

Karl Hecht

Dr. med. Dr. med. habil.

Professor für Neurophysiologie und

emeritierter Professor für experimentelle und klinische pathologische Physiologie
der Humboldt-Universität (Charité) zu Berlin

Member of the International Academy of Science

Member of the International Academy of Astronautic

Mitglied der russischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften

Stress-, Schlaf- Chrono-, Umwelt-, Weltraummedizin

Büxensteinallee 25, 12527 Berlin, Telefon 0049/30/674 89 325, Telefax: 0049/30/674 89 323

Steuernummer 36/335/60299



Natur-Klinoptilolith-Zeolith gegen Atomreaktorstrahlung

1 Radioprotective Wirkung von Natur-Klinoptilolith-Zeolith

Am 15.04.2011 berichteten die Medien, dass in Fukushima erstmals das Naturmineral Zeolith zum Schutz gegen die Atomreaktorstrahlung und zur Filterung des Wassers eingesetzt wurde. Mit Zeolith ist der Natur-Klinoptilolith-Zeolith gemeint. Die radioprotective Wirkung von Natur-Klinoptilolith-Zeolith wurde von zahlreichen Forschern beschrieben, z. B. die Aufnahme von ^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{60}Co , ^{45}Ca und ^{51}Cr und anderen Radionucliden in den Poren der Kristallgitter des Natur-Klinoptilolith-Zeolith [Pavelič und Hadžija 2003; Mumpton 1978; Mercer und Ames 1978; Novgorodtzev et al. 2010; Misaelides et al. 2010].

Die Zugabe von Natur-Klinoptilolith-Zeolith in das Futter von Hühnern mit 2,5 %, 5 % und 10 % Anteil am Gesamtfutter hat Caesium 137 aus allen untersuchten Organen (Leber, Nieren und Muskulatur) eliminiert [Valcke et al. 1997]. Mizik et al. [1989] und Vitorivič et al. [1997] haben dekontaminative Effekte von Natur-Klinoptilolith-Zeolith bei präventiver Applikation an 24 Stunden danach bestrahlten braunen Ratten beobachtet.

2 Was ist Natur-Klinoptilolith-Zeolith

Ein mikroporöses Tuffgestein, ein Aluminiumsilikat mit Kristallgitterkanälchen von 0,4 nm, die mit Ionen und Kristallwasser angefüllt sind.

Die Kristallgitterstruktur des Zeoliths entstand vor Millionen von Jahren durch bei Eruptionen ausgestoßene vulkanische Lavaerde und –asche, die pur in das Meer fielen und eine Kombination mit dem zum Sieden gebrachten, soligen Meerwasser entstehen ließen.

Zeo von zein (griechisch) = sieden

lith von litho (griechisch) = Gestein, Stein

Der schwedische Mineraloge Cronstedt beschrieb 1756 erstmals den Zeolith.

Das Kristallgitter besteht aus Silizium- (SiO_4)- und Aluminium- (AlO_4)- Tetraedern. In diesen festen SiO_4 - AlO_4 -Kristallgittern, die netzartig gestaltet sind, befinden sich Kationen wie Kalzium, Magnesium, Natrium, Kalium u. a. im Verbund mit Kristallwasser (nicht freies H_2O).

Bisher sollen in den Naturzeolithen (Klinoptilolith) mindestens 34 Mineralien nachgewiesen worden sein, die häufig nur in Spuren vorhanden sind, wie sie ein höher entwickelter lebender Körper benötigt.

Der Natur-Klinoptilolith-Zeolith ist durch eine hohe thermische Stabilität und Widerstandsfähigkeit gegenüber aggressiven Stoffen, besonders gegenüber Säuren und ionisierender Strahlung ausgezeichnet. Im menschlichen und tierischen Organismus sind in verträglicher Dosierung bei langzeitiger Applikation keine gesundheitsschädlichen Wirkungen festgestellt worden.

