

Zeitschrift: ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift
Herausgeber: Schweizerische Offiziersgesellschaft
Band: 151 (1985)
Heft: 2

Artikel: Die Technologie der im Jahre 2000 operationellen Waffensysteme
Autor: Häsler, Heinz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-56396>

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: 14.01.2026

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

Die Technologie der im Jahre 2000 operationellen Waffensysteme

Divisionär Heinz Häsler, Unterstabschef Planung

ERSCHLOSSEN EMDDOK

MF

280 / 266

1. Einleitung

— Bei der Beurteilung neuer Technologien für Waffen und Geräte, infolge des stets rascher werdenden Wettlaufs als ET (Emerging Technologies bezeichnet), ist die Beurteilung der Bedrohung zum gleichen Zeitpunkt entscheidend.

Zeit, aber auch Grundlagen fehlen mir, um hier eine fundierte Bedrohungsanalyse machen zu können. Ich beschränke mich deshalb auf das Aufzeigen der um das Jahr 2000 aufgrund der Technologie möglichen Waffensysteme. Und selbst hier muss es bei einer Strichskizze bleiben.

— Die dargestellten Waffensysteme werde ich auch nicht in Bezug zu einem Einsatz in unserer Armee setzen, weil technologische Möglichkeit und operative Eignung zwei verschiedene Dinge sind und weil zudem auch das Schreckgespenst Finanzen einen entscheidenden Einfluss auf Beschaffungen ausübt — nicht nur bei uns, notabene!

2. Die operationelle und taktische Fusion auf dem «Gefechtsfeld 2000»

«Kampf der verbundenen Waffen» ist das Ziel, das sich jede moderne Armee, auch die unsere, für die Führung des Gefechtes aufgrund der *heutigen* Waffen- und Gerätetechnologie gesetzt hat. Dazu gehören zum Beispiel die Zusammenarbeit Infanterie/Artillerie/Panzerformationen und Luftwaffe, aber auch das Überdecken von Schwächen *eines* Panzerabwehrsystems mit den Stärken eines oder mehrerer anderer Systeme gleicher Zweckbestimmung.

Unsere Hauptkampfform Abwehr ist ein Musterbeispiel des Kampfes der verbundenen Waffen.

Ohne das verzugslose und genau abgestimmte Zusammenwirken aller am Gefecht Beteiligten wird ein Erfolg künftig nicht zu erzielen sein.

Die Anwendung neuer Technologien, insbesondere durch vermehrten Einsatz der Elektronik, kann bis zur Jahrtausendwende von diesem Kampf der verbundenen Waffen zur *vollständigen Integrierung aller Komponenten des Gefechtsfeldes* führen. Das Ausland spricht von *operational and tactical fusion on the battlefield*, von *joint tactical fusion*, ja es bestehen Projekte, die gesamte Strategie in fusionierte Systeme (sogenannte C³-I-Systeme) einzubinden.

Was ist unter solchen Systemen konkret zu verstehen?

Alle für das Gefecht eingesetzten Waffen und Geräte, von der Satellitenaufklärung bis zur mechanisierten Formation, sind durch eines, oder, aus Sicherheitsgründen,

durch mehrere parallel arbeitende elektronische Führungssysteme verbunden, welche den Zeitfaktor vom Erkennen — Verarbeiten einer Lage — Vorbereiten der Entscheidungsgrundlagen — bis und mit Einsatzbefehl im Vergleich zu heute um ein Vielfaches verkleinern lassen. Jedes Subsystem hat auf unterer Stufe wieder sein eigenes Führungssystem — hier als Beispiel eine angestrebte Möglichkeit für ein Führungssystem der Feuerunterstützungswaffen —, so dass auch die taktische Stufe zeitverzugslos führen kann.

Lassen Sie mich nun einen kurzen Abriss über die Technologien der wichtigsten Komponenten des Gefechtsfeldes 2000 geben.

