

Zeitschrift: Zivilschutz = Protection civile = Protezione civile
Herausgeber: Schweizerischer Zivilschutzverband
Band: 9 (1962)
Heft: 4

Rubrik: Was wir wissen müssen : Waffen die uns bedrohen!

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: 10.02.2026

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

Was wir wissen müssen:

WAFFEN DIE UNS BEDROHEN !

Neue Wege der Nuklearwaffen- Strategie ?

Ist diese thematische Frage übertrieben? Haben sich grundlegend neue Aspekte für den Einsatz nuklearer Waffen eröffnet? Wir wollen versuchen, auf diese schwerwiegenden Fragestellungen zu antworten, wohl wissend, dass der jetzige Zeitpunkt noch etwas früh ist, um sich ein gütiges Urteil über die sowjetischen Nuklearwaffenversuche vom letzten Jahr und der soeben zu Ende gegangenen Testreihe der USA auf den Christmas Islands (Zentralpolynesische Sporaden) zu bilden. Eines ist jedoch mit Sicherheit klar: sowohl die sowjetischen als auch die amerikanischen Versuchsreihen eröffnen völlig neue taktische und strategische Anwendungsgebiete für die Nuklearwaffe.

Die technologische Geheimhaltung, insbesondere jene über die tatsächliche Wirkung der Nuklearwaffen gegenüber verschiedenen Zielobjekten, unter verschiedenen Umwelteinflüssen und taktischen Randbedingungen, gestalten eine intelligente Diskussion und Analyse der neuesten Möglichkeiten auf dem Gebiete der nuklearen Luftkriegsführung außerordentlich schwierig. Bei dieser Art der Bedrohung wird man von gewissen Annahmen und Mutmassungen ausgehen müssen, da gemessene Werte infolge ihres hohen Geheimhaltungsgrades zurzeit einfach nicht erhältlich sind. Selbst die fähigsten und bestausgewiesenen Atomwissenschaftler sind heute nicht in der Lage, mit absoluter Sicherheit zu berechnen, welche Gesamtwirkung einer «Nuklearsperrre» zuzuschreiben wäre, die in der oberen Atmosphäre oder aussen im Weltraum zur Explosion gebracht würde. Unter einer «Nuklearsperrre» in der oberen Atmosphäre oder im Weltraum ist eine grössere Anzahl von nuklearen Sprengkörpern im MT-Bereich zu verstehen, die gleichzeitig zur Detonation gebracht werden.

Ein dauernd wachsendes Verständnis der physikalischen Gesetzmässigkeiten, die sich in diesen Räumen bezüglich des Einsatzes nuklearer

Waffen ergeben, erlaubt heute dennoch eine vorsichtig formulierte Standortbestimmung. Was man heute schon weiss, ist so ernst und schwerwiegend, dass auf Grund dieses Wissens in den USA grundlegende Änderungen in der Auslegung von Waffensystemen der Luft- und Raumkriegsführung erkennbar sind. So weiss man z.B., dass grosse «Multimegatonnen-Waffen» in der Lage sind, Luft- und Raumfahrzeuge in der oberen Atmosphäre und im Raum auf Distanzen von über 80 km zu verdampfen, d. h. augenblicklich zu vernichten. Eine biologische tödliche Wirkung gegenüber bemannten Systemen, die in diesen Höhen operieren, ist bis auf Distanzen von mehreren hundert Kilometern gegeben, sofern keine Abschirmungsvorrichtungen vorhanden sind.

Man weiss auch, dass solche Explosionen in sehr grossen Höhen nachhaltigen Störeinfluss auf sämtliche Verbindungssysteme innerhalb eines bestimmten Wirkungskreises auf der Erde haben können — wobei nicht nur drahtlose Verbindungen, sondern auch Draht- und Kabelverbindungen betroffen werden. Ueber diese elektromagnetischen Wirkungen ist leider noch sehr wenig bekannt. Man hat aus Extrapolation relativ schwacher Explosionen in grosser Höhe abgeleitet, dass u. a. beim Durchqueren der hochionisierten Gase des Feuerballen mit dem Magnetfeld der Erde elektromagnetische stehende Wellen derart grosser Intensität entstehen, dass in elektrischen Leitungen außerordentlich grosse Ströme induziert werden, so dass die Drahtleitungen wahrscheinlich zum Schmelzen gebracht werden können. Extrapolationen gemessener Werte kleiner A-Waffen lassen bei der Annahme grosskalibriger MT-Explosionen derartige Wirkungen bis zu 90 m unter der Erdoberfläche zu.

Hinzu kommt, dass die Wirkungsradien bzw. die Wirkungsbereiche durch Simultaneinsatz vieler Kernwaffen so weitumfassend gestaltet werden können, dass für ein ganzes Land einfach katastrophale Zustände bezüglich Verbindungen jeglicher Art eintreten könnten. Auf dem Gebiete des Zivilschutzes wäre der plötzliche Ausfall jeglicher Verbindung — auch des zivilen Telephonesystems — mit verheerenden, kaum zu meisternden Folgen verbunden. Es darf an dieser Stelle gesagt werden, dass neueste

Entwicklungen auf dem Gebiete des Verbindungswesens Systeme geschaffen haben, die voraussichtlich diesen nuklearen Einwirkungen gegenüber unempfindlich sind. Es handelt sich z. B. um die Maserentwicklung, d. h. die Verwendung des kohärenten Lichtes. Die Fachzeitschrift «Flugkörper» schreibt hierzu:

«Die Idee der Nachrichtenübertragung durch Licht war schon den Völkern der Alten Welt bekannt. Man bediente sich jedoch dabei ausschliesslich einfacher optischer Mittel. Die jüngsten Forschungsergebnisse auf dem Gebiet der Elektronik rückten diese Idee wieder in den Mittelpunkt des wissenschaftlichen Interesses, wenn auch aus einer vollkommen anderen Sicht. Warum sollten Lichtwellen nicht als Informationsträger im Sinn der Hochfrequenztechnik angewandt werden können? Die Voraussetzung dafür ist eine kohärente Strahlungsquelle, die elektromagnetische Energie im optischen Frequenzbereich erzeugen kann. Den Vakuum-Elektronenröhren sind aber bedeutend niedrigere Frequenzgrenzen gesetzt. Neue Möglichkeiten eröffneten erst die Maser-Entwicklungen in der Elektronik. Professor C. H. Townes von der Columbia-Universität schlug 1955 erstmals die sehr rauscharmen Maser-Verstärker vor (Maser = Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation), die unter Einwirkung elektromagnetischer Strahlung auf bestimmte Gasgemische auch elektrische Energie höherer Frequenzen verstärken können. Die Versuchsergebnisse mit den ersten Maser-Verstärkern waren ermutigend. Der Rubin-Maser von Hughes wird jetzt beispielsweise mit Erfolg als Verstärker in X-Band-Radargeräten und Radioteleskopen verwendet. Das Grundprinzip des Mikrowellen-Maser wurde im Jahre 1958 von Professor Townes und Dr. A. L. Shawlow (Bell Telephone Laboratories) durch ein neues Verfahren erweitert, nach dem in einem Arbeitsmedium von Alkalidampf eine hoch monochromatische Infrarotstrahlung erzeugt werden kann. Das auf der Quantenmechanik beruhende Prinzip dieses „optischen“ Maser stellt einen bedeutenden Schritt in ein neues Forschungsgebiet dar — die Quanten-Elektronik, ein Grenzgebiet zwischen Elektronik und Optik.»

Solange aber solche modernsten Verbindungsmittel nicht verfügbar

sind, könnten sich ausweglose Situationen ergeben. Diese Tatsachen sind im Grunde genommen der Wissenschaft schon längst bekannt gewesen, wenn auch deren militärische Tragweite erst jetzt so richtig erfasst worden ist. In der Wüste von Nevada wurden z. B. nach dem Krieg anlässlich von Atomversuchen stehende Wellen festgestellt, die damals auf einer Distanz von 50 km von einer Hochspannungsleitung aufgenommen wurden, worauf sämtliche Trennschalter dieses Leitungsnetzes herausfielen.

