Bundesrepublik Deutschland : Trainer und Simulatoren unentbehrlich für Panzerbesatzungen

Autor(en): **Bennigsen, Gerd von**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift**

Band (Jahr): **147 (1981)**

Heft 3: **Moderne Lehrmethoden und Lernmittel in Streitkräften**

PDF erstellt am: **19.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-53654

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Bundesrepublik Deutschland: Trainer und Simulatoren unentbehrlich für Panzerbesatzungen

Dr. Gerd von Bennigsen

Kybernetische Verknüpfungen zeigen, wie entscheidend – trotz fortschreitender Technik – Kampfpanzerbesatzungen sind. Sie in sinnvollen Lernschritten wirkungsvoll auszubilden, kann nur durch Trainer und Simulatoren geschehen, wie dies im Fall des Kampfpanzers Leopard 2 geschildert wird. ewe

1 Kybernetische Verknüpfungen

Soldaten als Bedienung eines Kampfpanzers werden auch bei der ständig fortschreitenden Technik immer der ausschlaggebende Faktor für präzise und schnelle taktische Reaktionen bleiben. Dies wird durch die Darstellung der kybernetischen Verknüpfungen auf Bild 1 deutlich. In ihr sind die **an wesentlichen Entscheidungen beteiligten Bediener** durch Kreise dargestellt. Die aus der Umwelt kommenden und zur taktischen Reaktion zu verarbeitenden Informationen sind hervorgehoben. Allen Bedienvorgängen gehen Entscheidungen und meist auch verbale Kommunikationen (auf dem Bild in zwei Richtungen gehende Wirkpfeile) voraus.

Der **Kommandant** hat eine besondere Fülle von Informationen zu erfassen und daraus zu entscheiden, um seinen Panzer führen zu können. Für ihn gilt besonders:
- rasches Auffassen aller für ihn wichtigen Informationen,
- schnelle und unmissverständliche Weitergabe von Entscheidungen.

Für die **Bediener** (Richtschütze, Fahrer, Ladeschütze) liegt der Schwerpunkt auf:
- präzisem und schnellem Bedienen,
- Korrektur des Bedienvorganges durch Beobachtungsrückkoppelung,
- optimales Zusammenspiel.

Voraussetzung für diese fünf wichtigen Aktivitäten **ist geschultes Systemverständnis,** d. h. Kenntnis über funktionelle Verknüpfungen, über Leistungen und Leistungsgrenzen, über das Funktionsverhalten unter äusseren Einflüssen usw.

Die umfangreicher werdende Technik und verkürzte Wehrdienstzeiten **fordern Trainer und Simulatoren,** um den sich gleichzeitig steigernden taktischen Ansprüchen gerecht werden zu können.

2 Bedeutung sinnvoller Lernschritte

Die Ausbildung muss systematisch durchgeführt werden. Zu einem schrittweisen Aufbau des Lern- und Trainingsstoffes werden Trainingsgeräte konzipiert. Das Lernziel jedes Ausbildungsschrittes muss klar definiert sein und der Nächste darf erst nach Erreichen des Lernzieles der vorausgegangenen Stufe beginnen. Eine eindeutige Ergebnisanzeige (Ergebnisausdruck), wie sie mit Trainern und Simulatoren möglich ist, bringt hierbei besondere Vorteile.

In Bild 2 werden dazu entsprechende **lernpsychologische Schritte** aufgezeigt, die sich in
- Geräteausbildung,
- Platzorientierung (Hörsaalfahrerstand, Turmtrainer),
- sensumotorisches Training (Simulatoren und Originalsystem),
- Zusammenspiel der Besatzung (Kampfraumtrainer und Originalsystem)

zusammenfassen lassen, um die Anwendung von Trainingsgeräten und Simulatoren zu erkennen, aber auch den Trainingseinsatz des Originalsystems zu berücksichtigen.