Vorerst kann grundsätzlich festgestellt werden, dass durch Anwendung von Mikroelektronik und durch Nutzung neuer spezieller Werkstoffe sowohl bei der Entwicklung terrestrischer als auch luftgestützter Waffensysteme wesentliche *Technologiesprünge* gemacht werden können, deren Inhalt, z. B. durch das Erreichen physikalischer Grenzen, heute nicht absehbar ist.

So wird die gezielte Verwendung von *Mikroelektronik* — zur Verkleinerung und damit zu Platz- und Gewichtsersparnis führen,

— bei geringerer Energieaufnahme höhere Systemleistungen erbringen,

— logische Schaltfunktionen sicherer und mit höchster Geschwindigkeit ermöglichen und damit eine Vermaschung einer Vielzahl von Sensoren gestatten.

Letzteres wiederum bildet die Voraussetzungen zum «battlefield management» mittels Führungssystemen C³-I.

Die Verwendung *moderner Werkstoffe*, wie glasfaser- und kohlefaserverstärkte Kunststoffe, sowie neuerer Metallegierungen wird vor allem im Bau von Luftkriegsmitteln zunehmen, aber auch für terrestrische Waffensysteme stets grössere Bedeutung erlangen.

Entscheidende Fortschritte, vor allem in der Übertragungstechnik, lassen sich auch durch die Verwendung von Glasfaser-Lichtleitern erzielen, was EKF- und EMP-Festigkeit wesentlich steigert.

Schliesslich bringt das heute am Anfang stehende Bauen im Modularprinzip dem Konstrukteur die Möglichkeit, schon bei Grundkonstruktionen mögliche Weiterentwicklungen so vorzubereiten, dass Kampfwertsteigerungen durch systemkonforme Komponenten ohne grosse Umkonstruktionen erleichtert und damit verbilligt werden.

3. Die «konventionellen» Komponenten

3.1. Aufklärung/Nachrichtendienst/Zielortung

Nun zu den Komponenten des Gefechtsfeldes 2000.

Wo Waffensysteme zur Verfügung stehen, die Hunderte von Kilometern, ja weltumfassende Reichweite besitzen, ist eine ebenso entwickelte, umfassende und zeitverzugslos arbeitende Aufklärung, Nachrichtenbeschaffung, -auswertung und Zielortung Voraussetzung.

— *Beobachtungs-Nachrichtenbeschaffungs-Satelliten*, schon heute mit optronischen und elektronischen Instrumenten ausgerüstet, die ein Auflösungsvermögen ihrer Aufnahmen bis zur Grösse eines Golfballs besitzen, werden mehr und mehr zur operativen und taktischen Aufklärung eingesetzt werden können. Sie besitzen den Vorteil der kontinuierlichen Arbeitszeit. Die gleichen Satelliten werden künftig auch Träger genauer elektronischer Vermessungssysteme sein, die mit Metergenauigkeit eigene und gegnerische Standorte ermitteln und bis 2000 wohl den topographischen Karten zum Teil den Rang ablaufen können.

— *Luftgestützte Aufklärungs- und Nachrichtensysteme* zu Diensten der strategischen und operativen Luftstreitkräfte werden lückenlose Bilder der Lufttätigkeit in einem weiten Raum übermitteln.

— Sie werden unterstützt beziehungsweise ergänzt von hochmobilen *Radarwarnsystemen* auf mechanisierten Trägerfahrzeugen, insbesondere zur Entdeckung tieffliegender Flugzeuge und Helikopter. Durch Vermaschung ihrer Sensoren kann ein umfassendes Luftlagebild erzeugt und aufrechterhalten werden.

— Die terrestrische Aufklärung ist ein weiteres Subsystem, dessen einzelne Komponenten sich überdecken, um die Schaffung eines lückenlosen Lagebildes zu ermöglichen.

Dabei steht die *Aufklärungsdrohne* seit ihrem erfolgreichen Einsatz im Libanon-Krieg auf den Wunschzetteln aller modernen Armeen.

