

Zeitschrift: Protar
Herausgeber: Schweizerische Luftschutz-Offiziersgesellschaft; Schweizerische Gesellschaft der Offiziere des Territorialdienstes
Band: 30 (1964)
Heft: 11-12

Artikel: Weltraumflugschulung auf der Erde
Autor: H.H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-364140>

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: 08.01.2026

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

finnischen Soldaten, der Stärke des durch die Finnen geschickt ausgenutzten Geländes und den Widerwärtigkeiten der winterlichen Natur gerechnet. Die Welt wurde Zeuge eines heldenhaften Widerstandes an allen Punkten der über 2000 km langen Front vom finnischen Meerbusen bis hinauf zum Nordmeer, der trotz gigantischer russischer Ueberlegenheit die sowjetischen Kolonnen immer wieder zum Stehen brachte und sie vernichtete.

Der finnische Widerstand blieb nicht ohne Erfolg. Als nach 100 Kampftagen, am 13. März 1940, Marschall Mannerheim den ohne Rücksicht auf Menschenverluste immer wieder vorgetragenen massiven sowjetischen Angriffen auf der karelischen Landenge, die den Charakter einer auf Quantität ausgerichteten Materialschlacht trugen, weichen und die Operationen

einstellen musste, hatten auch die Russen genug. Finnland musste im Friedensvertrag einigen schmerzlichen Landabtretungen zustimmen, bewahrte aber seine Freiheit und Unabhängigkeit, und der von den Russen vorgesehene «Blitzkrieg» nach der finnischen Hauptstadt und bis an die schwedische Grenze, der Finnland das Joch des Kommunismus gebracht hätte, fand nicht statt. Finnland hat durch den mit schwersten Blutopfern erkauften heldenhaften Widerstand allen kleinen Ländern — auch der Schweiz —, die vor 25 Jahren schwersten Bedrohungen ausgesetzt waren, gezeigt, das auch dem David die Kraft gegenüber dem Goliath gegeben ist, wenn ein Volk einig und geschlossen auf seinem Recht besteht, faulen Kompromissen ausweicht und seine Wehrkraft opfervoll einzusetzen weiss.

Die Atomwaffenfrage im neutralen Schweden

fk. Bis heute steht in Schweden — ähnlich wie bei uns — eine verbindliche Antwort auf die Kernwaffenfrage noch aus. Bemerkenswert ist immerhin, dass sich die Regierung bisher gegen jede Begrenzung ihrer Entscheidungsfreiheit in der Atomwaffenfrage ausgesprochen hat. Diese Entscheidungsfreiheit wird aber nicht mit blossen Worten, sondern durch umfassende Vorstudien gewährleistet, die gegebenenfalls rasch einen fundierten Entscheid gestatten werden.

Umfassende Studien, vorsorgliche Massnahmen

Eine Gruppe von hohen Militärs mit Oberbefehlshaber General Torsten Rapp, General Thor Bonde und General Göransson an der Spitze befasst sich mit der Notwendigkeit, die schwedischen Streitkräfte im Konzept der Totalverteidigung mit Kernwaffen auszurüsten. Dank einer straffen Leitung und dank der langfristigen Haushaltsplanung haben diese Vorbereitungen schon beachtliche Ergebnisse gezeitigt.

Folgende aufschlussreiche Angaben mögen die Anstrengungen auf dem Gebiet der atomaren Forschung illustrieren: Die «Försvarets forskningsanstalt», ein militärisches Forschungsinstitut mit 1500 Angestellten (darunter 225 Akademikern) und einem Jahresbudget, das von 37 Mio Kronen (für 1964/65) auf 42,5 Mio Kronen (für 1965/66) erhöht worden ist, umfasst u. a. die Abteilung FOA 4 für Kernwaffenprobleme (Einsatzmöglichkeiten, Strahlenschutz, Abwehr), die Abteilung FOA 2 für elektronische Raketensteuerung und die Abteilung FOA 1 für biologische und chemische Waffen. Dieses Forschungsinstitut, das direkt dem Oberbefehlshaber untersteht, steht in engstem Erfahrungsaustausch mit der «Aktiebolagst Atomenergi», einem Grossunternehmen zur