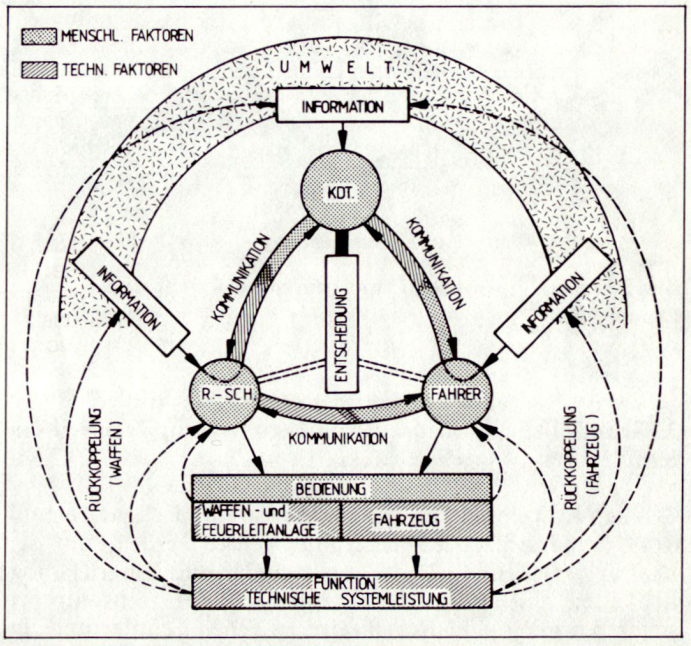


Bild 1. Kybernetische Verknüpfungen.

Lernpsychologische Schritte	Ausbildungsdefinition	Trainer
Funktionsaufgabe	Einführung in den Zweck des Gerätes	**Geräteausbildung** Einzelgeräte, evtl. modifiziert
Erfassung von Merkmalen	Einprägung räumlich bzw. farblich gekennzeichneter Komponenten. Aussage von Beschriftungen	
Ortsorientierung	Zuordnung von Gerätekomponenten wie Bedienungskomponenten zu bestimmten Funktionsbereichen	
Spezifische Bedieneinheiten	Schulung des Tastsinnes zur richtigen und schonenden Betätigung	
Funktionszusammenhänge	Erfassung der zu einer fachgerechten Bedienung notwendigen Funktionskenntnisse einschliesslich Störungen	
Verknüpfungen	korrespondierende Funktionsauswirkungen bei der Bedienung	**Platzorientierung** Hörsaalfahrerstand, Turmtrainer
Sensumotorik I	Platzoptimierung (ergonomische Anpassung) z. B. Sitz, Stirnstütze, Okular, Vergrösserungsmassstab usw.	
Sensumotorik II	Unterbewusste Ortserfassung von Geräten und Bedienorganen mit und ohne Sehhilfe (Schulung des kinästhetischen Gedächtnisses).	
Sensumotorik III	zeitrichtiges Durchführen von Bedienvorgängen (z. B. Starten, Schalten, Abfeuern) mit Einbeziehung der Umwelt	**Sensumotorisches Training** Simulatoren und Originalsystem
Sensumotorik IV	Beherrschung der durch die Bedienung beeinflussbaren fliessenden Signalrückführungen aus System und Umwelt. Berücksichtigung von Störeinflüssen	
Situationserfassung	Erkennen ausgezeichneter (Gefahr-)Signale in der Umwelt (Strassenverkehr, taktische Situationen) **– Erkennen –**	**Zusammenspiel der Besatzung und Gefechtsausbildung** Kampfraumtrainer und Originalsystem
Kombinationsschulung	Erfassen optimaler Möglichkeiten zum Handeln, Erkennen von Prioritäten **– Bewerten – Entscheiden –**	
Kommunikation	Weitergabe von Entscheidungen (z. B. Befehle, Kommandos, Kampfgespräch) **– Handeln –**	
Korrektur	Neue Entscheidung aus Bedienungs- bzw. Kommandoauswirkungen oder zeitlich bedingter Situationsänderungen **– Rückkoppelung –**	

Bild 2. Lernpsychologische Schritte.

