

**Zeitschrift:** ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift  
**Herausgeber:** Schweizerische Offiziersgesellschaft  
**Band:** 157 (1991)  
**Heft:** 12

**Artikel:** Weitreichendes Feuer : Raketenwaffen in aller Welt  
**Autor:** Beldi, Rudolph Charles  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-61085>

### **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:** 28.04.2026

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

# Weitreichendes Feuer

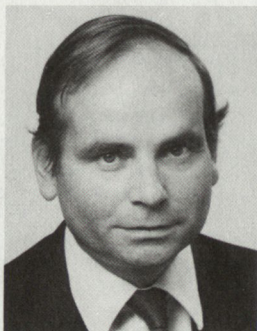
## Raketenwaffen in aller Welt

Rudolph Charles Beldi

Die Vorstellung, eine an der Landesgrenze aufmarschierende Armee schütze die Bevölkerung vor Kriegsfolgen, ist schon lange überholt. Trotzdem hält sie sich auch in der Schweiz noch hartnäckig.

Krieg wird sofort in die ganze Tiefe getragen. Luftwaffen und Raketen zerstören mit zunehmender Präzision Schlüsselobjekte und sollen so den Willen des Gegners brechen, ihn lähmen und blenden.

Raketen verändern die strategische Lage durch ihr blosses Vorhandensein. Ein eigentlicher Wettlauf der Raketenrüstung ist im Gange. **H.B.**



Rudolph C. Beldi,  
Chemin du Port 5, 1297 Founex;  
Air Technical College  
Cranfield GB;  
Kommunikationswissenschaftler,  
spezialisiert auf dem  
Gebiet der Arbeitsluftfahrt.

Während des ersten Golfkrieges setzte der Irak hemmungslos SCUD-Mittelstreckenraketen gegen Teheran und andere iranische Städte ein. Dabei handelt es sich vorwiegend um die von der SCUD hergeleiteten Eigenkonstruktionen Al-Hussein und Al-Abbas, deren Reichweiten, durch Reduktion der Nutzlast, bis auf 990 km erweitert wurden. Die SCUD A (SS-1) wurde bei der sowjetischen Armee bereits in den fünfziger Jahren eingeführt und ab 1965 durch die verbesserte SCUD-B (SS-1c) ersetzt. Diese Version ist etwa 9,93 Meter hoch und hat ein maximales Startgewicht von 4228 kg, wobei der Gefechtskopf eine Sprengladung von 530 kg mitführen kann. Die SCUD kann sowohl mit konventionellen als auch mit chemischen und nuklearen Sprengköpfen bestückt werden, ist aber technisch veraltet. Ist der Triebsatz ausgebrannt, lässt sich der Gefechtskopf nicht vom Rumpf trennen, was wiederum eine gute Radarerkennung erzeugt und dadurch den Abfang erleichtert. Obwohl mobil einsetzbar, ist der Startvorgang nicht einfach. Die Vorbereitung kann über eine Stunde dauern. Man fragt sich darum zu recht, wie denn die irakische Armee überhaupt 82 von diesen Raketen starten konnte, wo doch die Beherrschung des Luftraumes durch die Alliierten dermassen allgegenwärtig und umfassend war.

Grundsätzlich besteht eine mobile SCUD-Raketenbatterie (Bild) aus den geländegängigen MAZ-543-Werferfahrzeugen, die von Betankungs-, Kommando- und Mannschaftsfahrzeugen begleitet werden. Vor dem Auffüllen mit dem hochentzündbaren Treibstoff muss die Rakete aufgerichtet und in die genaue Startlage gebracht werden. Parallel dazu müssen Windstärke, Windrichtung und andere klimatische Faktoren mittels Radiosonden gemessen sowie die genaue Flugbahn berechnet werden. Auf dieser werden eventuelle Kursabweichungen durch ein simples Trägheits-Navigationssystem registriert und mit entsprechenden Lenkkorrekturen versehen. Man vermutet, dass die irakische Armee ihre SCUDs von be-

stimmten Orten aus startete, von denen die Flugbahnberechnungen bereits vorgängig erstellt worden waren. Von den insgesamt 82 gestarteten Mittelstreckenraketen waren 43 gegen Saudi-Arabien gerichtet. Von diesen wurden 29 durch Patriot-Boden-Luft-Lenk Waffen abgefangen, 11 sind irgendwo in der Wüste oder im Golf niedergegangen. Das von Raytheon entwickelte Lenkwaffensystem «Patriot» zeigte sich der SCUD nur dann gewachsen, wenn die entsprechenden «up dates» im Datenpistensystem erstellt worden waren.

