

Wirkung von Quecksilber auf das menschliche Nervensystem

E. Karkalis

Zusammenfassung

Der Zahnfüllstoff Amalgam ist als mögliche Quelle einer toxischen Quecksilberbelastung seit langem im Gespräch. Nach wie vor wird kontrovers diskutiert, ob diese permanente Belastung zu toxischen Effekten beim Menschen führt. Die (Hoch-)Schulmedizin sieht keinen Zusammenhang der meist unklaren bzw. als psychisch eingestuften Beschwerden und Amalgam. Durch die „These der Störung in der Biochemie des menschlichen Nervensystems“ wird der in der Medizin säumige Paradigmenwechsel in der Amalgamfrage eingefordert. Der Autor stellt seine These fußend auf empirische Daten wie bspw. enorale Messungen der Mundströme und Quecksilberdämpfe dem klinischen Symptomenkomplex gegenüber.

Résumé

La question de savoir si l'amalgame comme matériau d'obturation dentaire peut constituer la source d'une charge toxique de mercure, fait depuis longtemps l'objet de beaucoup de discussions. L'existence d'un rapport entre cette charge permanente et d'éventuels effets toxiques chez le patient continue à être un sujet controversé. La médecine scientifique/universitaire d'une part ne voit pas de relation entre les troubles de santé d'origine souvent peu évidente qu'elle considère comme attribuables à des causes psychiques. Par la «thèse de la perturbation du système nerveux humain dans la biochimie» d'autres revendiquent que le changement de paradigmes, qui se fait attendre depuis longtemps en médecine, soit enfin appliqué à la question de l'amalgame. L'auteur s'appuie sur des données empiriques comme p.e. des mesures énorales de courants oraux et de vapeurs de mercure et oppose sa thèse au complexe de symptômes cliniques.

Prolog

Bereits bei der öffentlichen Expertenanhörung des BIAM am 9. 12. '94 in Berlin stellte ich die Frage: „Ist eine Lösung dieses Problems ohne **Paradigmenwechsel in der Heilkunde** denkbar?“

Da diese Frage sich immer wieder erheben wird, möchte ich dies kurz erläutern. Paradigmenwechsel haben stets große Veränderungen mit sich gebracht, wie z.B. der Wechsel des ptolemäischen in das kopernikanische Weltbild oder die Bereicherung der klassischen Physik durch die Quantenmechanik. Auch für uns Mediziner stellt sich die Forderung der erkrankten Patienten, Heil-Kunde anzubieten, täglich neu.

Einführung

Besteht denn überhaupt Handlungsbedarf, Amalgam-Risiken neu zu bewerten, oder muß erst etwas passieren, damit etwas passiert? Um den aktuellen Handlungsbedarf zu be-

gründen, möchte ich zunächst einmal jene Barrieren aufzeigen, welche ein Erkennen potentieller gesundheitlicher Gefahren erschweren.

1. Wahr-Nehmen (der Risiken)

Der Mensch kann ohne sich selbst nicht wahrnehmen, ist also stets subjektiv; auch die sogenannte objektive Wissenschaft. Wird diese These ignoriert, entsteht aus der sog. Wissenschaftlichkeit eine **Ideologie**. Bereits *Dürrenmatt* sagte: „Ideologie ist Ordnung auf Kosten des Weiterdenkens.“

Wie sehr die sog. „objektive Wahrnehmung“ erschwert wird, zeigt die Überlagerung von Bild 1 und 2 in Bild 3 (Abb. 1), bei der die Parallelität der Linien subjektiv verschwindet.

2. Vor-Urteilen (bei Pro und Contra)

Bei etwa 500 Millionen Synapsen im menschlichen Gehirn ist die Bildung

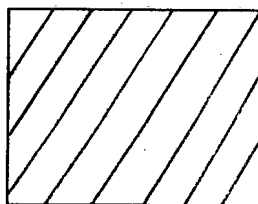


Bild 1

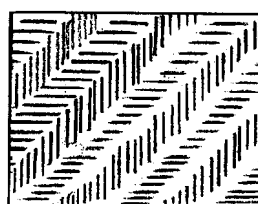


Bild 2

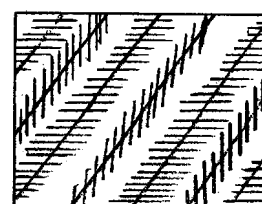


Bild 3

Abb. 1

eines neuronalen Musters überlebensnotwendig, dieses garantiert eine adäquate Wahrnehmung. Fatal ist die Entwicklung einer naiven Selbstsicherheit des menschlich begrenzten Horizonts hinsichtlich der Überwindung herrschender Ideologien.

Zum Amalgam

Metalle, insbesondere Schwermetalle, können einen Einfluß auf viele komplexe Systeme, wie z.B. das Nervensystem und seine Botenstoffe (Signalsubstanzen), Immunabwehr oder unseren Schutz gegen Freie Radikale, haben.

Quecksilber ist seit der Antike als ein Nervengift bekannt, man hat schon damals gewußt, daß metallisches Hg im Ohr einen Menschen innerhalb einer Nacht töten kann. Das Zahnamalgam enthält mehr als die Hälfte Hg; lt. WHO Environmental Criteria 118 ist dies mit 3.0–17.0 µg Hg/Tag die größte Aufnahmequelle für den Menschen!

Neben der akuten – jedoch seltenen – ist die chronische Intoxikation Hg Anlaß heftiger Kontroversen. In meiner zehnjährigen Tätigkeit als Zahnarzt habe ich gelernt, bei den ratsuchenden Patienten vom Symptombild auszugehen und erst neben der klinischen Untersuchung auch Röntgenbefunde und Laborbefunde, aber auch enorale Messungen der galvanischen Potentiale und Hg-Emissionen einzubeziehen.

Ein brauchbares Modell zum Verständnis der konstanten, meist aber periodisch wiederkehrenden multiplen Symptome der Betroffenen ist die These der Störung in der Biochemie des menschlichen Nervensystems.

Das Nervensystem im menschlichen Körper ist oberster Organisator und Schaltzentrale, durch die alle anderen Körperaktivitäten integriert und orchestriert werden. Die Grundein-

heit des Nervensystems wird Nervenzelle oder Neuron genannt. Ein Neuron ist eine spezialisierte Zelle mit vier morphologisch definierten Bereichen.

- a) Der Zellkörper, der das Zellkernmaterial, die DNS, enthält, ist verantwortlich dafür, daß die Integrität des Neurons erhalten bleibt, und ist letztlich zuständig für die Erzeugung sämtlicher Eiweißstoffe, Enzyme, Neurotransmitter und der ganzen neuronalen Struktur; er wird auch Soma (griech. Körper) des Neurons genannt.
- b) Die Dendriten (griech. déndron = Baum) sind die Informationen empfangenden Zellfortsätze des Neurons.

- c) Der Neurit oder das Axon (Achse) mit dem Axon-Hügel sind die verarbeitenden und transportierenden (fortleitenden) Bereiche, die den Input verarbeiten; sie sind Träger des elektrischen Signals, das „Aktionspotential“ genannt wird.
- d) Die präsynaptischen Endknöpfchen sind auf die Freisetzung von Neurotransmittern spezialisiert (Synapse griech. Verbindung).

Ich sehe das Neuron als eine ausgedrückte Ebene von Intelligenz an und die Lücke des Synapsenspaltes als einen anderen Bereich ausgedrückter Intelligenz mit eigener Struktur und Dynamik. Während innerhalb des einzelnen Neurons eine Informa-

