



METHYL QUECKSILBER

– die Gefahr aus dem Meer!

FACT SHEET

Sharkproject International e.V.
Internationale Initiative zum Schutz der Haie und
der marinen Ökosysteme

Frankfurter Str. 111 b
D-63067 Offenbach

info@sharkproject.org
<http://www.sharkproject.org>



Haie vom Aussterben bedroht, die Giftgehalte werden verharmlost und es erfolgt weder ein effektiver Verbraucherschutz noch ein strategischer Schutz des marinen Ökosystems, was so einfach wäre.

Wie aber kommt nun das Quecksilber in den Hai?

Anorganisches Quecksilber kommt in der Umwelt recht häufig vor und wird auch nicht zuletzt durch den Menschen in die Umwelt gebracht. In Form von Quecksilberdampf eingeatmet können schwere Vergiftungen vorkommen, was aber nur sehr selten vorkommt. Dass Quecksilbervergiftungsfälle sehr ernst genommen werden, kann man an der jahrelang erbittert geführten Diskussion über Amalgam in der Zahnheilkunde erkennen.

Gelangt jedoch anorganisches Quecksilber in ein Gewässer, wird es von Mikroorganismen zu organischem Methylquecksilber verstoffwechselt. Diese jetzt erheblich giftigere Substanz reichert sich im Laufe der Nahrungskette im Gewebe von Fischen zu einer viel höheren Konzentration als im Umgebungsmedium an. Mit jeder höheren Stufe in der Nahrungskette summiert sich das Methylquecksilber in räuberisch lebenden Organismen zu immer höheren Konzentrationen auf. Bei großen langlebigen Raubtieren lagern sich so in deren Geweben gewaltige Mengen des Toxins ein[1]. Man nennt diesen Vorgang die Altersakkumulation.

Die Schäden, die durch den Verzehr von Haiprodukten beim Menschen entstehen können sind immens. Bereits geringe Mengen Haifisches können sehr große Mengen des Giftes Methylquecksilber enthalten.

Methylquecksilber wird beim Verzehr praktisch zu 100% vom menschlichen Körper aufgenommen. Es passiert die menschliche Blut-Hirnschranke ohne Probleme und gelangt so ohne Konzentrationsverlust in das Gehirn, was vielen anderen Giftstoffen nicht gelingt.

Auch der Trennmechanismus zwischen dem mütterlichen Blutkreislauf und dem des ungeborenen Kindes (diaplazentare Schranke) wird ohne Schwierigkeiten überwunden, die Einrichtung der Natur zum Schutz des Ungeborenen ist damit für dieses Gift funktionslos. Eine Einlagerung des Methylquecksilbers in das embryonale, sich entwickelnde Gehirn und andere lebenswichtige Organe kann nicht verhindert werden. Massive Entwicklungsstörungen des Gehirns, des peripheren Nervensystems, Nierenschäden und Mutationen können die Folge sein.

Methylquecksilber – die Gefahr aus dem Meer

Haie stehen im marinen Ökosystem am Ende der Nahrungskette, das heißt, sie fressen andere Meerestiere und nehmen dadurch auch alle in diesen enthaltene Giftstoffe auf. Stoffe, die sich – einmal aufgenommen – im Organismus eines Tieres nur in sehr geringem Maße abbauen, werden erst bei dessen Tod wiederum an deren Fressfeinde weitergegeben.

Viele räuberisch lebende Arten scheinen recht gut mit hohen Konzentrationen von Giften zurecht zu kommen. Beim Menschen verhält sich dies anders. Bestimmte Schwermetalle nehmen hier eine Schlüsselrolle ein. Raubfischarten mit extrem hohen Methylquecksilberwerten sind unter der Bezeichnung Hai, Schillerlocken und Schwertfisch im Handel zum Verzehr frei erhältlich. Aufgrund des hohen Gehaltes an Methylquecksilber ist der Verzehr von diesen Produkten für den Menschen als hoch problematisch anzusehen!

