

Agent Orange

Daniel A. Frick – ETHZ D-CHAB – Januar 2006

In der nachfolgende Arbeit wird Agent Orange behandelt. Agent Orange ist der Code Name für ein Herbizid, welches während des Vietnamkrieges von der USA verwendet wurde. Beleuchtet werden soll neben der Geschichte, der Verwendung und den Auswirkungen auch die Schuldfrage.

Geschichte von Agent Orange

Die Geschichte von Agent Orange beginnt mit vielen anderen Herbizide in den vierziger Jahren des Zwanzigsten Jahrhunderts. Die damals entwickelten Herbizide hatten die Eigenschaften, dass sie ausserordentlich schnell und gründlich das Unkraut vernichteten. Allfällige Nebenwirkungen wurden erst gar nicht untersucht, da sich eine solche Untersuchung zur Risikoabschätzung gar nicht gestellt hatte. Das Militär wurde auf diese Erfindungen aufmerksam und fing in den fünfziger Jahren selbst an Versuche mit verschiedenen Herbiziden durch zu führen. Insgesamt entwickelte das Militär zu dieser Zeit über fünfzehn verschieden Herbizide. Das Militär hatte die Absicht diese für die Kriegsführung in dichtbewaldeten Regionen ein zu setzten um die Bäume zu entlauben und somit den Gegner die Deckung zu nehmen. Agent Orange ist ein eins zu eins Gemisch aus zwei verschieden Wirkstoffen 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D) (Abbildung 1) und 2,4,5-Trichlorphenoxyessigsäure (2,4,5-T) (Abb. 2). Der eigentliche Name Agent Orange stammt von den breiten Markierungen an den Fässern, im Fall von Agent Orange war diese Markierung Orange – es gab jedoch auch andere Agents, so zum Beispiel Green, Yellow, Pink, Blue, Purple und White.

Die Verwendung von Agent Orange

Die USA verwendete Agent Orange während des Vietnamkrieges (1961 – 1971). Agent Orange ist eine milchige Flüssigkeit häufig mit Benzin gemischt, welche mit Hilfe von Helikoptern und Flugzeugen als Aerosole versprüht wurde. Die USA entlaubten damit einen gross Teil der Wälder in Südvietnam um so die Deckung und der Nahrungsnachschub für die Vietkongs zu vernichten. Während der ganzen Operation „*Ranch Hand*“ (Bauernhilfe) wurden laut den Angaben der USA 19 Millionen Gallonen Herbizide über den 4 Kampfzonen in Südvietnam versprüht. Agent Orange wurde dabei vor allem in den Jahren 1965 bis zum Kreigsende im Jahre 1971 verwendet. Laut neueren Untersuchungen von geheimen Militärunterlagen wurden circa 8.5 % der gesamten Fläche von Südvietnam mindestens einmal mit einem Herbizid besprüht. Vor Ende des Vietnamkrieges wurde zu dem ein Teil der Agent Orange Vorräte einfach neben den Basen der USA ausgekippt.

Das Problem mit Agent Orange

Das Problem bei Agent Orange ist neben der eigentlichen Toxizität für den Menschen der einzelnen Bestandteile des Herbizides, die Herstellung der 2,4,5-Trichlorphenoxyessigsäure (2,4,5-T). Bei der Herstellung von 2,4,5-T entsteht ein kleiner Teil Dioxin. In Agent Orange liegt der Wert im Bereich von 1 bis 40 ppm. Dieser Wert hört sich sehr gerin an, zu bedenken ist jedoch, das Dioxin als Suppergift gewertet wird und bis zu hundert mal giftiger ist als Zyankali. Bereits 80 Gramm Dioxin im Trinkwasser von New York würde ausreichen um die gesamte Bevölkerung New Yorks zu töten.