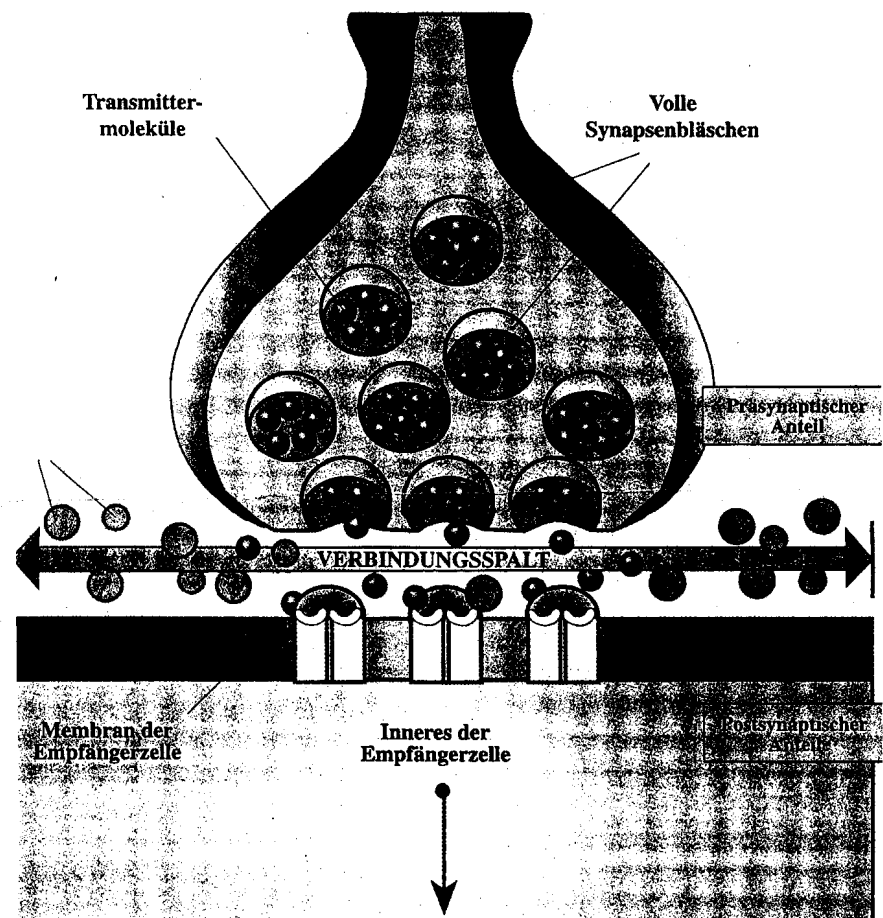


Abb. 2: Die Synapse (aus Nader, T.: Menschlicher Körper. Maharishi Vedic University Press, Vlodrop 1994)

tionsübertragung (schwach) elektrisch erfolgt, findet dies zwischen den Neuronen biochemisch über folgende Neurotransmitter statt:

1. Dopamin-Noradrenalin-Adrenalin
2. Serotonin
3. Acetylcholin.

zu 1: Dopamin ist eine Substanz, die man benötigt, um Initiative zu ergreifen und etwas ausrichten zu können. Fehlt diese Substanz im ZNS, so sehen wir Morbus Parkinson: zeitweiser Bewegungsmangel durch Muskelblockaden.

Dopamin wird zu Noradrenalin abgebaut, und dieser Stoff gibt Kraft und macht wach.

Noradrenalin wird dann weiter in Adrenalin umgewandelt, welches im Übermaß gewaltige Wutanfälle auslösen kann.

Dieses System hat sich während der Jahrtausende entwickelt, um dem Menschen das Überleben zu ermöglichen. Bei Gefahr wird die Dopamin-Adrenalin-Synthese aktiviert und Noradrenalin wird freigesetzt; es schießt in den Körper, das Herz beginnt schneller zu schlagen und pumpt mehr Blut in die Muskel. Man atmet heftiger, die Bronchien weiten sich, um mehr Sauerstoff aufzunehmen und an die Muskeln zu geben. Man wird stärker, und die Möglichkeit, das eigene Leben zu retten, wächst.

Noradrenalin übt noch weitere Effekte aus: die Pupillen werden weiter gestellt und der Magen-Darm-Trakt ausgeschaltet, das gibt viel Kraft, Aufgewecktheit und Initiativvermögen. Viele Hg-Vergiftete geben einen Mangel davon an, sie sind stets müde, selbst kleine Aufgaben überfordern sie, verlangen ihnen zuviel Kraft und Energie ab.

zu 2: Serotonin, eine andere interneuronale Signalsubstanz, dient dem psychischen Gleichgewicht und wird

deshalb auch Glückshormon genannt. Ein Mensch mit zuwenig Serotonin wird leicht verstimmt oder bedrückt, er erträgt die alltäglichen Anstrengungen schlechter als andere Menschen, hat eine erhöhte Schmerzempfindlichkeit, leidet an Phobien und/oder Zwangsgedanken. Amalgamvergiftete werden so gesehen psychisch krank, daher betrachtet die Schulmedizin sie als „psychosomatische Fälle“, ohne daß Erlebnisse im Kindesalter oder erschwerende Lebensumstände im Vergleich zur Intoxikation im Vordergrund stehen.