Haie am oberen Ende der marinen Nahrungskette, sind Endlagerstätten der Gifte der Meere. Methylquecksilber gehört zu den biologisch aktivsten und gefährlichsten Giften für den Menschen.

In vielen wissenschaftlichen Arbeiten ist die Sonderstellung von Methylquecksilber als hochpotentes Gift belegt. Daß viele Organisationen Schwangere und Kinder vor dem Konsum von Haifleisch, Haiflossen, Schillerlocken und Schwertfisch warnen ist viel zu wenig, da diese „Giftspeisen“ – Informationen die Kunden beim Kauf der Waren nicht erreichen.

Der Staat sieht bislang keinen Handlungsbedarf, den Handel dieser vergifteten Waren zu untersagen, obwohl der Anteil des Gesamtwarenkorbges gering sei. Die Vergiftung einzelner Menschen wird als möglich erklärt und billigend in Kauf genommen. Fatalerweise sind gerade die



Foto: Helmut Wipplinger

Untersuchung des Haifleisch

Eine Ende Mai 2005, von Sharkproject in Auftrag gegebene Untersuchung, von drei verschiedenen im deutschen Markt erhältlichen Haiprodukten ergab verheerende Ergebnisse.

Blauhaisteak, Seeaal und Schillerlocken wurden vom Institut für anorganische und analytische Chemie der Johannes Gutenberg Universität Mainz in der Arbeitsgruppe um Prof. Dr. Klaus Heumann und Dr. Nataliya Poperechna untersucht [8]. Die Steaks von Blauhaien, enthielten $1400 \mu\text{g}/\text{kg}$ ($-\pm 0,13$) Methylquecksilber, Seeaal hatte $830 \mu\text{g}/\text{kg}$ ($-\pm 0,02$) und Schillerlocke $550 \mu\text{g}/\text{kg}$ ($-\pm 0,01$).

Die amerikanische Gesundheitsbehörde, inzwischen auch die EU warnen intensiv Schwangere und Frauen im gebärfähigen Alter vor dem Verzehr von Haifleisch [2].

Der Umstand, dass kurzzeitig hohe Konzentrationen einen größeren, teilweise irreversiblen Schaden im menschlichen Organismus anrichten können, als geringe Konzentrationen über einen langen Zeitraum, verschärft diese Problematik zusätzlich.

Die nationale Wissenschaftsakademie der USA schätzt, dass allein in den USA jährlich 60.000 Kinder mit neurologischen Schäden geboren werden, als Folge einer Belastung mit Methylquecksilber während der Schwangerschaft [3].

Dass Mutationen, Krebs und Nervenschädigungen auch beim Erwachsenen und nicht nur bei ungeborenen Kindern unter dem Einfluss von Methylquecksilber entstehen können gilt inzwischen als wissenschaftlich gesichert [4]. Eine massive Einschränkung der Zeugungsfähigkeit des Mannes durch den Verzehr von Haiprodukten als Hauptquelle des aufgenommenen Methylquecksilbers stellte eine Wissenschaftlergruppe um Dr. Dickman und Leung 1998 fest [5]. Diese Ergebnisse wurden von der Wissenschaftlergruppe um Dr. Choi vom Prince of Wales Hospital and Chinese University 2002 bestätigt.

Bei einer Reihenuntersuchung wurden normale Paare in Hong Kong auf Methylquecksilber getestet. Bei einer großen Zahl der Männer mit hohen Methylquecksilberwerten wurden sowohl abnorme Spermienbeweglichkeit wie auch Spermienmissbildungen entdeckt [6]. Eine Tatsache macht die Belastung des menschlichen Körpers mit Methylquecksilber besonders fatal, selbst wenn die Giftpräsenz bekannt ist und Entgiftungsmaßnahmen durchgeführt wurden, können die Schäden am Zentralen Nervensystem nicht mehr rückgängig gemacht werden [7].

