

**Zeitschrift:** ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift  
**Herausgeber:** Schweizerische Offiziersgesellschaft  
**Band:** 158 (1992)  
**Heft:** 2  
  
**Artikel:** Überzeugender Drohneneinsatz  
**Autor:** Rey, Gottfried  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-61715>

### **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

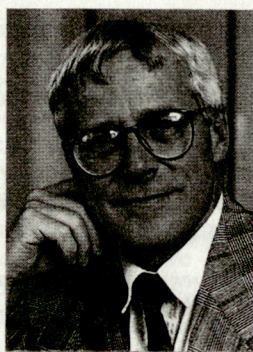
**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



# Überzeugender Drohneneinsatz

Gottfried Rey

In der Truppenübung «BERESINA 800» ergab sich in der F Div 3 die Gelegenheit, das Aufklärungs-Drohnen-System ADS-90 im Truppenversuch einzusetzen. Ziel des Drohneneinsatzes war es, die Ergebnisse der Aufklärungskompanie im Vorfeld der Division zu verifizieren und erkannte Bereitstellungen mit der Artillerie sofort zu bekämpfen. Beeindruckend sind die Zeitverhältnisse und die einfache Kommunikation während des Einsatzes.



Gottfried Rey,  
Chemin de Bonmont 13A,  
1260 Nyon;  
Dr. phil. nat.;  
Major, Stab F Div 3, Art Nof.

## Die Übungsanlage

Der Zweck der Übung mit einem verstärkten Infanterieregiment, einem Geniebataillon und einer Artillerie-Abteilung besteht darin, die aktive Verteidigung zu schulen. Die Markierung des Gegners erfolgt durch zwei Panzergrenadierkompanien, die vor dem Angriff zur Überprüfung des Dispositivs ein «Standbild» beziehen. Im Vorfeld zwischen dem Übungsraum und dem Bereitschaftsraum der Markeure ist die Aufklärungskompanie unter Leitung der Division eingesetzt. Hier führt die Division den operativen Feuerkampf. Mit der Drohne werden die Ergebnisse der Aufklärungskompanie verifiziert, Ziele aufgeklärt und das Artilleriefeuer geführt.

## Das Aufklärungs-Drohnen-System ADS-90

Das System besteht aus mehreren Komponenten. Die Drohne wurde unter dem Namen RANGER vom Flugzeugwerk Emmen gebaut. Die Flugeschwindigkeit beträgt 90–190 km/h und die Einsatzdauer maximal 5 Stunden.

Durch das Startkatapult sowie die Kufen der Drohne ist das System nicht an eine Piste gebunden und kann von einer Wiese aus eingesetzt werden.

Als Nutzlasteinheiten können zurzeit eine Tageslicht-Videokamera oder eine Infrarotkamera mit einer Empfindlichkeit von 0,1 Grad Kelvin eingesetzt werden. Ein Ausbau mit Laser-Zielbeleuchtung ist möglich.

Von der Einsatzkontrollstation aus wird die Drohne geführt. Die auf einem Lastwagen aufgebaute Kabine enthält die Arbeitsplätze für den Drohnenpiloten, den Nutzlastoperator und den Benutzeroffizier. Der Pilot verfügt über eine vollständige Blindflugausrüstung. Der Nutzlastoperator führt die Kamera, manuell oder anhand von einprogrammierten

Koordinaten. Dem Benutzeroffizier (Nachrichtendienst, Artillerie, Flugwaffe) stehen zwei Monitore und zwei Videorecorder zur Verfügung. Er kann damit den Einsatz verfolgen, aufzeichnen und mit früheren Bildern vergleichen.

Ein Kommunikationsterminal erlaubt den von der Einsatzkontrollstation räumlich abgesetzten Sendebetrieb.

Die Mobile Empfangsstation MRU (Mobile Receiver Unit), ebenfalls mit räumlich abgesetzten Antennenterminal, bringt das Bild in die Entscheidungszentrale des Verbandes, der die Drohne einsetzt.

## Die Vorbereitungen

Der erfolgreiche Einsatz eines neuen, technisch komplexen Systems erfordert gewisse Vorbereitungen. Ein kurzer Besuch beim ADS-90-Team anlässlich eines Drohneneinsatzes sowie ein Abspracherapport von gut einer Stunde genügen, um Klarheit für die Befehlsgebung zu schaffen. Dabei sind zwei Aspekte besonders herauszustreichen – die Verbindungen und die Organisation.

