Empfangs- und Sendeteile bestehen aus einem konventionellen, leichten und trotzdem robusten Kurzwellenradio mit variablem Frequenzbereich. Die Geräte verfügen über aufspannbare Parabolantennen von der Grösse eines Regenschirms.

¹Im Sinne von *«Kampf-, Schlagkraftherhöhung»*.

²MILSATCOM: Abbreivation von *«Military Satellite Communication System»*.

keine Frage mehr sein, was für die kämpfende Truppe taktisch gesehen von grösserer Bedeutung ist, ein leichtes benutzerfreundliches oder ein leistungsstarkes und damit schwerwertiges Empfangsgerät.

Suche nach Problemlösungen

Nach unserer Auffassung bietet derzeit das MILSATCOM-System die einfachste und zuverlässigste Datenübermittlung zum Zwecke zeitgemäss taktischen Handelns bei Kampfeinsätzen von Heeresverbänden. Ob die derzeit vorherrschende Tendenz, nämlich möglichst schnell viele Taktische Satelliten (TACSATs) im erdnahen Weltraum zu dislozieren auch mit einer Qualitätssteigerung bei der Sendeeinrichtung im Satelliten (zZ noch in AWACS-Flugzeugen, Drohnen usw.) selbst einhergehen wird, ist allerdings zu bezweifeln und nicht unbedingt für die zukünftige Entwicklung sinnvoll. Zu sehr muss TACSAT als ein unausgereiftes Nebenprodukt (wenn nicht Abfallprodukt) der globalstrategischen SDI-Forschung aus der Endphase des Kalten Krieges gesehen werden. Zu sehr fehlt es hier noch an kooperativer Forschungsarbeit unter den NATO-Partnern selbst. Das heisst, es liegen bisher zu wenig gesicherte Erkenntnisse über geophysikalische Einflüsse, terrestrische Störungen ua vor. Hinzu kommt, dass die aus den Operationen «Desert Storm» im Irak und «Neue Hoffnung» in Somalia gewonnenen Ergebnisse keineswegs repräsentativ für andere geographische Bereiche sein müssen.

Neues Denken – neue Märkte

Man muss auch die Frage stellen, ob nicht durch die gegenwärtige Transition vom «Kalten-Krieg-Denken» zum Denken in Kategorien der «Neuen Welt-Ordnung», dh von Bush zu Clinton und allen damit zu erwartenden Rüstungseinsparungen in den USA, besonders auch im Bereich der militärischen Raumforschung, viele im Elektronikbereich tätige US-Firmen einen neuen Markt entdeckt haben. Nach wie vor fehlt eine nachvollziehbare Bewertung dieser hochgelobten Satelliten-Kommunikationssysteme, wie sie nur in realen Kampfeinsätzen gewonnen werden kann. Hier liegt auch eine besondere Herausforderung an die europäische und besonders deutsche elektronische Raumforschung. Die derzeitige amerikanische Vorreiterstelle sollte nicht einfach unkritisch akzeptiert und deren Resultate ungeprüft übernommen werden. Wichtiger als die Übernahme elektronischer SDI-Nebenprodukte – sie haben für die USA einen ganz anderen Stellenwert als für uns – wäre die Schaffung eines Europäischen Elektronischen Satelliten-Verteidigungs-Systems (EESVS). Erst auf dieser Grundlage könnten dann die heute schon geforderten taktischen mobilen Empfangs- und Disseminationseinrichtungen geschaffen werden, über die im folgenden noch als eine Art Realutopie zu sprechen ist.

Das mobile Kommunikationssystem der Zukunft

Mittelfristig gesehen kommt es darauf an, ein Europäisches Verteidigungs-Satelliten-Kommunikations-System (EDSCS) zu errichten. Es muss die elektronische High-Tech-Qualität der SDI-Radartechnologie haben und vorran-



SEM 193 – Taktisches Fahrzeuggerät

gig auch für den taktischen Einsatzbereich geeignet sein.

Geht man einmal realistisch davon aus, dass TACSAT-Empfänger, auch bei benutzerfreundlicher Ausführung, nicht unter der Grösse eines kleinen Lastkraftwagens liegen und mit geringem Zubehör ein Gewicht von über 2 Tonnen haben, so ist dafür ein eigenes Kraftfahrzeug zu entwickeln. Genauer gesagt ist für die kämpfende Truppe ein mobiles taktisches SAT-Empfängerterminal notwendig, das so klein, leicht und robust als möglich ist und über eine optimale Mobilität verfügt. Herzstück dieses mobilen Kommunikationsterminals ist ein Empfänger, der über eine Universalmodulation verfügt, mit einem 32-Bit-Datenprozessor (Computer) gekoppelt ist und eine Daten-, Bild- und Tonkompatibilität aufweisen muss.

