

Zeitschrift: ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift

Herausgeber: Schweizerische Offiziersgesellschaft

Band: 136 (1970)

Heft: 6

Artikel: Ein Simulator für den Einsatz von Panzer- und Panzerabwehrwaffen

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-46157>

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: 19.01.2026

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

- [5] Gerathewohl, «Die Psychologie des Menschen im Flugzeug», Barth, München 1954.
- [6] E. Hardmeier, «Die fliegerärztliche Auswahl und die Betreuung der Piloten unserer Fliegertruppe», Aero-Revue 11, 577 (1957).
- [7] E. Hardmeier und H-K. Knoepfel, «La personnalité des pilotes atteints d'ulcère gastrique», La Médecine Aéronautique 4 (1955).
- [7a] J. J. Hegg, «Neurosen des Kindes- und Jugendalters und soziale Umwelt», Schweiz. Arch. Neurol. Neurochir. Psychiat. 1, 121 (1966).
- [8] H-K. Knoepfel, «Die Angst im Kriege», ASMZ 115, 99 (1949).
- [9] H-K. Knoepfel, «La sélection psychologique individuelle des pilotes militaires suisses», La Médecine Aéronautique 4, 381 (1954), 4. Trim.
- [10] H-K. Knoepfel, «Signification des rapports de père à fils pour le comportement disciplinaire», La Médecine Aéronautique 1 (1956), 1. Trim.
- [11] H-K. Knoepfel, «Die psychische Auslese der Schweizer Militärpiloten», Z. Präv.-Med. 2, 291 (1957).
- [12] H-K. Knoepfel, «Angst und Panik im Felde», Vjschr. Schweiz. Sanit. Off. 36, 22 (1959).
- [13] H-K. Knoepfel, «Militärische und fliegerische Neigung», ASMZ 2, 112 (1960).
- [14] H-K. Knoepfel, «Wehrpsychologie für den Flieger- und Truppenarzt», Schweiz.Z. Milit. Med. 1, 3 (1969).
- [14a] H-K. Knoepfel, «Psychiatrisch-psychotherapeutische Beiträge zum Kaderproblem», ASMZ 12 (1966).
- [15] R. Kuhn, «Zur Stellung der Psychiatrie in der heutigen Fliegermedizin», Vjschr. Schweiz. Sanit. Off. 2, 65 (1949).
- [16] H. Meier, «Die medizinisch-psychologischen Voraussetzungen der Tauglichkeit als Militärflieger», Schweiz. Med. Wochenschr. 1, 149 (1936).
- [17] H. Meier, «L'importance du facteur psychologique dans l'examen d'aptitude pour aviateurs militaires», Bull. int. Serv. Santé 12, 503 (1939).
- [18] Ch. Müller, «Psychiatrische Probleme der Pilotenauswahl», Vjschr. Schweiz. Sanit. Off. 4, 259 (1951).
- [19] Ch. Müller, «Die Bewährung neuroseverdächtiger Anwärter in der Pilotenschule», Vjschr. Schweiz. Sanit. Off. 1, 39 (1953).
- [20] Ch. Müller, «Zur Katamnese der Enuresis nocturna», Schweiz. Arch. Neurol. Psychiat. 75, 172 (1955).
- [21] Ch. Müller und H-K. Knoepfel, «Über neuroseverdächtige Pilotenanwärter und ihre Bewährung in der Flugwaffe», Vjschr. Schweiz. Sanit. Off. 3/4, 197 (1958).
- [22] M. Mumenthaler, «Gründe für die vorzeitige Einstellung im Flugdienst bei einer Gruppe von Militärpiloten der Schweizer Armee», Vjschr. Schweiz. Sanit. Off. 1, 12 (1955).
- [23] A. Ott, «Die Erfahrungen des Fliegerärztlichen Dienstes von 1947/48», Vjschr. Schweiz. Sanit. Off. 2, 46, (1949).
- [24] S. Rotach und A. Hicklin, «Mitteilungen über Broken Home. Untersuchungen bei Stellungspflichtigen», Vjschr. Schweiz. Sanit. Off. 3, 125 (1965).
- [25] A. Stucki, «Psychisches Versagen im Kampf», Schweiz. Z. Milit. Med. 4, 181 (1969).