Natur-Klinoptilolith-Zeolith hat zum Beispiel die vorzüglichen Eigenschaften der Adsorption, Radioprotektion, Dekontamination, Detoxikation und Desinfektion im menschlichen Körper sowie des Ionenaustausches der selektiv, ohne die Gefahr der Überdosierung, den Menschen die erforderlichen, lebenswichtigen Mineralien zuführt. Er vermag Gesundheit zu erhalten, sie zu verbessern oder im Krankheitsfall wieder herzustellen [Übersicht Hecht und Hecht-Savoley 2007, 2010].

3 Unverständnis für zögerlichen Einsatz von Natur-Klinoptilolith-Zeolith in Fukushima

Mir als Experten ist es unverständlich, dass in Fukushima der Einsatz von Klinoptilolith-Zeolith so spät, also erst nach mehr als einem Monat nach der Katastrophe geschieht. Der Reaktorunfall war bekanntlich am 11.03.2011.

Aus dem einschlägigen Schrifttum geht hervor, dass die Japaner Zeolith schon bei Strahlenverletzten der Atombombenabwürfe in Hiroshima und Nagasaki zur Ausleitung von Radionucliden eingesetzt haben. Außerdem liegen große Erfahrungen über Wasserfiltrationen und Therapien mit Klinoptilolith-Zeolith von dem Reaktorunfall 1986 in Tschernobyl vor.

In Japan ist der Klinoptilolith-Zeolith in der Medizin bekannt. Von 39 Patenten „Zeolith in der Medizin“ in den Jahren 1986-2002 hat Japan 13, Russland 11, USA 7, Ukraine 3, UK 2, Deutschland 2 und Europa 1.

Es gibt bisher keine Informationen darüber, dass der Zeolith (in Deutschland und Österreich als Natur-Klinoptilolith-Zeolith in Form von Rezepturarztmittel und als Medizinprodukt erhältlich) zur Behandlung der Strahlenbetroffenen und zum Schutz gegen die Atomreaktorstrahlungen eingesetzt wurde. Je früher der Natur-Klinoptilolith-Zeolith zur Behandlung von Bestrahlten zur Anwendung kommt, desto größer ist der zu erwartende therapeutische Effekt. Das ist der Stand der Erkenntnisse russischer Experten, die Klinoptilolith-Zeolith bei Strahlenbetroffenen der Reaktorkatastrophe in Tschernobyl angewendet haben.

4 Erfahrungen von Tschernobyl sollten als erstes genutzt werden

Natur-Klinoptilolith-Zeolith kann auch präventiv eingesetzt werden. Anstatt dieses Naturmineral zu empfehlen, wird jedoch in Japan Jod angeboten, das nicht das ganze Spektrum abdeckt, wenn es überhaupt nützlich ist.

In Tschernobyl wurde vor allem Caesium 137 und Strontium 90 freigesetzt. In Fukushima soll (nach Medienberichten) auch Plutonium freigesetzt worden sein. Infolge der Ionenaustausch- und Adsorbentfunktion vermag Natur-Klinoptilolith-Zeolith diese Radionuclide zu binden. und aus dem Körper zu eliminieren.

Der Einsatz von Klinoptilolith-Zeolith in Tschernobyl, auch mit auf Initiative japanischer Ärzte, kam zwar für viele zu spät (weil man sich nicht rechtzeitig darauf besonnen hat), aber dennoch konnte einem Teil dieser Opfer geholfen werden, ihre Strah-

lungserkrankungen zu lindern oder zu beseitigen. Darüber gibt es ausführliche wissenschaftliche Arbeiten, auf die ich noch zurückkommen werde.

Aus meiner Sicht wäre aus den nachfolgend angeführten Erkenntnissen der russischen Ärzte zu schlussfolgern, dass jedes Atomkraftwerk eine große Reserve an Klinoptilolith-Zeolith anlegt, um im Notfall schnellst möglich darauf zurückgreifen zu können. Es müsste

- **erstens Klinoptilolith-Zeolith für technische Zwecke,**
- **zweitens für die medizinische Anwendung,**
- **drittens für die Wasserfiltrierung und**
- **viertens zur Verfütterung an Nutztiere vorhanden sein.**

Für mich habe ich jedenfalls die Schlussfolgerung gezogen, präventiv täglich 6-10 g Klinoptilolith-Zeolith einzunehmen. Das tue ich schon seit über 10 Jahren, genauso auch meine Frau.