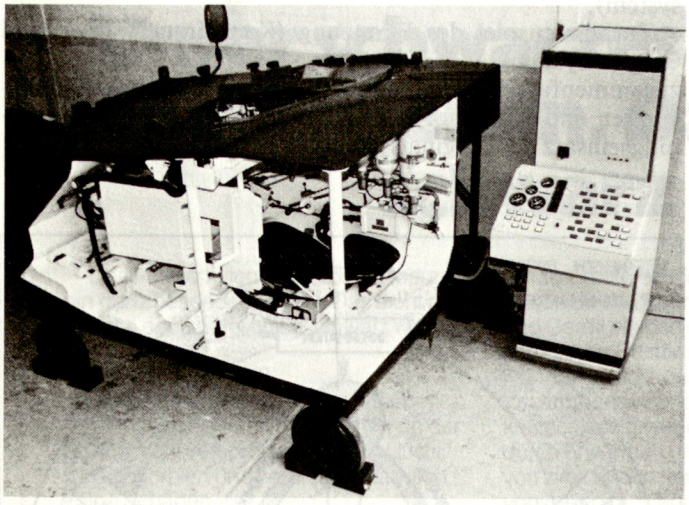


Bild 3. Trainingsgeräte und Simulatoren für Kampfpanzer Leopard 2.

3 Grundsätzliches Konzept von Lerngeräten, Trainern und Simulatoren

Allen Konzepten können **Lernkreise** (Soldat und Technik 6/1976, Seite 280–285) zugrunde gelegt werden, um den Dialog zwischen Ausbilder und Schüler und Eingriffsmöglichkeiten am Trainer hervorzuheben. Zum sensumotorischen Training sind **Regelkreise** zwischen Schüler und System sowie Umwelteinflüsse zu berücksichtigen.

Aus den vorausgegangenen Überlegungen ergeben sich **Trainingsgeräte und Simulatoren für den Kampfpanzer Leopard 2,** die in einer Matrix (Bild 3) systematisch für alle Besatzungsmitglieder spezifisch aufgezeigt werden. Ihre Entwicklung ist weitestgehend abgeschlossen. Einige der aufgeführten Geräte werden schon erfolgreich zur Ausbildung eingesetzt. Weiter unten wird auf Beispiele näher eingegangen.

4 Ausbildungseinzelheiten für alle Besatzungsmitglieder

Jedes Besatzungsmitglied hat eine besondere Hauptaufgabe, der auch weitere **Aufgaben** zugeordnet werden müssen, um die technischen Leistungen der Baugruppen aller taktischen und technischen Gegebenheiten optimal anzupassen.

Kommandant: **Führen, Aufklären und Beobachten,** Feuerleitung, Richtschützenübersteuerung.

Richtschütze: **Schiessen,** Schussbeobachtung, Beobachten.

Fahrer: **Fahrer,** Beobachten.

Ladeschütze: **Laden, Waffenbedienung,** Beobachten.

Den vielfältigen Aufgaben angepasst, sind die **Bedienplätze mit technischen Geräten und Bedienorganen ausgestattet,** deren Leistungen und Handhabungen mit der verfügbaren Technologie optimiert wurden.

Neben den spezifischen Hauptaufgaben sind zu berücksichtigen, die:

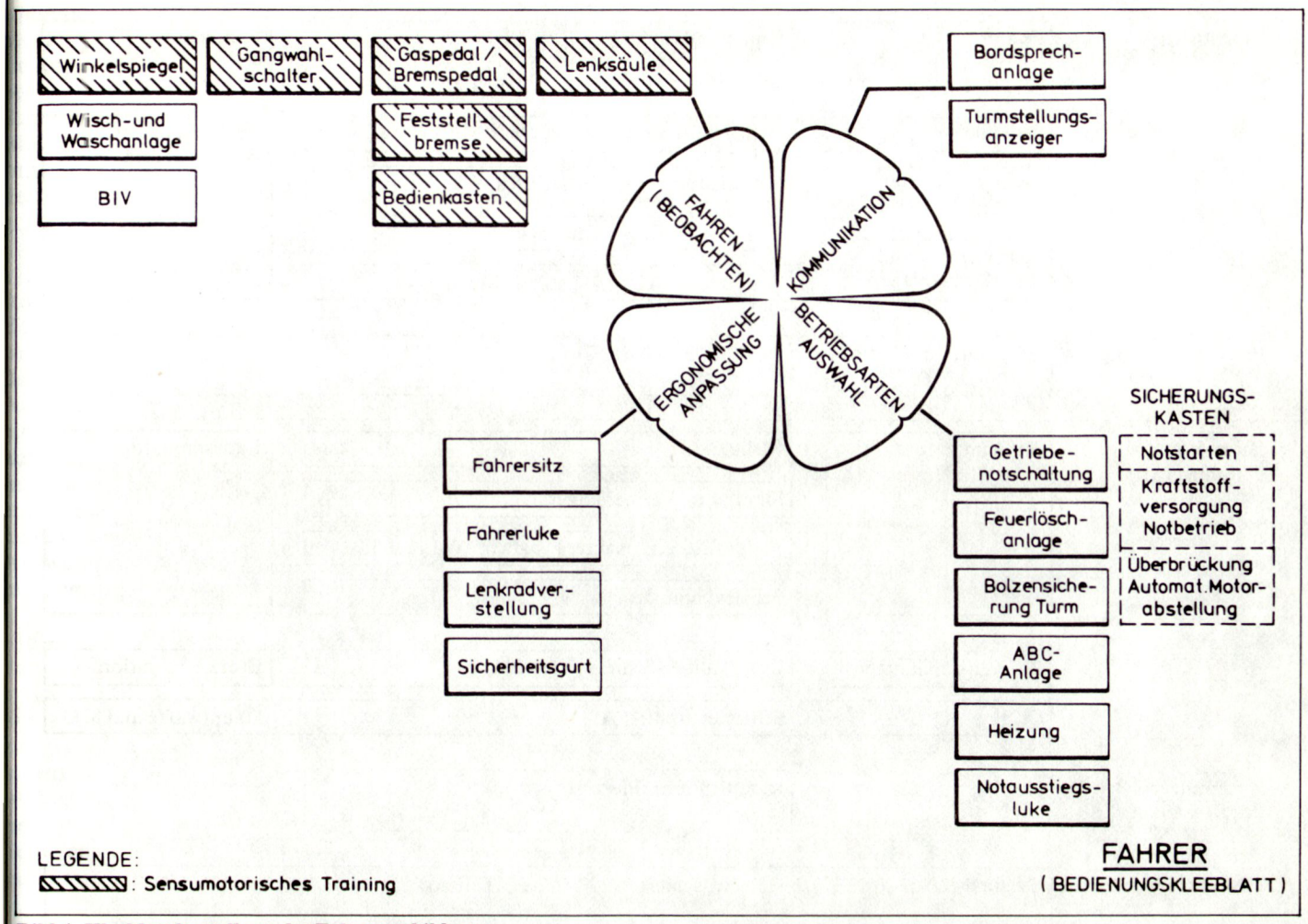


Bild 4. Kleeblattdarstellung der Fahrerausbildung.

- ergonomische Anpassung zur persönlichen körperlichen Optimierung (physische Kompatilität),
- Betriebsartenauswahl zur optimalen Anpassung an taktische und technische Gegebenheiten,
- Kommunikation für das Zusammenspiel und Aussenverbindungen.

Für den Fahrer des Kampfpanzers Leopard 2 seien diese beispielhaft als «**Kleeblattdarstellung**» (Bild 4) aufgezeigt. Die zur **Hauptaufgabe des Fahrers** gehörenden Bedienelemente und Baugruppen sind als Blöcke links oben dargestellt. Die teilweise Schraffierung weist auf ihre sensumotorische Bedienweise hin. Zur Kommunikation gehört auch der Turmstellungsanzeiger als verbalfreie Signalisierung. Die umfangreiche Palette der Betriebsartenauswahl muss durch entsprechendes Training (Systemverständnis) Berücksichtigung finden. Die ergonomische Anpassung dient der Bedienbarkeitsoptimierung, der Sicherheit und der Bequemlichkeit.