Schwer zugängliche Literatur ist im Fliegerärztlichen Institut in Dübendorf erhältlich.

Derartige «Trockenübungen» können natürlich wertvoll sein, ihr Nutzen wird jedoch stets von der Hingabe und dem Eifer der einzelnen Besetzungen abhängen. Hinzu kommt, daß die Schiedsrichter nur über mangelhafte Informationen verfügen, so daß sie angerichtete Schäden oder persönliche Initiative nicht exakt bewerten können. Unter einer derartigen «Regie» geht eventuell sogar ein klug angelegtes, wenn auch unorthodoxes Einzelmanöver, das von erheblichem taktischem Wert sein kann, in überhasteten Augenblicksentscheidungen unter. Und für eine gute Besatzung ist es entmutigend und auch irreführend, auf Grund einer zweifelhaften Schiedsrichterentscheidung von einer schlechten Besatzung ausgeschaltet zu werden.

Auf Scharfschießgeländen sind zwangsläufig noch strengere Sicherheitsbestimmungen zu befolgen, die im Endeffekt den Besetzungen gepanzerter Kampffahrzeuge wenig realistische Schießen gestatten. Darüber hinaus reduzieren die Kosten für die Munition der Hauptwaffe sowie die ungenügende Zahl der zur Verfügung stehenden Schießgelände die Ausbildung mit scharfer Munition im allgemeinen auf einzelne Übungen pro Jahr.

Die jüngsten Entwicklungen auf dem Gebiet der Optronik (der kombinierten Wissenschaft von Optik und Elektronik) haben nun einen Schießsimulator hervorgebracht, der von Panzerbesetzungen und Mannschaften zur Panzerbekämpfung die gleichen Fertigkeiten wie zum erfolgreichen Beschuß eines Ziels mit scharfer Munition verlangt. Diese unter der Bezeichnung «Direktbeschussimulator» (Direct Fire Weapon Effects Simulator) bekannte Einrichtung schaltet die Feuer- und Manövrierverbrennungen auf Übungsgeländen aus und ermöglicht eine intensivere Ausbildung.

Der «Solatron»-Simulator wurde zwar in erster Linie für den Panzereinsatz geschaffen, eignet sich jedoch auch für jedes andere Waffensystem mit Visierlinie, das heißt, es lassen sich nicht nur Panzerschlachten abwickeln, sondern es können auch Panzerabwehrwaffen der Infanterie gegen gepanzerte Kampffahrzeuge und umgekehrt erheblich realistischer als bisher eingesetzt werden. Die Trefferzählung ist von keiner Schiedsrichterentscheidung abhängig, und die Schußlage wird dem Kommandanten und dem Richter automatisch mitgeteilt. Zur Berücksichtigung der unterschiedlichen Bedürfnisse bei der taktischen und praktischen Ausbildung wird der Simulator in zwei Ausführungen hergestellt, deren Elemente aber zum großen Teil austauschbar sind.

Taktische Ausbildung

Die Einrichtung arbeitet aktiv und passiv, das heißt, sie kann zum Schießen und auch zur «Beantwortung» von Gegenbeschuß benutzt werden. Im Prinzip wird das Zielen mit einem schmalen Infrarotstrahl simuliert, der von einem Projektor ausgeht und das Ziel ausleuchtet; dieses «antwortet» sodann entsprechend seiner Fahrzeugkategorie.