### Ingeniöses Lenkwaffensystem der US-Rüstungsindustrie gegen Raketentechnik aus Peenemünde

Je länger die Einsatzreichweite einer Rakete, desto höher wird die daraus resultierende Endphasengeschwindigkeit. Das trifft sowohl auf Interkontinental- wie auf Mittelstreckenraketen zu, die nach dem Abbrennen ihrer Treibsätze eine genau berechnete Flugbahn in das Zielgebiet verfolgen. Verfügt die irakische Al-Hussein über eine Reichweite von 600 km, so beschleunigt ihr Gefechtskopf auf eine Endgeschwindigkeit von Mach 6, während es eine sowjetische SCUD mit weniger Einsatzdistanz (500 km) nur auf etwa Mach 5 bringen würde. Mehr auf das europäische Kriegsszenario eingestellt, musste das Patriot-Lenk Waffensystem gegenüber den schnelleren Al-Hussein-Raketen einige Mühe bekunden. Kommt noch dazu, dass das Raytheon-Lenk Waffensystem Radar ein Raketenziel erst auf einer Entfernung von 100 km aufspüren kann und darum zum Verkürzen der Reaktionszeiten kontinuierlich in Betrieb gehalten werden musste. Liegt der Grund in der Systemüberhitzung, war es Nachlässigkeit oder ein Fehler im Feuerleitsystem, dass zwei irakische Raketen trotzdem durch den dichten Sperrgürtel, bestehend aus 12 Patriot-Lenk Waffensystemen, durchschlüpfen und Schäden in Riad (Zerstörung eines Gebäudes) und Dhahran (28 US-Soldaten getötet, 98 verletzt) anrichten konnten.

Es ist wohl verfrüht zu glauben, dass mit der Vernichtung der letzten 62 irakischen SCUDs die Bedrohung durch Mittelstreckenraketen aufgehört habe. Billig und trotzdem imposant, ist die Raketenbewaffnung heute der strategische Arm von Regionalmächten geworden (siehe Tabelle). Mit konven-

Herstellungsland	Raketentyp	Bezeichnung	Reichweite (km)	Zuladung (kg)	Zielgenauigkeit (Meter) CEP
Sowjetunion	Mittelstrecken-Rakete	SCUD-B	< als 500	450, konvent., chem. und nukl.	900
	Kurzstrecken-Rakete	SS-21	125	450	300
	Kurzstrecken-Rakete	Frog-7	65	450	400
Irak	Mittelstrecken-Rakete	Al-Hussein	620	–	1370
	Mittelstrecken-Rakete	Al-Abbas	925	–	2285
Brasilien	Kurzstrecken-Rakete	MB/EE150	150	500	–
	Mittelstrecken-Rakete	SS-300 Avibras	300	1000	–
	Mittelstrecken-Rakete	SS-1000 Avibras	1225	–	–
Argentinien	Kurzstrecken-Rakete	Condor 1	100	400	–
	Mittelstrecken-Rakete	Condor 2	900	450	–
Ägypten	Kurzstrecken-Rakete	Sakr 80	80	200	–
Indien	Mittelstrecken-Rakete	Agni	2560	675–900	–
	Kurzstrecken-Rakete	Prithvi	250	990	–
Pakistan	Kurzstrecken-Rakete	Hatf 1	80	–	–
	Mittelstrecken-Rakete	Hatf 2	310	–	–
Iran	Kurzstrecken-Rakete	Oghab (Adler)	40	–	–
	Kurzstrecken-Rakete	Iran 130	130	–	–
Südkorea	Kurzstrecken-Rakete	SSM	180–260?	–	–
Volksrepublik China	Kurz-, Mittel- und Langstrecken-Rakete	Komplettes Programm	–	–	–
	Langstrecken-Rakete	CSS-2	2600–3000	2000	1370
	Mittelstrecken-Rakete	M-9	650	–	–
Israel	Mittelstrecken-Rakete	Jericho I	660	–	–
	Mittelstrecken-Rakete	Jericho 2	1480	–	–

Angaben gemäss ACDA = Arms Control and Disarmament Agency

CEP: Circular Error Probability, rund 50% dieses Raketentyps wird innerhalb eines Kreisradius niedergehen, dessen Ursprung mit dem Ziel identisch ist.

tionellen Sprengladungen mehr politisch bedeutsam, könnten sie mit nuklearen oder chemischen Gefechtsköpfen zu einer echten Gefahr werden. Sieben Staaten der dritten Welt verfügen heute über sowjetische SCUD-

B-Mittelstreckenraketen. Es sind dies Ägypten, Iran, Irak, Libyen, Nordkorea, Syrien und Yemen. Yemen, Syrien und Libyen verfügen zudem über ein Arsenal von zielgenaueren SS-21- und Frog-7-Kurzstreckenraketen. Doch

dies ist sozusagen nur die Spitze des Eisbergs. Immer mehr zeichnen sich hier Entwicklungen ab, mit denen die veralteten unpräzisen Sowjetraketen nicht mehr Schritt halten könnten.



Mobile SCUD-B mit MAZ-543-Werferfahrzeug

**Brasilien:**

Heute einer der grössten Waf-ferproduzenten, bietet Brasilien gleichzeitig vier Raketenmodelle an. Es sind dies die MB/EE Orbita, eine modifizierte Versuchsrakete, die MB/EE 150 sowie die Kurz- beziehungsweise Mittelstreckenrakete SS-300 und SS-1000 von Avibras.

