

Stellungnahme zu Risiken, die im Zusammenhang mit Squalen diskutiert werden: Squalen bzw. Squalen-Antikörper als angebliche Auslöser für das "Gulf war syndrome"

Alle Informationen des PEI zum Thema: www.pei.de/schweinegrippe

Squalen wird in geringer Menge als Wirkverstärker (Adjuvans) in Impfstoffen verwendet. Aktuell wird vermehrt die Sorge geäußert, ob das in dem pandemischen H1N1-Influenzaimpfstoff Pandemrix enthaltene Squalen zu unerwünschten Reaktionen, die als "Golfkriegs-Syndrom" (gulf war syndrome, GWS) beschrieben wurden, führen könnte. Für diese Sorge gibt es keinen Anlass, was im Folgenden erläutert werden soll.

Squalen ist ein natürliches Zwischenprodukt des menschlichen endogenen Cholesterinstoffwechsels und Bestandteil der Körperzellen. Es ist im Blut konstant nachzuweisen. Zudem ist es ein Hauptbestandteil vieler Nahrungsergänzungs- und Lebensmitteln wie z.B. Lebertran, Fisch- und Olivenöl. Die Menge an Squalen, die in einer Dosis Impfstoff enthalten ist, liegt nicht höher als die durchschnittliche Menge, die täglich mit der Nahrung aufgenommen wird, wobei es auf Grund der unterschiedlichen Ernährungsgewohnheiten große individuelle Unterschiede gibt. Untersuchungen konnten zeigen, dass die squalenhaltigen Adjuvanzen an der Einstichstelle innerhalb weniger Tage nicht mehr nachzuweisen sind.

Das "Golfkriegs-Syndrom" beschreibt eine unklare Gesundheitsstörung (verschiedene Symptome wie Gelenk- und Muskelschmerzen, ungewöhnliche Müdigkeit und Erschöpfungszustände, Gedächtnisprobleme), die erstmals bei den heimgekehrten Soldaten des Zweiten Golfkrieges (Kuwait und Irak, 1991) beobachtet wurde. Die Ursache ist unbekannt.

Im Jahr 2000 wurde über den Nachweis von Antikörpern gegen Squalen im Serum von an GWS erkrankten Golfkriegsveteranen berichtet ([Asa PB et al. Exp Mol Pathol 2000; 68:55-64](#)). Der Impfstoff gegen Milzbrand (Anthrax), den viele dieser Soldaten erhielten, wurde als mögliche Quelle vermutet. Gleichzeitig wurde berichtet, dass in manchen Chargen des Anthrax-Impfstoffes Spuren von Squalen gemessen wurden. Dieselbe Arbeitsgruppe fand bei 8 von 25 geimpften Soldaten, die nicht am Golfkrieg teilgenommen hatten, wohl aber Anthrax-Impfstoff erhalten hatten und zum Teil über GWS-ähnliche Symptome klagten, ebenfalls Squalen-Antikörper im Blut ([Asa et al. Exp Mol Pathol 2002; 73:19-27](#)). Es zeigte sich kein signifikantes Ergebnis, da sich auch bei 3 von 19 nichtgeimpften, beschwerdefreien Kontrollpersonen Antikörper fanden. Bemerkenswert ist auch, dass bei 5 Soldaten mit GWS-ähnlichen Beschwerden keine Antikörper gefunden wurden

Später stellte sich heraus, dass die Testdurchführung nicht validiert und damit zweifelhaft war. Eine Gruppe am Walter Reed Army Institute of Research, USA, hat danach ein validiertes Messsystem für Anti-Squalen-Antikörper entwickelt. Mit dieser Methode konnte gezeigt werden, dass Antikörper gegen Squalen natürlicherweise in der amerikanischen Bevölkerung vorkommen (IgG: ca. 15%; IgM: ca. 30%) und auch nicht mit einer Anthrax-Impfung assoziiert sind. Auch wurden mit der neuen Methode keine Squalen-Spuren in Anthrax-Impfstoff-Chargen gefunden ([Matyas GR et al. Detection of antibodies to squalene: III. Naturally occurring antibodies to squalene in humans and mice. J Immunol Methods 2004; 286:47-67](#)). Andere Autoren haben niedrige Anti-Squalen-IgG-Antikörpertiter sogar in einer Häufigkeit von 29 bis 79% in gesunden normalen Populationen gemessen ([Del Giudice et al.; Vaccines with the MF59 adjuvant do not stimulate antibody responses against squalene; Clin Vaccine Immunol 2006; 13:1010-3.](#)). In dieser Publikation konnte auch gezeigt werden, dass die Verabreichung eines Squalenhaltigen Influenza-Impfstoffes nicht zur Bildung von Squalen-Antikörpern bzw. zur Erhöhung bereits bestehender Squalen-Antikörper-Titer führt.

Auch der mögliche Zusammenhang zwischen dem Squalen-Antikörper-Status und einer GWS-Erkrankung in Golfkriegsveteranen wurde nochmals in einer großen epidemiologischen Studie geprüft. Ein Zusammenhang konnte nicht gefunden werden. Es wurden eingefrorene Seren von 579 Mitarbeitern der US-Navy ("Seabees"), die sich z.T. im Golfkriegseinsatz befanden, mit dem validierten Testsystem auf Antikörper untersucht. Ein Anteil von 7,4 % aller Untersuchten berichteten Symptome des GWS. Insgesamt wurden bei 43,5 % aller Untersuchten (solche Personen mit und ohne GWS) Squalen-Antikörper im Serum gemessen. Der Anteil der Squalen-Antikörper-Positiven war bei den Personen ohne GWS (43,1%) und denen mit GWS (48,8%) gleich hoch. Dies war auch der Fall, wenn nur die Gruppe, die sich nachweislich im Golfkriegseinsatz befand, betrachtet wurde (51,4 vs.

55,2%). ([Phillips et al.](#); Antibodies to squalene in US Navy Persian Gulf War veterans with chronic multisymptom illness; Vaccine 27 (2009); 3921–3926)

Zusammenfassend ist festzustellen, dass offenbar ein großer Teil der normalen Bevölkerung bereits in geringen Mengen Squalen-Antikörper aufweist und dass kein Zusammenhang besteht zwischen Squalen-Antikörpern und einem unklaren Krankheitsbild, das als "gulf war syndrome" zusammengefasst wird.

Konkret auf den Impfstoff Pandemrix bezogen kommt hinzu, dass das squalenhaltige Adjuvanz AS03, das in diesem Impfstoff verwendet wird, inzwischen in klinischen Studien bereits bei mehr als 30.000 Probanden eingesetzt wurde, ohne dass es auffällige Nebenwirkungen gegeben hätte

Für ein weiteres squalenhaltiges Adjuvans, MF59, das in den pandemischen Impfstoffen Focetria und Celtura enthalten ist, liegen Erfahrungen aus der Anwendung bei mehr als 40 Millionen Personen vor. Diese Erfahrungen stammen aus der Anwendung eines saisonalen Grippeimpfstoffs (Fluad), der in Deutschland seit 2000 zugelassen und in Anwendung ist, weltweit sogar bereits seit 1997.

Erstellt: 12.11.2009

[nach oben](#)

Das Paul-Ehrlich-Institut ist eine Einrichtung der Bundesrepublik Deutschland.
Es fördert durch Forschung und Prüfung Qualität, Wirksamkeit und Sicherheit biomedizinischer Arzneimittel.