zu 3: Acetylcholin hat große Aufgaben als Botenstoff, ist im Magen-Darm-Trakt und senkt u. a. den Puls ab. Es sollte bei den Botenstoffen ein Gleichgewicht bestehen: bei Gefahr soll Noradrenalin gebildet werden und wir können stärker und konzentrierter der Gefahr begegnen. Dazwischen muß aber der Darm und die Urinblase funktionieren, was sie mit Hilfe von Acetylcholin tun.

Amalgamvergiftete Patienten geben oft eine Menge an Symptomen an

und werden belächelt, da die Vielfalt eine Einordnung erschwert. Die bekannte Symptomenvielfalt an Körper, Psyche und Intellekt kann also damit erklärt werden, daß das Quecksilber die Regulationsmechanismen des Nervensystems stört (Kybernetik).

Seit Nylanders Studien ist die Speicherung von Quecksilber in verschiedenen Organen, besonders im Gehirn und der Hypophyse, bewiesen. Anzumerken bleibt, daß das Diencephalon oder „Zwischenhirn“ zwischen den beiden Hirnhälften und dem Mittelhirn liegt; es enthält den Thalamus und den Hypothalamus.

Der Thalamus verarbeitet und verteilt die Informationen der Sinnesorgane, die zur Hirnrinde weitergeleitet werden. Er ist über eine Vielzahl von Wirkungen auf die Hirnrinde auch an der Regulierung verschiedener Bewußtseinsgrade und emotionaler Aspekte von Sinneserfahrungen beteiligt. Sein Ort ist am Tor zwischen der „äußeren und inneren Welt“, er verbindet außen mit innen, vergleichbar dem Flur (griech. thalamos) mit draußen und drinnen im Haus.

1 Thalamus

Zwischenhirn

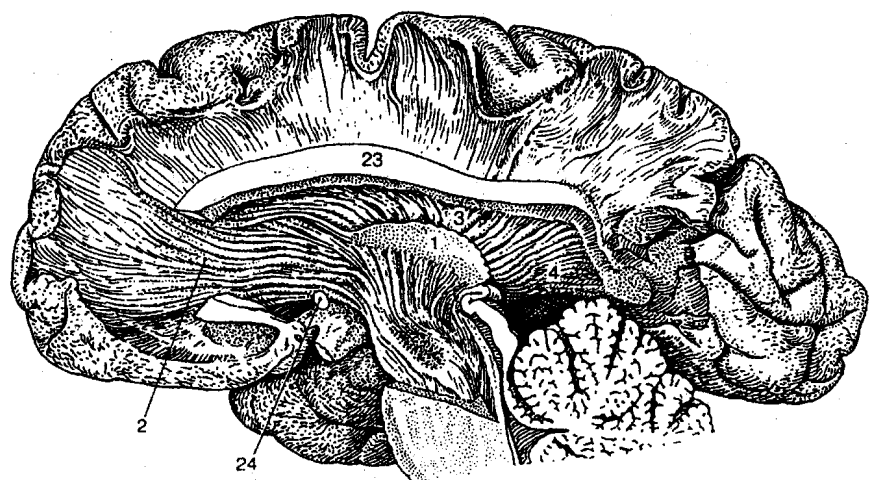
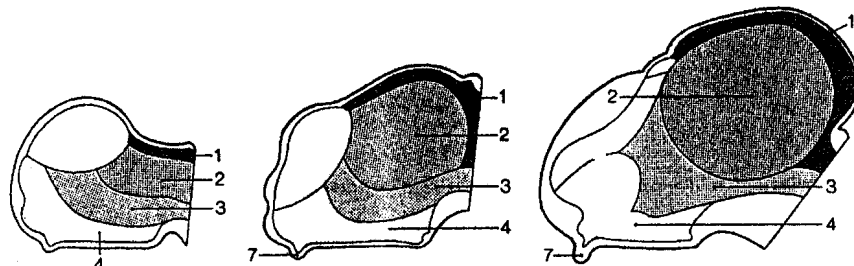
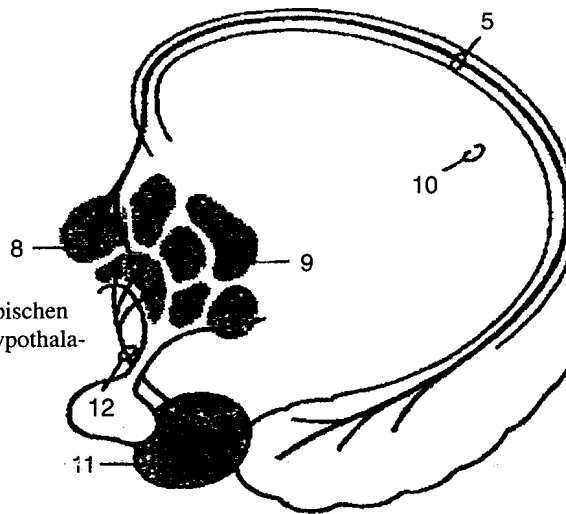
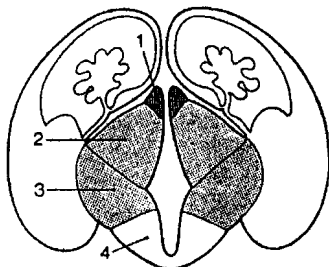