Welchen Stellenwert sie künftig einzunehmen vermag, ist offen. Sicher ist, dass hier mit der Nutzung von TV, IR oder mm-Wellen ein grosses Entwicklungspotential noch nicht genutzt ist. Heutige Entwicklungen deuten ferner darauf hin, dass die Verwendung von Drohnen als Kampf Waffen um 2000 durchaus möglich ist. Viele dieser Aufklärungs- und Nachrichtensysteme sind bereits vor Ausbruch eines Kampfes voll einsetzbar.

— Als Kampfaufklärungsmittel stehen zusätzlich *Flugbahn- und Gefechtsfeldradars* zur Verfügung, welche Artilleriestellungen und sich bewegende Verbände einmessen und auch identifizieren. Gross ist die Zahl der Ground Sensors, welche akustisch seismisch, optronisch oder auch mit Hilfe von Laser ansprechen und so Fahrzeuge und Personen auf dem Gefechtsfeld feststellen und identifizieren.

Die elektronische Übermittlung des Festgestellten, Photographierten oder Berechneten ist ebenso selbstverständlich wie das durch den Rechner zeitverzugslos graphische Darstellen des sich verändernden Lagebildes oder die Bekanntgabe des feindlichen Zielortes mit der geforderten Genauigkeit.

— Durch umfassende *Verschlüsselung der Signale* wird einerseits ein Stören durch Gegner zu verhindern versucht, andererseits stehen wohl um 2000 *Störsysteme* zur Verfügung, die mindestens eine Teilverfälschung der Aufklärung und der Nachrichtenresultate des Gegners zur Folge haben. Diese Feststellung kann übrigens generell für alle elektronischen Systeme gelten.

3.2. Feuermittel

Es wird erkannt, dass das Feuer das beweglichste Element des Gefechtsfeldes 2000 sein wird.

Die Feuerunterstützung des Gefechtsfeldes wird deshalb an Heftigkeit und somit an Bedeutung zunehmen.

Die Artillerie wird aufgrund ihres integrierten Subsystems (Aufklärung/Zielortung — Feuerführung — Feuerleitung — Feuermittel — Wetter/und ballistische Daten) ohne einzuschiessen Wirkungsfeuer eröffnen. Dabei dürfte der Zeitbedarf zwischen Erkennen und Feuern höchstens durch das Zögern des Artillerieführers die Minutengrenze überschreiten.

Weil aus physikalischen Gründen der Reichweitensteigerung von Rohrartillerie Grenzen gesetzt sind, besteht der *Trend zur Raketenartillerie*, insbesondere für Feuer zugunsten der operativen Stufe und in die Tiefe des Gefechtsfeldes.

Zudem liegen die Schwergewichte technologischer Entwicklung nicht mehr auf den Waffenträgern, sondern auf deren Munition. Die heute andernorts bereits eingeführten Muttergeschosse mit Streubomblets können 2000 abgelöst sein durch *intelligente Munition für verschiedenste Zwecke* (brillant ammo). Dabei werden zwei Technologien angewandt:

— das lasergesteuerte oder selbstzielsuchende, auf IR-, TV-, Radar- oder mm-Wellen-Basis arbeitende Einzelgeschosse

— die durch ein Muttergeschoss über einer Zielfläche ausgestossenen Tochtergeschosse, die ihr Ziel suchen, anvisieren und von oben vernichten oder die als elektronische und mit IFF versehene Minen auf den Gegner warten.

Um später eigene Aktionen nicht zu gefährden, können diese Minen ferngezündet werden.

Dass bei Verwendung solcher neuen Munitionssorten die Artillerie-Rakete das grössere Entwicklungspotential aufweist als die Geschossgranate, ist offensichtlich. Dabei ist der Einsatz gesteuerter Art Raketen, à la cruise missile, über 100 km und mehr, im Jahre 2000 durchaus keine Utopie.

Was hier über Artilleriemunition gesagt werden kann, hat ebenfalls Gültigkeit für Erdkampfmunition von Flugzeugen; dazu zählen auch Munitionssorten, welche gegnerische Flugplätze unbrauchbar machen.

