

Zeitschrift: ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift

Herausgeber: Schweizerische Offiziersgesellschaft

Band: 154 (1988)

Heft: 2

Artikel: Möglichkeiten und Grenzen der Simulation in der militärischen Ausbildung

Autor: Binder, Rolf

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-58516>

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: 18.02.2026

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

ist. Im übrigen darf nicht übersehen werden, dass auch der Einsatz umweltfreundlicher Simulatoren seinen Preis hat – im Bereich der kostspieligen Investitionen, aber auch bezüglich der Gefechtsfeldrealität, wo es einen waffenbezogenen Kompromiss zu finden gilt zwischen der Ausbildung mit dem technischen Hilfsmittel und der Bewährung an der Waffe im Gelände.

Es ist deshalb dankenswert, dass die DIDACTA 88 in Basel (und später die MUBA) der Armee die Möglichkeit eröffnet, den Bürgerinnen und Bürgern zu zeigen, wie bei der Ausbildung am jüngsten Waffensystem, dem Kampfpanzer 87, Leopard, die modernsten Mittel eingesetzt werden, um den Ausbildungserfolg und das Kriegsgenügen mit der Rücksicht auf die Umwelt zu vereinen.

Ein Gemeinschaftswerk

An der Schaffung der Sonderschau «Moderne Ausbildungstechnologie der Schweizer Armee» haben sich die folgenden Mitaussteller beteiligt:

Digital Equipment Corporation AG, Kloten;
Kurt Eichweber, Präzisionsgerätewerk, Hamburg;
Eidgenössisches Flugzeugwerk, Emmen;
Eidgenössische Waffenfabrik, Bern;
Krauss-Maffei, Wehrtechnik GmbH, Bremen;
Krupp Atlas Elektronik GmbH, Bremen;
Mack GmbH, München;
M.I.T. Moderne Informations-Technik, Wehrheim;
Philips AG, Zürich;
Sony (Schweiz) AG, Schlieren;
Standard Telephon und Radio AG, Zürich;
Wegmann & Co. GmbH, Kassel.

Projektorganisation für die Beteiligung der Armee

Projektaufsicht

Divisionär Jean-Claude Kunz,
Unterstabschef Ausbildung,
Gruppe für Ausbildung

Projektleiter

Oberst i Gst Friedrich Nyffenegger,
Chef der Sektion Ausbildung,
Stab der Gruppe für Ausbildung

Ausstellungsgestaltung

Hans Kronenberg, Innenarchitekt,
AG für Ausstellungs-
gestaltung, Luzern

Ausstellungsinformatik

Gustav Furrer, Dr.sc.techn.ETH,
Furrer + Partner AG
Kommunikations- und
Informationstechnologien,
Zürich

Möglichkeiten und Grenzen der Simulation in der militärischen Ausbildung

Korpskommandant Rolf Binder, Ausbildungschef der Armee

Simulatoren gibt es in der militärischen Ausbildung seit Jahrzehnten. Ihre Bedeutung und Anzahl wächst indessen, weil die kurzen Ausbildungszeiten im Milizsystem deren maximale Ausnutzung erfordern, weil dank Simulatoren die Umweltbelastungen und die Abnutzung des eigentlichen Waffensystems herabgesetzt werden können, weil schliesslich gerade der junge Mensch heute mit der Elektronik schon bestens vertraut und von ihr fasziniert ist. Dies darf die für die Ausbildung Verantwortlichen indessen nicht hindern, auch die Grenzen der Simulation zu beachten.

Im Jahr 1939 wurde die Dauer der Rekrutenschulen von 90 auf 118 Tage verlängert. Im Jahr zuvor waren – als modernste Waffen unserer Armee – die 10,5-cm-Motorkanone, die 24 «Praga»-Panzerwagen, die 34-mm- und 7,5-cm-Fliegerabwehrkanonen und die ersten «Messerschmitt»-Flugzeuge eingeführt worden. Heute dauert die militärische Grundausbildung immer noch die gleichen 17 Wochen, aber wir stellen den Anspruch, in dieser Zeitspanne an Panzerabwehrkanonen, an Panzerhaubitzen, an voll radarisierten Fliegerabwehrkanonen und – neu – eben an einem hochtechnisierten Waffensystem wie dem Kampfpanzer 87, Leopard, kriegsgenügend auszubilden, ja sogar in einem einzigen dreiwöchigen Wiederholungskurs den Schritt von der Panzergeneration der sechziger zu jener der neunziger Jahre zu vollbringen.