Mit dem Natur-Klinoptilolith-Zeolith sind nicht nur Radionuklide und Umweltgifte aus dem menschlichen und tierischen Organismus auszuleiten, sondern auch gleichzeitig gesundheitsfördernde Mineralien in ausreichender Menge den Menschen zur Verfügung zu stellen, die der Strahlenkranke dringend benötigt.

Die folgende Zusammenfassung zur Ausleitung von Radionukliden stützt sich auf wissenschaftliche Publikationen, schriftliche und mündliche Berichte von russischen Ärzten die Tschernobylopfer behandelt haben. Diese können als Ergebnisse einer Versorgungsforschung bewertet werden. Studien im klassischen Sinne gab es kaum. Das ist verständlich, weil im Vordergrund die medizinische Versorgung und die Rettung von Menschen stand. Außerdem herrschte Chaos.

In dem Chaos, das auch noch in den Jahren nach 1986 in Tschernobyl bestand, sind kaum exakte Registrierungen vorgenommen worden (teilweise sind ganze Dörfer ausgerottet worden). In der Ukraine sollen von 1986 bis 1994 125.000 Personen an der Strahlenerkrankung gestorben sein. Wie viele heute noch bestrahlt werden, weiß man nicht. Cäsium 137 hat eine Halbwertszeit von 30,1 Jahren. Wo es sich niedergeschlagen hat, strahlt es also noch weiter und kann in Pilzen, Gemüse und im Grünfutter für Tiere vorhanden sein. In Bayern sind noch heute Caesium-verseuchte Pilze zu finden und strahlende Waldschweine, die diese Pilze fressen [ZDF Fernsehen].

Zusammenfassend lassen sich nach dem heutigen Erkenntnisstand auf der Grundlage zahlreicher wissenschaftlicher Arbeiten für die Behandlung der „Strahlenerkrankungen“ mit Natur-Klinoptilolith-Zeolith [Bgatova und Novoselov 2000; Tsherbo und Zeldin 1998; Volkova 1998; Vasilenko 1992; Moskalev und Yu 1992; Pinčuk et al. 1991; Kuzin und Kolylov 1983; Kiselev 1960] folgende Aussagen treffen:

- Natur-Klinoptilolith-Zeolith erwies sich als ein nützliches Mittel zum vorbeugenden Schutz gegen Strahlungen, besonders dann, wenn es mit anderen Naturmitteln, z. B. Spirulina platensis und / oder mit Vitaminkomplexen in der Zusammenstellung Vitamin A, B, C oder A, C, E, appliziert wurde.
- Bei den Strahlungsgeschädigten Tschernobylopfern erwies sich als Therapeutikum der Natur-Klinoptilolith-Zeolith in Kombination mit dem Vitaminkomplexen A, C, E oder A, B, C als Erfolg versprechend.
- Bei der Ausleitung von radioaktivem Strontium 90 und Cäsium 137 erwies sich der Komplex Natur-Klinoptilolith-Zeolith mit Blaualgen (Spirulina platensis) als effektiv.

Wichtig für die Ausleitung von Cäsium 137 und Strontium 90 ist der sehr frühe Beginn des Einsatzes von Natur-Klinoptilolith-Zeolith mit den entsprechenden Kombinationsmitteln.

- Möglichst soll die Ausleitung in den ersten zehn Tagen nach dem Strahlungseinfluss erfolgen.
- Bezüglich der Effektivität der Behandlung von Strahlenkranken mit Natur-Klinoptilolith-Zeolith ist die Art der Bestrahlung zu beachten.

Leichter ließen sich primär entstandene (durch direkte Strahlung) Strahlenschäden therapeutisch mittels Natur-Klinoptilolith-Zeolith bewältigen, wobei die Therapie (Ausleitung) umso effektiver war, je früher sie nach der Bestrahlung einsetzte.

Größere Therapieschwierigkeiten gab es, wenn z. B. das Cäsium 137 über die Nahrung (z. B. Blattgemüse, Wurzelgemüse, Obst, Milch, Eier, Fleisch) in den menschlichen oder tierischen Organismus gelangte.