Abb. 3a: Thalamusstiele, Abfaserungspräparat (nach Ludwig u. Kingler) (aus Kahle, W.: Taschenatlas der Anatomie, Bd. 3: Nervensystem und Sinnesorgan. Thieme Verlag, Stuttgart 1991⁵)

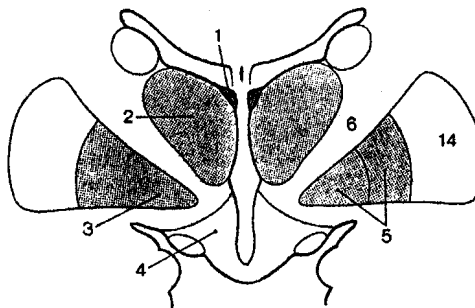
Abb. 3b: Verbindung des limbischen Systems mit dem Hypothalamus
(nach Albert u. Hummel)



A Entwicklung der Zwischenhirnnetagen



B Aufbau des Zwischenhirns embryonales Gehirn



C Aufbau des Zwischenhirns beim Erwachsenen

Abb. 3c: Zwischenhirn (aus Kahle, W.: Taschenatlas der Anatomie, Bd. 3: Nervensystem und Sinnesorgan. Thieme Verlag, Stuttgart 1991⁵)

Der Hypothalamus spielt eine entscheidende Rolle in der Kontrolle der Homöostase. Er ist eine wichtige Station in der Rückkopplungsschleife, die das Gleichgewicht des „inneren Milieus“ im Körper über die Regulierung des vegetativen Nervensystems und über die Verhaltensmodulation durch das motivierende System aufrechterhält – er reagiert auf Impulse

des Limbischen Systems und erweitert dessen Reaktion durch bestimmte Releasing-Hormone (Liberine), diese regen die Hypophyse und das vegetative Nervensystem an.

Heraklit: Panta rhei

Biochemische Reaktionen transformieren ständig sämtliche Kompo-

nenten, die einen menschlichen Organismus strukturieren. Dies führt zu einem Zustand des Fließgleichgewichtes (modern: steady state) oder der Homöostase; ununterbrochen werden Moleküle abgebaut und neue aufgebaut. Alle Bauelemente des Körpers sind in ständigem Fluß wie Wasser in einem Strom, der zwar in seiner äußeren Form gleich bleibt und dennoch als Strom nie derselbe ist.

Mit dem wachsenden Verständnis für die Bildung dieser Botenstoffe wächst auch unser Verständnis für Mangelzustände. Die Neurotransmitter werden aus Aminosäuren gebildet, die sich im Magen-Darm-Kanal befinden. Sie werden aus der Nahrung aufgenommen und mit dem Blut dem Gehirn zugeführt, dort schließen sie sich gewissen Trägermolekülen an und wandern so aus den Blutgefäßen in die Neurone, wo sie als Rohstoffe zur Produktion der Neurotransmitter dienen ...

Quecksilber vermag bereits im Verdauungstrakt eine effektive Zersetzung und Aufnahme der Rohstoffe zu stören. Es ist also nicht sicher, daß man durch proteinreiche Nahrung einen Mangel an Aminosäuren im Gehirn verhindert! Enzyme und Galle bauen die Proteine zu einfachen Aminosäuren ab, und nur diese kann die chemische Fabrik im Körper gebrauchen, um alle Hormone, Enzyme und Signalsubstanzen aufzubauen. Der Hg-vergiftete Patient erhält also nicht genügend Rohstoffe zur Bildung dieser Botenstoffe.

Es werden nicht alle Menschen krank durch Amalgam, selbst das Symptomenbild variiert stark aufgrund der unterschiedlichen genetischen Prädisposition, sie ist angeboren und sitzt in unseren Genen. Anscheinend sind gewisse Enzyme bei bestimmten Individuen etwas schwächer als bei anderen und somit auch eine

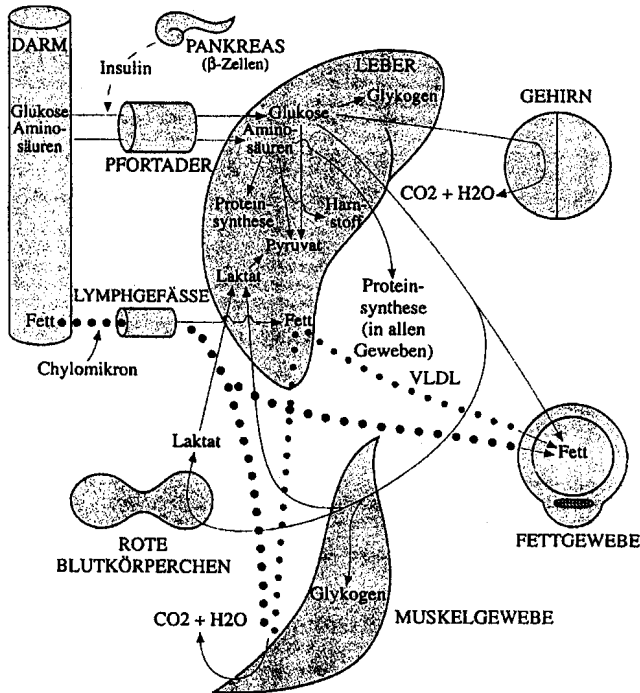


Abb. 4: Verteilung von Glukose, Aminosäuren und Fetten durch verschiedene Körpergewebe (aus Nader, T.: Menschlicher Körper. Maharishi Vedic University Press, Vlodrop 1994)

„leichtere Beute“ für das Quecksilber. Die eine Biosynthese wird dann mehr gestört als die andere. Bei der klinischen Arbeit mit amalgamerkrankten Patienten scheint es mir, daß die Störung der Synthese auf verschiedene Weise erfolgt:

- a) Es gibt Patienten mit überwiegender Serotonin-Störung: diese haben oft psychische Probleme, Zwangsgedanken, Angst, Phobien, Schlafstörungen.
- b) Andere Patienten erleben mehr Müdigkeit bei allem, was sie unternehmen: Initiativlosigkeit, Antriebsmangel oder -schwäche, Mattigkeit besonders im Kopf, Konzentrationsschwierigkeiten, Gedächtnischwäche.
- c) Andere Patienten weisen eher einen Mangel an Acetylcholin auf und haben dann eine verlangsamte Funktion von Darm und Urinblase sowie lichtempfindliche Augen, sie sind oft kälteempfindlich.

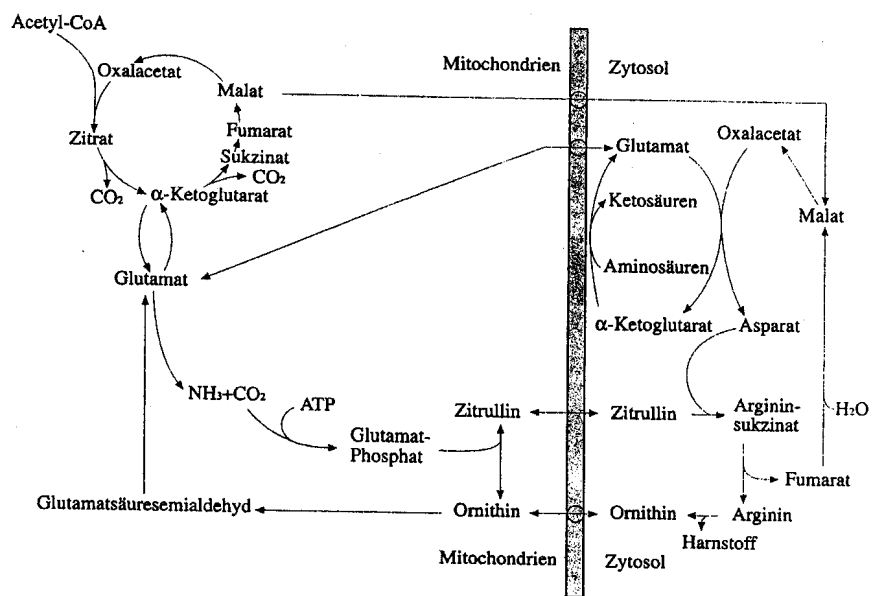


Abb. 5: Wechselwirkung von Zitronensäure- und Harnstoffzyklus (aus Nader, T.: Menschlicher Körper. Maharishi Vedic University Press, Vlodrop 1994)

d) Manche Patienten zeigen ein zusammengesetztes Bild, als ob alle Signalsubstanzen in gewissem Maße gestört wären.

Immundefekte

Der Vormarsch der Viren (HIV, Ebola u. a. m.) ist nur verständlich, wenn gleichzeitig der Abwehrmechanismus verstanden wird. Allergien und Immunsystem stehen in engem Zusammenhang, daher ist lt. WHO eine weltweite Zunahme der Allergien feststellbar. Vor den eklatanten Schäden, die dem menschlichen Organismus durch Zahnmetalle und Umweltgifte zugefügt werden, wurde auf der 28. Medizinischen Woche in Baden-Baden im Nov. 94 gewarnt, weil durch die vielschichtigen Einflüsse des modernen Lebens eine stärker vorbelastete und geschwächte Abwehrkraft eine Selbstheilung des Organismus verhindert. Wir sind enormem Elektrosmog (Satelliten, Fernsehen, Strom, Funktelefon, Computerbildschirm) ausgeliefert, deren starke elektromagnetische Felder die Kommunikation zwischen den Zellen des menschlichen Organismus nachhaltig stören können. Das Immunsystem des Menschen isoliert zu betrachten, wäre ein Fehler, denn dieses System steht sowohl mit psychischen als auch nervalen Bereichen in engem Zusammenhang, und auf dem Wege über die Hypophyse kommt es durch die Botenstoffe auch zu einer rückgekoppelten Steuerung der Hormondrüsen und der davon abhängigen Stoffwechsellndrüsen. In den USA spricht man deswegen heute von der „Neuro-Endokrino-Immu-

nologie“, einer engen Verflechtung zwischen Nerven-, Hormon- und Immunsystem. Wie bereits oben erwähnt, sind die Störungen zunehmend alle Seinschichten im Menschen betreffend.

Freie Radikale

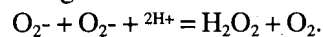
Unser Körper wird noch weiteren Gefahren ausgesetzt, z.B. durch den eingeatmeten Sauerstoff. Das klingt ungläublich!

Als der Sauerstoff vor etwa zwei Milliarden Jahren in größeren Mengen gebildet wurde, war er für die alten Lebensformen sehr giftig. Während der Millionen Jahren folgender Evolution hat aber die Natur gelernt, mit diesem giftigen Stoff umzugehen und eine Reihe von feinen und sinnvollen Systemen entwickelt, so daß Sauerstoff heute lebensnotwendig geworden ist. Leben ist ohne Sauerstoff nicht mehr vorstellbar!

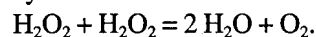
Dennoch kann Sauerstoff immer noch Schäden anrichten, und zwar durch die Bildung freier Radikale. Ein freies Radikal ist ein Atom oder Ion mit einem ungepaarten Elektron in der äußeren Elektronenschale. Jedes Atom hat eine Elektronenwolke um sich herum, die äußeren Elektronen ziehen es vor, paarweise aufzutreten, wobei jedes um die eigene Achse rotiert, aber in entgegengesetzter Richtung. Wenn das Elektronenpaar zerschlagen wird, bildet sich ein freies Radikal. Dieses will nun schnellstens ein Elektron von einem anderen Molekül an sich reißen, und so entsteht ein anderes Radikal. So wird eine Kettenreaktion gestartet, die im Organismus einen großen Schaden anrichten kann.

Wenn ein Sauerstoffmolekül O_2 ein freies Elektron e^- aufnimmt, bildet sich das giftige Superoxid-Radikal O_2^- .

Die meisten Radikale werden durch Reaktionen untereinander unschädlich gemacht:

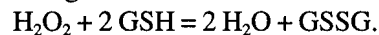


Im sauren Milieu hilft ein Enzym, die Superoxiddismutase. Bei dieser Reaktion wird Wasserstoffperoxid und Sauerstoff gebildet. Wasserstoffperoxid ist kein Radikal, aber für das Leben eine toxische Substanz, und es kann Freie Radikale bilden. Der Körper hat auch gegen ihn einen Schutz entwickelt, nämlich durch das Enzym Katalase:



Zwei Moleküle Wasserstoffperoxid bilden unter Einwirkung dieses Enzyms Wasser und Sauerstoff.

Auch ein anderes Enzym, die Glutathionperoxidase, kann den Wasserstoffperoxid unschädlich machen, allerdings werden dann ziemlich große Mengen von Glutathion verbraucht:

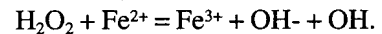


Glutathionperoxidase ist ein Enzym mit mehreren Selenatomen, und hierbei haben wir eine der Erklärungen, warum Selen in diesem Zusammenhang wichtig ist. Ein Selenmangel besteht bspw. durch die sehr starke Bindung zum Hg, das Selen wird dann biologisch nicht verwertbar: $Hg + Se = \text{unlösliches Hg-Selenid}$.

Enzymschutz

Wir werden also durch die drei Enzyme Superoxiddismutase, Katalase und Glutathionperoxidase gegen Freie Radikale geschützt. Metalle, insbesondere Schwermetalle scha-

den dadurch, daß sie Freie Radikale in Reaktion setzen. Es ist seit langem bekannt, daß Hg aus Wasser und Sauerstoff Wasserstoffperoxid bilden kann. Wenn dies nicht unschädlich gemacht werden kann, kann Wasserstoffperoxid Anlaß zur Bildung Freier Radikale sein:



Wasserstoffperoxid mit zweiwertigem Eisen ergibt dreiwertiges Eisen und das sehr giftige Hydroxylradikal. Dieses ist so sehr reaktiv, daß sich der lebende Organismus gegen ihn überhaupt nicht schützen kann; er reagiert schnell mit irgendeiner Substanz in der Nähe. Es kann z. B. die Erbanlage sein und es kommt zu einem Bruch der DNS-Kette mit dem Resultat einer Mutation!

Der Hydroxylradikal reagiert auch mit anderen Geweben, daher gibt es außer dem Nahschutz auch noch andere Schutzsysteme, sie werden Antioxidantien genannt: b-Carotin, Vitamin-B-Komplex, Vitamin C, Vitamin D, Coenzym Ubichinon Q10.

Abschließend kann gesagt werden, daß Quecksilber und auch seine chemischen Verbindungen giftig sind aufgrund der großen Neigung sowohl zur Oxidation als auch zur Reduktion. Beide Reaktionstypen führen u. U. zur Bildung Freier Radikale, die wiederum sehr reaktiv sind, was weiterhin zu Kettenreaktionen führen kann.

Fazit: Es muß etwas geschehen – aber es darf nichts passieren!

(Dr. Elef Karkalis, Friedrich-Ebert-Str. 53, 55276 Oppenheim)