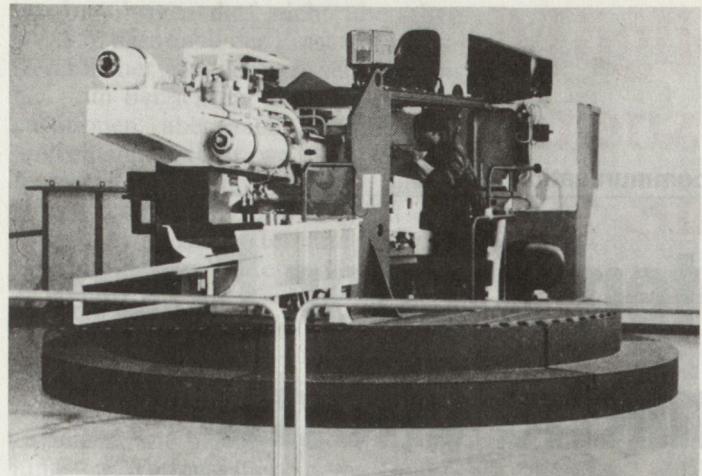
Ohne Zweifel sind die modernen Waffen mit all ihrer Elektronik, einer «Narrensicherheit», die Fehlmanipulationen sozusagen ausschliesst oder zumindest zurückweist, ausgesprochen benutzerfreundlich geworden. Weil aber die exponentiell wachsenden Kosten es nicht mehr erlauben, die bloss wünschbare Anzahl Systeme anzuschaffen, sondern zu Bescheidung auf das absolut Notwendige zwingen, kommt der einzelnen Waffe auf dem Gefechtsfeld ein umso grösseres Gewicht zu. Die Qualität der Bedienungsmannschaft – oft sogar eines Mannes allein – entscheidet vermehrt über den Einsatzserfolg, über Treffen oder Getroffenwerden. Nur der gut ausgebildete Soldat, der auch im Stress – um dieses Wort einmal wirklich angebracht

zu verwenden – des Kampfes reflexartig richtig handelt, richtig reagiert, richtig bedient, wird aus der Waffe den optimalen Nutzen zu ziehen vermögen, der das Gefecht vielleicht entscheidet.

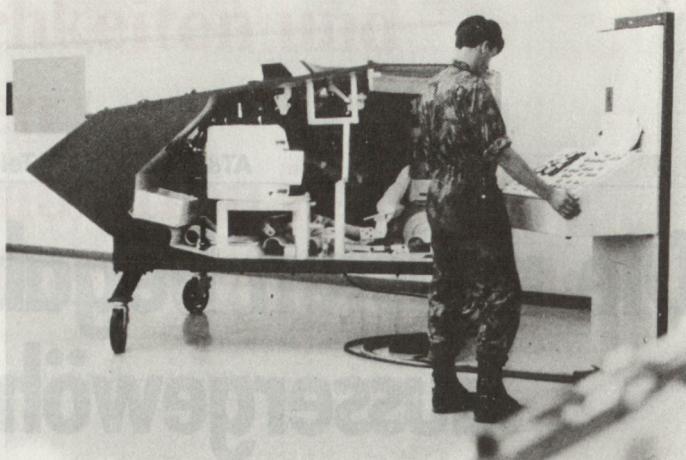
Wenn moderne Systeme extrem benutzerfreundlich sind, so stellen sie umso höhere Anforderungen an die Instandsetzung ihrer Komponenten, nicht so sehr in der vordersten Linie, wo Austausch vorherrscht, als bei den eigentlichen Reparaturen, die an das Können der Materialspezialisten höchste Ansprüche stellen. Dies will selbst von den besten zivilen Fachleuten seriös gelernt sein, damit es im entscheidenden Augenblick klappt – irgendwann im Kampf ist auch das bestassortierte Ersatzteillager erschöpft.

Schliesslich spielt das finanzielle Element nicht nur bei den Investitionen, der Beschaffung der Waffen, seine Rolle, sondern auch bei den laufenden Kosten in der Ausbildung. Was wir in diesem Bereich einzusparen vermögen, kommt jenem zugute. Die Schweizer Armee zählt dank ihrem Milizsystem weltweit zu jenen, die vom vorgegebenen Finanzrahmen am meisten – über 50 Prozent – in die materielle Kriegsbelegschaft zu leiten vermögen.