3.3. Panzer und Panzerabwehr

— Die Tage des Panzers werden — das ist meine volle Überzeugung — 2000 nicht gezählt sein, wohl aber die Tage der Vollblockpanzerung. Sobald die Bekämpfung gepanzerter Ziele aus der Luft, wie soeben geschildert, erfolgen kann, hat sich der Panzer auch nach oben gleichwertig zu schützen, wie in Front und Seite. Dazu gegen neuartige Minen auch nach unten. Komposit- und mehr und mehr aktive Panzerungen werden wohl weiterentwickelt werden müssen.

So stellt sich sicher die Frage, was *nach dem Panzer* kommt, den man heute für 2000 fabriziert.

Ist es ein allseitig geschütztes, voluminöses, relativ unbewegliches Ungetüm oder ein hochmobiles, mit Schnellfeuerwaffen und Raketen 3. Generation ausgerüstetes Sturmfahrzeug, eine Verschmelzung von Kampf- und Schützenpanzer; oder gehört die Zukunft gar der hoch ausfahrbaren Waffenplattform.

Ich kann Ihnen hier wenig aussagen. Trends sind heute nicht offensichtlich.

Sicher ist, dass der Panzer bis 2000 auf vollständige Nachtauglichkeit gebracht wird (die Entwicklungen auf dem Sektor Wärmebild laufen auf Hochtouren), über eine oder mehrere vollelektronische Feuerleitanlagen verfügt, mit Zusatzbewaffnungen wie eingebauten Mörsern versehen sein wird und ein Kaliber seiner Hauptwaffe von mindestens 120 mm aufweist.

— Eine zunehmende, ja entscheidende Gewichtung auf dem Gefechtsfeld wird wohl der *Panzerabwehr mittels Helikoptersystemen* zukommen. Dabei werden die heute als 1. Generation bezeichneten umgebauten Zivilhelikopter modernen Kampfhelikoptern der 2. Generation zu weichen haben. Diese Waffenträger bilden Plattformen für Abstandswaffen gegen Ziele aller Art, werden komplett nacht- und allwettertauglich sein.

Obschon gegenwärtig in verschiedenen Armeen aus Kostengründen an Mehrzweckhelis gearbeitet wird, dürfte die Zukunft wohl den für spezielle Aufgaben entwickelten Systemen — Kampf-Heli, Beobachtungs- und Aufklärungs-Heli, Trsp Heli — gehören. Dabei ist auch der speziell zum Schutz seiner übrigen Artgenossen gebaute und mit Luft-Luft-Lenk Waffen ausgerüstete Luftabwehr-Heli opportun.

Oder werden diese Waffensysteme in ihrem Verbund gar die Hauptträger der Angriffe nach 2000 sein?

Der grossangelegte «Heuschreckenschwarm-Überfall» scheint — wenigstens technologisch — Wirklichkeit werden zu können.

— Bei der infanteristischen Panzerabwehr wird das *Übergewicht der Pzaw Lenkwaffe* gegenüber dem Wuchtgeschoss noch zunehmen, weil letzteres mit seinen hohen Anfangsgeschwindigkeiten einen relativ teuren, zumindest aber voluminösen Waffenträger erfordert.

Als Zwischengeneration von der drahtgelenkten zur Fire and Forget Rakete kann eine lasergesteuerte Pzaw Rakete erwartet werden.

Zudem stehen schon heute Lenkwaffen in Entwicklung, die einen Überflugangriff gestatten.

Die Waffensysteme unterster taktischer Stufe erlauben einen Einsatz aus geschlossenen Räumen und Unterständen und können je nach Zunahme der Bedrohung mit Gefechtsköpfen versehen werden, die nicht an die Kalibergrösse eines Abschussrohres gebunden sind.

3.4. Der Einzelkämpfer

Werfen wir noch einen Blick auf den Einzelkämpfer. Auch er müsste eigentlich in das Verbundsystem einbezogen sein, indem er — weil mündliche Verbindungen durch Lärm und eigene Schutzkleidung verunmöglicht werden — in seinem Helm integrierte Sprechverbindungs mittel tragen würde.

Seine Schutzkleidung wird neben Resistenz gegen C- und A-Auswirkungen auch Infanteriegeschoss bis ca. 9 mm standhalten. Wieweit die persönliche Bewaffnung noch konventionelle Schusswaffen umfasst oder ob bereits Waffen mit hülsenloser Munition oder gar Laserge wehre operationell sind, lässt sich nicht mit Bestimmtheit sagen.

3.5. Luftkriegsmittel

Das System Luftkriegsmittel wird sich um die Jahrtausendwende aus

— Sensoren und elektronischen Führungssystemen mit störfesten Fernmeldeverbindungen
— Luftfahrzeugen mit Luft-Luft- oder Luft-Boden-Waffen sowie
— Flabmitteln
zusammensetzen.

Aufgrund der technologischen Möglichkeiten können die *Führungssysteme* folgende Eigenschaften aufweisen

— digitalisierte und automatisierte Fernmeldenetze;
— wirksame elektronische Kampfführung;
— störfestes und täuschsicheres elektronisches FFE (wie bei der Flab und den Luftfahrzeugen);
— Führungsverbund Erdkampf - Luftkampf;
— verbesserte und vernetzte Sensorbasis.

Kampfflugzeuge des Jahres 2000 werden sich auszeichnen durch

— Allwetterfähigkeit und Polyvalenz;
— grössere Reichweiten, Beschleunigungen bzw. Fluggeschwindigkeiten;
— höhere Manövrierfähigkeit dank Anwendung von neuartigen Flugzeugformen und von Schubsektorsteuerung. Als Beispiel sei hier das Projekt X-29 von Grumman erwähnt: ein Flugzeug mit nach vorne gepfeilten Flügeln, modernster elektronischer Steuerung und neuen Technologien, das demnächst seinen Erstflug machen wird. Eine bedeutende Rolle wird auch die sogenannte «STEALTH-Technologie» (gleich Technik der Entdeckungs- und Erfassungsreduktion) spielen. Die Radarerfassung wird dadurch bedeutend erschwert;
— verbesserte Sensorleistungen;
— grössere Störfestigkeit;
— weiterentwickelte IR- und radargelenkte Waffen (Abstandswaffen).

Waffen an und für sich (Luft-Luft, Luft-Boden) werden sich auszeichnen durch

— aktive Radarlenkung im mm-Wellenbereich und mittels Laser;
— grosse Einsatzdistanzen (über den Sichthorizont hinaus);
— hohe Treffererwartung (CEPs im Bereich von wenigen Metern bei Einsätzen über Entfernungen von mehreren hundert Kilometern);
— hohe Überlebenswahrscheinlichkeit;
— Fire and Forget-Eigenschaft;
— z. T. Überschallgeschwindigkeit.

Diese *intelligenten Abstandswaffen* werden eine entscheidende Rolle spielen, indem sie einerseits den Gegner von vorne, aus der Überhöhung und auf grosse Distanzen (40–80 km) werden bekämpfen können, andererseits auf herkömmliche Flab-Dispositive einwirken können, ohne dass sich der Träger (das Flz oder der Heli) je in die letalen Wirkungsbereiche von Kanonen und Lenkwaffen begeben muss.

Die Antworten eines Verteidigers durch *Luftabwehrsysteme* führen zu Waffen mit

— kurzer Reaktionszeit;
— Fähigkeit zur Abwehr von Abstandswaffen (Luft-Boden-Lenk Waffen) mit kleinen Radarquerschnitten;
— Mehrfachzielbekämpfungsfähigkeit;
— hoher Störfestigkeit (dank Multisensortechnik);
— hoher Mobilität und Einsatz-Flexibilität;
— störresistenter und täuschsicherer elektronischer Freund-Feind-Erkennung.

Einen besonderen Aspekt bildet dabei die Luftabwehr durch die Kampffruppe.

Die heute als Einmann-Flablenk Waffen angebotenen Systeme werden wohl um 2000 durch solche mit perfektionierter FF-Erkennung abzulösen sein, welche erst einen unkoordinierten und raschen Einsatz gegen Tief-flieger, aber insbesondere gegen Helikopter ermöglichen. Das Luft-Raketenrohr, von welchem gewisse Kommandanten schon lange träumen, würde dann — erst dann — Wirklichkeit.

4. Atomare und chemische Komponenten

Unser Abriss würde als dürftig gelten ohne einige Aussagen zum AC-Bereich, in welchem die Technologie ebenfalls fortschreitet. Ein Einsatz dieser Waffensysteme ist als Option immer möglich.

— Im A-Bereich wird diese — unter Zuhilfenahme modernster Technologien und eingepasst ins strategische, operationelle oder sogar taktische Führungssystem — zu vermehrt massgeschneiderten Kriegsköpfen mit zum voraus berechenbaren Haupt- und Nebenwirkungen führen. Dabei wird auch die Präzision der Einsätze steigen.

— Im Bereich der C-Waffen werden die sogenannten *Binärwaffen* vorherrschen, d. h. Gifte und Erreger verschiedenster Art, die in ihre chemischen Einzelsubstanzen getrennt über lange Zeit lagerbar sind, sich erst nach Abschuss oder Abwurf aus dem Waffenträger in Sekundenschnelle bilden, am Einsatzort rasch verflüchtigen und so einem Angreifer das Betreten eines Gebietes unmittelbar nach dem Beschuss ermöglichen. Diese Gifte neuester Entwicklungen erschweren oder verunmöglichen zudem einen späteren Einsatznachweis, was sie — auch völkerrechtlich — als besonders heimtückisch prägt.

— Im weitläufigsten Sinn chemische Waffen — wenn auch nicht als C-Waffen bezeichnet — sind auch die *aus verschiedenen chemischen Substanzen bestehenden FAE-Waffen*. Diese an sich sehr wirkungsvollen und relativ billigen Waffen könnten vor allem zum Freilegen von Minenfeldern Verwendung finden. Sie sind 2000 sicher voll operationell.

5. Star wars

Schliesslich, und damit möchte ich meinen knappen und unvollständigen tour d'horizon von möglichen Waffensystemen um 2000 beenden, muss mit dem Auftreten von *im Weltraum stationierten Waffensystemen* gerechnet werden.

Dabei lassen sich heute drei Einsatzmöglichkeiten erkennen:

— Aufklärungs-/Nachrichten-/Zielortungssatelliten, die neben Nachrichten und Aufklärungsaufgaben eigene Positionen und gegnerische Ziele einmessen und deren Koordinaten ins C³-I-System eingeben.

— Killer-Satelliten, die zur Vernichtung gegnerischer Satelliten, Interkontinentalraketen und bemannter Weltraumstationen eingesetzt sind.

— Kampf-Satelliten, die mittels Laserstrahlen oder anderer in Entwicklung stehender Technologien in den Erdkampf eingreifen können.

6. Ansätze zu Folgerungen

— Die Waffentechnologie 2000 führt ein weiteres Stück weg vom bewaffneten Mann zur bemannten oder sogar unbemannten Waffe.

— Die Bedeutung des Feuers auf dem Gefechtsfeld nimmt zu. Dabei verschieben sich die Entwicklungsschwergewichte — besonders im terrestrischen Bereich — vom Waffenträger zur Munition, also zum Geschoss, zur Rakete, weil dort unter Verwendung neuester Technologien noch ein beträchtliches Entwicklungspotential vorhanden ist.

— Vor allem die Luftkriegführung wird geprägt sein durch enorme Zunahme und Bedeutung der Elektronik, sowohl im Angriffs- als auch im Abwehrbereich.

Luft-Luft- und Luft-Boden-Raketen werden als Abstandswaffen vorherrschen.

— Die angewandten Technologien lassen die Systeme bedienungsfreundlicher werden, das *elektronische Gehirn* kann dem *menschlichen* mehr und mehr Arbeit abnehmen, jedoch Denken, Entscheiden und Handeln des Menschen nie ersetzen.