Die **übrigen Bedienplätze** liessen sich analog darstellen. Diese Art der Darstellung gibt eine nach Bedienaktivitäten geordnete Übersicht zu einer lückenlosen Ausbildung.

5 Psychomentale Verhaltensbereiche

Zu Beginn einer praktischen oder auch bei mangelhafter Ausbildung wird jede Bedienaktivität mehr oder weniger bedacht (bewusst) und verhältnismässig langsam durchgeführt. **Ziel einer Ausbildung sollte es sein, durch Training so weit zu kommen,** dass insbesondere die zur Hauptaufgabe gehörenden Bedienvorgänge mit der notwendigen Präzision und Schnelligkeit halbbewusst oder auch unterbewusst bzw. sensumotorisch durchgeführt werden können, um den Kopf für Entscheidungen, für die Kommunikation und für ein reibungsloses Zusammenspiel freizubekommen. So müssen schwierige Bedienungsphasen drillmässig eingeübt werden. Dies ist in lückenloser Wiederholbarkeit nur mit Simulatoren möglich.

Aus technischen Gründen wird es aber nicht möglich sein, die nicht zur Hauptaufgabe oder Gefechtsphase gehörenden Bedienvorgänge (wie z. B. die interne Prüfung der Baugruppenfunktionen oder bestimmte Betriebsarteneinstellungen – ihre Bedeutung darf nicht unterschätzt werden –) im halb- oder unterbewussten Bereich durchzuführen. Aber auch für diese Bedienbereiche können Trainer wie z. B. ein Hörsaalfahrerstand oder ein Turmtrainer durch die Eingabemöglichkeit bestimmter Betriebszustände und Störungen Wesentliches zur praktischen Vertiefung des Systemverständnisses beitragen.

6 Störeinflüsse beim Bedienen

Ein im Gelände bewegliches Waffensystem **stört die Bedienung durch fahrbedingte Beschleunigungskräfte und Geräusche.** Ihr besonderer Störeinfluss auf sensumotorische Regelvorgänge, z. B. beim Zielanrichten, ist während der Ausbildung zu beachten, damit der Bediener dagegen abgehärtet wird. Sie sind vom Fahrer nur bedingt, von der übrigen Besatzung praktisch unvorhersehbar. Die Stabilisierung der Sicht- und Zieleinrichtungen mit stabilisiert nachgeführ-