Mit Hilfe einer auf dem Fahrzeug montierten Rundum-Schwingantenne müssen vom Super-Hochfrequenzbereich über den UKW-Bereich bis zu extrem hohen Frequenzbereichen alle für taktisch-operative Zwecke verfügbaren Bandbreiten ausgenutzt werden können. Der Empfänger für die V-SAT-Datenübertragung³ (Ultrahoch-, Superhoch- und extrem hohe Frequenzbereiche) ist mit einer Parabolantenne ausgestattet, die von Fall zu Fall vom Fahrzeug abtrennbar sein muss und auch noch in einer Entfernung von bis zu 1500 Metern ohne Leistungsminderung arbeiten kann.

Die Trennung der Empfangsantenne vom mobilen Kommunikationsterminal ist aus Sicherheitsgründen und zum Zwecke der Tarnung notwendig. Ein eigenständiges, für militärische Zwecke entwickeltes Satelliten-Kommunikationssystem, das taktischen Standards gerecht wird, ermöglicht zuverlässige Planung und effektive Truppenführung. Wir können davon ausgehen, dass innerhalb der nächsten 5 Jahre modern ausgestattete Heeresverbände, wie beispielsweise die «Marins» oder die «Schnelle Eingreiftruppe» der NATO, von Bataillonsebene aufwärts jeweils über ein «Mobiles Elektronisches Operations-Terminal» (MEOT) und den dafür ausgebildeten Spezialistentrupp verfügen. Weiterhin müssen diese MEOTs stets in direkter Funkverbin-

dung mit dem zentralen (europäischen oder nationalen) Oberkommando stehen. An zusätzlicher Ausrüstung dieses Fahrzeugs kommen darüber hinaus eine Antistörseiner-Einrichtung, Sensorenauswertungsgeräte, ein Wetterdatentransmitter, der von der Marine und der Luftwaffe seine Daten erhält, in Betracht. Zum Transport dieser tonnenschweren Ausrüstung kommt nur ein gepanzertes Vollkettenfahrzeug in Erwägung⁴.

Informationen für taktische und operative Entscheidungsfindungen

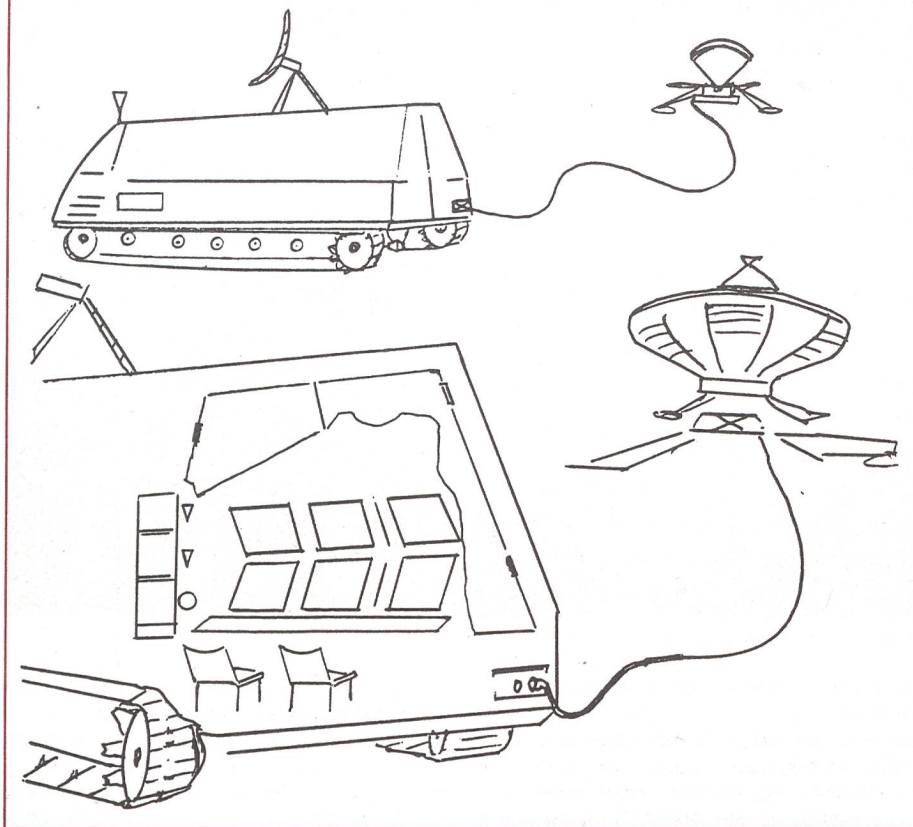
Diese mobile satellitengebundene Informationszentrale (MEOT) für taktische Zwecke, ermöglicht Entscheidungen über einen zweckmässigen Waffeneinsatz in bezug auf Feindverhalten, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Windrichtung und Windgeschwindigkeit usw. Sie eröffnet den Kommandeuren ein flexibles Handeln, das aufgrund prognostizierter Wetterverhältnisse zB Vorausentscheidungen zulässt, wie sie heute erst unzulänglich möglich sind. Mit dieser elektronischen Aufklärungseinrichtung wird eine minuziös genaue Entscheidungshilfe den taktisch handelnden Kommandeuren und ihren Verbänden eröffnet.