Erforschung und Entwicklung der friedlichen Atomenergie, das 1544 Angestellte beschäftigt und bisher für 800 Mio Kronen Investitionen getätigt hat. Neben dem Betrieb von zwei Atomkraftwerken und der Beteiligung am Bau eines dritten unterhält diese Aktiengesellschaft, die mehrheitlich in Staatsbesitz ist, eine grosse Forschungsanstalt mit drei Atomreaktoren in der Nähe von Stockholm. In Ranstad wird zudem vom gleichen Unternehmen eine Uraniumförderanlage für 140 Mio Kronen erstellt.

Primär: atomare Abschreckung

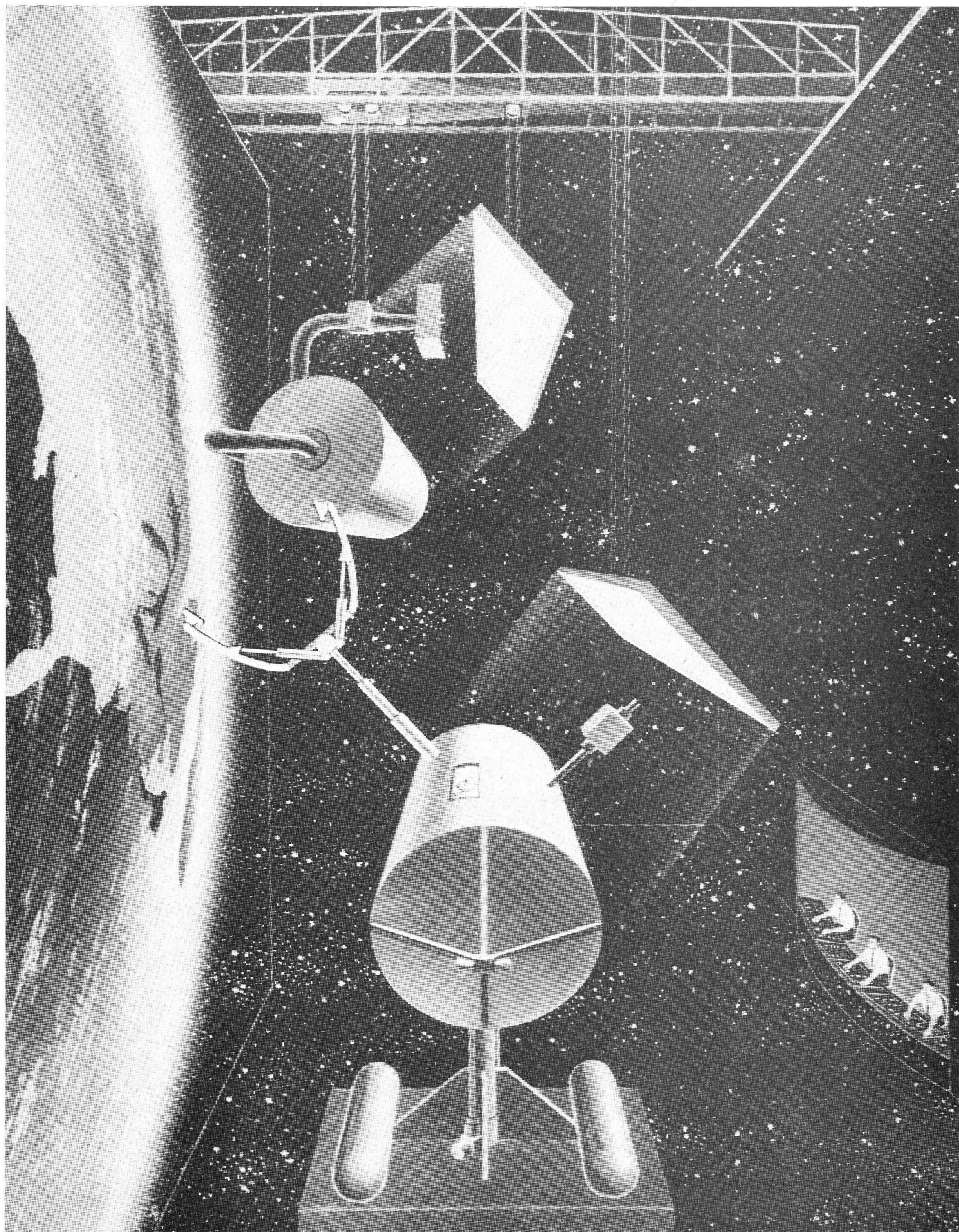
Die dezentralisierte Organisation der Streitkräfte, die Neuschaffung von sechs Wehrmachtsbereichen und die damit zusammenhängende Integration der drei Waffengattungen Heer, Luftwaffe und Flotte lassen erkennen, wie sich Schweden für einen Konfliktfall wappnet.