Eine vom Bundesministerium für Verbraucherschutz in Auftrag gegebene Studie [9] von 2008 bestätigt diese Messergebnisse durch ähnliche Werte, der höchste hier gemessene Wert lag bei einem Hai bei über 4 mg MeHg pro kg ($= 4000 \mu\text{g}/\text{kg}$) Fleisch. (Dr. R. Kruse und Dr. E. Bartelt Exposition mit Methylquecksilber durch Fischverzehr Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit Institut für Fische und Fischer-eierzeugnisse, Cuxhaven Februar 2008)

Gerade in dieser Studie jedoch wird die Chance des Schutzes der Verbraucher vertan. Zunächst wurde eine einmalige Fischmahlzeit nicht mit dem Giftlimit für einen Tag verglichen sondern mit dem für eine Woche. Dies stellt toxikologisch einen fatalen Fehler dar!

Ein einfaches Beispiel kann dies verdeutlichen. Gibt man einem Menschen einen Liter Rum mit 50 Vol.% Alcohol und betrachtet seinen Konsum, wäre die Einnahme gleichmäßig auf eine Woche verteilt, also 7 mal 143ml mit einem leichten Rausch an jedem Abend verbunden, aber ohne weitere Folgen. Würde diese Person aber die Flasche Rum an einem Tag trinken, fällt dieser Mensch aller Erfahrung nach in ein Koma und stirbt an der Alkoholvergiftung.

Eine weitere Vernebelungstaktik spielt in der Studie das Risiko weiter herunter. In der toxikologischen Auswertung wurde die Risikoausschöpfung von 208% nach JEFCA Limit und 476% nach NRC Limit festgestellt.

Also hatte die einmalige Standardportion sogar die wöchentlichen Limits 2- bzw. fast 5-fach überschritten, auf den Tageswert also 14- bzw. 35-fach, was bereits einer schweren Vergiftung gleich kommt!!! Nun wird aber noch der Anteil von hoch methylquecksilberhaltigen Produkten über deren Anteil am Gesamtwarenkorb auf 21% und 49% heruntergerechnet. Fazit für die Politiker, es besteht ja gar kein Handlungsbedarf.

Haifleischkonsumenten erleiden schwere Vergiftungen, aber die Studie belegt, das man statistisch den Handlungsbedarf weg rechnen kann.

Die Politiker verschließen ihren gesunden Menschenverstand gegenüber der Tatsache, dass egal wie wenig Haifleisch man isst, eine Vergiftung eigentlich nicht zu verhindern ist!

Ehrlicher für die Verbrauchersicherheit wären 1456% Risikoausschöpfung nach JEFCA Limit und 3332% nach NRC Limit, da bereits eine einmalige Giftaufnahme extreme Gefahren birgt sollte man dieses nicht auch noch auf ein wöchentliches herab rechnen!!!

Das MeHg eintausendmal giftiger ist als Quecksilber wird zwar erwähnt, fließt jedoch nicht in die Entscheidungsfindung zum Handeln ein.

Die öffentliche Diskussion und Gremienarbeit über die zulässigen Höchstmengen der menschlichen Quecksilberaufnahme wird meist von Lobbyvertretern geführt, die in der Regel toxikologische Laien sind. Jedoch sollten gewisse Grenzen der Ignoranz gegenüber der Gefährdung von Konsumenten nicht überschritten werden.

Vergiftungen verändern konkret menschliche Schicksale und verursachen hohe soziale und medizinische Folgekosten!

So kommt es, dass man sich aussuchen kann welches Limit für die gerade anstehenden Interessen geeigneter erscheint. Der PTWI – Wert „vorübergehende tolerierbare wöchentliche Aufnahme“ (*provisional tolerable weekly intake = PTWI-Wert*) der JECFA (*Joint FAO/WHO Expert Committee on Food*) von 2003 nimmt **1,6 µg/kg KG** an.

Seit dem Jahr 2000 liegt das andere international anerkannte **wöchentlich AufnahmeLimit**, das von der EPA (*Environmental Protection Agency*) bzw. dem NRC (*National Research Center / USA*) empfohlen wird bei **0,7 µg/kg KG**.

Die Tabelle Giftkalkulator verdeutlicht die Werte.

Ein in der gesamten Diskussion um Methylquecksilber nahezu nicht behandeltes Themengebiet ist der Abbau des Giftes im Körper und die Giftmenge, die sich im menschlichen Körper befindet, bei wiederholtem Verzehr von Haifleisch.

Man nennt diesen Vorgang Kumulation der Giftkonzentration im Körper des Konsumenten. Die biologische Halbwertszeit beträgt 60 - 90 Tage, was bedeutet, das nach einmaligem Verzehr von Haifleisch, nach diesem Zeitraum noch die Hälfte des Giftes im Körper ist. Was nun im Körper eines Menschen passiert, der nur einmal im Monat Haifleisch isst, kann aus der Tabelle Kumulationsrechner ersehen werden.

Durch wachsendes Wissen über die fatalen Einflüsse

dieses Giftes auf den menschlichen Organismus, gehen verantwortungsbewusste Verbraucherschützer immer mehr zur Forderung über die gesetzlich zulässigen Grenzwerte zu vereinheitlichen und weiter herab zu stufen. Die Anerkennung der extrem höheren Giftigkeit (Faktor 1000) der organischen Form des Quecksilbers (Methylquecksilber MeHg+) gegenüber der üblichen anorganischen Form des Quecksilbers (Hg²⁺) hat jedoch noch gar keinen Eingang in die Grenzwerte gefunden und damit keinerlei Änderungen der Verbrauchersicherheit bewirkt.

Von der Europäische Kommission wird den Verbrauchern eine nach wie vor hohe Toxinkonzentration zugemutet. Die Verordnung 1881/2006 wurde am 2. Juli 2008 um die Verordnung 629/2008 ergänzt. Für die wichtigsten Raubfische gilt nach wie vor, auch in der EU Verordnung 629/2008 einheitlich das zulässige Limit von 1 mg Quecksilber/kg (= 1000 µg/kg). Eine notwendige Unterscheidung zwischen anorganischem Quecksilber und dem viel giftigeren organischen Methylquecksilber wird nicht gemacht. Und dies obwohl die Krebsforschungsorganisation der Weltgesundheitsorganisation (WHO) es als wissenschaftlich belegt ansieht, daß Methylquecksilber eine mögliche Ursache von Krebs beim Menschen (Gruppe 2B) darstellt. In Anbetracht der Tatsache, daß bei Haien bis zu 99% des Gesamtquecksilbers in Form von hochtoxischem Methylquecksilber vorliegen, kommt diesem Aspekt eine besonders brisante Bedeutung zu!

Die Politik hat in diesem Gebiet bislang die Einigung auf gemeinsame Sicherheitsstandards vollständig versäumt und zugelassen, dass sowohl die Bevölkerung Vergiftungsrisiken ausgesetzt ist und ein unwiederbringlicher Schatz der Natur, die Haipopulationen ausgerottet werden.

Zusammenfassung:

- Die menschliche Gesundheit ist durch den Konsum von Haifleisch bedroht
- Methylquecksilber (MeHg) kommt in Haifleisch in hohen Konzentrationen vor
- Kurzzeitig hohe Konzentrationen aufgenommenen MeHg können einen größeren, teilweise irreversiblen Schaden im menschlichen Organismus anrichten, als geringe Konzentrationen über einen langen Zeitraum
- MeHg, kann die Ursache für Mißbildungen bei Neugeborenen sein, für Schäden am menschlichen Nervensystem, für schwere Entwicklungsstörungen bei Kindern, für Zeugungsunfähigkeit u.a.

- Haifisch als Schillerlocken, Haisteaks, Haiflossensuppe, Seeaal, Kalbsfisch, Speckfisch, Karbonadenfisch, Königsaal, Steinlachs oder Seestör dürfen im Markt frei gehandelt werden
- Haie sind weltweit vom Aussterben bedroht und werden weiter als Zielfang gejagt
- Die Risiken durch Methylquecksilber werden von offiziellen Stellen meistens verharmlost, einheitliche Grenzwerte sind nicht bindend.
- Ein Unterschied zwischen Quecksilber und dem etwa 1000 mal giftigeren Methylquecksilber wird nicht gemacht, es gelten die gleichen Grenzwerte!
- Bislang gingen Lobbyinteressen immer vor Verbraucher- und Umweltschutz

Giftkalkulator

Probenstest: Haifisch mit 1000 µg Methylquecksilber pro Kilogramm Fleisch
 Verzehrportion: 300g entspricht 300 µg Mikrogramm Methylquecksilber
 Ca. 60 Tage biologische Halbwertszeit zum Abbau im Körper

Gewicht Konsument (kg)	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Giftmenge pro kg Fleisch in mg	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Giftmenge pro gr Fleisch in µg	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Giftmenge je 300g Portion in µg	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300

Giftschwelle lt. EU/ JEFCA 0,23 µg/kgKG/Tag	9,2	10,35	11,5	12,65	13,8	14,95	16,1	17,25	18,4	19,55	20,7	21,85	23
Abbauzeit auf 1-fachen Gift-Grenzwert in Monate	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Überschreiten des Tagesgrenzwertes Faktor	32,6	29,0	26,1	23,7	21,7	20,1	18,6	17,4	16,3	15,3	14,5	13,7	13,0
Grenzwert Fleischmenge lt. EU/JEFCA in Gramm	9,2	10,4	11,5	12,7	13,8	15,0	16,1	17,3	18,4	19,6	20,7	21,9	23,0

Giftschwelle EPA (US)/ NRC 0,1 µg/kgKG/Tag in µg (Mikrogramm)	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10
Abbauzeit auf 1-fachen Gift-Grenzwert in Monate	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Überschreiten des Tagesgrenzwertes Faktor	75,0	66,7	60,0	54,5	50,0	46,2	42,9	40,0	37,5	35,3	33,3	31,6	30,0
Grenzwert Fleischmenge lt. EPA/NRC (USA) in Gramm	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50	10,00

* Abbaue Zeitraum Methylquecksilber													
Monate	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Restmenge in µg (Mikrogramm)	300 µg	225 µg	150 µg	113 µg	75 µg	56 µg	38 µg	28 µg	19 µg	14,1 µg	9,4 µg	7,0 µg	4,7 µg

Basiswissen:

Methylquecksilber (MeHg) wird in Mikrogramm (ein Millionstel Gramm) pro Kilogramm Tierfleisch gemessen. 1000 µg/kg = 1mg /kg (eintausend Mikrogramm entsprechen einem Milligramm)

In der EU gilt dass bis zu 1000 µg/kg MeHg Fleisch zugelassen wird. Empfohlen wird von der EU jedoch, dass bei Nahrungsmitteln aus Tierprodukten, sogenannten Biota, der MeHg-Gehalt 20 µg/kg nicht übersteigen sollte!

Aufnahmemengen und Aufnahmegrenzen werden für Menschen in Mikrogramm pro Kilogramm Körpergewicht des essenden Menschen und Zeitraum, also Tag (Tageshöchstmengen) oder Woche (Wochenhöchstmengen) in µg/kg KG /Zeit angegeben.

Die anerkannten Höchstmengen (maximal tolerable Giftmenge) MeHg die aus toxikologischer Sicht keinesfalls überschritten werden sollten pro Tag betragen laut:

- 1.-JEFCA (*Joint FAO/WHO Expert Committee on Food*) / EU, dem laxeren Standard 0,23 µg/kg Körpergewicht
- 2.-NRC (*National Research Council USA*) / EPA, dem sichereren Standard 0,1 µg/kg Körpergewicht (*National Research Council USA*)

Entsprechend pro Woche laut:

- 1.-JEFCA 1,6 µg/kg Körpergewicht
- 2.-NRC 0,7 µg/kg Körpergewicht

Bei einem durchschnittlich bei Haien gefundenen MeHg- Gehalt von 800 µg/kg bedeutet ein 300gr Haisteak, daß 240 µg Methylquecksilber gegessen werden! Laut internationaler Empfehlung von NRC sollten 0,1 µg/kg Körpergewicht und Tag nicht überschritten werden (0,23 µg/kg KG laut JEFCA). Eine 70kg Person sollte also keinesfalls laut NRC mehr als 7 µg Methylquecksilber aufnehmen, laut JEFCA keinesfalls mehr als 16,1 µg.