Eine realistische Ausbildung verlangt, daß Kommandant und Richter die für die jeweilige Waffe normalen Richtverfahren anwenden. Zu diesem Zweck wird der Projektor auf dem Geschützrohr montiert und genau auf die Achse ausgerichtet, so daß er sich bei Bedienung des Seiten- und Höhenrichtgetriebes der Waffe koaxial bewegt. Zu berücksichtigen ist jedoch, daß ein Lichtstrahl einer geraden Linie, ein Geschoß aber einer gekrümmten Flugbahn folgt. Die beiden gebräuchlichsten Munitionstypen, panzerbrechende und Sprenggeschosse, folgen überdies ziemlich unterschiedlichen Flugbahnen. Aus diesem Grunde muß sich die Bahn des Lichtstrahls in Abhängigkeit von der Geschützerhöhung verändern lassen. Dazu benötigt der Simulator die echte Entfernung zum Ziel, die automatisch durch Modulierung des Pro-

Ein Simulator für den Einsatz von Panzer- und Panzerabwehrwaffen

Manöver bieten den Besetzungen gepanzerter Fahrzeuge die beste Gelegenheit, die Zusammenarbeit unter realistischen Bedingungen zu üben. Nun besteht aber gerade bei der Panzertruppe ein krasser Unterschied zwischen dem Übungs- und dem Kampfeinsatz, denn abgesehen vom gelegentlichen Abfeuern einer Übungsgranate, lassen die Sicherheitsvorschriften nur wenig Raum für eine Entfaltung der Kampfkraft dieser entscheidenden Waffengattung.

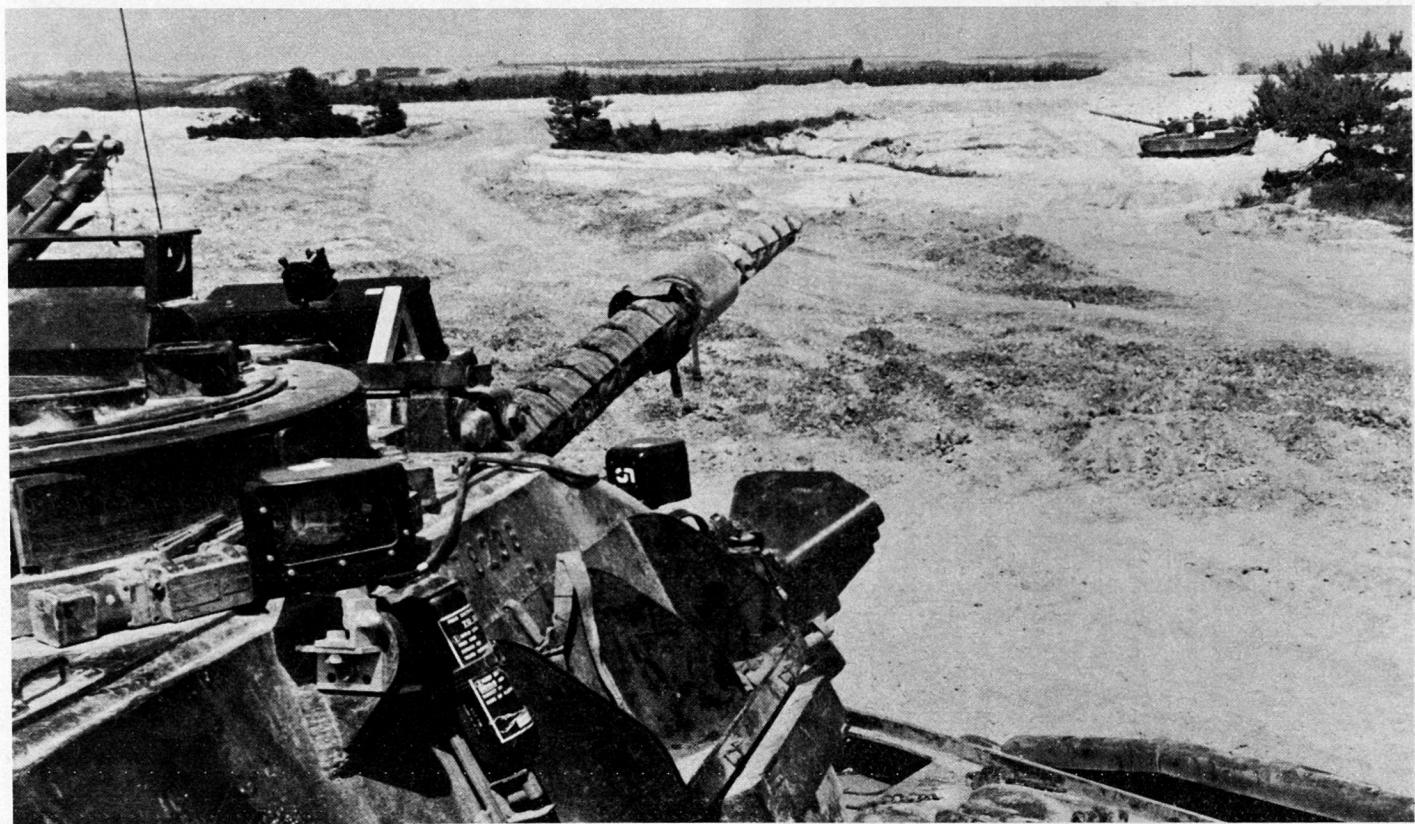


Bild 1. Der britische «Chieftain»-Panzer im Vordergrund hat auf kurze Distanz seinen Gegner getroffen. Der Treffer wird durch eine pyrotechnische Ladung markiert. Zudem werden durch den Simulator die

Steuerorgane und Funkgeräte des getroffenen Panzers außer Gefecht gesetzt.

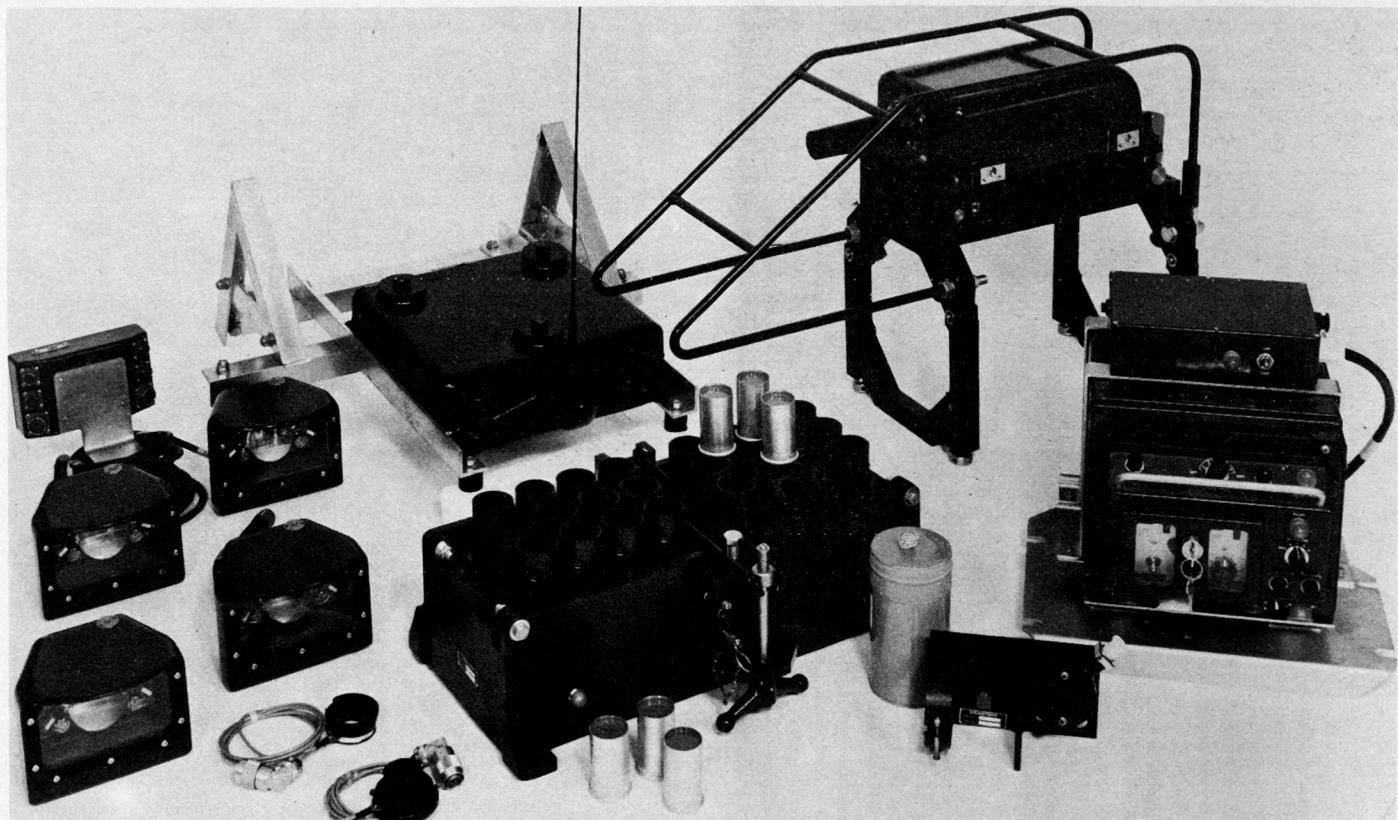


Bild 2. Die Bestandteile des «Solatron»-Simulators: links die Detektorköpfe; Mitte oben der Sender-Empfänger; rechts oben der Projektor mit der Montageeinrichtung; rechts unten der im Innern des Panzers

montierte Schaltkasten und im Vordergrund das eigentliche Markiergerät für Rauch, Lichtblitz und Abschußknall.

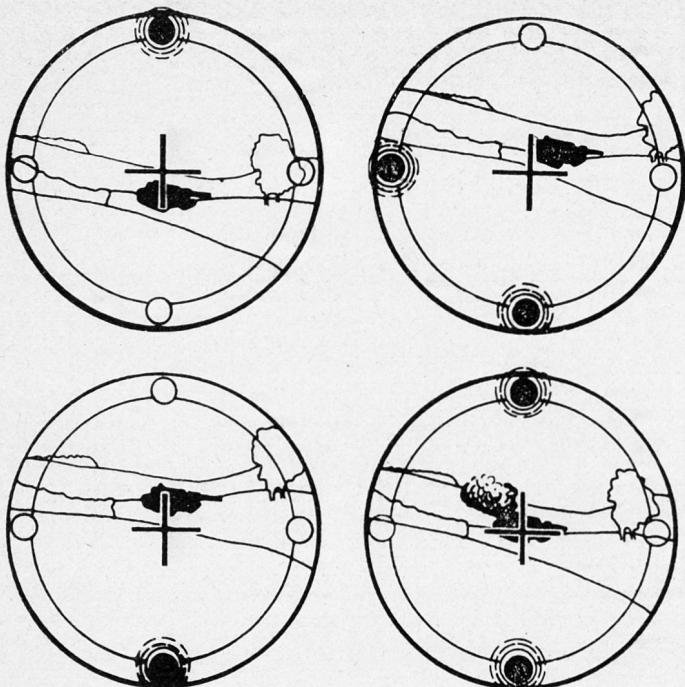


Bild 3. Das Beschußergebnis wird durch Aufblitzen von Scheinwerfern dargestellt, und die Schußlage wird in den Visieren des Richters und des Kommandanten über einen Okularaufsatz angezeigt, auf dessen Umfang kleine Glühbirnen angebracht sind. Diese leuchten an den entsprechenden Stellen auf und zeigen die erforderlichen Richtkorrekturen an.

- a) Richter zielt hoch – Plus-Schußlage wird durch Aufleuchten der oberen Lampe am Okular angezeigt.
 - b) Richter zielt niedrig – Minus-Schußlage wird angezeigt.
 - c) Richter zielt niedrig und links – gleichzeitige Anzeige links und minus.
 - d) Richter erzielt Volltreffer – gleichzeitige Anzeige von plus und minus.
- Gilt der Schuß als vernichtend, so wird am Ziel eine pyrotechnische Ladung ausgelöst.