## Verbindungen

Es gilt ein Netz zu planen und aufzubauen zwischen der Drohnenbasis, dem Feuerkoordinationszentrum (FKZ) und der Feuerleitstelle. Die Distanzen sind bedeutend, sie betragen rund 50 km. Neben den normalen Drahtverbindungen gemäss dem Verbindungsschema der Artillerie wird eine zusätzliche Punkt-Punkt-Verbindung zwischen FKZ und Drohnenbasis vorgesehen, die sich im Einsatz als die bedeutendste Verbindung erweist. Für die Funkverbindungen ist der Einsatz eines Relais einzuplanen.

## Organisation

Dem FKZ muss ein Schiesskommandant zur Verfügung stehen, der vorzugsweise zusammen mit einem Nachrichtenoffizier auf der Drohnenbasis eingesetzt wird. Dem Schiesskommandanten ist frühzeitig und wenn möglich für den ganzen Drohneneinsatz die Schiesskompetenz zu delegieren.

Auf dem FKZ wird eine mobile Empfangsstation (MRU) betrieben. Damit kann der Drohneneinsatz hautnah mitverfolgt und mit einem



Videorecorder aufgezeichnet werden. Das von der Bordkamera aufgenommene Bild erscheint auf einem Monitor, und auf einem Kartenplotter wird daneben laufend der Mittelpunkt des Fernsehbildes auf der topographischen Karte angezeigt.

Zur Vorbereitung des Einsatzes dieses dem Benutzer völlig neuen Systems gehört ausserdem eine vorgängige *Ausbildung*. Auch diese geht rasch und einfach vor sich. Einige Tage vor dem Einsatz werden zwei Nachrichtenoftiziere und zwei Schiesskommandanten vom ADS-90-Team instruiert. Hierzu genügt ein halber Tag mit einer theoretischen Einführung und einem praktischen Drohneneinsatz.

## Die Einsätze

In der Übung wecken beide Flüge grosse Begeisterung für dieses komplizierte technische System, das vom Benutzer derart einfach und wirksam eingesetzt werden kann. Zur Vermittlung dieses Eindrucks soll im folgenden der Ablauf eines der beiden Einsätze geschildert werden.

0740 Eine Stunde vor dem Einsatz treffen Schiesskommandant und Nachrichtenoftizier auf der Drohnenbasis ein. Die technischen Vorbereitungen der Elektroniker, Mechaniker und Piloten sind bereits angelaufen. Der Nachrichtenoftizier nimmt Verbindung auf mit dem FKZ. Die Ergebnisse der Aufklärungskompanie sind noch nicht eingetroffen, sie wer-

den auf 0830 erwartet. Der Schiesskommandant überprüft indessen die Verbindungen. Eine Linie ist zu schwach. Sie kann aber durch die mehrfach ausgelegten Leitungen umgangen werden.

0805 Die ersten Resultate der Aufklärungskompanie treffen ein. Es wurden Schützenpanzer in Willadingen und Seeberg ausgemacht sowie eine Ansammlung von Lastwagen im Raum Bahnhof Wiler festgestellt. Aufgrund dieser Angaben planen Drohnenpilot und Nachrichtenoftizier die Flugroute. Die Koordinaten von Seeberg, Wiler und Willadingen werden im System gespeichert.

0820 Flug-Briefing mit der ganzen Equipe. Der technische Einsatzleiter bestimmt die Verantwortlichkeiten, gibt die zu erwartende Wetterentwicklung und seine vorbehaltenen Entschlüsse bekannt. Der Nachrichtenoftizier orientiert über den Zweck des Einsatzes. Es geht darum, erkannten Gegner in Seeberg, Wiler und Willadingen genau zu lokalisieren, zu überwachen und auf Befehl der Division mit der Artillerie zubekämpfen. Startzeit: 0840.

0900 20 Minuten nach dem Start erreicht die Drohne den Einsatzraum.

0903 Seeberg ist im Sichtfeld der Kamera. Bald darauf wird eine markierte Ansammlung von Fahrzeugen entdeckt.

0907 Der Schiesskommandant erhält vom FKZ den Auftrag, die Ansammlung zu zerschlagen. Sofort wird die Artilleriefunktion des Drohnensystems zugeschaltet. Die Kamera wird auf der Zielmitte fixiert und die Zielkoordinaten angezeigt.

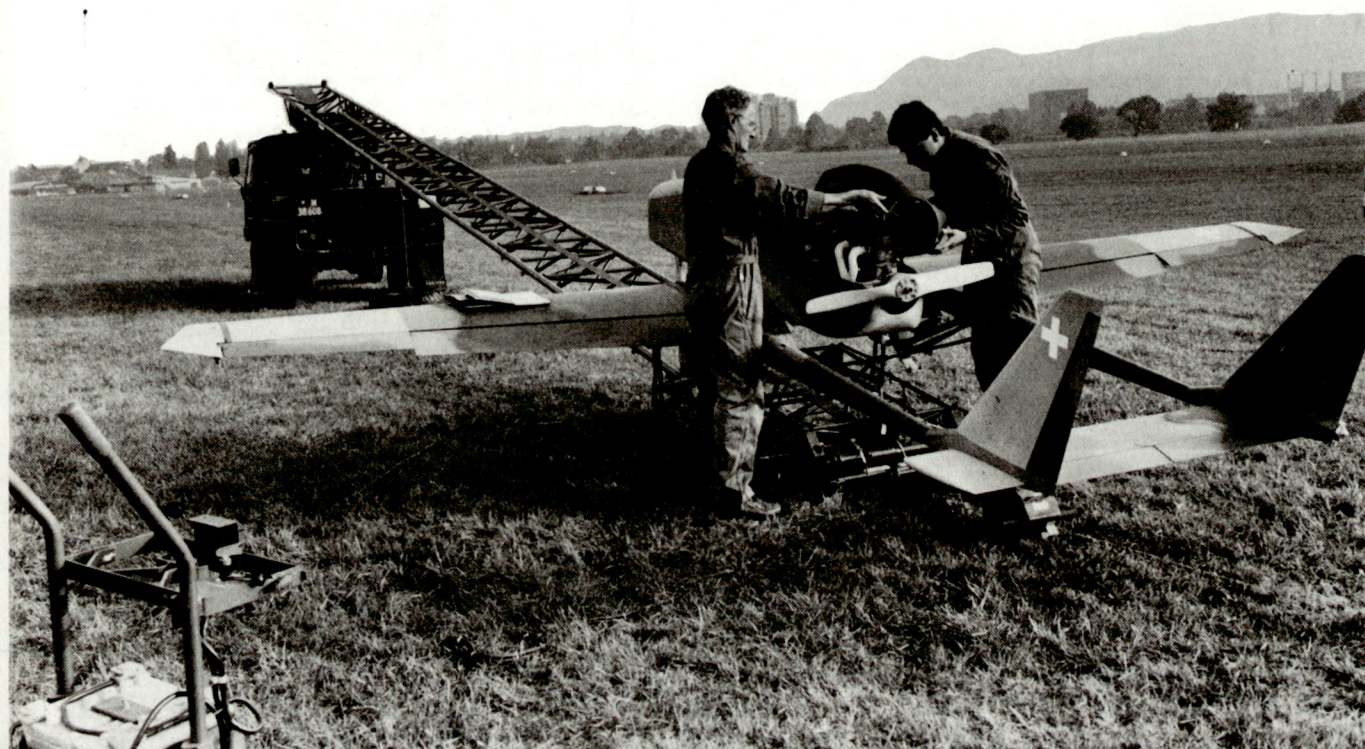


In der Einsatzkontrollstation.  
(Foto André Roulier)

0910 meldet die Feuerleitstelle «Schuss ab». 30 Sekunden später werden auf dem Monitor die Detonationen der Petarden sichtbar, die das Feuer markieren. (Zur Markierung des Artilleriefeuers ist eine von der Feuerleitstelle aus funkgeführte Equipe eingesetzt).

Der Schiesskommandant beurteilt die Lage und markiert deren Schwerpunkt mit einem Leuchtstift auf dem Bild-

Startvorbereitungen für das  
Aufklärungsdrohnensystem ADS-90.  
(Foto André Roulier)





schirm. Fast zeitverzugslos wird ihm die Korrektur bezogen auf das Beobachtungs-Azimuth Null berechnet, die es ihm erlaubt, das Wirkungsschiessen auszulösen.

0918 Weiterflug nach Wiler (Distanz zirka 8 km).

0921 Beim Bahnhof Wiler werden zwei Lastwagen und ein Schützenpanzer (?) gesichtet.

0922 Drei weitere Lastwagen unter einem Vordach erkannt.

0924 Umlad von Munition (?) von einem Eisenbahnwagen in einen 2 DM entdeckt. In der Nähe befinden sich zwei Pinzgauer sowie ein 6 DM mit Anhänger möglicherweise in Warteposition. Im FKZ fällt der Entscheid zum Zerschlagen.