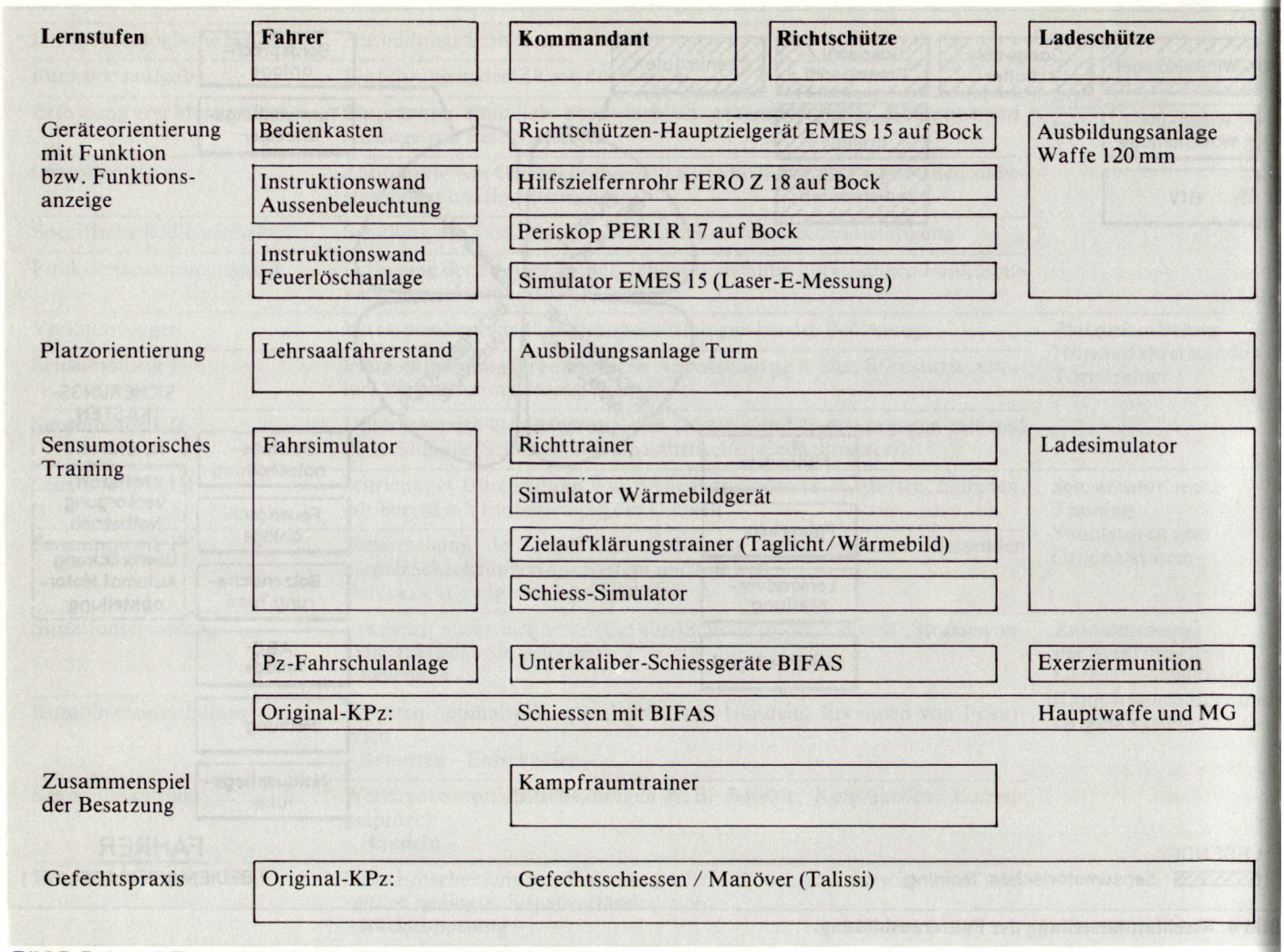


Bild 5. Lehrsaal-Fahrerstand für den Kampfpanzer Leopard 2.

ten Waffen reduziert die optischen Störgrössen erheblich, der Störeinfluss auf die als Stellglieder wirkenden Arme und Hände kann nur durch Training vermindert werden.

Beim Schiessen ist der Abschussknall, der Rückstoss sowie die Feuerblende zu beachten. Nur eine entsprechende Abhärtung dieser, im typischen Zeitablauf auftretenden Störgrössen macht eine Schussbeobachtung möglich. Bei Schiesssimulatoren ist die Echtzeit dieser Störgrössen zu beachten. Nur so werden sie zu einem vorhersehbaren Ereignis, gegen welches eine spezifische Abhärtung möglich wird.

7 Die Gefahr des Falschtrainings

Training kann als systematischer Gewöhnungsprozess mit gleichzeitiger Steigerung spezifischer Fähigkeiten bezeichnet werden. Beim sensumotorischen Training gewöhnt sich der Mensch an einen bestimmten Regelungsablauf. Beim Training mit Simulatoren ist zu beachten, dass alle Rückkopplungssignale zur notwendig werdenden Regelungskorrektur in realistischer Echtzeit erfolgen. Wird dies nicht beachtet, so führt dies zum **Falschtraining** und damit zu einem anerzogenen Fehlverhalten, welches nur mit Schwierigkeiten wieder berichtigt werden kann. Diese Echtzeitforderung gilt auch für typisch zeitlich festgelegte Abläufe von Störungsgrössen wie z. B. Abschussknall, Feuerblende und Rückstoss. Bei Nichtbeachtung würden falsche Erwartungen von Störgrössen zu einem irritierten und damit falschen Verhalten unter Originalbedingungen führen.

8 Ausgeführte Beispiele von Trainern und Simulatoren

Die Entwicklung von Trainern und Simulatoren **setzt voraus**
- Funktionsgrundlagen der zur Verwendung kommenden und eventuell zu simulierenden Einzelgeräte,
- umfassende Unterlagen und Messwerte für das Gesamtsystemverhalten,
- Kenntnisse über spezifische psychologische Faktoren der Bediener (Verhaltens- und Lernpsychologie),
- eine abgegrenzte Definition der mit einem Trainer durchzuführenden Trainingsabschnitte,
- Kenntnisse über technische Möglichkeiten zur kosten- und zeitwirksamen Ausbildung mit Trainern (spezifischer Stand der Technik).

Auf dieser Basis wurden die schon in der Matrix (Bild 3) aufgezeigten Geräte und Trainer entwickelt, von denen die **Trainer zur Platzorientierung und die Simulatoren mit Umweltdarstellung** zum sensumotorischen Training eine besondere Bedeutung haben. Die Trainer zur Platzorientierung, mit allen spezifischen Bedienungskomponenten ausgerüstet, vermitteln nicht nur die oben angedeuteten Systemkenntnisse, sie geben auch die Möglichkeit, gleichzeitig mehrere Schüler lückenlos in ihren Bedienplatz einzuweisen, wodurch diese Einweisungszeit in die Kabinen der wesentlich kostenträchtigeren Fahr- und Schiesssimulatoren sowie in die Originalgeräte nicht mehr notwendig ist.

Mit den Trainern zur Platzorientierung wird somit ein be-

sonders kostenwirksames Training ermöglicht. Bild 5 zeigt als Beispiel den **Lehrsaalfahrerstand für den Kampfpanzer Leopard 2.** Die aufgeschnittene Fahrkabine erlaubt die Mitbeobachtung einer ganzen Ausbildungsgruppe, während ein Schüler auf dem Fahrerplatz trainiert wird. Dem Instruktor steht zur gezielten Eingabe von Betriebszuständen und Störungen ein Schaltpult zur Verfügung. Die Veränderbarkeit der Betriebszustände der einzelnen Komponenten und Baugruppen hat sich didaktisch besonders bewährt.

Nach ähnlichen Gesichtspunkten wurde auch ein **Turmtrainer** entwickelt. Bei ihm spielt die Bedienung der Beobachtungs-Zielgeräte eine hervorragende Bedeutung. So ist eine exakte Kontrolle ihrer Anwendung, insbesondere der Zielgeräte erforderlich. Hierfür wurde ein Bildfunk-Ausbildungssystem (BIFAS) entwickelt, dessen Kamerateil einfach auf das Okular der Zieloptik bzw. der Periscopes aufgesteckt werden kann. Das BIFAS eignet sich gleichermassen auch zum Einsatz im Originalkampfpanzer, wobei eine drahtlose Bildübertragung beide Anwendungsmöglichkeiten bietet. Videorecorder und Bildspeicher sowie ein Auswertesystem erweitern die Ausbildungsmöglichkeiten mit dem BIFAS.

Simulatoren zum sensumotorischen Bedientraining werden kaum den Ausbildungseinsatz des Originalwaffensystems vollständig ersetzen. Sie stellen aber zur Fahr- und Schiessausbildung nicht nur **eine kostenwirksame Ergänzung** dar. Durch sie wird erst eine **wirkungsvolle Intensivausbildung** ermöglicht. Die für diese Simulatoren entwickelte Technik vermittelt den Schülern beim Training einen praktisch perfekten Originaleindruck des Fahrens und Schiessens, so dass zur Abrundung der Ausbildung Originalkampfpanzer nur kurzzeitig eingesetzt werden müssen.

Diese Erkenntnis brachte die erfolgreiche Einführung solcher Simulatoren nicht nur für die Schweizer Armee, sondern auch für die Verteidigungskräfte vieler Natoländer. Die hohe Zuverlässigkeit sowie die Wetterunabhängigkeit dieser Ausbildungssimulatoren ermöglichen **eine zeitlich festlegbare Ausbildungsplanung mit vorausschaubarem und einheitlichem Ausbildungsstand.** ■

Wir zitieren: Lernen durch Erfolg

Hohe Anforderungen stellen, aber mit zweckmässigen Lernschritten und mit Anleitung (Methoden) dem Lernenden helfen, die gesteckten Ziele zu erreichen.