Wenn es in diesen Fällen nicht gelingt, innerhalb der ersten zehn Tage die Ausleitung der Radionuclide zu besorgen, wird eine Therapie der Menschen mit endogener Bestrahlung immer schwieriger [Veretenina et al. 2003; Bgatova und Novoselov 2000; Volkova 1998; Korotaev et al. 1992; Moskalev und Yu 1992; Pinčuk et al. 1991; Baraboy et al. 1991; Popov et al. 1990; Kuzin und Kolylov 1983].

5 Erfahrungen über direkte Bestrahlung und deren Folgen bei Tschernobylöpfern

Bei Strahleneinwirkung von Caesium 137 und Strontium 90 wird vor allem und als erstes das Bindegewebe, insbesondere die Grundsubstanz der extrazellulären Matrix, welche die wesentlichen Grundfunktionen im menschlichen Körper ausübt betroffen. Dazu gehören vor allem die Haut, das respiratorische und Verdauungssystem, die Blutgefäße und die Glia des Nervengewebes [Pischinger 1990; Perger 1990; Heine 1989].

Bezüglich der Reaktivität des Organismus auf primäre Radionuklidstrahlung klassifizieren Bgatova und Novoselov [2000] drei Stadien:

Erstens: Psychonervale Reaktionen verschiedenster Art: Neuroasthenie, neurovegetative Asthenie, neurotisches Syndrom, Verdauungsstörung, Herzschmerzen, Konzentrationsschwäche, Kopfschmerzen usw.

Zweitens: Symptome der Autoimmunerkrankung, rheumatische Beschwerden in Muskeln und Gelenken

Drittens: Starke körperliche Veränderungen im Sinne der Sklerotisierung und möglicher Tumorbildung. [Bgatova und Novoselov 2000; Korotaev et al. 1992; Moskalev und Yu 1992; Popov et al. 1997; Vladimirov et al. 1989]

Baraboy et al. [1991] weisen mit Nachdruck darauf hin, dass wegen dieser manchmal sehr rasant sich entwickelnden pathophysiologischen Veränderungen infolge des primären Strahlungseinflusses, eine Therapie unverzüglich einsetzen muss, wobei, wie oben schon erwähnt, der Komplex Natur-Klinoptilolith-Zeolith, Vitamine, Mineral- und Aminosäureendonatoren, wie die Blaualge *Spirulina platensis*, am effektivsten sein kann.

Die Wirkung von ionisierender direkter Bestrahlung kann von verschiedenen Faktoren abhängig sein.

Die Wirkung von Cäsium 137 ist zum Beispiel abhängig

- von der Überwindung des Molekularsiebes in der extrazellulären Matrix
- von der Geschwindigkeit des Cäsiums in der Zelle
- von der Geschwindigkeit des Zerfalls des Radionuklids
- von der Geschwindigkeit, mit der das Cäsium wieder aus der Niere ausgeschieden wird
- Auch der Zustand der Grundsubstanz der extrazellulären Matrix kann für das Ausmaß der Cäsium 137-Strahlung bestimmend sein. Bei einem intakten Mineralstoffwechsel (Wer hat heute noch einen solchen, wenn er keinen Klinoptilolith-Zeolith einnimmt?) ist womöglich mit einer Abschwächung der Strahlenwirkung zu rechnen.

Cäsium 137 als chemischer Analog der Kaliums verdrängt dieses Element aus allen Stoffwechselprozessen. Strontium 90 bewirkt das gleiche mit Kalzium. Das führt zu schweren Knochenveränderungen. Von Bekannten wurde mir mitgeteilt, dass gegenwärtig in manchen Dörfern in der Ukraine die Menschen, die keinen Natur-Klinoptilolith-Zeolith erhalten haben an schweren Knochenpathologien leiden.