Projektorlichtstrahls gemessen wird. Der Strahl wird von auf dem Ziel montierten Detektorköpfen aufgefangen und mit anderen Informationen über einen Transponder zum Simulator des Angreifers zurückübertragen. Dann korrigiert die Logikschaltung des Simulators den Lichtstrahl so, wie es der Erhöhung für die echte Entfernung zum Ziel und der verwendeten Munition entspricht. Außerdem berücksichtigt der Simulator auch die Flugzeit, die sich ja mit dem Munitionstyp ändert. Dies ist besonders wichtig, damit der Richter beim Beschuß beweglicher Ziele den richtigen Vorhaltewinkel einstellt.

Vor jeder Übung erhalten alle mit einem Simulator ausgerüsteten gepanzerten Fahrzeuge von den Schiedsrichtern eine bestimmte Menge Munition und festgelegte Panzerungsdaten, die sich im einzelnen nach dem Feuerleitsystem der betreffenden Streitkräfte richten. Dies geschieht durch Einstellung von im Steuerkasten befindlichen Schaltern, die anschließend hinter einer durchsichtigen Plexiglasplatte verschlossen werden. Die Schüsse werden automatisch gezählt, und nach Verbrauch beider Arten von Munition wird die Waffe neutralisiert, obwohl das Fahrzeug weiterhin als potentielles Ziel «in der Schlacht» bleibt.

Praktische Ausbildung

Auch auf dem Schießgelände ergeben sich mit dem Simulator bedeutende Übungs- und Ausbildungsmöglichkeiten ohne das Verschießen scharfer Munition. Die Betriebskosten dieses Systems fallen kaum ins Gewicht. Intensive Übungen können auch

in Gebieten abgehalten werden, für die sonst Beschränkungen gelten würden. Der wesentliche Vorteil bei der Geländeausbildung mit dieser Einrichtung besteht darin, daß die Schußlageanzeige sowohl die Entfernung vom Ziel als auch die Richtung berücksichtigt. Der Richter sieht zum Beispiel den simulierten Schuß um – sagen wir – eineinhalb Zielhöhen zu hoch und um eine Zielbreite nach links falsch liegen, so daß er seine Richtlage um diesen Fehler korrigieren muß, um einen Treffer zu erzielen. Auch der Einfluß des Windes auf den jeweiligen Munitionstyp läßt sich simulieren. Kleine und Nahziele könnten gegebenenfalls auf Lastwagen montiert werden, um bewegliche Ziele zu simulieren. Und natürlich kann auch das mit der Waffe ausgerüstete Fahrzeug aus der Bewegung schießen.

Der Anzahl von Panzerfahrzeugbesetzungen, die gleichzeitig an individuellen Zielen ausgebildet werden können, sind praktisch keine Grenzen gesetzt. Unter einer typischen Anordnung verstehen wir eine Anzahl von Zielen, die von mehreren gepanzerten Kampffahrzeugen gleichzeitig angegriffen werden. Die Ziele sind mit einer Anzahl von Infrarotdetektoren ausgestattet, die den Lichtstrahl des Projektors erfassen. Jedes Ziel besteht aus einer herkömmlichen Zielscheibe als Zielpunkt, die als Zentrum

