

Zeitschrift: Protar
Herausgeber: Schweizerische Luftschutz-Offiziersgesellschaft; Schweizerische Gesellschaft der Offiziere des Territorialdienstes
Band: 3 (1936-1937)
Heft: 3

Artikel: Experimentelle Studien über Yperitwirkung : I. Mitteilung
Autor: Schwarz, Fritz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-362510>

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: 02.10.2025

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

Oeffentliche Beleuchtung

Vom Verband schweizerischer Elektrizitätswerke wurden mit unserem Einverständnis folgende Materialien für die öffentliche Beleuchtung genehmigt:

Elektrische Luftschutzlampe aus blauem Naturglas, innen mattiert, der *Glühlampenfabrik Gloria A.-G., Aarau*. Luftschutzarmaturen zu obigen Lampen der Firmen *B. A. G. Turgi (Aargau)* und *Belmag, Zürich*.

Die Firma *W. Straub-Egloff & Cie., Turgi*, hat eine Stallaterne mit Spezialabschirmung in Arbeit, welche

zur Verwendung als Richtlampe in der öffentlichen Beleuchtung dienen kann und demnächst voraussichtlich durch die Abteilung für passiven Luftschutz genehmigt wird.

Industrie-Luftschutz

In seiner Sitzung vom 29. Dezember 1936 genehmigte der Bundesrat eine Verordnung über den Industrie-Luftschutz. Die Veröffentlichung dieser Verordnung wird in der nächsten Nummer der «Protar» erfolgen.

Experimentelle Studien über Yperitwirkung I. Mitteilung

Von P.-D. Dr. med. Fritz Schwarz, Oberarzt am Gerichtlich-medizinischen Institut der Universität Zürich

Jeder Untersucher, der tiefer in das Wesen der Yperitwirkung eindringen möchte, wird es als Lücke empfinden, dass experimentelle Reihenuntersuchungen am Menschen nur ausnahmsweise durchgeführt werden können. Der Tierversuch bildet keinen Ersatz für das Experiment am Menschen, weil die Unterschiede in Bau und Funktion zwischen Tier- und Menschenhaut derart gross sind, dass die Ergebnisse des Tierversuchs, namentlich quantitativ, niemals auf die menschliche Pathologie übertragen werden dürfen. Mit der Erschwerung experimentellen Forschens wird es unmöglich, sich systematisch über Einzelheiten der Yperitwirkung zu orientieren, beispielsweise Fragen der individuellen Reaktionsverschiedenheiten zu klären, Unterlagen über die Beziehungen zwischen Konzentration, Zeit und Wirkungsintensität zu erlangen und namentlich einen objektiven Massstab über den Wert unserer entgiftenden und therapeutischen Massnahmen zu gewinnen.

Es wird deshalb eine Bereicherung unserer experimentellen Methodik und damit unseres Spezialwissens bedeuten, wenn wir im folgenden über eine ungefährliche Methode berichten, die wir für experimentelle Yperitversuche am Menschen ausgearbeitet haben, und wenn wir über die Beobachtungen, die wir dabei bis heute machen konnten, eine grössere Zahl von Interessenten orientieren. Wir sind uns bewusst, dass uns andere Untersucher auf ähnlichen Wegen vorausgegangen sind und unsere Kenntnisse in wertvoller Weise bereichert und erweitert haben. Dass unsere Methode vom Yperit auf andere chemische Kampfstoffe von der Gruppe der Hautgifte übertragen werden kann, ist selbstverständlich.

Experimentelle Versuche mit reinem Yperit sind gefährlich und wohl nur ausnahmsweise durchführbar; ihr Nachteil ist nebenbei, dass wir wegen der raschen Aufnahme und schwierigen Dosierung exakte Beobachtung über quantitative Beziehungen nicht durchführen können. Man wird deshalb stets zu Experimenten mit verdünntem Yperit greifen müssen. Als Verdünnungsmittel kann irgendein flüssiges Lösungsmittel dienen; die

Gefahr, dass dabei keine umschriebene Hautreaktion erzeugt wird und dass das gelöste Gift aus Unachtsamkeit zufällig an andere Hautstellen gelangt, ist nicht zu unterschätzen. Wir haben aus diesen Gründen eine Lösung des Yperits in einem festen Mittel vorgezogen. Am handlichsten erwies sich uns die gelbe Vaseline. Bei Versuchen wird man am zweckmässigsten folgendermassen vorgehen: Ein abgewogenes Quantum Vaseline wird in der Porzellanschale über kleiner Flamme langsam erwärmt, bis gerade Verflüssigung eingetreten ist. Dann wird mit der Tropfpipette, die mit einem Gummiball versehen ist, ein bestimmtes Quantum Yperit (wir verwendeten stets das chemisch reine Yperit von A.-G. vorm. B. Siegfried, chemische Fabrik in Zofingen) der verflüssigten Vaseline unter Umrühren mit dem Glasstab zugetropft. Darauf wird diese Yperitvaseline (für Experimente erwies sich uns eine fünfprozentige Yperitkonzentration am günstigsten) in ein einseitig verschlossenes Glasrohr von 6 mm Lichtung eingegossen, wo sie erstarrt. Für das Experiment wird vom Glasrohr, in welchem die Salbe längere Zeit haltbar ist, mit der Glasfeile ein kurzes Stück abgebrochen, der darin enthaltene Salbenzylinder mit einem Glasstab, der in die Weite des Rohres passt, auf zirka 5 mm Länge ausgestossen, mit einem geschärften Holzspatel unterbrochen und schliesslich mit der Zylindergrundfläche auf die Haut der Versuchsperson gestellt. Dieses Vorgehen gewährt ein absolut gefahrloses Experimentieren. Die quantitativen Verhältnisse (Konzentration, Grösse der Wirkungsfläche) bleiben immer gleich. Nach einer bestimmten Zeit wird der Salbenzylinder abgehoben und die betreffende Hautstelle sofort sorgfältig mit trockener Watte abgerieben. Es entstehen dann auf der Haut runde, scharf begrenzte Reaktionsformen, die exakt quantitativ und qualitativ miteinander verglichen werden können.

Die Aufnahme des Yperits in die Haut erfolgt durch Diffusion. Diese Diffusion kann experimentell auch an der *Leichenhaut* festgestellt und verfolgt werden; sie ist neben Giftkonzentration, Grösse der Diffusionsfläche und Hautdicke ab-

hängig von der Temperatur. Versuche zeigten uns, dass die Diffusion im Brutschrank viel intensiver ist als bei Zimmertemperatur. Das diffundierte Gift können wir im Hautschnitt mikroskopisch nachweisen, indem wir in den exzidierten Hautstückchen das Yperit mit Goldchlorid als unlösliche Verbindung ausfällen. Das überschüssige Goldchlorid wird aus den Gewebstücken durch Wässern sorgfältig entfernt. Im Formalin wird die Yperitfällung zu Gold reduziert und kann dann im Gefrierschnitt als schwarzer Niederschlag festgestellt werden. Damit brauchbare und ohne Irrtümer deutbare Bilder entstehen, ist die Innehaltung genauer Konzentrationen und als Kontrolle die Mitbehandlung yperitfreier Hautstücke notwendig.

Eine erste Aufgabe stellten wir uns darin, mit dem Yperit abgestufte Wirkungen zu erzielen, d. h. auf der Haut gesetzmässig gewisse Reaktionsstufen zu erzeugen und damit die Abhängigkeit zwischen Zeit und Konzentration zu erfassen. Wir begannen unsere Versuche mit einer fünfprozentigen Salbe und konnten bald feststellen, dass wir damit bei einer Wirkungsdauer von 1—5 Minuten auf der Haut ein mehr oder weniger kräftiges, umschriebenes Erythem hervorrufen konnten, das meist mit einer leichten Schwellung verbunden war, dass es dabei aber nur ausnahmsweise zu stärkeren Reaktionen kam. Wir können also diese Dosis als *Erythemdosis* bezeichnen. Grosse Unterschiede in der Reaktion zwischen Männern und Frauen fanden wir nie. Wesentlich für die Reaktionsstärke war die Hautdicke: Haut mit kräftiger Hornschicht reagiert bedeutend schwächer als dünne, zarte Haut. Im allgemeinen zeigte sich, dass die Haut am Unterschenkel resistenter ist als die Haut an den oberen Extremitäten, offenbar wegen der kräftigeren Hornhautentwicklung. Bei einer Versuchsperson, die von Badeferien am Meer zurückgekehrt war und die deshalb über eine stark pigmentierte Haut verfügte, gelang es nicht, mit den üblichen Erythemdosen eine Reaktion zu erzeugen; erst einige Wochen später war dies an der gleichen Hautstelle in normaler Weise möglich.