6 Erfahrungen über sekundäre (endogene) Strahlung und deren Folgen bei Tschernobyllopfern

Wie aus entsprechenden Untersuchungen hervorgeht [Übersicht bei Bgatova und Novoselov 2000], laufen bei direkter Bestrahlung mit Cäsium 137 ganz andere pathogenetische Prozesse ab, als bei der Zuführung über Nahrungsmittel. Zunächst sollen die pathogenetischen Mechanismen und Vorgänge bei direkter Strahlungswirkung kurz skizziert werden, wobei vorwiegend auf Cäsium 137 Bezug genommen wird, weil dieses bei der Tschernobylkatastrophe die Hauptrolle gespielt hat.

Strahlungen, die beim Zerfall der Atome der radioaktiven Isotope entstehen, führen zu einer Ionisierung des Wassermoleküls. In diesem Fall geht der in biologischen Flüssigkeiten (Grundsubstanz der extrazellulären Matrix, Blut, Lymphe) befindliche molekulare Sauerstoff eine Reaktion mit Produkten der primären Radiolyse des Wassermoleküls ein. Es entstehen damit langlebige strahlende Verbindungen.

Es kommt dann zur Bildung von oxydativen freien Radikalen, die besonders aggressiv gegen Proteine, Biopolymere, Zellmembranen und subzelluläre Strukturen sind (z. B. gegen Chromosome, Organelle und Mitochondrien) [Bgatova und Novoselov 2000; Baraboy et al. 1991; Kuzin und Kolylov 1983]. Durch diesen permanenten Strahlungsprozess bilden sich biologisch aktive Radiotoxine, die bedeutend stabiler sind als primäre freie Radikale. Sie besitzen die Fähigkeit, einen sekundären Befall des Genoms und der biologischen Membranen zu verursachen.

Radiotoxine vermögen Kettenreaktionen der Oxidierung einzuleiten, die noch lange Zeit nach der endogenen Bestrahlung fortlaufen können [Bgatova und Novoselov 2000; Tscherno et al. 1998; Korotaev et al. 1992; Vladimirov et al. 1989; Kiselev 1960].

Die Strahlungen bei der peroralen Einnahme von Radionukliden mit der Nahrung verursachen

- Strahlungsendotoxikose
- aggressive Bildung von freien Radikalen
- Speicherung von primären und sekundären Radiotoxinen
- Hemmung der unspezifischen Immunreaktion in der extrazellulären Matrix [Bgatova und Novoselov 2000]
- Entwicklung von Kollagenosen

Daraus ergeben sich Erkrankungen wie z. B.

- systemische Sklerodermie und andere Kollagenosen [Schlitter 1994] mit besonderem Befall des respiratorischen und Verdauungssystems. Dadurch wird die Resorption von Nahrungsstoffen und Medikamenten im Darm nahezu ausgeschlossen [Bgatova und Novoselov 2000],
- Dysbalance im vegetativen Nervensystem bis zur Regulationsstarre und zur Präcanzerose,
- Autoimmunerkrankung
- wegen der herabgesetzten Abwehrkräfte sekundäre bakteriell ausgelöste Erkrankungen des Verdauungs-, respiratorischen, Nerven- und Herz-Kreislaufsystems [Bgatova und Novoselov 2000; Korotaev et al. 1992].

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass bei der Aufnahme von Radionukliden mit der Nahrung oder mit dem Trinkwasser schwerwiegende gesundheitliche Schäden auftreten können.

Erfolgt die Ausleitung der Radionuklide nicht innerhalb von 8-10 Tagen, wird es immer schwerer, den progressiven pathologischen Prozess der Strahlenerkrankung therapeutisch mit Natur-Klinoptilolith-Zeolith zu beherrschen.

Dennoch sollte man nichts unversucht lassen und mit Natur-Klinoptilolith-Zeolith in Kombination mit Vitamin- und Aminosäuren- bzw. Peptidendonatoren zu therapieren. Dieses Prinzip haben die russischen Ärzte auch immer vertreten und praktiziert. Es war aber in den 25 Jahren nach der Tschernobylkatastrophe nicht möglich gewesen mit Klinoptilolith-Zeolith eine flächendeckende Therapie zu gewährleisten. Deshalb sollten dort wo heute Atomkraftwerke stehen Lehren daraus im Sinne einer allumfassenden Prävention gezogen werden. Für noch offene Fragen müssten Forschungsgelder ausreichend zur Verfügung stehen.