0927 erhält das FKZ die Meldung «Schuss ab».

Nach diesem Einsatz wird die Drohne in den Raum Willadingen – Seeberg dirigiert. Im Kreisflug können die Aktivitäten in beiden Dörfern durch einfaches Schwenken der Kamera überwacht werden. Dabei erhärtet sich die Vermutung, dass sich dort je eine Panzergrenadier-Kompanie in einem Bereitschaftsraum befindet. Gegen 10 Uhr kommt Bewegung ins Bild. Die beiden Kompanien stellen sich für

einen Einsatz bereit. Es gelingt, mit der Drohne den Anmarsch auf zwei verschiedenen Achsen zu verfolgen sowie die Auslösung mehrerer Artilleriefeuer zu üben.

Der Einsatz hat gezeigt, dass der Benutzer jede erkannte Stellung oder Aktivität sofort mit Zeit und genauem Ort festhalten muss. Nur damit kann ein rasches Wiederauffinden mit der Kamera oder auf der Videoaufzeichnung sichergestellt werden. Dies bedarf einer gewissen Übung. In der Bewegung ist zudem ein Vorausdenken über die möglichen Absichten notwendig, um die jeweils nicht beobachtete Kompanie rasch wieder ins Bild zu bekommen.

### Gesamtbeurteilung

Das System überzeugt als wirksames Mittel für die Echtzeit-Aufklärung und die Feuerführung in der Tiefe des Raumes. Die Beherrschung der Technik durch eine professionelle Mannschaft und die einfache Kommunikation erleichtern

den Einsatz der Drohne. Voraussetzungen sind gut funktionierende Verbindungen und ein klares Nachrichtenbeschaffungskonzept.

Der Benutzer muss vor dem Einsatz wissen, welches Ziel und wie er es mit dem Einsatz erreichen will. Mit planlosem Umherfliegen kann kein befriedigendes Resultat erwartet werden. Die Drohne ergänzt die übrigen Aufklärungsmittel – günstige Witterung vorausgesetzt – in beinahe idealer Weise, ersetzt diese aber nicht. Für die Artillerie ist sie das weitreichende Auge, auf das sie schon lange wartet. Die hohe Auflösung der Fernsehbilder erlaubt es, Personen, Stellungen und Fahrzeuge mit hoher Sicherheit auszumachen. Es muss damit stets der Versuchung widerstanden werden, mit der Artillerie Punktziele zu bekämpfen.

Durch die Punkt-Punkt-Verbindung und die Mobile Empfangsstation kann die Division die Feuerlösung in der Hand behalten. Umständliche Feuerbegehren und deren Beurteilung fallen weg. Die Feuerführung wird einfach und kann unmittelbare Erfolge ausweisen. ■

Das neue  
**HotLine Handheld von Ericsson**

## Noch längere Sprechdauer



Das neue HotLine Handheld ermöglicht ganze 2 Stunden Sprechdauer oder bleibt volle 69 Stunden auf Empfang. Zudem verfügt es über zahlreiche professionelle Funktionen.

Ihr Fachhändler  
verrät Ihnen gerne mehr.

**2'990.-**

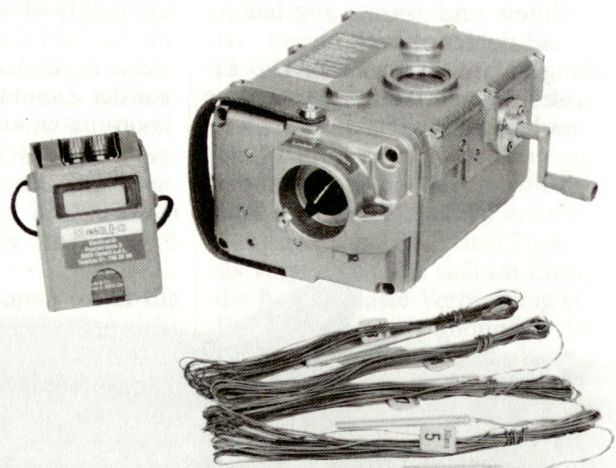
Wir vermieten  
auch!



**MAYER TELEKOM AG**

8604 Volketswil Industriestrasse 27 01 - 945 11 22

## Sprengzubehör



- Zündmaschinen IZ ● Ohmmeter «DIGI»
- Zündmittel ● Zubehör für elektrische und pyrotechnische Minensprengung

**Robert Aebi**

Riedthofstrasse 100, 8105 Regensdorf  
Telefon 01 842 51 11, Fax 01 842 51 28