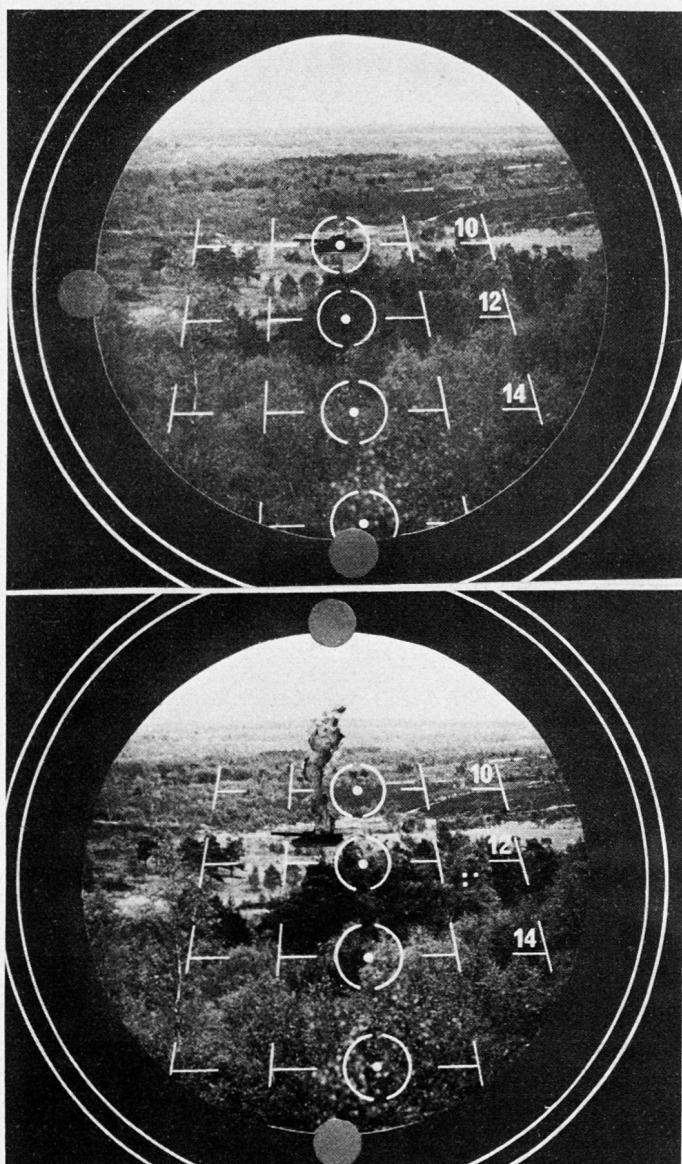


Bild 4. Auf den beiden Photos erkennen wir oben die angerichtete Distanz von 1000 m und die Anzeige des Fehlschusses links-tief, während auf der untern Photo bei der Distanz von 1150 m die Lämpchen das richtige Zielen und der Simulator am Ziel durch den Rauch den Treffer anzeigen.

für eine Matrix von auf einem Rahmen montierten Detektoren dient. Ein Detektor wird in den Mittelpunkt des Ziels eingesetzt. Der Abstand zwischen den Detektoren wird so gewählt, daß zum Beispiel bei einem Visierfehler von einer halben Zielbreite der Lichtstrahl des Projektors nicht den Detektor im Zielmittelpunkt, sondern einen «rechts» oder «links» danebenliegenden Detektor trifft.

Zur genaueren Bestimmung des Zielpunktes können weitere Detektoren angebracht werden. Die logischen Schaltungen, mit deren Hilfe die Detektoren die gewünschten Informationen über die Schußlage geben, befinden sich in einer kleinen Einheit auf der Rückseite der Zielscheibe. Dem Richter wird die Schußlage durch das Aufblitzen starker Scheinwerfer, die an den entsprechenden Stellen angebracht sind, angezeigt.

Die Vorzüge des Simulators

Die in beiden Ausführungen verwendete Infrarotquelle hat eine derart geringe Intensität, daß man sie auf jede Entfernung auch mit optischen Instrumenten, wie Ferngläsern, ohne Risiko betrachten kann. Der Simulator hat eine garantierte Tag- und Nachtreichweite von 3000 m und arbeitet unter allen Bedingungen, das heißt, jedes Ziel, das sich mittels Tageslicht- oder Infrarotvisieren erfassen läßt, kann angegriffen werden. Da die Daten für Munition und Panzerung nach Belieben des Schiedsrichters verändert werden können, lassen sich echte oder zur Bewertung taktischer Konzepte auch rein hypothetische Einsätze simulieren. Man könnte zum Beispiel eine Panzerübung ausschließlich mit Lastkraftwagen durchführen, die mit dem Simulator und einem entsprechenden Zielvisier ausgerüstet sind. Auch ließen sich unbewaffnete Fahrzeuge, Gebäude usw. zu stellvertretenden Zielen bestimmen. Da sich der Simulator für jedes Waffensystem zum direkten Beschuß eignet, lassen sich auch Übungen mit mehreren Waffenarten bei vollkommener Verträglichkeit der einzelnen beteiligten Einheiten durchführen. Dank den geringen Kosten dieser Einrichtung, verbunden mit möglichen Ersparnissen bei Munition und an Zeit, wird ein breiter Verwendungsbereich erschlossen.

