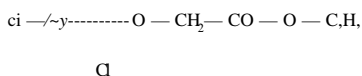


Agent »Orange«

Synonyma:

Hedonal®; Tributon®, LN8, LN14 (geplanter amerikanischer Angriff auf Japan von den Mariannen aus)

Formel: a)
$$\text{Cl} \text{---} (\text{---}) \text{---} \text{O} \text{---} \text{CH}_2 \text{---} \text{CO} \text{---} \text{O} \text{---} \text{C}_4\text{H}_9$$



Mischung aus a) 50% 2,4-D (2,4-Dichlorphenoxyessigsäure) und b) 50% 2,4,5-T (2,4,5-Trichlorphenoxyessigsäure), beide als n-Butylester mit Dieselöl und Petroleum.

Enthält im technischen Herstellungsverfahren Verunreinigungen (bis 30 ppm) von 2,3,6,7-Tetrachlor-dibenzo-p-dioxin (siehe TCDD).

Beschaffenheit:

dunkelbraune, ölige Flüssigkeit als Gemisch;

2,4-D: farblose, kristalline Substanz; Schmelzpunkt: 138-140°C; schlecht in Wasser löslich, jedoch gut in Kohlenwasserstoffgemischen. Sehr beständig gegenüber Regen;

2,4,5-T: farblose, kristalline Substanz, Schmelzpunkt: 153°C.

Verwendung:

Allgemeine Entblätterung von Wäldern, Unterholz und breitblättrigen Pflanzen. Wird zur Vernichtung von Unkraut und anderen unerwünschten Pflanzen verwandt. Kann die Pflanzen sowohl selektiv als auch total vernichten. Dient in niedrigen Konzentrationen in der Landwirtschaft als Unkrautvernichter (Herbizid) oder bei manchen Gewächsen als Entlaubungsmittel. Zur Erleichterung der bevorstehenden Ernte (Defoliator). 1-2 kg je ha! Wurden von den USA in Vietnam in 10-40facher Konzentration 72 Mio l (!) angewandt als Kampfstoffe zur Entlaubung und zur Vernichtung der Ernte (Hunger als Waffe), z. B. 30-40 kg aktiver Substanz pro Hektar. Abgesprüht aus Flugzeugtanks. Rief schwere Umweltschäden her-

Stoffwechselverhalten:

In Dosierungen wie sie in der Landwirtschaft angewandt werden, ist die Toxizität im allgemeinen gering. Die Mengen, die über den Verzehr behandelter Pflanzen in den Organismus gelangen, sind sehr gering und werden nicht gespeichert, sondern verlassen den Körper durchschnittlich nach 1-2 Tagen (unzersetzt über Nieren). Mit tierischer Milch kommen nur Spuren der Herbizide in den menschlichen Organismus. Folgeerkrankungen und genetische Veränderungen sind bei diesen Dosierungen nicht bekannt. Stark kontaminierte Nahrung bewirkt jedoch eine orale Vergiftung. In hohen Konzentrationen (Mensch im Sprühnebel) sind sie auch inhalativ und perkutan sehr wirksam.

Wirkungscharakter:

im menschlichen Organismus unbekannt.

Toxizität:

orale Aufnahme: letale Dosis: 3—4 g; nach Lohs 300 mg/kg;
LD₅₀ (2,4-D und 2,4,5-T): 50 mg/kg Körpergewicht
Verunreinigungen mit 2,3,6,6-Tetrachlor-dibenzo-p-dioxin (siehe TCDD).

Symptome:

bei oraler Vergiftung mit letaler Dosis: starkes Durstgefühl, Übelkeit, Erbrechen, bohrende Schmerzen im epigastrischen Winkel; nach 60 Min. Zeichen einer Hirnschädigung: ataktischer Gang, Bewußtseins-trübung, Hyporeflexie, klonische Krämpfe, Koma (wie orale Vergiftung mit Chlorkohlenwasserstoff). Tod nach Stunden oder Tagen durch Hirn- und Lungenödem.