Eine ausgereifte Dislozierung von Weltraumsendern und «Mobilem Elektronischen Operation Terminal» (MEOT) ermöglicht einen guten Einblick in das Feindverhalten sowie dessen Boden-, Luft- und Seeaktivitäten. Anstelle einer weltraumgestützten Satellitenaufklärung werden heute noch alle erforderlichen Daten von AWACS-Flugzeugen und Drohnen den Kommandozentralen übermittelt. Beide Radar-Aufklärungssysteme ermöglichen auch einen Überblick über die Kampfverbände und ihre Aufmarschräume hinter den Frontlinien, allerdings ist diese Art Flugaufklärung sehr kostspielig. Die Quantifi-

³VIA-SATELLITE-Datenübertragung.

⁴Ein solches Kettenfahrzeug wurde von der schwedischen Firma Hägglunds Vehicle AB, Karlskoga, 1992 entwickelt und steht ab 1993 als ARTHUR-Artillerie-Ordnungsradar-Panzer/BV 206 den Streitkräften zur Verfügung.

Mobiles Elektronisches Operation Terminal / MEOT



zierung und Visualisierung feindlicher Verbände erlaubt Rückschlüsse auf deren Zielsetzungen. Ihre Übertragung erfolgt über

einen oder mehrere Bildschirme⁵. Die moderierende Auswertung und gezielte Informationsweitergabe an bestimmte Einheiten ist

eine der Hauptaufgaben des Personals eines MEOTs und kann nicht hoch genug eingeschätzt werden. Das Personal muss im Bereich des taktisch-operativen Handelns über Kommandeursqualifikationen verfügen, wenn auch mental nicht mit den entsprechenden Führungseigenschaften ausgestattet sein.

Schub elektronischer Entwicklungsarbeit

Hinter diesen äusserlichen, vielen vielleicht noch zu fiktiv anmutenden Merkmalsbeschreibungen eines MEOTs steht ein gewaltiger Schub elektronischer Entwicklungsarbeit, der durch die SDI-Forschung ausgelöst und während der Operation «Desert Storm» und ihren Nachwirkungen von Mitte Januar 1993 kurzfristig sichtbar wurde. In den vergangenen zwei Jahren ist eine verstärkte Weiterentwicklung eingetreten, die es uns heute ermöglicht, solche Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen. Mit modernen Datenübermittlungssystemen verbunden, garantieren diese MEOTs die sichere Übertragung der verschiedensten Informationen für die Truppenführung. Dieses satellitengestützte Informations- und Aufklärungssystem arbeitet mit Computergeschwindigkeit und erfuhrt durch die ersten Verbesserungen nach der Feuerprobe des Golfkrieges von 1991 einen hohen Grad an Handhabbarkeit und Mobilität.

Hoffen wir, zu unserem eigenen Schutz, so bald als möglich im europäischen Sicherheitsverbund über solche mobilen Informationsterminals zu verfügen.

⁵ Vgl. zu SPACE- und LANDSAT: Schleher, D Curtis: *Introduction to Electronic Warfare*, Artech House, Mass USA, 1980, S 295–299. ☐



Trooper GPS

Rockwell International





Der 5-Kanal Trooper GPS von Rockwell International ist mit seinem einzigartigen Grafikdisplay eine absolute Weltneuheit! Dank diesem Display wird erstmals mit einem GPS-Handgerät die räumliche Darstellung der Wegpunkte sowie die grafische Aufzeichnung des zurückgelegten Weges möglich. Für Navigationszwecke auf dem Land, zur See oder in der Luft steht ein grosszügiger Speicher für 100 Wegpunkte zur Verfügung. Der Trooper GPS besitzt für den Datenaustausch mit einem Computer eine RS-232 I/O-Schnittstelle und einen Infrarot-Dataport für die Kommunikation mit weiteren Trooper GPS.

Der Trooper wurde speziell für militärische Anwendungen entwickelt. Jetzt ist die Navigation mit GPS auch bei Regen, Schnee und Minustemperaturen, Tag und Nacht möglich. Der Trooper GPS besitzt ein sehr robustes Gehäuse, er ist 87x187x67 mm klein, 980 g leicht, wasserdicht, und wird von Batterien gespiesen. Verlangen Sie unseren Detailprospekt!

Sintrade AG
 Grossmünsterplatz 6, 8001 Zürich-City
 Telefon: 01-262 52 66 / Fax: 01-262 06 95

Aktion für freie Meinungsbildung

Wer steckt hinter den Initiativen für eine wehrlose Schweiz?

Hintergründe zur Armee-Abschaffung in Raten

Senden Sie mir gegen Rechnung ... Exemplare der Trumpf Buur Broschüre «Wer steckt hinter den Initiativen für eine wehrlose Schweiz?» zum Preis von Fr. 10.– je Exemplar (zuzüglich Versandkosten).

Name/Vorname: _____

Strasse: _____

PLZ/Ort: _____

Einsenden an: Aktion für freie Meinungsbildung, Postfach 217, 8029 Zürich