

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

**Herausgeber:** Schweizerische Offiziersgesellschaft

**Band:** 141 (1975)

**Heft:** 9

**Artikel:** Die elektronische Feuerleitung der Artillerie

**Autor:** Nüsperli, B.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-49611>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 08.02.2025

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

# Die elektronische Feuerleitung der Artillerie

Hptm i Gst B. Nüsperli

**Die Gruppe für Rüstungsdienste ist im Begriff, die Evaluation für die Beschaffung eines elektronischen Feuerleitsystems abzuschließen. Der Entscheid über die Beschaffung wird bei den eidgenössischen Räten liegen, sofern überhaupt eine entsprechende Botschaft als tunlich erachtet wird. Aus Kostengründen wurde ein früheres Projekt «SAFARI», nicht weiterverfolgt. Der nachfolgende Artikel zeigt die Vorteile der elektronischen Feuerleitung auf.**

## Zu erwartende Verbesserungen

Diese zeigen sich in ganz verschiedenen Formen: bessere **Tarnung**, erhöhte **Beweglichkeit**, erhöhte **Wirkung** im Ziel sowie größere **Sicherheit**.

Zur **Tarnung** gehört auch (neben derjenigen gegen Sicht), daß auf sämtliche **technischen Schießen** verzichtet wird (Einschießen, Erschießen der Unstimmigkeit), weil sonst die feindliche elektronische Aufklärung schon vor Kampfbeginn in Aktion treten kann. Dies bedingt eine rechnerische Ermittlung der Schießelemente auf Grund von Wetterdaten, Pulvertemperatur und  $v_0$ -Abweichung (in der Folge Unstimmigkeitsdaten genannt), welche heute mittels mechanischer Apparate ermittelt werden. Der Einsatz eines speziell programmierten Rechners jedoch kann den Zeitaufwand stark vermindern sowie die jederzeitige Verfügungsbereitschaft dieser Daten erhöhen: eine Voraussetzung für den Verzicht auf technische Schießen.

Trotz guter Tarnung muß eine genügend hohe **Beweglichkeit** der Feuer-einheiten sicherstellen, daß die Stellungen nach jedem ausgedehnten Wirkungsschießen sofort gewechselt werden können. Die Zeitdauer bis zur erstellten Feuerbereitschaft nach Stellungswechseln wird aber maßgeblich beeinflusst durch die Vermessungsarbeit; sie wird wesentlich abgekürzt, wenn mittels Kreisellkompass – in Verbindung mit dem Feuerleitrechner – die Geschützkoordinaten durch Vektormessungen direkt bestimmt werden können.

Aus Kriegserfahrungen ist bekannt, daß die artilleristische **Wirkung im Ziel** stark beeinträchtigt wird, wenn das Feuer mit einer sogenannten einleitenden Lage eröffnet werden muß, die meist nicht genau im Ziel liegt und eine nachfolgende Korrektur verlangt. Die Forderung «Erstschuß im Ziel» setzt aber neben einer genügend genauen Zielbestimmung voraus, daß die Unstimmigkeitsdaten **stets zeitverzugslos** zur Verfügung stehen: Dies kann nur durch digitale Speicherung in einem Rechner erreicht werden.

Mehr zur Erhöhung der **Effizienz** trägt die Beschleunigung des ganzen

Ablaufes bei. Daß ein Rechner, der alle Hilfsdaten in ständigem Zugriff verfügbar hat, der heutigen Organisation mit ihren Tabellen, Formularen und Apparaten zeitlich überlegen ist, bedarf wohl keiner Erläuterung. Der gleiche Umstand aber führt auch zur Erhöhung der **Sicherheit** in der Elementenermittlung (Wegfall aller manuellen Eingriffe), egal, ob es sich um Friedens- oder Kriegssicherheitsbestimmungen handelt.

## Systemauslegung

Der technisch mögliche Idealfall sähe vor, daß der **Schießkommandant** seine Wünsche und Begehren direkt in ein kleines Kästchen tippen könnte, das an Funk oder Draht angeschlossen ist. Alle weiteren Funktionen geschähen bis zum Aufleuchten der Elemente an den Geschützen automatisch, wobei der ganze Prozeß (einschließlich Übermittlung) für ein Abteilungsfeuer weniger als 1 Minute dauern würde. Einzig die feuerkompetente Stelle sowie die Feuerleitstelle hätten Eingriffsmöglichkeit.

Diese Idee lag dem Projekt «Safari» zugrunde. Die Kosten dafür waren jedoch für unsere Verhältnisse nicht tragbar. Eine wesentliche Vereinfachung entsteht indessen, wenn die Eingabe des Feuerbefehls erst auf Stufe **Feuerleitstelle** erfolgt. Die Übermittlung vom Schießkommandanten zur Feuerleitstelle geschieht dann per Sprache, gleich wie heute. Die daraus erwachsenden Nachteile sind nicht gravierend: Einer Mehrbelastung des Netzes steht die höhere Redundanz des Wortes gegenüber.

Bild 1.