Ermöglichen, dass der Wehrmann seine Leistungen mit denen seiner Kameraden, aber auch mit den vorgegebenen Leistungsnormen vergleichen kann.

Anteilnahme an den Leistungen des Wehrmannes zeigen; durch Zustimmung, Lob, Kritik und Tadel, also Bekräftigung geben.

Zusammengefasst: Dem lernenden Wehrmann mit zweckmässigen Methoden helfen, hohe Anforderungen zu erfüllen und ihm mit Rückmeldungen zeigen, wo er mit seinen Leistungen steht.

(Oberst i Gst E. Brun in «Truppenpsychologie», Verlag Huber)

Bundesrepublik Deutschland: Ausbildungspädagogische und ausbildungstechnologische Entwicklungen

Oberstleutnant Ernst Kulessa

Unentwegtes Bemühen um Verbesserung der Ausbildung ist nötig. Ausbildung, Erziehung und Bildung müssen erreichbare Ziele anstreben und aufeinander abgestimmt sein. Ausbildungslehre und Technologie haben sich zu ergänzen. Auch Ausbilder müssen ausgebildet werden. ewe

1 Modern: an der Spitze des gesicherten Fortschritts

Streitkräfte sind immer dem **Einfluss der Gesellschaft** unterworfen. Je stärker ihre Integration in die Gesellschaft, desto spürbarer werden Forderung wie Kritik **im Aussenverhältnis.**

Streitkräfte als Summe der ihnen zugehörigen und anvertrauten Menschen sind nur dann als wirksam im Sinne des ihnen erteilten politischen wie militärischen Auftrags anzusehen, wenn ihre **Ausbildung** (hier als Sammelbegriff für Ausbildung im Sinne von Training, Erziehung und Bildung) die Gewähr dafür bietet, dass die Soldaten kämpfen können und kämpfen wollen. Dies ist **im Innenverhältnis** nur möglich, wenn diese Ausbildung die Lern- und Arbeitsgewohnheiten berücksichtigt, denen die Soldaten vor ihrem Eintritt in die Streitkräfte unterworfen waren und die sie geprägt haben. Berücksichtigen kann aber nicht heissen, Bewährtes wegen eines - wie auch immer - Neuen über Bord zu werfen, sondern nur bedeuten, Methoden und Mittel der Ausbildung ständig daraufhin zu prüfen, ob und inwieweit sie noch zeitgemäss sind. **«Modern» kann also immer nur den Versuch kennzeichnen, an der Spitze des gesicherten Fortschritts zu marschieren.**

Anlässlich ihres 25jährigen Bestehens im November 1980 charakterisierte ein Bonner Journalist die Bundeswehr in einem Kommentar als «Bilderbucharmee», um anschliessend fortzufahren: «weitgehend akzeptiert, aber kaum geliebt, nimmersatte Steuerfresser, hypermodern gerüstet und dennoch technologisch immer von gestern». Diese Betrachtungsweise bringt hierzulande keinen «Insider» zum Staunen. Sie gibt uns aber - zumindest im Bereich der Ausbildung - auch keinen Anlass, uns reuig an die Brust zu schlagen.

2 Begriffsbestimmungen

Aussenstehenden über Entwicklungen in der Bundeswehr zu berichten, verlangt zunächst eine Erläuterung der speziellen Begriffe, sollen Missdeutungen und Missverständnisse weitgehend ausgeschlossen werden.

So verstehen wir unter

Ausbildungspädagogik: die Lehre von Ausbildung, Erziehung und Bildung in den Streitkräften, deren praktischer, d.h. praktizierbarer und erfahrbarer Anteil in eine **Ausbildungslehre** einmündet, die wiederum Verfahren enthält, deren Summe wir als **Ausbildungsmethodik** zusammenfassen;