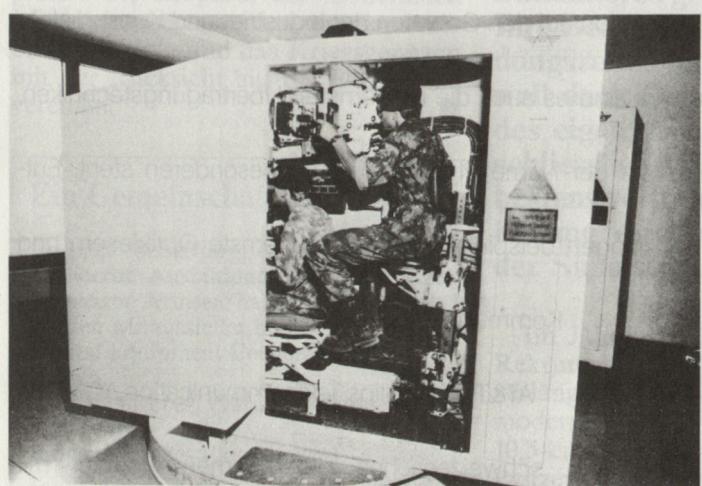
Bei der langen Nutzungsdauer all unserer Waffensysteme zahlen sich selbst hohe Investitionen in die Ausbildungsinfrastruktur aus. So wird plausibel, dass zum Beispiel die neuen Einrichtungen in Thun zur Ausbildung der Leopard-Besatzungen und -Reparaturtruppen mit Kosten von rund 150 Millionen Franken für Ausbildungsmaterial und 80 Millionen Franken für



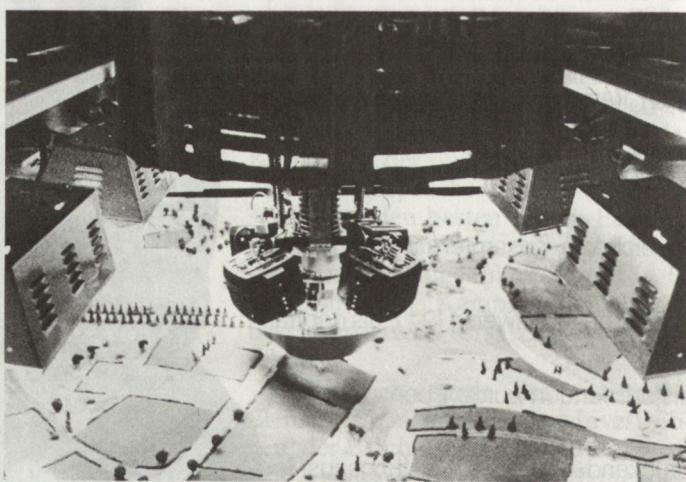
1



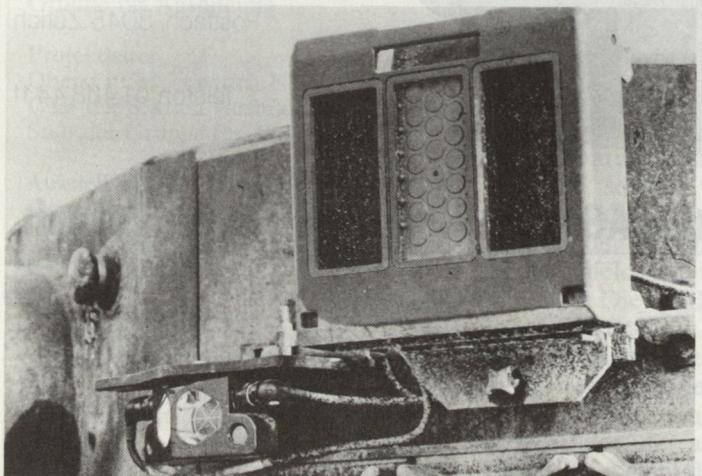
2



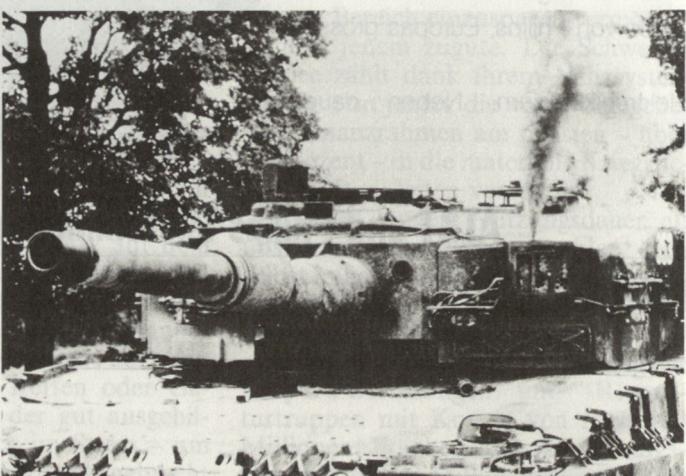
3



5



6



7

Bild 2. Im Lehrsaal-Fahrerstand werden sämtliche Bedienabläufe, die Betriebsüberwachung und das Verhalten bei Störungen geschult.