Je grösser die nukleare Explosion, um so grösser wird die elektromagnetische Störwirkung. Obwohl die US-Luftwaffe bereits seit Jahren detaillierte Studien und sogar Pläne für den Einsatz einer 100-MT-Bombe mit Hilfe des Nuklearbombers B-52 erstellt hatte, brauchte es wieder einmal eine sowjetische Pionierleistung, um auch auf amerikanischer Seite mehr zu tun, als nur zu planen. Wir meinen damit die Pionierleistungen auf dem Sektor der H-Bomben, der Raketenwaffen und vorab die letzten Herbst von einem Bomber zum Einsatz gebrachte 60-MT-Bombe! Die USA dürften — durch die russischen Versuche aufgewacht — heute auch in der Lage sein, eine 100-MT-Bombe und vielleicht sogar eine 150-MT-Bombe abzuwerfen. Die grosse taktische Schwierigkeit liegt aber zurzeit in der begrenzten Flughöhe solcher Bomber. Infolgedessen können solche Waffen mit diesen Trägern nicht in sehr grossen Höhen von 50 bis 100 km über der Erdoberfläche und darüber zum Einsatz gebracht werden, sondern höchstens in Höhen von 10 bis 15 km über der Erdoberfläche.

Es dürften aber zweifelsohne stehende Wellen hoher Energie erzeugt und damit die in ihrer Auswirkung nicht absehbaren Lähmungen des Verbindungswesens erreicht werden. Vorab ist die Tatsache, dass man auch unterirdische Leitungen damit «treffen» kann, eine jetzt reifende Erkenntnis geworden, die Bestürzung hervorgerufen hat und in den USA eine völlige Umkehr gewisser Einsatzkonzeptionen erwirkte. Die USA haben vorgängig den sowjetischen Versuchen die Tragweite dessen, was sie bereits wussten, vielleicht nicht voll erkannt oder durch verräterische Massnahmen nicht preisgeben wollen. Nachdem es aber klar wurde, dass die UdSSR auf Grund der letztjährigen Nuklearversuche diese Erkenntnisse nun auch haben musste, war der sofortige Bruch mit veralteten Vorstellungen und der damit verbundenen Verbreitung dieses neuen Wissens notwendigerweise gegeben.

Es dürfte ausser Zweifel stehen, dass die Folgen einer derartigen Massenverwendung nuklearer Grossraumsperren auf den Einsatz und

damit rückwirkend auch auf die Entwicklung strategischer Waffensysteme, wie ballistische Fernwaffen grosser und mittlerer Reichweite, schwerer und mittlerer Bomber sowie Raumwaffen und last not least der Antifernwaffen tiefgreifenden Einfluss haben müssen. Es zeigt sich schon heute, dass viele dieser Waffensysteme in einem totalen nuklearen Luft- und Raumkrieg nutzlos werden können. Auf der anderen Seite dürfte z. B. gerade der strategische und operative Bomber nach einer erfolgten Bombardierung der oberen Atmosphäre mit grosskalibrigen Nuklearwaffen einen Angriff besser durchführen können als die ballistischen oder aerodynamischen Lenkwaffen mittlerer und grosser Reichweite. Der Grund hierfür ist offensichtlich: in einer teilweisen oder völlig elektronisch paralysierten Umwelt ist der Abschuss von Lenkwaffen nicht mehr möglich, während der Pilot, der diesen elektronischen Einflüssen nicht dermassen total unterworfen ist, sein Flugzeug dennoch starten kann. Man darf, bildlich gesprochen, sagen: «In einer Welt der Blinden ist ein Einäugiger ein König!»

Präsident Kennedy, welcher die volle Tragweite dieser neuen Möglichkeiten auf dem Gebiete des Nuklearwaffeneinsatzes erkannt hat, erklärte: «Solange wir nicht gemessene Werte der Wirkungen von Nuklearexplosionen in und oberhalb der Atmosphäre besitzen, wissen wir nicht genau, wie wir unsere zukünftigen Verteidigungsmassnahmen auslegen und durchführen müssen; wir wissen nicht, wie wir unsere Fernwaffen gegen die Abwehrwirkung von Antifernwaffen schützen können, und ob überhaupt zurzeit eine vernünftige Aussicht besteht, Antifernwaffen wirtschaftlich zu gestalten.»