Diese Form der Simulation schließt die Lücke zwischen Geländeübungen und echtem Kampfeinsatz und bietet unerschöpfliche Möglichkeiten zur Durchführung taktischer Übungen und



Bild 5. Das Bild stellt die Montage des «Solotron»-Simulators an einem Panzerfahrzeug Panhard AML 90 dar. Zu erkennen sind: der Infrarotprojektor auf dem Geschützrohr, dahinter der Sender-Empfänger und links vor dem geöffneten Deckel einer der Detektorköpfe.

vor allem eine erstklassige Einrichtung zum «Beschuß» von beweglichen Zielen und von Nachtzielen aller Art. Täuschungen sind bei dieser Einrichtung ausgeschlossen, und bei einer wirklichkeitsnahen und fachlich qualifizierten Ausbildung werden Interesse und Phantasie der Kommandanten in geeigneter Weise angeregt.

Wa.

Gesamtverteidigung ... aber wie?

Oblt Heinz L. Weisz

1. Einleitung

Die bedeutenden Anstrengungen der Verfasser Major G. Däniker und Hptm A. Wicki, Wege zu einer Gesamtverteidigung unseres Landes vorzuzeichnen (ASMZ Nr. 11/1969) verdienen Dank. Ihre gründliche Arbeit ist ein wertvoller Beitrag zu der großen Aufgabe, die sich unseren Bürgern, Politikern, Militärbehörden, Berufs- und Milizkadern heute stellt: sich mit dem Problem der Gesamtverteidigung als ständigen, dynamischen Arbeitsfeldes auseinanderzusetzen.

Im weitern gibt die vorliegende Studie zur Hoffnung Anlaß, daß sie in möglichst breiten Kreisen wieder die echte Diskussion und Auseinandersetzung über die Grundlagen unserer Selbstbehauptung und unseres Wehrwesens auslöst. Seit General Wille, seit der Behandlung der Festungsfrage zu Beginn unseres Jahrhunderts, hat die Ausreifung solcher Probleme in der Öffentlichkeit aufgehört. Bewußt und oft notwendigerweise mundtot gemacht durch die totale Bedrohung in zwei Weltkriegen, erstarb sie nach der Wehrvorlage. Als erstes Warnzeichen beleuchtete die Kontroverse zwischen Züblin und Ernst/Waibel die gefährliche Entwicklung der Dinge, welche durch das Versiegen oder Versagen der Demokratie in diesen Fragen Voraussetzungen schuf, mit Dienstverweigerung, Waffenplatzproblemen, «Mirage»-Affäre usw. agitatorischen Stoff zu erzeugen, der der Sache und der Überzeugung zur Notwendigkeit der umfassenden Landesverteidigung viel mehr Schaden antat als die Heftigkeit und die Erschütterungen im Gefolge der freien Begegnung der Meinungen.

Die nachfolgenden kritischen Bemerkungen sind deshalb nicht eine Absage an die Ausführungen der Verfasser. Deren Hinweis auf einen möglichen Weg sei voll anerkannt. Es wird mit dieser Arbeit versucht, eine Alternative in der Betrachtungsweise zu finden, die der gleichen Absicht dienen will: unser Land in einer schwierigen Zeit für möglichst viele Eventualitäten zu stärken.

2. Die Beurteilung der Lage und die sie bestimmenden Faktoren

Jeder strategischen Konzeption geht immer eine Beurteilung der Lage voraus. Diese Standortbestimmung soll nüchtern sein und auf Tatsachen bauen. Nun ist es in unserem Zeitalter der politischen Information als Unterhaltungsgeschäft oder der ausgefieilten psychologischen Einflußnahme auf die Meinungsbildung äußerst schwer, Schlagworte und hochgespielte Traktanden von den Tatsachen zu unterscheiden. Ganz von diesem Abgleiten in die Berücksichtigung von Aktionsslogans können wir die Aufstellung der zukunftsbestimmenden Faktoren in der vorliegenden Arbeit nicht freisprechen.