Dioxine

In der Umgangsprache wird das 2,3,7,8-Tetrachlordibenzo-p-dioxin häufig als das Dioxin bezeichnet. Dieses Dioxin war auch am Unfall in Seveso ausgetreten. Als Dioxine bezeichnet man jedoch eine Gruppe von circa fünfundsiebzig verschieden stark Chlorierten

Isomerestrukturen eine Trizyklischen Grundmoleküls. Das Grundmolekül besteht aus zwei Benzolringe die über zwei Sauerstoffbrücken miteinander verbundenen sind (Abb. 3). Das Grundmolekül kann an acht Stellen Chlorit werden und durch die Isomere Möglichkeiten entsteht dadurch die Gruppe der Dioxine. Das in Agent Orange hauptsächlich vorkommende Dioxin ist das 2,3,7,8-Tetrachlordibenzo-p-dioxin (Abb. 4). Dioxine entstehen bei thermischen Reaktionen bei welchen Kohlenstoffe in Gegenwart von Halogenverbindungen verbrannt werden, das sogenannte Dioxin Fenster liegt zwischen 300°C und 600°C. Für das entstehende Dioxin gibt keine Verwendung. Bis Anfang der Neunziger Jahre wurde beim Verbrennen von Benzin in Motoren Dioxine gebildet, nach dem jedoch das Beimischen von Chlor- und Bromverbindungen zum Kraftstoff verboten wurde, wurde auch diese Dioxinquelle beseitigt. Bei der Müllverbrennung entstehen nach wie vor Dioxine, welche jedoch nicht mehr in die Umwelt abgegeben werden dürfen.

Die Folgen von Agent Orange

Die Folgen von Agent Orange können in zwei Bereichen festgestellt werden. Der Erste ist die Schädigung der Umwelt und die Zweite die krankhafte Veränderung der Erbsubstanz beim Menschen. Die Folgen in der Umwelt konnten sehr gut beobachtet werden, nach dem besprühen fingen die Blätter an zu welken und innerhalb weniger Stunden starben die Bäume ab. Zurück blieben selbst Jahre danach, wo einst ein üppiger Regenwald stand, kahle savannenartige Regionen. An der Küste bedeutet das Vernichten der Mangrovenwälder nicht nur das die gesamte Ökologie der Region zusammen brach, sondern auch, dass das Land dahinter nicht mehr geschützt war vor der Erosion des Meeres (Vergleiche hierzu die schützende Wirkung der Mangrovenwälder während des Tsunamis im Dezember 2004). Noch heute sind die Primärwälder noch nicht ganz zurück gekehrt, nach wie vor herrscht vor allem im Süden in den verseuchten Gebieten Gräser und Sträucher vor.

Der zweite Standpunkt, ist um einiges Grösser als die Problematik der Umwelt. Zum einen gibt es kaum Studien die grossflächig die Auswirkungen von Dioxine behandelt, sondern lediglich solche die Unfälle (Seveso) untersuchen. In solchen Studien wurde jedoch festgestellt das Dioxine sogenannte Chlorakne auslösen, welche eine Verdickung der Hornschicht und Ausprägung einer starken Akne hervorruft. Neben Chlorakne kann Dioxin auch Verdauungs und Nervenstörungen hervorrufen sowie Muskel- und Gelenkschmerzen. Das Dioxin auch Diabetis oder sogar Krebs auslösen kann wird vermutet, konnte jedoch auf Grund der relativ geringen Studien noch nicht als erwiesen angesehen werden.

Dioxine reichern sich im Fettgewebe von Tieren und Menschen an, dadurch kann bei einer akuten Vergiftung mit Dioxin, wie es im Fall Juschtschenko war, selbst mit einer Blutwäsche nicht viel geholfen werden. Die Medizin schlägt hier die Gabe von Paraffinölen vor um so die Gifte aus dem Körper heraus zu lösen.

In Vietnam können die Folgen nach wie vor beobachtet werden, so leiden nach wie vor circa hunderttausend Vietnamesen an den Spätfolgen von Agent Orange, so kommen nach wie vor missgebildete Kinder auf die Welt. Zu den Missbildungen bei Kindern gehört zum einen der offene Rücken, zusammen gewachsene Beine und verstümmelte Gliedmassen.

Die Schuldfrage

Den USA war die Gefahr die durch das Versprühen von Agent Orange ausging nicht bewusst oder sie wollten diese nicht wahr haben. Bereits während des Krieges wurden Stimmen laut, die auf die Gefahr, die von Agent Orange ausging, hinwiesen und einen Stop forderten. Jahre später als die Ausmasse der sogenannten Kollateralschäden langsam bekannt wurden die Hersteller von Agent Orange (Dow Chemicals und Monsanto) nach einem Gerichtbeschluss dazu verurteilt eine Entschädigungszahlung von einmalig hunderachtzig Millionen Dollar zu leisten. Die Soldaten der USA zu Gute kamen.

Im Jahr 2005 war auch die Urteilsverkündung im Fall einer Gruppe vietnamesischer Opfer gegen die gleichen Hersteller. Diese wurde vor den Amerikanischen Gerichten abgewiesen, da im Falle einer Verurteilung die Türen für andere ehemalige Feinde der USA geöffnet würden, die von den Streitkräften der USA während eines Krieges geschädigt worden waren.

Nach wie vor wird die Schuldfrage durch die USA und ihren Streitkräften abgelehnt und jeder Zusammenhang als nicht bewiesen erwartet. Dies geschieht vor allem um sich vor den horrenden Schadenersatzklagen von Vietkongs und den eigenen Veteranen zu schützen.

Abbildungen

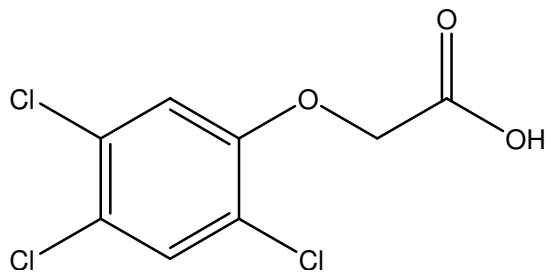


Abbildung 1 : 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure

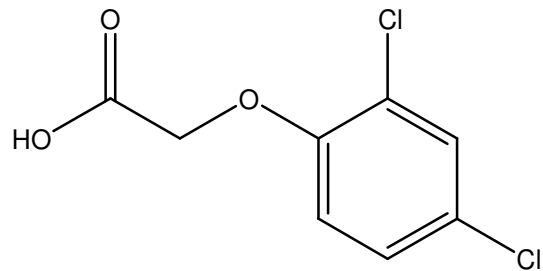


Abbildung 2 : 2,4,5-Trichlorphenoxyessigsäure

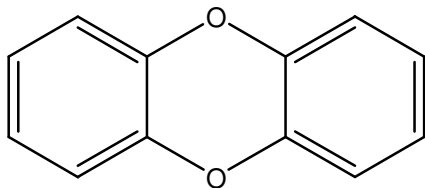


Abbildung 3 : Grundgerüst der Dioxine

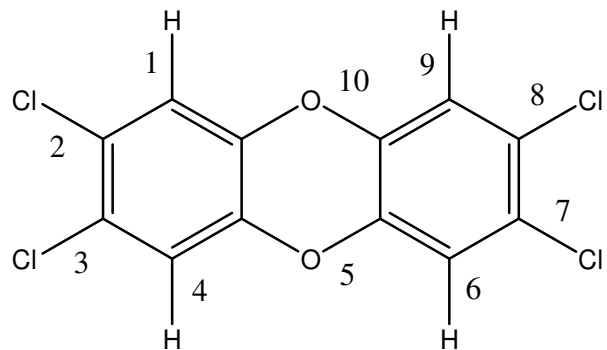


Abbildung 4: 2,3,7,8-Tetrachlordibenzo-p-Dioxin

Quellen Angaben

Dioxine: <http://de.wikipedia.org/wiki/Dioxine>, 07.01.2006

Agent Orange: http://de.wikipedia.org/wiki/Agent_Orange, 07.01.2006

Agent Oraoknge: http://www.vietnam-freunde.net/seite01/html/agent_orange.html, 07.01.2006