Bild 3. Die Ausbildungsanlage Richter-Kommandant bereitet als Vorstufe zum Simulator und/oder der Ausbildungswaffe auf die Schiessausbildung vor.

Der Fahrsimulator FASIPLEO wird in der vorbereitenden Fahrergrundausbildung im Wechsel mit der Grundfahrschule eingesetzt.

Bild 4. Hier die Fahrerkabine von unten, mit dem Hydrauliksystem für deren dreidimensionale Bewegungen.

Bild 5. Blick in den Reliefraum. Das Relief wird vom Tastschuh erfasst, in dem sich die Fernsehkamera befindet.

Der Schiesssimulator SIMLEO dient der Gefechtsausbildung des Einzelpanzers und des Panzerzugs. Er erlaubt realistische Einsatzübungen im kleinen Verband.

Bild 6. Im Bild die Sensoren. **Bild 7.** Treffer.

deren Bauten gut angelegtes Geld darstellen. Simulatoren stehen für die Ausbildung von morgens früh bis abends spät zur Verfügung – ungeachtet des Regens oder des Nebels, des Tageslichts und des zivilen Umfeldes. Gerade in der Hochburg der Panzerausbildung, in Thun, darf füglich festgestellt werden, dass eine derart intensive Ausbildungstätigkeit ohne Simulatoren aus Rücksicht auf die zivile Umgebung gar nicht mehr denkbar wäre – handle es sich nun um Schiess- oder um Fahrschule der Panzer- wie der Reparaturtruppe. Das Verständnis der Bevölkerung und das gute Einvernehmen wären längst – und berechtigterweise – geschwunden.

Wenn die Armee nun an der D-DACTA ihre neuesten Simulationssysteme, jene für die Ausbildung am Panzer 87, Leopard, zeigt, mag doch daran erinnert werden, dass unsere Armee solche schon vor Jahrzehnten eingesetzt hat – zwar ohne Elektronik, aber dennoch zielgerichtet. Welcher Artillerist erinnerte sich nicht des legendären Baranoffapparates, vielleicht ohne zu wissen, dass der französische Leutnant André Baranoff diesen Simulator anfangs der zwanziger Jahre entwickelt hat – der Beginn der Simulationsära in vielen Ländern, denn der Apparat wurde sogar in Chile benutzt. In der ASMZ vom 15. September 1927 äusserte sich Oberst Ed. von Goumoëns, Kommandant der Artilleriebrigade 4, zum praktischen Nutzen dieses Simulators: «Immer und immer wieder stossen wir bei Scharfschiessübungen auf ungenügende Beherrschung der Schiessregeln, auf Friktionen im Verkehr mit den seitlichen Beobachtern und auf falsche Verwertung ihrer Angaben. Für die Scharfschiessen sind wir mit so enorm geringen Schusszahlen dotiert, dass dabei absolut nichts anderes mehr uns Schwierigkeiten bieten sollte als die Beobachtung und die Anpassung an das Gelände.»

Für jeden neuen Simulator waren, neben den begrenzten Finanzen für die Ausbildung, räumliche Beschränkungen bei Übungen im Massstab 1:1, gar ihre faktische Unmöglichkeit wie heute beim scharfen Schuss im Luftkampf über der Schweiz, und die Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen bestimmt. Seit langem haben sich die Vermeidung von Immissionen in der Umwelt vor allem und die höhere Intensität der mit Simulatoren möglich gewordenen Ausbildung hinzugesellt.