Im Interessenbereich zweier Machtblöcke gelegen, kommt Schweden in einem Konflikt eine bedeutende Rolle als strategischer Stützpunkt zu. Das Risiko, dass einer der Machtblöcke sich gewisser Teile Schwedens bemächtigen könnte, lässt sich durch eine atomare Bewaffnung der schwedischen Streitkräfte erheblich verringern. Ein potentieller Angreifer sähe sich damit im Ungewissen, ob und in welchem Masse ein anfangs lokaler Konflikt sich zu vergrössern droht; er sähe sich gleichzeitig auch gezwungen, seine Invasionstruppen auszufächern und damit auf die Schwergewichtsbildung weitgehend zu verzichten. Vor allem rechnet der schwedische Generalstab aber mit dem reinen Abschreckungswert der Atomwaffe, der die Nation nicht so sehr «im Krieg» als «vor dem Krieg» bewahren kann.

Weltraumflugschulung auf der Erde

In den USA wird gegenwärtig die Weltraumforschung mit einer Intensität vorangetrieben, die ihresgleichen nur in der Sowjetunion finden dürfte. So ist

beispielsweise in der Theorie des Weltraumfluges vieles abgeklärt, aber wie verhalten sich die Astronauten dann in der Praxis tatsächlich? Wie arbeitet



man mit Hilfsgeräten im Weltraum? Welche Probleme tauchen dabei auf? Die US-Luftwaffe will dies genau wissen, bevor sie ihre Raumfahrt Piloten auf die Reise schickt. Vor einiger Zeit wurde deshalb eine führende Luft- und Raumfahrtfirma — die Lockheed Aircraft Corporation — beauftragt, Vorschläge zu unterbreiten, wie man Astronauten wirklichkeitsnah bzw. praxisnah schulen kann. Bereits hat die Lockheed Aircraft Corp. den Bau eines gewaltigen, neun Stockwerk hohen Testgebäudes empfohlen, in welchem zwei «Raumfahrzeuge» so aufgehängt sind, dass sie sich in jeder Richtung bewegen können. Dem Piloten (in unserer Zeichnung am Fenster des Raumfahrzeuges, unterhalb Bildmitte ersichtlich) wird eine nahezu perfekte Darstellung des Weltraums vorge-
täuscht bzw. simuliert. Wenn er aus seinem Raumflugzeug (unten Mitte) blickt, sieht er vor sich aus einer «Entfernung» von 500 km den riesigen Globus