Liessen wir die fünfprozentige Salbe länger, zwischen fünf und zehn Minuten, einwirken, dann kam es anfänglich zu einem Erythem mit starker Schwellung. Bald zeigte die reagierende Stelle im Zentrum eine blasse Verfärbung, aus welcher sich innerhalb von 2—3 Tagen eine grosse Blase entwickelte. Eine Nekrose trat nicht ein.

Verlängerten wir die Wirkungsdauer auf 10—15 Minuten, dann kam es über das Erythemstadium rasch zur Blasenbildung. Aus der Blase entwickelte sich innerhalb 3—4 Tagen eine Nekrose, die sehr langsam, unter Geschwürsbildung, ausheilte.

Sämtliche Reaktionen deckten sich morphologisch übrigens vollkommen mit den in der Literatur exakt und zahlreich niedergelegten Beobachtungen über die Yperitwirkung auf die Haut, so-



Abb. 1.

Eigenversuch. Reaktionsstufen des Yperites bei $c \cdot t$ -Werten von 1500, 3000 und 4500: Erythem (Rötung, leichte Entzündung), Blasenbildung, Nekrose (Gewebsstod).

dass sich eine eingehendere Beschreibung erübrigt.

Versuchen wir, unsere quantitativen Ergebnisse nach der $c \cdot t$ -Formel, die für die Yperithautwirkung als Diffusionserscheinung ja gültig sein muss, zusammenzustellen, dann gelangen wir zu folgenden Ergebnissen (die Konzentration des Yperits geben wir in Prozenten an, d. h. reinen Yperit bezeichnen wir mit 100, fünfprozentige Salbe mit 5 usw., die Zeit in Sekunden):

Erythemdosis: $c \cdot t$ -Wert = 300—1500

blasenerzeugende Dosis: $c \cdot t$ -Wert = 1500—3000

nekrosenerzeugende Dosis: $c \cdot t$ -Wert = über 3000.

Erfolgt bereits bei 300 eine *kräftige* Reaktion, dann dürfen wir von einer abnorm hohen Empfindlichkeit sprechen.

Um die Gültigkeit der $c \cdot t$ -Formel noch weiter experimentell zu überprüfen, machten wir Versuche mit wechselnden Salbenkonzentrationen und wechselnden Einwirkungszeiten. Wir arbeiteten mit 2½-, fünf- und zehnprozentiger Salbe und wählten Zeiten von acht, vier und zwei Minuten, entsprechend einem $c \cdot t$ -Wert von 1200. In allen Fällen ergab sich bei allen Versuchspersonen an den drei Stellen ein ungefähr gleich intensives Erythem, nie aber eine Reaktion, die darüber hinausging. Schliesslich machten wir noch Eigenversuche mit reinem Yperit, indem wir auf die Haut des Oberarmes je einen Tropfen Yperit brachten und denselben 10 resp. 15 Sekunden einwirken liessen, rasch abtupften und die Haut schliesslich trocken reinigten. Es ergab sich an der ersten Stelle ($c \cdot t$ -Wert = 1000) ein starkes Erythem mit Schwellung, an der zweiten Stelle ($c \cdot t$ -Wert = 1500) eine Blase. Die Haut in der Umgebung der beiden Reaktionen zeigte mässiges Erythem als Folge des bei der Reinigung verwischten Yperits. Mit dieser Versuchsreihe dürfte erwiesen sein, dass auch für die Hautwirkung des Yperits die $c \cdot t$ -Formel Gültigkeit hat, was ja theoretisch zu erwarten war.