Dennoch müssen jene, die für eine kriegsgerügige Ausbildung die Verantwortung tragen, immer wieder darauf hinweisen, dass Simulatoren gewiss mannigfache Vorzüge aufweisen, aber letztlich nur der scharfe Schuss jene grösstmögliche – wenn auch nie identische – Deckung mit der echten Ge-

fechtssituation zu gewährleisten vermag. Bei allem Bedenken ökonomischer, ökologischer und technologischer Aspekte muss doch immer wieder geprüft und bedacht werden, dass Simulatoren auch Zwänge schaffen – zum einen ihrer hohen Anschaffungskosten

wegen, zum andern und vor allem weil ihre Leistungsfähigkeit nie an den Ertrag eines Einsatzes im Gelände herankommen kann. Schliesslich bleibt das Mass aller Dinge doch der Mensch – sei er Philosoph oder Krieger. ■

Simulatoren für die Ausbildung in der Armee

Infanterie

DRAGON Schiesssimulator zu Panzerabwehr-Lenkwaffensystem Boden-Boden, PAL BB 77

TOW Schiesssimulator zu Panzerjäger (ab 1990)

Mechanisierte und Leichte Truppen

SIM 74 Schiesssimulatoranlage für Panzerkanone Pz 68

FASIP Fahrssimulator zu Panzer 57, 61 und 68

ELSAP Elektronische Schiessanlage für Panzer 57, 61 und 68

FASIP Fahrssimulator zu Pz 87, Leopard

ELSALEO Elektronische Schiessausbildungsanlage für Pz 87, Leopard

THALISSI Schiesssimulator zu Pz 87, Leopard

Artillerie

Art SIM Simulator für Artillerieschiessen

FARGO Artilleriefeuerleitrechner-Ausbildungsanlage

M 109 Fahrssimulator für 15,5-cm-Panzerhaubitze

Fliegertruppen

TIGER Radartrainer F-5 E Tiger

MIRAGE Mirage-Simulator

Fliegerabwehrtruppen

FLORETT Richtfehleranzeigeanlage für 20-mm-Flab-Kanone 54

TS II Trainingssimulator zum Feuerleitgerät 75 (35-mm-Flab-Kanone)

RAPIER Richtgerätesimulator zu Flab-Lenkwaffensystem RAPIER

Lenkwaffen-Werfersimulator zu Flab Lwf System RAPIER

Zielzuweisungssimulator zu Flab Lwf System RAPIER

POSIM Postensimulator für Fliegerbeobachtungs- und Meldedienst

Übermittlungstruppen

SPECHT Ausbildungsanlage 78 für Elektronische Kriegsführung

Materialtruppen

LEO Fehlerlokalisierungstrainer Pz 87, Leopard, Wanne

Fehlerlokalisierungstrainer Pz 87, Leopard, Waffen/Elektronik mit Bewegungssimulator

Reparaturtrainer Pz 87, Leopard, Fahrgestell

Reparaturtrainer Pz 87, Leopard, Triebwerk

Reparaturtrainer Pz 87, Leopard, Waffen/Elektronik

Ein Kostenvergleich

Der Einsatz von Simulatoren ergibt, ganz abgesehen von der reduzierten Umweltbelastung beim Schiessen und Fahren und der geringeren Abnützung von Panzer und Kanone, erhebliche finanzielle Einsparungen. Weil für den Pz 87, LEO, noch keine Erfahrungszahlen vorliegen, werden die «Jahresumsatzzahlen» der Simulatoren der MLT für 10,5-cm-Panzer als Basis genommen.

Jährlich werden in Thun rund 500 Rekruten als Richter/Lader und etwa 250 als Panzerfahrer ausgebildet.

Ohne Simulatoren ergäben sich folgende Kosten:

30 Schuss je Richter = 15 000 Schuss à Fr. 1500.–

100 km je Fahrer = 25 000 km à Fr. 150.–

22 500 000 Fr.

3 750 000 Fr.

26 250 000 Fr.

Mit Simulatoren:

15 000 Schuss à Fr. 16.–

25 000 km à Fr. 20.–

240 000 Fr.

500 000 Fr.

740 000 Fr.

25 510 000 Fr.

Kosteneinsparung jedes Jahr:

Dank den Schiesssimulatoren werden indessen jährlich 70 000 Schuss «geschossen», was eine deutlich höhere Ausbildungsintensität ergibt. Aus Budgetgründen wäre es völlig ausgeschlossen, soviel 10,5-cm-Munition zu verschiessen; sie würde 105 Millionen Franken pro Jahr erfordern.

Die 12-cm-Übungspfeilpatrone des Panzers 87, LEO, wird etwa das Anderthalbfache der 10,5-cm-Pfeilpatrone kosten; entsprechend grössere Kosteneinsparungen werden die neuen Simulatoren ermöglichen.