Die letztjährigen sowjetischen Nukleartests hatten — neben der Prüfung neuer Waffensysteme und Gefechtsköpfe — vor allem den Zweck, die komplexen wechselseitigen Einflüsse nuklearer Explosionen und der magnetischen Felder der Erde zu erforschen. Die ersten derartigen Versuche unternahmen die USA bereits im Jahre 1958, anlässlich der Versuchsserie Argus und Hardtack. Die damaligen Ergebnisse waren derart umfassend und wehrtechnisch tiefgreifend, dass es verständlich ist, wenn in den USA seither von Monat zu Monat die Spannung und die Unsicherheit wuchs, denn sowohl Argus wie auch Hardtack haben weit mehr neue Fragen aufgeworfen als gestellte beantwortet.

Als die amerikanischen Nachrichtendienste Einzelheiten von den letztjährigen sowjetischen Nuklearversuchen mit den modernsten technischen Mitteln eines weltweiten Aufklärungsnetzes erfasst und ausgewertet hatten, war es eindeutig, dass

viele Radarstationen verschiedener Typen und zahlreiche Funkverbindungen in gewissen Gegenden für lange Zeit nicht mehr funktionsfähig waren. Da aber keine genügend genauen Angaben über den Explosionsort, die Explosionshöhe, die Explosionszeit und die Explosionskraft der sowjetischen Nuklearbomben ermittelt werden konnten, waren die Wirkungen nur schätzungsweise zu berechnen. Es liegt auf der Hand, dass die USA eigene Messungen, d. h. eigene Versuchsserien durchführen mussten.

Neben den bereits erwähnten elektromagnetischen Wirkungen von Nuklearexplorationen ist aber vorab die völlig anders gelagerte thermische Wirkung zu beachten, wenn solche Waffen über der Atmosphäre zur Explosion gebracht werden. Es ist bekannt, dass nukleare Explosionen, die in der Atmosphäre erfolgen, d. h. in Höhen von einigen hundert bis zu einigen tausend Metern über Erdoberfläche, keine dominierende thermische Wirkung zeitigen, da die Luftsicht eine Ausdehnung der thermischen Wirkung nach der Seite hin (Ausweitung des Wirkungsradius) infolge ihrer Dichte und Eigenart verhindert. Erfolgt aber die nukleare Explosion über der Atmosphäre, so ergeben sich erstens ganz andere geometrische Verhältnisse der Ausbreitungsmöglichkeit thermischer Strahlen in Richtung Erdoberfläche, gemäss dem Gesetz der Photometrie; zweitens nimmt aber auch der Explosionsablauf eine andere Charakteristik an als in der Atmosphäre.

Es sei z. B. darauf hingewiesen, dass infolge Abwesenheit einer übertragenden Luftsicht praktisch keine Druckwellen entstehen! Anderseits glaubt man annehmen zu dürfen, dass der Wirkungsgrad grösser ist und vorab auch der prozentuale Anteil der thermischen Wirkung absolut und relativ grösser wird. Ein weiterer Vorteil der Explosion über der Atmosphäre liegt darin, dass praktisch keine radioaktive Gefährdung zu erwarten ist, da sich diese Wirkelemente zum grössten Teil in den Weltraum absetzen und zu einem kleineren Teil für sehr lange Zeiten die Erde umkreisen bzw. im Magnetfeld der Erde — ausserhalb der Atmosphäre — verbleiben; somit unsere Lebensbedingungen nicht direkt beeinflussen können. Man hat nicht mit Unrecht solche nukleare Explosionen den dauernden «Bombardierungen» der Erdatmosphäre durch die sich in der Sonne abspielenden Explosionen gleichgestellt.

Von besonderer Bedeutung für die erste Ermittlung der thermischen Wirkung von nuklearen Waffen, die über der Atmosphäre explodieren, war der Teak-Ausschuss am 31. Juli 1958. Ein Gefechtskopf im MT-Bereich (man vermutet 1—2 MT) wurde in

einer Höhe von 72 km zur Explosion gebracht, d. h. auf einer Höhe, die mehr als 99 % der Atmosphäre unter sich hatte. Der Explosionsablauf und die Wirkungen waren wesentlich anders als man bis anhin gewohnt war, d. h. wie sie sich ergeben, wenn man solche Waffen in der Atmosphäre zur Explosion bringt.

Der Feuerball erreichte in 0,3 Sekunden einen Durchmesser von etwa 18 km. Nach 3,5 Sekunden war der Feuerballdurchmesser bereits auf etwa 29 km angewachsen. Man stelle sich dies praktisch vor! Ein Feuerball, der mit seinem Durchmesser die Strecke Bern-Thun oder Zürich-Rapperswil übertrifft und als künstliche Sonne im Luftraum steht! Selbstverständlich würden diese Werte bei der Verwendung von 10-MT-Bomben bzw. 50- oder 100-MT-Bomben entsprechend grösser anfallen.

Was aber ganz besonders von Bedeutung ist: Diese Explosion war nicht eine Angelegenheit von Sekunden, sondern von Minuten! Während etwa 5 Minuten behielt der glühende Ball seine sphärische Feuerform! Bei den stärkeren sowjetischen Explosionen (vermutlich 10 MT) schätzt man die Dauer des Glühens (Explosion) auf etwa 10 Minuten.

Beim kürzlich erfolgten Versuch der USA auf den Christmas Islands betrug diese Zeit 6 Minuten.

Es handelt sich somit nicht nur um eine kurzzeitige, blitzartige thermische Einstrahlung hoher Intensität, die in grossen Umkreisen (man rechnet mit etwa 100 km Radius für eine 10-MT-Bombe) wirkt, sondern eine Dauerstrahlung besitzt, die auf der Erdoberfläche jedes ungeschützte Leben in diesen betroffenen Zonen verbrennt. Völlig unklar sind die vielen denkbaren Nebeneffekte, die nicht minder gefährlich sein könnten. So wird z. B. die Frage gestellt, ob sich die atomare Struktur der Luft unter der ionisierenden Hitze verändert — so verändert, dass ein Atmen ohne Sauerstoffgerät unmöglich wird? Wird diese starke Einstrahlung nicht riesige Feuerstürme entfachen, die dann durch sehr hohe, orkanartige Windgeschwindigkeiten begleitet sind? Wie schon gesagt, die Versuche vom Jahre 1958 haben mehr Fragen gestellt als beantwortet.

Wird man von den neuesten Versuchen der Sowjetunion vom Jahre 1961 und den USA von diesem Jahr wirkliche und wahrheitsnahe Einblicke erhalten? Besteht nicht die Gefahr, dass man von seiten dieser bei-

den Grossmächte die tatsächliche Gefahr zu vertuschen versucht? Vieles spricht für diese letztere Möglichkeit. Man wird deshalb mit aller Intensität und mit aller Vorsicht und ohne Vorurteile, wohl wissend, dass die ausseratmosphärischen Räume in ihrer Wechselbeziehung zum Kosmos einerseits und zur Erde anderseits noch sehr wenig erforscht sind, diese für jede Nation tiefgreifenden Umwälzungen auf dem Gebiete der Anwendung nuklearer Waffen abschätzen müssen. Die Konsequenzen, die daraus zu ziehen sind, dürften sicher nicht einfach und noch weniger bequem sein.

Es sei zum Abschluss noch einmal darauf aufmerksam gemacht, dass es sich beim Kriegseinsatz über der Atmosphäre im Prinzip nicht nur um den Einzeleinsatz von Nuklearwaffen handelt, wie in den oben geschilderten Versuchen, sondern vorab um den Simultaneinsatz zahlreicher Sprengkörper, die gemäss den Gesetzen der Photometrie sich in ihrer thermischen Wirkung addieren!

Literarnachweis: «Air Force/Space Digest», April 1962; «Forces Aériennes Françaises», April 1962; «New York Herald Tribune», Juli 1962; «Flugwehr und -Technik», Juni 1962; «Bulletin mensuel de documentation», März 1962.



Überall
trägt der Schweizer

NYLSUISSE®-Hemden.

NYLSUISSE®-Hemden aus dem besonders porösen und hautsympathischen Webtrikot mit den formbeständigen Kragen und Manchetten, der tadellosen Form und einwandfreien Konfektion — das sind Sonntags-Hemden für jeden Tag, fürs ganze Jahr. Und bügelfrei sind sie für immer!

NYLSUISSE®-Hemden sind weiß, in aparten Streifdessins und unifarbig (neuestens auch in **feldgrau**) überall erhältlich.

Bezugsquellen nachweis durch
SOCIÉTÉ DE LA VISCOSE SUISSE
Abt. Verkaufs-Förderung
Emmenbrücke, Tel. 52121



**QUALITÉ
CONTÔLÉE**