Im folgenden sei noch über einige auffällige Beobachtungen anlässlich unserer Versuche berichtet. In den meisten Fällen wurde einige Minuten nach Abwischen der Salbe ein rasch wieder verschwindendes Brennen angegeben. Gelegentlich zeigte sich beim Abwischen der Salbe ein offenbar durch das Reiben erzeugtes, an die Reaktionsstelle gebundenes, rasch wieder verschwindendes Früherythem. Das eigentliche Erythem trat bei den verschiedenen Versuchspersonen verschieden rasch ein. Es kann gelegentlich bereits nach einigen Stunden eine deutliche Rötung festgestellt werden; meist dauert es aber zwölf und noch mehr Stunden, bis eine Reaktion deutlich wird. Rasches Eintreten des Erythems spricht offenbar für hohe Empfindlichkeit. Durch Wärmezufuhr kann das Eintreten der Reaktion beschleunigt werden. In einem Falle blieb das Erythem nach mittlerer Dosis ($c \cdot t$ -Wert = 750) mehr als 24 Stunden aus, um dann im warmen Bade momentan aufzutreten. Auch ablassende Reaktionen wurden im warmen Bad wieder deutlicher. In zwei Fällen beobachteten wir ein Stärkerwerden der Reaktion, wenn nachträglich an einer benachbarten Hautstelle ein neuer Versuch angelegt wurde. In einem Falle wurde die Reaktion an der ersten Stelle überhaupt erst durch einen zweiten Versuch ausgelöst. In der Regel zeigt sich um die eigentliche Reaktionsstelle ein rötlicher Hof; bei einer Versuchsperson, die wir auf Grund früherer Versuche als yperitresistent ansprechen dürfen, wich dieser Hof plötzlich einer auffälligen Blässe (Gefässkontraktion), wie wenn der Organismus das Gift blockieren wollte. Nach einigen Stunden trat an Stelle dieser Blässe wiederum die übliche Rötung. Eine «Sensibilisierung» durch das Gift konnten wir bei Versuchspersonen, die wir zu mehrfachen Experimenten benutzten, feststellen, indem bei gleichbleibender Dosis die Reaktionen intensiver, grösser, nicht an die ursprüngliche Reaktionsstelle gebunden erschienen. Ob sich hinter diesen Beobachtungen eine tatsächliche, gesetzmässige Steigerung der Hautempfindlichkeit (wie man das ja bei verschiedenen gewerblichen Hautgiften feststellen konnte) versteckt oder ob es sich lediglich um Zufallsbefunde handelt, können wir vorläufig noch nicht entscheiden.

Das Erythem kann monatelang bestehen. Ein langer Bestand spricht offenbar, wie ein rasches Eintreten, für eine hohe Empfindlichkeit. Die Haut im Bereich der Reaktionsstelle wird allmählich bräunlich, etwas dicker; sie kann schuppen und jucken. Um den ursprünglichen Reaktionskreis bildet sich häufig eine braune Pigmentzone, die nur langsam schwindet. Die eigentliche Reaktionsstelle kann sich ebenfalls pigmentieren; in andern Fällen bleibt sie im Vergleich zur umgebenden Haut auffällig weiss. Eine solche Aufhellung beobachteten wir u. a. bei einer Versuchsperson mit starken Sommersprossen. Die Pigment-

bildung und -umlagerung kann namentlich schön im ultravioletten Strahlengang verfolgt werden.

Entgiftung.