Bei inspiratorischer subkutaner Aufnahme:
Latenzperiode von 24 Stunden, dann: schneidende Schmerzen und Brennen im Brustraum mit Niesreiz, Tränenfluß und Erbrechen, Kopfschmerzen und Schwindel, Brennen in den Augenlidern und auf der Haut, außerdem Schlaflosigkeit, schnelle Schwäche und vermindertes Sehvermögen. Entweder Exitus oder Zustandsverbesserung nach einigen Tagen. Bei Verunreinigungen mit TCDD zusätzlich genetische und teratogene Schäden.

Nachweis:

GC

Spätfolgen:

EKG-Veränderungen	(Anonymous, Constable, Kolny)
Polyneuropathie	(Barr, Fleck, Freemon, Sharp, Singer)
ZNS-Schäden	(Bezuglyi, Bodiagin, Boffey, Butcher, Constable, Kaskevich, Norman, Sharp)
Ataxie	(Shavgulidze)
Gefäßschäden	(Dudley)
Myopathie	(Laskowski)
Leberschäden	(Kolny)
Mutationen	(Butcher, Casey, Cohen)

Das im Vietnamkrieg von den Amerikanern eingesetzte Entlaubungsmittel Agent Orange sei verantwortlich für den frühen Tod von *Elmo Zumwalt*, der mit 42 Jahren an Krebs starb, sagt ein Bericht aus Washington im britischen *Guardian Weekly*.

Zumwalt diente als Freiwilliger auf einem Patrouillenboot der US-Marine zur gleichen Zeit, in der sein Vater als Kommandeur der US-Seestreitkräfte den Befehl zum Einsatz von Agent Orange gab. Das Entlaubungsmittel galt als für Menschen unschädlich. Es diente dazu, an der Küste und an den Flüssen die Wälder zu entlauben, die dem Vietkong Schutz boten und Angriffe ermöglichten.

Leutnant *Zumwalt* schwamm damals, wie seine Kameraden sich jetzt bei seiner Beisetzung erinnern, in dem mit Agent Orange verseuchten Wasser, um Beutewaffen des Vietkong aufzusammeln.

13 Jahre nach diesen Einsätzen erkrankte er 1982 an einem Lymphom, 1983 an der Hodgkinschen Krankheit, im August 1988 verstarb er.

In einem gemeinsam verfaßten Bericht haben Vater und Sohn *Zumwalt* das dioxinhaltige Agent Orange für die Krebserkrankung des Sohnes verantwortlich gemacht und lasten ihm auch die schweren Lernstörungen des inzwischen 11jährigen Sohnes von *Elmo Zumwalt jr.* an.

(*Guardian Weekly*, 21. August 1988)

Angeblieh Wirkungen von »Agent Orange« seit 1957 bekannt

Newark (AP) -Der amerikanische Hersteller des im Vietnamkrieg von den USA eingesetzten Entlaubungsmittels »Agent Orange« hat bereits 1957 von der Hamburger Chemiefirma Boehringer warnende Hinweise über die giftige Wirkung von Dioxin erhalten. Das geht aus vertraulichen Dokumenten hervor, die der Nachrichtenagentur AP im Zusammenhang mit dem Gerichtsverfahren in Newark im US-Bundesstaat

New Jersey gegen die Firma Diamond Shamrock zugespielt wurden. Vietnam-Veteranen fordern in dem Gerichtsverfahren 240 Millionen Dollar Schadenersatz, weil sie durch Kontakt mit dem dioxinhaltigen Entlaubungsmittel an Krebs erkrankt seien. Diamond Shamrock habe in betrügerischer Weise Informationen über die gesundheitsgefährdenden Wirkungen von Dioxin auch gegenüber der Regierung verschwiegen, argumentieren die ehemaligen Soldaten. Dem Dokument zufolge hat Boehringer vor 31 Jahren seine Konkurrenten in aller Welt über die giftigen Wirkungen des damals noch nicht als Dioxin bezeichneten Stoffes informiert, die bei einer Explosion 1953 in seinem Hamburger Werk festgestellt worden seien. Diamond hat nach diesen Angaben gewußt, daß Boehringer-Beschäftigte, die bei der Explosion verletzt worden waren, schwere Hautschäden, Chlor-Akne und möglicherweise Leberschäden erlitten. Die Firma habe aus Sorge vor den Spätfolgen der Vergiftung, die Produktionsstätte abgerissen, in dem sich der Unfall ereignet habe. Man habe beschlossen, die Herstellung von Dioxin künftig zu vermeiden und weltweit vor dessen Risiken zu warnen. Der seinerzeitige Chef der amerikanischen Firma, John Burton, ließ nach einem Explosionsunglück in deren Werk in Newark 1960 beim Wiederaufbau einige der Boehringer-Empfehlungen in die Tat umsetzen, an der Zusammensetzung des Produkts selbst aber keine Änderungen vornehmen, heißt es in Diamond-Dokumenten weiter. Das Werk, in dem »Agent Orange« hergestellt wurde, wurde 1969 geschlossen. SZ 28.12.88