— Die Logistik im Bereich Rüstungsmaterial schwenkt von der Reparaturdoktrin zur Ersatz- und Auswechslungsdoktrin, d. h. defekte Module, Systemteile, festgestellt durch die Elektronik der Waffensysteme selber, können von der Truppe ausgewechselt, jedoch nur von hochwertigsten Berufsspezialisten, wenn überhaupt, wieder instand gestellt werden.

— Die Zunahme der Technizität und Komplexität der Waffensysteme macht diese anfälliger auf Störungen, was ihre Verfügbarkeit auf dem Gefechtsfeld erheblich reduzieren kann.

Die Kosten für modernste Systeme werden durch Entwicklung und Anwendung letzter Technologien so hoch, dass mit den zur Verfügung stehenden Finanzen stets weniger Exemplare beschaffbar sind.

Viel weniger neue Systeme heisst aber, dass die quantitative Einbusse durch die qualitative Verbesserung nicht ausgeglichen werden kann. Kürzere Verfügbarkeit bei wenigen hochleistungsfähigsten Systemen muss zur entscheidenden Frage führen: Ist eine Beschaffung, verglichen mit den strategischen, operativen, ja taktischen Bedürfnissen, aber auch mit den einzusetzenden Mitteln verantwortbar.

Kosten-/Nutzen-Überlegungen und damit verbunden peinlich genaue — *und über eine gewisse Zeit gültige Prioritätensetzung* werden zu entscheidensten Führungsmassnahmen.

Jeden Tag neue Ideen und deren Entwicklung ohne genaues Einpassen in Doktrin, Zeit und Mittel dürften in jeder Armee zur völligen Pleite sowohl auf dem Rüstungssektor als auch bezüglich Finanzen führen.

— Die Trends in der Rüstungsentwicklung lassen als Endziel für die Jahrtausendwende und später das *«battlefield management»* mit allseitig integrierten Waffen- und Führungssystemen erkennen. Aber auch moderne Systeme sind nur so zuverlässig einsetzbar, wie es der Stand der schwächsten ihrer Komponenten erlaubt. Also müssten alle Systemteile — um optimale Leistung des Ganzen zu gewährleisten — den gleichen Entwicklungsstand aufweisen. Dieses gleichzeitige Verbessern aller Komponenten mit modernster Technologie wird ungeheure Kosten verursachen.

Denn — um nur zwei Beispiele zu erwähnen — wo bleibt

die Echtheit der elektronisch übermittelten Resultate von Aufklärungsdrohnen, wenn die Lagebilder von Hand gezeichnet werden und ihre Verbreitung zu Vorgesetzten, Nachbarn und Untergebenen per Motord-Kurier erfolgen muss.

Oder: wo liegt der Nutzen einer Investition von 900 Millionen Franken in ein Aufklärungsflugzeug — wie letzte Woche in der Presse zu lesen war —, wenn die in der Tiefe des Gefechtsfeldes festgestellten Feindformationen nicht mehr bekämpft werden können, weil — wie gleichenorts stand — der Ausbau der Flugwaffe künftig nicht mehr verantwortbar sei.

Die ebenfalls im gleichen Artikel geforderten Artillerie-Raketenwerfer mit einer heutigen Reichweite von ca. 30

km lösen das Problem nicht. Aber vielleicht meinte man Gelenkte Artillerie-Raketen oder cruise missiles, zwar bis zu 10mal teurer als erstere, aber was tut's; wo man sich nicht um Rahmenbedingungen und Vorgaben zu kümmern braucht, lassen sich auch solche Wünsche schmerzlos sowohl umbenennen als auch umschichten.

Wir aber stellen abschliessend fest, dass gerade diese Rahmenbedingungen und darunter besonders die *finanziellen Vorgaben* auch für 2000 bei allen Armeen schliesslich bestimmen werden, welches Mass der vielfältig zur Verfügung stehenden modernsten Technologien bei neu einzuführenden Gesamt- oder Teilsystemen tragbar ist.