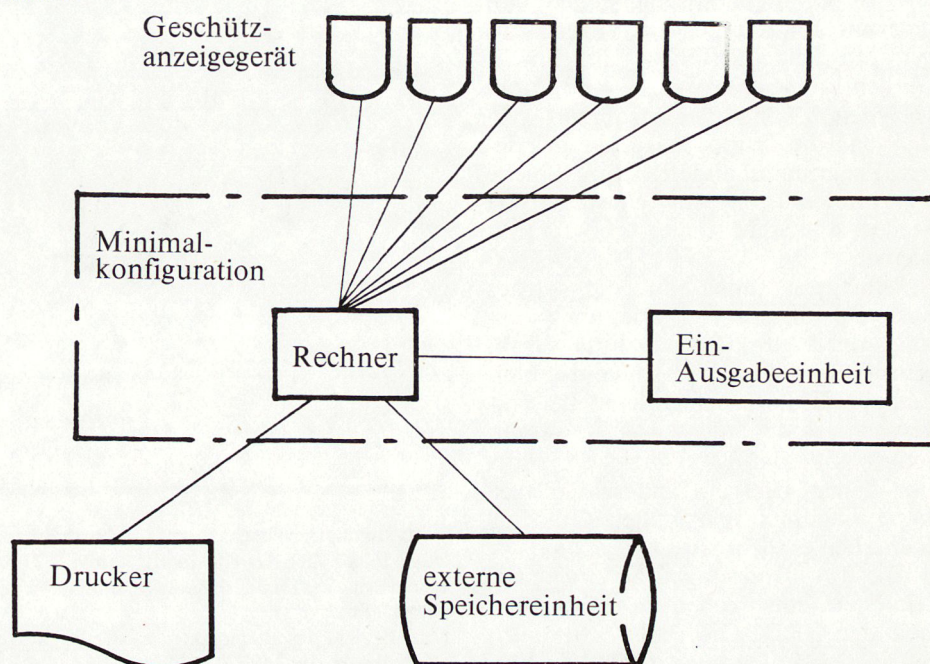


Bild 1 zeigt schematisch, wie sich eine solche Anlage auf Stufe Batterie zusammensetzt. Mit der Minimalconfiguration kann bereits ein vollständig automatisierter Betrieb aufrechterhalten werden. Dazu gehören vor allem die Flugbahnberechnungen – unter Berücksichtigung der Unstimmigkeitswerte – sowie sämtliche Vermessungsarbeiten. Die Eingabe der Daten erfolgt über eine Tastatur, die Ausgabe über Leuchtelemente. Das System gestattet einen Ausbau durch den Anschluß folgender Geräte: Geschützanzeigen, Drucker für die Erstellung schriftlicher Protokolle sowie zusätzliche Datenspeicher.

### Preis – Leistung

Selbstverständlich muß ein derartiges System voll felddauglich sein. Dazu gehört auch, daß Ausbau vom Fahrzeug und Installation unter Boden in Minutenschnelle durchgeführt werden können. Für die einzelnen Elemente gelten folgende Forderungen:

- Die **Bedienungseinheit** muß auf Einfachheit getrimmt sein, ohne daß unser eingespieltes Schießprozedere wesentlich abgeändert werden muß. Ein Soldat sollte nach kurzer Zeit das Gerät beherrschen.

- Der Speicherinhalt des **Computers** muß genügend groß sein, damit er alle Daten des aktuellen Geschehens aufnehmen kann: Standorte der Geschütze und Schießkommandanten, Koordinaten und Nummern geplanter und geschossener Feuer, Bezugspunkt usw. Ebenso müssen die Voraussetzungen für die Errechnung der Elemente auf Grund der Unstimmigkeitsdaten gegeben sein.

- Die Programmierung des «Generalpurpose»-Computers muß leicht erlernbar sein und soll sicherstellen, daß jederzeit Änderungen und Ergänzungen am Schießverfahren angebracht werden können. Trotzdem muß durch geeignete Maßnahmen verhindert werden, daß die Truppe selbst die geladenen Programme ändern kann. Solche Eingriffe müssen auf eine zentrale Stelle – auf Stufe Armee – beschränkt bleiben.

- Selbstverständlich muß ein solches System den Einsatz batterie- und abteilungsweise gestatten. Daraus ergibt sich, daß als Standorte sowohl Abteilungs- wie Batteriefeuerleitstelle vorgesehen werden müssen. Eine Abteilung besäße dann vier gleiche Geräte, von denen jedes ein anderes ersetzen kann, wodurch ein hoher Grad an Sicherheit erreicht wird.

Diese Anforderungen an ein Feuerleitsystem entsprechen dem Pflichtenheft der GRD. Die Preise, die dafür entrichtet werden müssen, sind im Ver-

lauf der letzten Jahre stark gesunken. Für das oben beschriebene Minimal-system müßten heute etwa 200000 Franken aufgewendet werden, je nach Seriengröße und gewählter Detailaus-rüstung. Dazu kämen noch Aufwen-dungen für Ersatzteile, Geräte für den Unterhalt sowie Ausbildungsunterlagen.