Das Standardhaisteak überschreitet also das laxer JEFCA Limit 14,9 fache und das sicherere NRC Limit um das 34,3 fache.

Der Gesetzgeber toleriert also bei Ausnutzung der zulässigen Höchstgehalte an diesem Supergift in Fischprodukten, daß bei 1000 µg/kg (EU Limit für MeHg 1mg/kg Fleisch) eine 300 Gramm Mahlzeit den 70kg Menschen nach NRC Limit 42,8 fache die Giftgrenze überschreiten läßt, nach JEFCA Limit 18,6 fache.

Nimmt man nun die Forschungsaussagen der Toxikologen wirklich ernst und bezieht ein, dass Methylquecksilber um den Faktor 1000 giftiger ist als Quecksilber, dann toleriert der Gesetzgeber und die internationalen Fischereibehörden, dass Menschen mit einer einmaligen Mahlzeit eine Gifttoleranzüberschreitung um das 42800fache nach NRC und das 18600fache nach JEFCA erleiden.

Von Konsumentensicherheit oder Verbraucherschutz kann bezüglich Methylquecksilber also derzeit keine Rede sein!

Wir werden alle Vermarkter von Haifleisch und Flossen nachdrücklich auf diese Fakten hinweisen und Dokumentationen mit ausführlichen Quellenangaben übergeben. Haifleisch kann Menschen vergiften. Jeder Verzicht rettet Gesundheit.

Quellen:

[1] (US Environmental Protection Agency EPA):
<http://www.epa.gov/owow/oceans/airdep/air3.html>

[2] (FDAs opinion on mercury.htm Jan 12, 2001)
<http://www.fda.gov/opacom/catalog/mercury.html> FDAs consumer advisory on explains the risks of eating shark and swordfish for pregnant women and women of childbearing age.)

[3] (>Toxicological effects of Methylmercury
<http://books.nap.edu/books/0309071402/html/R1.html#pagetop>
The report from the National Academies of Science estimates that each year 60,000 children may be born in the United States with neurological problems as a result of exposure to methylmercury in the womb.)

[4] (Leonard A, Jacquet P, Lauwerys RR. Mutagenicity and teratogenicity of mercury compounds. *Mutat Res Rev Gen Toxicol* 114:1-18 (1983).)

[5] (Dickman MD, Leung CK, Leung MK. Hong Kong male subfertility links to mercury in human hair and fish. *Sci Total Environ* 1998;214:165-174)

[6] (BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology Vol. 109 Issue 10 Page 1121 October 2002 Infertility, blood mercury concentrations and dietary seafood consumption: a case-control study Christine M.Y. Choy, Christopher W.K. Lam, Lorena T.F. Cheung, Christine M. Britton- Jones, L.P. Cheung, Christopher J. Haines)

[7] (The major problem for organic mercury toxicity is that although chelators may remove methyl and ethylmercury from the body, they cannot reverse the damage done to the central nervous system. 13 Clarkson TW, Magos L, Myers GJ. The toxicology of mercury - current exposures and clinical manifestations. *N Engl J Med* 2003;349:1731-7.)

[8] Heumann K., Poperechna N. et al. Joh. Gutenberg Univ. Mainz 2005
<http://www.zfu.uni-mainz.de/Jahresberichte/Evaluierung/Evaluation%20Kurzfassung%20Internet.pdf>
<http://www.g-o.de/wissen-aktuell-2549-2005-03-17.html>

[9] Kruse, R., Bartelt, E., Exposition mit Methylquecksilber durch Fischverzehr Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit Institut für Fische und Fischereierzeugnisse, Cuxhaven Februar 2008
www.bfr.bund.de/cm/220/exposition_mit_methylquecksilber_durch_fischverzehr.pdf