Therapie:

Hautreinigung mit Roticlean® (Fa. Roth, Karlsruhe) oder Wasser und Seife. Augen zunächst mit Chibro-Kerakain® (Fa. Scharp-Doehme) behandeln, dann mit Isogutt-Spülflasche® (Fa. Dr. Winzer) reinigen. Sofort Kohle-Pulvis® (Fa. Köhler) 10 g geben. Magenspülung mit 5% Natriumbikarbonat und Kohle-Pulvis®; anschließend 2 Eßlöffel Natriumsulfat und 10 g Kozhle; Azidoseausgleich und Diuresesteigerung durch Natriumbikarbonat-Infusionen, Plasma-expander im Schock; Diazepam (Valium®) i. v. bei Krämpfen; Leberschutztherapie (Glucoseinfusion, Humatin®, Heparin AT III), Dioxintherapie mit Paraffinöl.

Ergebnisse der **Untersuchungen in Krankenhäusern über die häufigsten Mißbildungen durch den Einsatz Chemischer Waffen in Südvietsnam**

Schwangerschaften in Yen-Bai:

Untersuchungsobjekt: 3 058 Geburten zwischen 1975 und 1978 (4 Jahre)

Zahl der kongenitalen Deformationen (angeborene Mißbildungen)	30
Zahl der kongenitalen Deformationen, die bei folgenden Paaren auftraten: Vater ehemaliger Soldat aus dem Süden, Mutter aus dem Norden, die das Land niemals verlassen hat:	15
auf die 30 Mißbildungen fallen	
termingerechte Geburten	22
nicht termingerechte Geburten	8
Gewicht der geschädigten Kinder	
über 2,5 kg	20
zwischen 2 und 2,5 kg	5
2,0 kg	5
nicht bekannt	1
I. Geburten mit kongenitalen Deformationen von Vätern - ehemaligen Soldaten aus dem Süden - und Frauen aus Yen Bai:	
Anenzephalie (reine Gehirnlosigkeit)	2
Anenzephalie mit fehlender Nase und linkem Ohr, Hasenscharte, Kurzhals, und Nabel auf dem Brustbein	1
Anenzephalie mit hervorstehenden Augen, Kurzhals, Retraktion der Schultern, Gesichtsspalte	1

III-6.3

Anenzephalie mit Lurchbauch, Verkürzung der Gliedmaßen (obere 8 cm, untere 11 cm)	1
Hydrozephalie (Wasserkopf) mit Winkelbildung der oberen Gliedmaßen, mit 3 Fingern an der rechten und 4 an der linken Hand, Fehlen des Darmausgangs (Anus)	1
Fehlen der Nase mit Festwachsen der Ohrmuschel, Verwachsungen der Füße mit den Beinen und der Hände mit den Unterarmen und beidseitige Fingerverwachsungen (bilaterale Syndaktilie)	1
Anormaler Stand der Augen mit festgewachsenen Ohrmuscheln, Spitzfuß	1
Lurchbauch mit fehlender Anlage der Oberlippe	1
Fehlen des Unterarms	1
Syndaktilie der Finger und Zehen (Verwachsungen)	1
Polydaktilie (Vielfingrigkeit)	1
Hasenscharte und Gaumenspalte	1
Fehlendes Zwerchfell	1
	14

II. kongenitale Deformationen, die bei der Zivilbevölkerung festgestellt wurden:

Hasenscharte	2
Gaumenspalte und Hasenscharte	
Klumpfuß	
Lurchbauch	
Lurchbauch und FALLOT (Herzfehler)	
Verwachsung des Darmausgangs	
Hydrozephalus und Lurchbauch	
Hydrozephalus und Lurchbauch und Gliedmaßenverkürzung	
Hydrozephalus und Fehlen des Ober- und Unterarms, die durch 3 Finger an jeder Seite ersetzt wurden	
Hydrozephalus	1

Insgesamt ist die Zahl der Anenzephalie bei der Gruppe von Kindern der ehemaligen Soldaten aus dem Süden Vietnams (6/14) weit höher als die der Zivilbevölkerung (0/15)

<i>Schwangerschaften im Distrikt Quy mong (Yen Bai)</i>	61
Untersuchungsprojekt: 233 Neugeborene bei einer zivilen Bevölkerung von 4 500 Einwohnern - mit 30 Familien, in denen der Vater im Süden Vietnams gekämpft hat, während der Jahre 1976, 1977, 1978 (3 Jahre):	
Anzahl der Geburtsmißbildungen insgesamt	9
Anzahl der Geburtsmißbildungen bei der Zivilbevölkerung	0
Anzahl der Geburtsmißbildungen bei den Nachkommen von Paaren, bei denen der Vater im Süden gekämpft hat und die Mutter immer in Yen Bai lebte	9
Folgende Deformationen stammen von nur 6 Paaren:	
Anenzephalie mit Fehlen des Oberkiefers, Verkürzung der Gliedmaßen und Lurchbauch	
Anenzephalie (rein, nur)	
Anenzephalie mit Gaumenspalte, Lurchbauch, fehlendem Penis, Verkürzung der Gliedmaßen (Diese 3 Anenzephalien stammen von einem Paar)	
Gaumenspalte, Tod am 6. Tag (Herzkrankheit?)	
Hydrozephalus	
Hasenscharte, verkümmertes Gaumenzäpfchen, Tod am 3. Tag	
Hasenscharte, Verkürzung der Gliedmaßen, Tod am 6. Tag	
Nur unförmige Gliedmaßen, die aus einer unförmigen Fleischmasse erwachsen	
Verkürzung der Gliedmaßen, große Ohren, Lurchbauch	
(Vietnam-Kurier, Extra, Februar 1980, Hg. Freundschaftsgesellschaft BRD-SR Vietnam, Düsseldorf)	

Literatur

- American Farm Bureau Federation: Dispute resolution Conference on 2,4,5-T. Vet. Hum. Tox, 22, 40-42 (1984)
 Anonymous: 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D). Environ Health Criteria; 29,151 (1984)
 BARR, M.: Neuropsychiatric effect of herbicides. Aust. NZ J. Psychiatry, 16 (2), 88-89 (1982)

- BEZUGLYI, V. P., FOKINA, K. V., KOMAROVA, L. I., SVITSKAIA, I. B., LINA, V. I.: Clinical aspects of the late sequelae of acute 2,4-dichlorophenoxyacetic acid poisoning. *Gig. Tr. Prof. Zabol*, 3, 47—48 (1979)
- BODIAGIN, D. A., SYRKIN, A. B., LUPINOSOV, I. U. V., ZAITSEVA, L. A.: The action on the organism of man and animals of chlorophenoxyacetic acid derivative herbicides; a survey of the literature. *Farmakol. i Toksikol.* 32 (6), 747—751 (1969)
- BOFFEY, P. M.: Herbicides in Vietnam: AAAS Study Finds. *Science* 171, 43-47 (1971)
- BUTCHER, R. L., PAGE, R. D.: Introductory remarks: environmental and endogenous hazards to the female reproductive system. *Environ. Health Perspect.* 38, 35-37 (1981)
- CASEY, P. H., COLLIE, W. R.: Severe mental retardation and multiple congenital anomalies of uncertain cause after extreme parenteral exposure to 2,4-D. *J. Pediatr* 104 (2), 313-315 (1984)
- COHEN, F. L.: Paternal contribution to birth defects. *Nurs. Clin. North Am.* 21 (1), 49-64 (1986)
- CONSTABLE, J. D., HATCH, M. C.: Reproductive effects of herbicide exposure in Vietnam: Recent studies by the Vietnamese and others. *Teratog. Mutag.* 5, 231-250 (1985)
- COURTNEY, K. D., MOORE, J. A.: Teratology studies with 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid and 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin. *Tox. Appl. Pharm.* 20, 396-403 (1971)
- COUTSELINIS, A., KENTAKU, U. R., BOUKIS, D.: Concentration levels of 2,4,5-T in forensic material. *For. Sci.* 10, 203-204 (1977)
- DUDLEY, A. W. Jr., THAPAR, N. T.: Fatal human ingestion of 2,4-D, a common herbicide. *Arch. Pathol.* 94 (13), 270—275 (1972)
- FLECK, H.: An Agent Orange: case history. *Milit. Med.* 150 (2), 103-104 (1985)
- FREEMAN, F. R.: Causes of polyneuropathy. *Acta Neurol. Scand.* 51 (S59), 7-43 (1975)
- GEHRING, P. J., KRAMER, C. G., SCHWETZ, B. A. et al: The fate of 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid (2,4,5-T) following or administration to man. *Tox. Appl. Pharm.* 26, 352-361 (1973)
- HANIFY, J. A., METCALF, P., NOBBS, C. L., WORSLEY, K. J.: Aerial spraying of 2,4,5-T and human birth malformations: a epidemiological investigation. *Science* 212, 349—351 (1981)
- HOLDEN, C.: UCLA designing big Agent Orange study. *Science* 212 (4497), 905 (1981)
- KASKEVICH, L. M., SOBOLEVA, L. P.: Case of acute 2,4-D herbicide poisoning (late sequelae). *Gig. Tr. Prof. Zabol*, 10, 45-50 (1978)
- KIM, C. S.: Brain protection in organochlorine neurotoxicity (rabbits). *Crisp Data Base National Institute of Health* (1984)
- KOLNY, H., KITA, K.: 2,4-D poisoning. *Med. Pr.* 29 (1), 61-63 (1978)
- LASKOWSKI, M. B., DETTBARN, W. D.: The pharmacology of experimental myopathies. *Annu. Rev. Pharmacol Toxicol* 17, 387-409 (1977)
- MATSUMURA, A.: The fate of 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid in man. *Jap. J. Ind. Health* 12, 20—25 (1970)
- NORMAN, C.: Vietnam's herbicide legacy. *Science* 219, 1196-1197 (1983)
- POLAND, A. P., SMITH, D., METTER, G., POSSICK, P.: A health survey of workers in a 2,4-D- and 2,4,5-T plant. *Arch. Env. Health* 22, 316-327 (1971)
- SHAFIK, M. T., SULLIVAN, H. C., ENOS, H. F.: A method for determination of low levels of exposure to 2,4-D and 2,4,5-T. *Int. J. Env. Anal. Chem.* 1, 23-33 (1971)
- SHARP, D. S., ESKEFAZI, B., HARRISON, R., CALLAS, P., SMITH, A. H.: Delayed health hazards of pesticide exposure. *Annu. Rev. Public Health*, 7, 441-471 (1986)
- SHAVGULIDZE, M. M., NANOHASHVILI, V. I., MIRIANASHVILI, M. N.: Toxicity of the herbicide 2,4-D. *Veterinariya (Moscow)* 4, 103-104 (1976)
- SINGER, R., MOSES, M., VALCIUKAS, J., LILIS, R., SELIKOFF, I. J.: Nerve conduction velocity studies of workers employed in the manufacture of phenoxy herbicides. *Environ Res.* 29 (2) 297-311 (1982)
- Stellungnahme zur Anwendung von 2,4,5,-T, Mitteilungen der BBA, Heft 181 (1978)