Bei der Beurteilung dieser Preise muß beachtet werden, daß mit einem ver-tretbaren Gesamtaufwand die Artillerie der ganzen Armee **gleichzeitig und ent-scheidend** modernisiert werden könn-te – im Gegensatz etwa zur Beschaf-fung von Panzern und Geschützen, die nur eine langfristig gestaffelte Berück-sichtigung der Heereseinheiten gestat-tet.

### Ein Beispiel

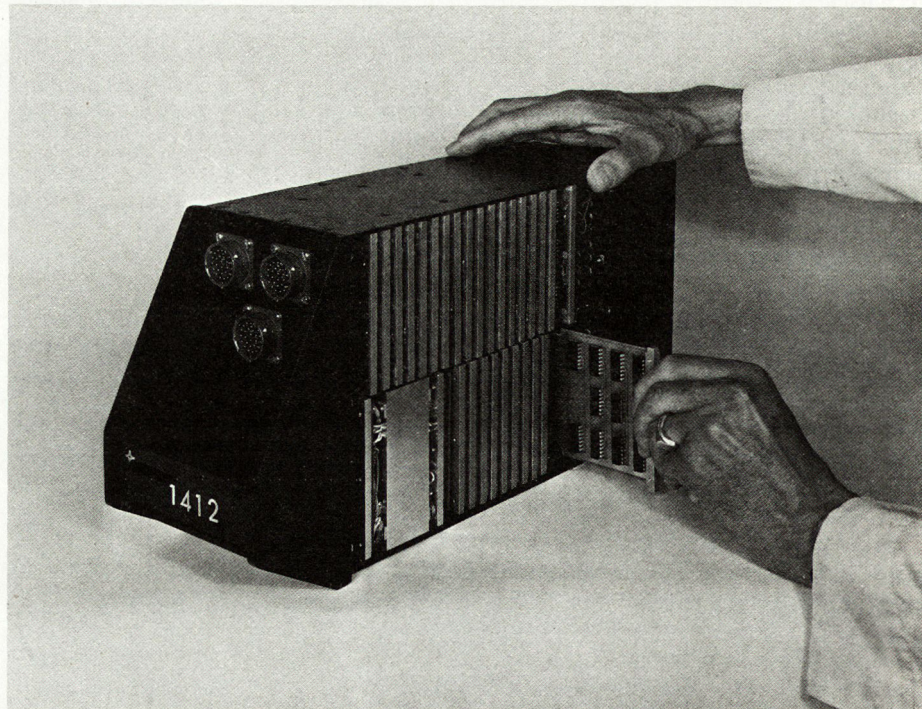
Auf Bild 2 ist ein Rechner in geöff-netem Zustand dargestellt, der für die Lösung der beschriebenen Aufgaben in Frage kommen kann. Er besitzt eine Kapazität von 24000 Speicherstellen. Dieser Rechner ist voll militärtauglich; er kann beispielsweise aus 1 m Höhe fallen gelassen werden, ohne Schaden zu nehmen. Eine jederzeitige Ausbaufähigkeit stellt sicher, daß gegebenenfalls später weitere Aufgaben über-

nommen werden können. Zusammen mit der Stromversorgung wird das Gerät in eine hermetisch dichte Stahlkassette verpackt, welche eine Manns-last nicht überschreitet.

Das Ein/Ausgabe-Gerät stellt die Verbindung zum Benützer her. Es kann nicht einem beliebigen Fabrikations-programm entnommen werden, sollen nicht Nachteile bezüglich optimaler Reaktionszeit in der Bedienung sowie kurzer Anlernzeit in Kauf genommen werden. Das Ein/Ausgabe-Gerät wurde unter Berücksichtigung der für unser Schießverfahren maßgebenden Bedürf-nisse entwickelt und gebaut. Die Be-dienung des Rechners kann damit durch einen Soldaten erfolgen, der das Prozedere innerhalb einer normalen Rekrutenschule im Rahmen einer zu-sätzlichen Spezialausbildung erlernen kann.

Zweifellos wird durch ein derart ein-faches System nicht nur der ganze Ab-lauf beschleunigt; der verminderte Ein-satz von qualifiziertem Personal (Feuer-leitoffiziere!), die größere Sicherheit in der Elementenermittlung sowie die erhöhte Feuerbereitschaft auf Grund der größeren Flexibilität führen zu einer wesentlichen Steigerung der Effi-zienz in der **gesamten** Artillerie. ■

Bild 2.



**Verteidigungsbereitschaft** umfaßt die sichtbare Entschlossenheit und materielle Fähigkeit, einem feindlichen Angriff standzuhalten ... Diese Bereitschaft muß für uns an erster Stelle stehen. Indem wir sie ständig ausbauen, wollen wir erreichen, daß ein Angriff auf die Schweiz unterbleibt.

(Aus Bericht des Bundesrates an die Bundesversammlung über die Sicherheitspolitik der Schweiz, Juni 1973)