unserer Erde, Wolkenfelder, die Dunstschichten und das Flimmern der erwärmten Luft. Rundherum blitzen kalt und starr unzählige Sterne am dunklen Hintergrund. Der Raumfahrer selbst steckt in der Astronautenkleidung, und seine Umgebung unterscheidet sich in nichts von der eines Raumschiffes. Hier ist der Raumfahrer gerade dabei, ein vorbeifliegendes Objekt — vielleicht ein aus der Umlaufbahn gekommener Satellit, eine beschädigte Raumsonde, ein Raumschiff, das docken will — mit kräftigen Greifern heranzuholen. Sein Schiff wird, wie in Wirklichkeit, vom Piloten (oder Autopiloten) mittels mehrerer, von Wasserstoffperoxyd angetriebener Reaktionsdüsen in jede beliebige Richtung gebracht. Das Schiff wiegt ungefähr 11 Tonnen. Rechts unten im Bilde sieht man einen Kontrollraum mit drei Ingenieuren, die den Ablauf überwachen und — falls erforderlich — durch Fernlenkung eingreifen können. Hch. H.

Kleine Nachrichten

Erstmals kommerzielle Strahlenkonservierung von Kartoffeln

Durch radioaktive Strahlung können Kartoffeln am Keimen gehemmt werden. Ab Sommer 1965 wird nun dieses Verfahren in Kanada erstmals auf kommerzieller Basis zur Anwendung kommen. In Mt. St. Hilaire bei Montreal wird eine grosse Bestrahlungsanlage mit radioaktivem Kobalt gebaut, und zwar in Verbindung mit einem Lagerhaus, welches Raum für 15 Millionen Pfund Kartoffeln bieten wird.

Da die Kartoffeln in Kanada grossen saisonbedingten Preisschwankungen unterliegen, hat deren Strahlenkonservierung gute kommerzielle Aussichten.

(SVA)

Heizkabel schützt Rohrleitungen

In industriellen Grossanlagen in Europa wie auch in Amerika geht man mehr und mehr dazu über, zum

Schutz von Rohrleitungen, Ventilen und anderen Anlagen vor Einfrieren und sonstigen unerwünschten Einflüssen winterlicher Temperatur elektrische Heizkabel anstelle der bisher üblichen Dampfheizungssysteme zu verwenden. In zwei neuen Kraftwerken der «Electricité de France», eines in Saint-Ouen am Stadtrand von Paris, das andere in Bec d'Ambès nahe Bordeaux, werden die etwa fünf Kilometer langen Leitungsrohre, die zu jedem der Turbogeneratoren führen, gegen Frosteinwirkung durch Heizkabel geschützt, die mit «Teflon»-Fluorkohlenstoffharz isoliert sind.

Diese Kabel tragen dazu bei, dass Betriebsunterbrechungen infolge Kälte vermieden werden, denn wenn bei niedriger Temperatur das herkömmliche Isoliermaterial versagt, könnte das in den Leitungen beförderte Treib- und Schmieröl einen zu hohen Viskositätsgrad erreichen, während Wasser einfrieren oder Dampf zur Kondensation gebracht werden könnte.

Forschung und Technik

Veraschung von Lebensmitteln im Hinblick auf die Flüchtigkeit von Radiocäsium

«Bei der Untersuchung der Lebensmittel auf den Gehalt an langlebigen radioaktiven Substanzen beschränkt man sich gegenwärtig meist auf die Bestimmung von Strontium 90 und Cäsium 137. Beide Radionuklide sind erheblich radiotoxisch und tragen mit zur Strahlenbelastung der Bevölkerung durch ionisierende Strahlen bei, da sie als «fallout» von Kernexplo-

sionen über Biocyclen in die Nahrungsmittel und in den Organismus gelangen», wie Dr. R. Ritter in der «Deutschen Lebensmittelrundschau», Heft 7, S. 210, 1964 (Stuttgart), erklärt. Er verwendet zur Untersuchung je 10 bis 20 kg Probematerial, da gegenwärtig eine geringe Luftverseuchung mit radioaktiven Substanzen herrscht. Als Anreicherungsverfahren wird meist die trockene Veraschung benutzt, die um so rascher verläuft, je höher die Temperatur ist. Wegen der Flüchtigkeit von Radiocäsium darf die Ver-