Eine unschätzbare Bedeutung wird experimentellen Yperitversuchen zur *Bewertung entgiftender und therapeutischer Massnahmen* zukommen. Wir haben vorläufig die entgiftende Wirkung des *Chlorkalks*, dem ja bei der Zerstörung des Yperits auf der menschlichen Haut eine grosse Rolle zugeschrieben wird, und des *Kaliumpermanganats* verfolgt. Wir gingen folgendermassen vor: An einer Versuchsperson applizierten wir gleichzeitig zwei Erythemdosen. Die Yperitsalbe wurde an beiden Stellen sorgfältig abgerieben, die eine Stelle unbehandelt gelassen, die andere Stelle mit Chlorkalk resp. mit Kaliumpermanganat behandelt. An einer dritten Hautstelle wurde noch eine blinde Kontrolle angelegt, um die Wirkung des Medikamentes auf die Haut (ohne Yperit) zu studieren, die immer negativ ausfiel. Bei allen Versuchen beobachteten wir, sofern das Mittel *erst zehn Minuten nach Entfernung der Yperitsalbe* aufgelegt wurde, eine *Verstärkung* der lokalen Reaktion, in einigen wenigen Fällen ein Gleichbleiben, nur in *einem* Fall aber konnten wir durch die Kaliumpermanganatbehandlung eine deutliche Besserung erzielen. Die Intensivierung der Reaktion ist vermutlich in der lokalen Umsetzung (Oxydation) des Yperits mit dem Medikament im lebenden Gewebe zu suchen. Aus unsern Protokollen seien folgende Fälle mitgeteilt:

Versuchsperson E. Z. 22. September, 16 Uhr, werden zwei Stellen mit einer Erythemdosis ($c \cdot t$ -Wert = 1200) behandelt. Die eine Stelle wird zehn Minuten nach Abwischen der Yperitsalbe mit einer zehnprozentigen wässrigen Chlorkalklösung während fünf Minuten bedeckt. Nach zwei Stunden deutliche Rötung an der behandelten Stelle. Die unbehandelte Stelle zeigt nichts Auffälliges. — 23. September, 9 Uhr: Deutliche Rötung an beiden Stellen, an der behandelten Stelle stärker. — 23. September, 15 Uhr: An der behandelten Stelle beginnende Bläschenbildung. Unbehandelte Stelle zeigt lediglich Erythem. — 24. September, 9 Uhr: Behandelte Stelle zeigt kleine, linsengrosse Bläschen. Unbehandelte Stelle lediglich Erythem.

Versuchsperson A. S. (Abb. 2). 23. September, 11 Uhr: Zwei Stellen am linken Oberarm werden mit einer Erythemdosis ($c \cdot t$ -Wert = 1200) behandelt. Zehn Minuten nach Abwischen der Salbe wird eine Stelle während fünf Minuten mit $\frac{1}{2}$ -promilliger Kaliumpermanganatlösung befeuchtet. Nach sieben Stunden noch keine Reaktion. — 24. September, 11 Uhr: Starke Blasenbildung an der behandelten Stelle. Unbehandelte Stelle zeigt lediglich Rötung. — 27. September: Grosse Bläschen an der behandelten Stelle. An der unbehandelten Stelle ein einziges kleines Bläschen sichtbar. — 28. September: Bläschen an der behandelten Stelle geplatzt. Starke Rötung, Schwellung. An der



Abb. 2.

Versuchsperson A. S. Zwei Versuchsstellen am linken Oberarm ($c \cdot t$ -Wert = 1200). An der behandelten Stelle intensive Reaktion mit Blasenbildung. An der unbehandelten Stelle lediglich leichtes Erythem.

unbehandelten Stelle Erythem im Abklingen. — 16. Oktober: Behandelte Stelle stark verdickt, schuppig, bräunlichrot. Unbehandelte Stelle zeigt geringe Verdickung, keine Schuppung. — 16. November: An der behandelten Stelle weisse, deutlich sichtbare, höckerige Narbe mit Einziehungen. An der unbehandelten Stelle weisse, glatte, kaum mehr sichtbare Narbe.

Versuchsperson J. S. 23. September, 11 Uhr: Zwei Stellen am linken Oberarm werden mit einer Erythemdosis ($c \cdot t$ -Wert = 1200) belegt. Zehn Minuten nach Abwischen der Salbe wird eine Stelle während vier Minuten mit $\frac{1}{2}$ promilliger Kaliumpermanganatlösung behandelt. Nach vier Stunden Erythem an beiden Stellen, an der behandelten Stelle deutlich stärker. — 24. September, 9 Uhr: Starkes Erythem an der behandelten Stelle mit Bildung von vier Bläschen. An der unbehandelten Stelle lediglich Erythem. — 25. September: Die vier Bläschen an der behandelten Stelle sind noch vorhanden. An der unbehandelten Stelle ein winziges Bläschen. — 15. November: Beide Stellen rotbräunlich, von einem bräunlichen Rand umsäumt.

Schliesslich sei noch der einzige Versuch, bei welchem wir von der Behandlung eine günstige Beeinflussung beobachten konnten, mitgeteilt:

Versuchsperson H. Sch. 23. September, 11 Uhr: Applikation einer Erythemdosis ($c \cdot t$ -Wert = 1200) am linken Oberarm, zwei Stellen. Zehn Minuten

nach Abwischen der Salbe wird eine Stelle während fünf Minuten mit $\frac{1}{2}$ promilliger Kaliumpermanganatlösung behandelt. — 24. September, 10 Uhr: Rötung an beiden Stellen, sehr gering, an der behandelten Stelle deutlich schwächer als an der unbehandelten. — 23. September, 20 Uhr: Starker anämischer Hof um die unbehandelte Stelle, der nach einigen Stunden der üblichen Rötung weicht. — 25. September, 11 Uhr: An beiden Stellen Erythem, an der unbehandelten Stelle etwas stärker. — 26. September: Die unbehandelte Stelle zeigt zwei kleine zirkumfollikulär gelegene Bläschen, behandelte Stelle abklingendes Erythem.

Aus unsern orientierenden Versuchen ergibt sich, mit einer einzigen Ausnahme, übereinstimmend, dass durch die Behandlung mit Chlorkalk oder Kaliumpermanganat, sofern dieselbe erst zehn Minuten nach Aufhören der Giftwirkung einsetzt, unter Umständen eine ausserordentliche Verstärkung der Lokalreaktion erzeugt werden kann, dergestalt, dass aus einer Erythemdosis eine blasenerzeugende Dosis wird. Dass bei sofortiger Applikation von entgiftenden Mitteln eine ausreichende Schutzwirkung gewährleistet ist, dürfte zur Genüge bekannt sein und konnten auch wir beim Experimentieren mit Yperit immer wieder feststellen. Es ist dabei ziemlich gleichgültig, wie vorgegangen wird. Für das Laboratorium scheint uns eine Reinigung mit warmem Wasser, Seife und Bürste am einfachsten.

Für die Hautentgiftung mit Chlorkalk und Kaliumpermanganat scheinen uns auf Grund der bisherigen Beobachtungen viel präzisere Vorschriften notwendig, besonders wenn wir Laien mit diesen Massnahmen betrauen müssen. Es fragt sich, ob wir das Kaliumpermanganat, das uns in seinen Nebenwirkungen unangenehmer erschien als der Chlorkalk, aus der Lientherapie nicht prinzipiell entfernen sollten. Auf alle Fälle ist eine generelle Empfehlung des Chlorkalkbreies und des Kaliumpermanganates zur Hautentgiftung gefährlich. Es gibt sicher Umstände, bei welchen diese Mittel durch andere Chemikalien ersetzt werden müssen.

Wir werden unsere experimentellen Untersuchungen fortsetzen und gleichzeitig auf das Levisit übertragen. Sofern wir dabei zu mitteilungswerten Resultaten gelangen, soll später an dieser Stelle darüber berichtet werden.

Was will die Entrümpelung? Von Dr. jur. W. Röthlisberger, Polizeikommissär, Bern

In den bis jetzt erlassenen Vorschriften des Bundes über den passiven Luftschutz findet sich das Wort «Entrümpelung» nirgends vor. Einzig in der Instruktion für den passiven Luftschutz der Zivilbevölkerung steht in Ziffer 78 im Kapitel über Brandschutz der Satz: «Die erste Forderung des

Brandschutzes im Luftkrieg ist daher *Entrümpelung der Dachräume.*» In der kürzlich von der Abteilung für passiven Luftschutz in alle Haushaltungen der Schweiz verschickten Flugschrift wird über die uns hier interessierende Frage unter anderem folgendes angeführt: