

**Zeitschrift:** Schweizer Soldat + MFD : unabhängige Monatszeitschrift für Armee und Kader mit MFD-Zeitung

**Herausgeber:** Verlagsgenossenschaft Schweizer Soldat

**Band:** 70 (1995)

**Heft:** 7

**Artikel:** Sarin - ein neues Terrormittel?

**Autor:** Huber, U.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-714509>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 30.01.2025

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

# SARIN – EIN NEUES TERRORMITTEL?

Von U Huber, AC-Laboratorium Spiez

In der Stossverkehrszeit am Morgen des 20. März 1995 wurde in der U-Bahn von Tokio Gift freigesetzt. In der Folge starben mehrere Menschen; Hunderte bis Tausende wurden vergiftet oder verletzt während der Flucht aus dem Tunnelsystem. Es bestätigte sich der Verdacht, dass es sich beim Gift um den chemischen Kampfstoff Sarin handelt. Im folgenden wird kurz über diese Substanz orientiert.

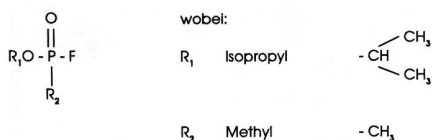
Sarin ist eines der drei «klassischen» Nervengifte Tabun, Sarin und Soman, welche vor und während des Zweiten Weltkrieges in Deutschland entwickelt worden sind. Sarin wurde zwar bis in die 60er Jahre in grossen Mengen, dh Tausenden von Tonnen zur Herstellung von chemischen Waffen durch die Grossmächte in Ost und West produziert; es sind aber keine Einsätze grösseren Ausmasses bekannt.

Neuere Entwicklungen vor Ende des kalten Krieges zielten darauf ab, sogenannt binäre Sarin-Munition für die Artillerie zu entwickeln. In diesen Geschossen wird das Nervengift erst nach dem Abschuss der Granate oder Rakete aus relativ ungefährlichen Ausgangsstoffen gebildet.

Nach dem Golfkrieg haben Inspektionen im Irak ergeben, dass dort einige hundert Tonnen Nervengift produziert worden sind. Verschiedene weitere Länder werden verdächtigt, sich mit chemischen Waffen aufzurüsten; wie weit dabei der Kampfstoff Sarin eine Rolle spielt, ist nicht bekannt. Eine Reihe von Industriestaaten (organisiert in der Australiengruppe) versucht, durch Absprache von Exportkontrollen für kritische Güter (Chemikalien, Anlagenteile) die Proliferation (Weiterverbreitung) von chemischen Waffen zumindest zu erschweren. Die neue C-Waffen-Konvention verlangt, dass die Vorräte an chemischen Waffen innert 10 Jahren nach Inkraftsetzung kontrolliert vernichtet werden müssen. Überdies sieht sie ein internationales Inspektionsregime vor, das die deklarierte Produktion von kritischen Chemikalien (mögliche Ausgangsstoffe für chemische Kampfstoffe) überwacht.

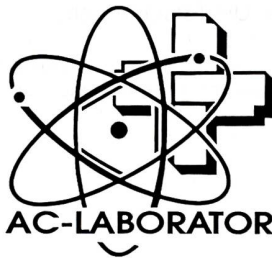
## Chemische Struktur

Sarin ist ein Phosphonsäureester mit der allgemeinen Struktur



## Chemische und physikalische Eigenschaften

Schmelzpunkt	-56 °C
Siedepunkt	158 °C (Zersetzung)
Flüchtigkeit (20 °C)	12.1 g/m <sup>3</sup>
Wasserlöslichkeit	100%
Hydrolyse	Halbwertszeit:
(Abbau in Wasser)	100–150 h neutral
	2 h sauer
	1 h alkalisch
Geruch	geruchlos (wenn rein)
Farbe	wasserklar (wenn rein)



Entgiftung mit Entgiftungspulver und Entgiftungslösung 85

## Nachweis

Sarin kann mit den Methoden der chemischen Instrumentalanalytik nachgewiesen werden. Der Vergleich mit Massenspektren, Infrarotspektren oder Kernresonanzspektren der reinen Substanz macht die Identifikation zweifelsfrei möglich. Von möglicherweise entstandenen Abbauprodukten kann zumindest auf die Substanzklasse der Phosphonsäureester zurückgeschlossen werden.

Das AC-Laboratorium Spiez verfügt über eine akkreditierte Prüfstelle «Chemische Analytik zur Verifikation der C-Abrüstung» für Untersuchungen von Proben aller Art auf chemische Kampfstoffe und verwandte Verbindungen. In ausserordentlichen Zeiten kann auch das zentrale Armeelabor A Lab ACSD 86 solche Analysen durchführen.

Intaktes Sarin kann mit dem einfachen Verfahren der Dünnschichtchromatographie und einer spezifischen Reaktion nachgewiesen werden. Diese Methode ist in den regionalen AC-Labors der Schweizer Armee eingeführt. AC-Spürer von Armee und Zivilschutz sind in der Lage, mit dem Kampfstoffnachweisgerät (KANAG) gefährliche Konzentrationen von Nervengiften in Luft nachzuweisen. Nervengifttröpfchen bewirken auf dem Kampfstoffnachweispapier von Armee und Zivilschutz eine typische Gelb- oder Grünfärbung. Die in verschiedenen Armeen eingeführten automatischen Nachweisgeräte können gasförmiges Sarin nachweisen, allerdings zur Vermeidung von Fehlalarmen nur in relativ hohen Konzentrationen. Das automatische C-Nachweisgerät, dessen Beschaffung für die Schweizer Armee gegenwärtig vorbereitet wird, kann hingegen gasförmige Nervengifte in sehr tiefer Konzentration nachweisen. Es wird das KANAG in der Funktion als «Endalarmgerät» ersetzt und zudem ermöglichen, C-Kampfstoffe zu «schnüffeln» und damit erlauben, vergiftete Stellen im Gelände und/oder auf Material zu lokalisieren.

## Toxizität

### Wirkung:

Sarin kann gasförmig über die Atemwege und die Augen oder flüssig durch die Haut in den Körper gelangen. Es blockiert die Acetylcholinesterase, ein Enzym, das in der Übertragung von Nervenreizen zwischen zwei aufeinander folgenden Nervenzellen eine wichtige Rolle spielt.

### Vergiftungssymptome:

#### Anfangssymptome:

- Pupillenverengung (Miosis), Sehstörungen und Augenschmerzen
- verstärkte Sekretion (Nasen-, Tränen-, Speichelfluss, Schweissausbrüche)
- Atembeschwerden
- starke Kopfschmerzen

#### Hauptsymptome:

- Zittern und/oder Zucken der Muskulatur
- Erbrechen, unkontrollierter Harn- und Stuhlabgang
- Atemnot
- Ängstlichkeit, Spannung, Verwirrtheit
- evt generalisierte Krämpfe, Bewusstlosigkeit
- Tod durch Atemlähmung, evt durch Kreislaufkollaps

### Latenzzeit

(Zeit bis zum Erkennen von Symptomen): Bei Aufnahme über die Atemwege Sekunden bis wenige Minuten, bei Aufnahme durch die Haut bis zu 30 Minuten. Bei einer tödlichen Dosis tritt der Tod wenige Minuten nach Auftreten der ersten Symptome ein.

Je nach Menge des aufgenommenen Sarins können Art und Reihenfolge der Symptome verschieden sein; charakteristisch sind die Anfangssymptome. Nur aufgrund der Symptome auf eine Vergiftung durch Sarin zu schliessen, ist nicht ratsam; Analysen sind notwendig.

### Toxizitätsdaten:

Für gasförmiges Sarin sind in der Folge die Dosen als ct50-Produkt angegeben, dh das Produkt Konzentration (mg/m<sup>3</sup>) \* Expositionszeit (min), bei dem 50% der Betroffenen eine bestimmte Wirkung zeigen. Stark vereinfachend wird dabei angenommen, dass eine kleine Konzentration während langer Zeit die gleiche Wirkung zeitigt wie eine hohe Konzentration über entsprechend kurze Zeit.

	ct50 [(mg/m <sup>3</sup> ) * min]	letale Dosis LD50 (mg/Mensch)
Aufnahme gasförmig über Atemwege:		
– Miosis	2	
– leichte Behinderung	15	
– schwere Behinderung	70	
– Tod	100	1
Aufnahme gasförmig durch die Haut:		
– Tod	10 000–15 000	
Aufnahme flüssig durch die Haut:		
– Tod		1700

## Schutz und Behandlung

**Schutz der Atemwege** gegen gasförmiges Sarin oder gegen Sarin in Aerosolform (als feinstverteilte schwebende Tröpfchen): voll gewährleistet bei korrekter Anwendung der Schutzmaske mit Filter von Armee und Zivilschutz (auch von zivilen Filtern vom Typ A



Die Beschaffung von C-Schutzanzug mit Schutzhandschuhen, Überstiefeln und Schutzmaske 90 (mit Trinkmöglichkeit) wurde mit dem Rüstungsprogramm 90 bewilligt.

oder B1) bzw bei Aufenthalt im Schutzraum unter Filterluftbetrieb.

**Schutz der Haut** gegen flüssiges Sarin: optimal mit Ganzkörperschutz, wie ihn der neue C-Schutzanzug 90 oder der C-Schutzanzug CESAR mit den ABC-Schutzhandschuhen und ABC-Überstiefeln bieten; nur behelfsmässig mit dem ABC-Schutzüberwurf.

## Therapie

### Unter Spitalbedingungen:

möglichst rasch nach Auftreten von Symptomen Spritzen von Atropin, Toxogonin und Valium intravenös. Anwendung von Atropin je nach Stärke der Vergiftung über Stunden. Künstliche Beatmung falls notwendig.

### Im Feld:

Atropin und Toxogonin sind als Komponenten in der Combopen (Autoinjektor von Armee und Zivilschutz) enthalten. Die beiden Medikamente werden unter Selbstapplikation und Kameradenhilfe intramuskulär gespritzt.

Die in der Armee eingeführten Pyridostigmin-Tabletten werden bei erhöhter Gefahr eines Nervengifteinsatzes auf Befehl eingenommen. Sie verbessern durch medikamentösen Schutz eines Teils der Acetylcholinesterase die Erfolgchancen einer korrekten Therapie bei einer nachfolgenden Vergiftung.

### Beurteilung

**Sarin ist einer der gefährlichsten chemischen Kampfstoffe**, die zu Waffenzwecken hergestellt worden sind. Es sind noch über mindestens zehn Jahre Tausende von Tonnen an verschiedenen Orten unter wahrscheinlich unterschiedlich sicheren Bedingungen gelagert. Über eine aktuelle Produktion in grossem Massstab ist nichts bekannt.

Auch für die Herstellung von kleinen Mengen (bis Kilogramme) ist eine gute Laboreinrichtung mit entsprechendem Sicherheitsstandard unerlässlich (also keine Synthese in der Waschküche!). Überdies ist es nicht einfach,

über den Chemikalienhandel an die Schlüsselangsstoffe zu kommen. Deren eigene Herstellung ist aufwendig.

Angesichts des äusserst tragischen Ereignisses in Japan stellt sich die Frage, ob damit eine neue Ära des Terrorismus eröffnet wurde, oder ob es sich um einen Einzelfall handelt. Es wird Aufgabe der Spezialisten sein, sich vertieft mit dieser Frage auseinanderzusetzen.

## SPEZIALREISE BERLIN

Zur Erinnerung an das Ende des Zweiten Weltkrieges in Europa organisiert der Schweizer Soldat + MFD in enger Zusammenarbeit mit der GMS eine Reise zu stark ermässigten Preisen. Die Reise geht mit der Bahn am Donnerstag, 24. August, am Abend nach Berlin und in der Nacht auf Montag, den 28. August, wieder in die Schweiz zurück.

Das äusserst attraktive Programm enthält ua: Gedenkstätte Deutscher Widerstand, Besuch der Schlachtfelder der sowjetischen Grosseoffensive 1945, Empfang im Schloss Gusow, Historische Rundfahrt durch die Innenstadt, Ausstellung für deutsch-russische Geschichte.

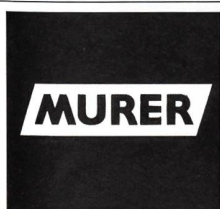
Wie bereits angekündigt, wird die Berechtigung zur Teilnahme erweitert: Anmelden können sich bis **spätestens 3. Juli** alle Wehrpflichtigen unserer Armee sowie die ab 1990 aus der Armee entlassenen Jahrgänge (Anmeldung mit Name, Jahrgang, Adresse, Mil Grad und Tf-Nr an die Redaktion des CH-Soldat). Junioren und Abonnenten können aufgrund der Ausschreibung in der Juni-Nr des CH-Soldat teilnehmen. Als Unterkunft dient die Julius-Leber-Kaserne der Bundeswehr.

**Preis mit Halbtax:** Fr. 575.- mit Rückreise im Liegewagen (6er-Abteil); Fr. 625.- mit Rückreise Schlafwagen (2er-Abteil).  
Der Redaktor



Ihre dynamische Bauunternehmung  
im Zürcher Oberland für Hoch- und Tiefbau

**Marti Bauunternehmung AG**  
Spitalstrasse 66, 8630 Rüti, Telefon 055/33 11 11



Tunnel-, Stollen-, Schacht-  
und Kavernenbauten  
Allgemeiner Tief- und Hochbau

**Murer AG, Zentralverwaltung**  
6472 Erstfeld, Tel. 044/5 11 77  
Fax 044/5 11 85

**Ständige  
Wiederholung verschafft  
Ihren Inseraten  
die erforderliche  
Wirkung!**

**Salzkammergut**  
österreich austria autriche oostenrijk

27 km Laufgenuss für Damen und Herren!

**24. Internationaler Lauf  
- RUND UM DEN  
WOLFGANGSEE**  
Sonntag, 15. Oktober 1995, 10 Uhr

**ST. WOLFGANG**  
am See



Information:  
Kurdirektion  
A-5360 St. Wolfgang  
Tel. 0043 6138/22 39

ÖLV-Nr. 3012/95  
Veranstalter:  
Kurdirektion  
und WSV-LG  
St. Wolfgang