7 Erfahrungen russischer Ärzte bei der Therapie mit Klinoptilolith-Zeolith bei Strahlenerkrankungen (Beispiele) nach der Tschernobylkatastrophe

Eine Behandlung der Strahlenkrankheit, besonders die der endogenen Form, sollte mindestens 40 Tage betragen. Dabei soll eine Tagesdosis von 3-8 g reinen Natur-Klinoptilolith-Zeoliths (in Pulverform) oder eine Tagesdosis Natur-Klinoptilolith-Zeolith 2-4 g + 2-4 g Montmorillonit (in Pulverform) in ein Glas lauwarmes Wasser gegeben, verrührt und dann getrunken werden [Blagitko und Yashina 2000]. Mineralien-, Vitamin- und Aminosäurendonatoren sowie die Blaualge Spirulina werden dann im Laufe des Tages (verteilt auf verschiedene Tageszeiten) eingenommen.

Von Blagitko und Yashina [2000] wird folgendes chronotherapeutisch begründetes Zeitschema für die Applikation des Natur-Klinoptilolith-Zeolith empfohlen.

1. Therapietag	07:00 Uhr
2. Therapietag	08:00 Uhr
3. Therapietag	09:00 Uhr
4. Therapietag	10:00 Uhr
5. Therapietag	11:00 Uhr
6. Therapietag	12:00 Uhr
7. Therapietag	13:00 Uhr
8. Therapietag	14:00 Uhr
9. Therapietag	15:00 Uhr
10. Therapietag	16:00 Uhr
11. Therapietag	17:00 Uhr
12. Therapietag	18:00 Uhr

Wiederholung dieses Zeitschemas an den 13.-24. und 25.-36. Therapietagen. Dieses Schema kann bei den meisten Strahlungsschädigungen unterschiedlichen Grades und unterschiedlichen „Strahlers“ bei Erwachsenen angewendet werden.

Für das Ausführen von radioaktivem Jod aus der Schilddrüse empfehlen diese Autoren folgendes Therapieschema und zwar für Erwachsene und Kinder in gleicher Weise:

3 g reinen Natur-Klinoptilolith-Zeoliths (Pulverform) in ein Glas Wasser geben, verrühren und trinken. Die Einnahmezeit soll chronotherapeutisch an jedem Tag 21:00 Uhr sein. Eine Kur soll sich über mindestens 14 Tage erstrecken [Blagitko und Yashina 2000]. Nach dem heutigen Erkenntnisstand ist zu empfehlen, die Therapie mit Natur-Klinoptilolith-Zeolith solange fortzusetzen, bis jegliche Strahlengefahr beseitigt ist.

8 Vorbeugender Gesundheitsschutz durch Natur-Klinoptilolith-Zeolith

Die meisten russischen Wissenschaftler vertreten die Auffassung, dass der beste Schutz gegen Strahlenkrankheit jeglicher möglicher Ursache die Dauereinnahme von Natur-Klinoptilolith-Zeolith in Kombination mit Vitaminen und anderen Naturwirkstoffen (vor allem die Alge Spirulina) ist, weil spätestens nach der Reaktorkatastrophe in Fukushima und Tschernobyl feststeht: weltweit ist die radioaktive Strahlung außer menschlicher Kontrolle. Niemand weiß wie Obst und Gemüse, aber auch Tierprodukte und Fische durch Radionuklide verseucht sind. Deshalb sollte auch den Nutztieren der Landwirtschaft Klinoptilolith-Zeolith verabreicht und Trinkwasser mit Natur-Klinoptilolith-Zeolith gefiltert werden.

Meine Empfehlung für die Prävention:

Morgens 3-5 g Klinoptilolith-Zeolith

Abends 3-5 g Klinoptilolith-Zeolith

In Wasser gelöst. Dazu am Tage viel Wasser trinken (2-3 l) oder stündlich ein Glas Wasser tagsüber. Tägliche Bewegung, z. B. Nordic Walking ca. 1 h, kann den Effekt des Zeoliths erhöhen!

Ich selbst bevorzuge die Kombination von Natur-Klinoptilolith-Zeolith und Montmorillonit und zusätzlich noch die Spirulina-Alge.

9 Schlussbemerkung

In der Frankfurter Allgemeinen vom 24.04.2011 Seite 59 erschien der Artikel „Letzte Hoffnung vor dem Strahlentod“. Es wird ein Wirkstoff vorgestellt, der von USA-Ärzten entwickelt wurde, der möglicherweise gegen Verstrahlung helfen könnte. Der Artikel schließt aber mit dem wenig hoffnungsvollen Satz: „Eines weiß der Forscher ganz genau. Den Beweis, dass sie im Ernstfall Leben rettet, muss seine Strahlenarznei erst noch liefern“.

Bei Klinoptilolith-Zeolith ist die Sachlage ganz anders. Es liegen umfassende Erkenntnisse vor und nicht nur als Therapeutikum und Prophylaktikum für den Menschen, sondern auch für die Nutztiere und auch für die Trinkwasseraufbereitung und Bodenverbesserung und vieles mehr. **Die Natur liefert uns die dringend benötigte Hilfe und gibt uns Hoffnung, die wir im Zeitalter der Atomkraftwerke dringend benötigen.** Deshalb sollte man nicht in die Ferne schweifen, wenn das Glück greifbar nahe ist.

Berlin, 01.05.2011

Prof. em. Prof. Dr. med. habil. Karl Hecht

10 Literatur

- Baraboy, V. A.; E. V. Orel; I. M. Karnaykh (1991): Azidose und Strahlung. (russisch) Naykova dumka, Kiev, S. 1-255
- Bgatova, N. P.; Ya. B. Novoselov (2000): Anwendung der biologisch-aktiven Nahrungsergänzungsmittel in Form von Naturmineralien zur Detoxikation des Organismus. (russisch) Ekor, Novosibirsk, S. 1-238.
- Blagitko, E. M.; F. T. Yashina (2000): Prophylaktische und therapeutische Eigenschaften des Naturzeoliths. Ekor, Novosibirsk, S. 1-158 (russisch)
ISBN 5-85618-115-8
- Hecht, K.; E. Hecht-Savoley (2007): *Naturmineralien, Regulation und Gesundheit*. Schibri Verlag, Berlin, Milow. 2. Auflage, 424 Seiten
ISBN 3-937895-05-1**
- Hecht, K.; E. Hecht-Savoley (2010): *Klinoptilolith-Zeolith - Siliziummineralien und Gesundheit*. Spurbuch Verlag, Baunach, 2. Auflage
ISBN 987-3-88778-322-8**
- Heine, H. (1989): Aufbau und Funktion der Grundsubstanz. In: A. Pischinger (Hrsg.): *Das System der Grundregulation*. Haug Verlag, Heidelberg, S. 13-87
- Kiselev, P. N.; E. S. Nakhilnizkaya (1960): Einige Fazite der Erforschung der Wirkung der ionisierenden Strahlung auf die Permeabilität des Gewebes. (russisch) *Med. radiologiya* **5/9**, S. 73-82
- Korotaev, T. K.; M. A. Členov; A. V. Kiryanov; G. A. Ivanikov; A. I. Azarshvili; E. K. Kuznezova; I. M. Altykhova; I. M. Papfenova (1992): Modifiziertes Kalziumalginat – ein hocheffektives Mittel zur Ausleitung von radioaktivem Strontium.(russisch) *Radiobiologiya* **1**, S. 126-129
- Kuzin, A. M.; V. A. Kolylov (1983): *Radiotoxine*. (russisch) Nauka, Moskau, S. 1-174
- Mercer, B. W.; L. L. Ames (1978): Zeolite ion exchange in radioactive and municipal wastewater treatment. In: L. B. Sand; F. A. Mumpton: *Natur Zeolites*. Pergamon Press Oxford u. a., S. 451-459
- Misaelides, P.; D. Zamboulis; A. Godelitsas; D.-A. Gabura; I. Creteseu (2010): Sorption of uranium from acidic aqueous solutions by chabazite- and phillipsite-containing tuffs. *Zeolite 2010*, 8th International Conference of the Occurrence, Properties, and Utilization of Natural Zeolites. Sofia, Bulgaria, Book of Abstracts, S. 90-91
- Mizik, P.; J. Hrusovsky; M. Tokosova (1989): *Vet. Med.* **34**, S. 467-474
- Moskalev; Yu, J. (1992): Funktional-strukturelle Störungen in der Leber der wilden Nagetiere aus den Havariegebieten des AKWs von Tschernobyl. *Radiobiol.* **1**, S. 19-22 (russisch)
- Mumpton, F. A. (1987): Natural zeolites: A new industrial Mineral commodity. In: L. B. Sand; F. A. Mumpton: *Natur Zeolites*. Pergamon Press Oxford u. a., S. 3-27
- Novgorodtzev, P. G.; V. A. Nikashina; A. R. Alexandrov (2010): Geochemical barrier based on natural zeolite in the path of radionuclide migration from the underground nuclear explosion "Kraton-3". *Zeolite 2010*, 8th International Conference of the Occurrence, Properties, and Utilization of Natural Zeolites. Sofia, Bulgaria, Book of Abstracts, S. 98-99
- Pavelič, K.; M. Hadžija (2003): Medical Applications of Zeolites. In: S. M. Auerbach, K. A. Carrado; P. K. Dutta (eds): *Handbook of Zeolite Science and Technology*. Marcel Dekker Inc. New York, Basel
- Perger, F.(1990): In: A. Pischinger (Hrsg.): *Das System der Grundregulation*. 8. Aufl. 3. Teil: Die therapeutischen Konsequenzen aus der Grundregulationsforschung. Haug Verlag, Heidelberg, S. 140-231
- Pinčuk, V. G.; V. V. Nikitčenko; B. Ya Goldshmidt; L. I. Andrutshak; Ya. I. Serkiz (1991): Biologische Effekte bei Tieren im Zusammenhang mit der Havarie des AKWs von Tschernobyl. (russisch) *Radiobiologiya* **4**, S. 648-653
- Pischinger, A. (1990): *Das System der Grundregulation*. 1. Aufl. (1975) und 8. Aufl. (1990), Haug Verlag, Heidelberg
- Popov, A. N.; M. M. Minnebajev (1997): Endotoxemie bei experimenteller Acholie. (russisch) *Biol. eksperim. biolmed.* **123/1**, S. 101-102

- Schlitter, H. E. (1994): Extrazelluläre Matrix, unspezifische Beziehungen zu Umweltschäden und Karzinogenese. *Berliner Ärzteblatt* **107**, S. 586-590
- Tsherbo, A. P.; A. L. Zeldin; N. A. Belyakov (1998): Mediko-ökologische Aspekte des Strahlenschutzes der Bevölkerung. (russisch) *Efferentnaya terapiya* **4/1**, S. 57-62
- Valcke, E.; M. Vjdal; A. Cremers; J. Ivanov; G. Perepelyatnikov (1997): *Zeolites*. 18, S. 218-224
- Vasilenko, I. Ya. (1992): Biologische Wirkung der Produkte der Kernteilung. (russisch) *Radiobiologiya* **1**, S. 60-68
- Veretenina, O. A.; N. V. Kostina; T. I. Novoselova; Ja. B. Novoselov; A. G. Roninson (2003): *Litovit*. Novosibirsk, Izdar (Verlag) Ekor, S. 1-103 (russisch)
ISBN 5-85618-107-7
- Vitorovic, G.; B. Draganovic; G. Pantelic; I. Petrovic; o. Vukicevic; M. Dunic; D. Vitorovic (1997): *Acta Veterina* 47, S. 159-163
- Vladimirov, V. G.; J. I. Kracilnikov; O. V. Arapov (1989): Radioprotektoren; Struktur und Funktionen. (russisch) *Nayka dumka*, Kiev, S. 1-128
- Volkova, E. M. (1998): Immunsystemzustand bei Bergungsleuten der Tschernobylhavarie im AKW mit neuro-psychischen Störungen in der späten Periode nach der Havarie. Autoreferat der Doktordissertation Sgmuteursk (russisch)