**Argentinien:**

Dort steht zurzeit die Kurzstreckenrakete Condor 1 sowie die Mittelstreckenrakete Condor 2 in Entwicklung. Beides sind einstufige Feststoffraketen mit einem Gefechtskopf von 400 beziehungsweise 450 kg. Zur Realisierung dieser Programme hat sich Argentinien mit Ägypten sowie einem westeuropäischen Konsortium zusammengeslossen.

**Ägypten:**

Entwickelt unter Einschluss Argentinien die Feststoffrakete «Vector» (Condor 2) und in eigener Regie die zweistufige «Sakr» von kurzer Reichweite.

**Indien:**

Hat sich einem ehrgeizigen Raketenbauprogramm verschrieben und testet zurzeit zwei eigene Konstruktionen.

**Agni:** Zweistufige Mittelstreckenrakete mit einer Reichweite von 2560 km und einer Zuladung von 675 bis 900 kg.

**Prithvi:** Kurzstreckenrakete mit

einem 1000 kg schweren Gefechtskopf. Daneben versucht Indien mit allen Mitteln Technologien zu erwerben oder selber zu entwickeln, die zur Herstellung von nuklearen Sprengköpfen dienen könnten.

**Pakistan:**

Entwickelt zurzeit mit chinesischer Unterstützung die Kurzstreckenraketen Hatf 1-King Hawk und Hatf 2-King Hawk. Die Reichweite soll zwischen 80 bis 300 km liegen.

**Iran:**

Hat sich nach diversen US-Embargos zu einer selbständigeren Rüstungspolitik durchringen müssen. Iran entwickelt mit Nordkorea die Oghab (Adler) und mit China eine Feststoffrakete mit der Bezeichnung Iran-130 von 130 km Reichweite. Daneben ist von der Sowjetunion eine komplette Montagestrasse zur Herstellung einer verbesserten SCUD-Mittelstreckenrakete geliefert und installiert worden.

**Südkorea:**

Raketenentwicklungen mit Reichweiten von 180 bis 260 km.

**China:**

Komplettes Raketenbauprogramm für den konventionellen wie nuklearen Einsatz. Bekannt ist die CSS-2, die in modifizierter Form an Saudi-Arabien geliefert und dort die Bezeichnung DF-3A erhalten hat. Die Reichweite der CSS-2 liegt zwi-

schen 2600 bis 3000 km. Die Waf-fenzuladung soll rund 2000 kg betragen. Die Zielgenauigkeit (CEP = Circular Error Probability) ist allerdings beschränkt und soll bei 1370 m liegen. Daneben entwickelt China eine mobile Feststoffrakete (M-Serie), die vorwiegend für den Waffenexport bestimmt ist.

**Israel:**

Hat sich ein Raketenbauprogramm zugelegt, das die Grenzen einer militärischen Regionalmacht zu sprengen scheint. Gewisse Projekte werden dabei in sehr grosszügiger Weise durch die Vereinigten Staaten (US-Militärhilfsprogramm oder die NASA) unterstützt; so das «Arrow»-Antiraketensystem, das bis zu 80 Prozent durch Gelder des SDI-Programmes subventioniert wird. Daneben unterhält Israel ein Weltraumerforschungsprogramm und verfügt über die dreistufige «Shavit»-Trägerrakete, die im September 1988 einen 156 kg schweren Satelliten auf eine Erdumlaufbahn von 250/1150 km brachte. Würde man die dritte Stufe durch einen Gefechtskopf ersetzen, könnte die «Shavit» eine Zuladung von 1100 kg über 4500 km oder eine solche von 500 kg über eine Distanz von 7500 km transportieren. Damit würde nicht nur der ganze Mittlere Osten, sondern auch die sowjetische Hauptstadt Moskau im Bereich dieser Rakete zu liegen kommen. ■

# Holz-Metall-Fenster

Stahlbauten/Hochregallager  
Fenster und Fassaden  
Transportsysteme

**Tuchs Schmid**



Tuchs Schmid AG · CH-8500 Frauenfeld · Telefon 054 26 1111



## Offiziers-Tagebuch

Deutsch/Französisch

- Dienstagenda im Taschenformat
- Pendenzenkontrolle/Telefonverz.
- Übersichten Personal/Mun./Mat.
- Für 24 Tage Personelles, Tagesablauf, Rapporte usw. dargestellt
- Register/Eckperforation
- genügend Notizpapier

Schück Söhne AG, Abt. Fachbuchhandel  
Bahnhofstrasse 24, 8803 Rüschiikon  
Telefon 01 / 724 10 44

**Bestellung** Expl. Offiziers-Tagebuch zu Fr. 20.- plus Porto und Verp.

Name/Vorname:

Strasse:

PLZ/Ort:

Evtl. Einteilung: