



Mit einer Vergangenheit von 30 Jahren

zeo  Mineral
products

Zeomineral Products

**Überblick der mineralogisch-genetischen
Merkmale und nützlichen Eigenschaften
der natürlichen Zeolithe mit Heilwirkung
aus der Region von Tokaj-Hegyalja**

Einführung

Medizin im Gras, Holz und Stein?

Was ist die wissenschaftliche Grundlage dieser erweiterten Weisheit?

Nach unseren heutigen Kenntnissen spielen von den 87 bekannten natürlichen Elementen 29 eine entscheidende Rolle beim Entstehen des Lebens. Nach Menge dieser Elemente im lebendigen Stoff werden drei Gruppen unterschieden:

HAUPTBIOELEMENTE	H, O, C, N, S, P
ZUSÄTZLICHE BIOELEMENTE	Fe, Mg, Ca, Na, K
BIO-SPURENELEMENTE	Li, B, I, Cl, Br, Al, Si, Ti, Cr, Mn, Co, Cu, Zn, Se, Mo, Bi, V, Rb

Der Vulkanismus des Tokajer-Gebirges vor 10-12 Millionen Jahren hat die Elemente aller drei Gruppen auf dem Gebiet des Gebirges agglomeriert und abgebreitet. Dank der abgelaufenen vulkanischen, nachvulkanischen Prozesse hat die vulkanische Schmelze aus 30-35 km Tiefe der Erdkruste jene chemischen Elemente an die Oberfläche geliefert, die an der Oberfläche der uralten Erde vor 3-3,5 Milliarden Jahren die natürliche Umgebung des Erdenlebens und somit seine Wiege gesichert haben.

Die moderne, produktionszentrische Landwirtschaft unserer Zeiten hat durch überdosierte Mineraldüngung, durch Minderung der natürlichen Mineraldüngung des Bodens dazu beigetragen, dass der Anteil der Spurenelemente in der oberen Bodenschicht ungewollt gesunken ist. Die Spurenelemente kommen aus dem Boden in die Pflanzen, aus den Pflanzen in die Tiere und von den Tieren in den, - auf der Spitze der Ernährungskette stehenden - Menschen auch nicht hinüber.

Ein Mangel an Spurenelementen oder ein Vorhandensein in ungenügender Menge führt noch nicht zur Erlöschung des Lebens, aber er kann zu bestimmten Funktionsstörungen führen (z.B. Jodmangel - Struma).

Eine ganze Reihe von Zivilisationskrankheiten ist aufgetaucht (Nervosität, Magenbeschwerden, Durchlaufstörungen, rheumatische Erkrankungen, allgemeine Immunschwäche).

Zur Bekämpfung der Krankheiten hat die Menschheit als modern bezeichnete chemische Medikamente eingesetzt.

Die Medikamente können zwar bei gegebenen Funktionsstörungen eine günstige Wirkung aufweisen, es kommt vor, dass ihre Nebenwirkungen mehr schaden, als die behandelte Krankheit selbst.

Unser von Anfang der 1970-er Jahre ununterbrochen forschendes, im Jahr 1984 gegründetes Unternehmen hat sich zum Ziel gesetzt, die lebendigen Organismen mit solchen natürlichen Materialien zu versorgen, die ohne Nebenwirkungen die Schlacke abführen, das Immunsystem stabilisieren, und die führenden Spurenelemente einführen können. Diese Elemente sind in der Erdkruste, in den Gesteinen, Mineralien vorzufinden.

Enterale Heilpulver, Zahnpulver, Streupulver, dermatologische Mineralpasten, spezielle Badesalzprodukte helfen uns dabei, die Verdauungs-, Gelenks-, Zahn-, gynäkologischen, und dermatologischen Beschwerden zu lindern. Die Heilwirkung der Mineralien kann sich neben der direkten Anwendung auch indirekt entfalten, so können die Bodenverbesserung mit Mineralien, das Bespritzen der Pflanzen, Pflanzenschutz sowie die Ernährung der Tiere mit Mineralprodukten zielorientierter Qualität dazu beitragen, dass sich der am Ende der Ernährungskette stehende Mensch – geschützt vor den schädlichen Zivilisationswirkungen – auf dieser Erde wohl fühlt.

Von den Mineralrohstoffen und von dem Bergbau im Allgemeinen

Die von der menschlichen Gesellschaft verwendbaren Teile der Erdkruste werden Mineralrohstoffe genannt. Diese Definition trägt die dynamische geschichtliche Steigerung der Zahl der mineralischen Rohstoffe grundsätzlich in sich.

Der Bergbau ist ein Industriezweig, das einen wirklichen Wert herstellt. Den Entwicklungsstand der menschlichen Zivilisation hat man immer am Verarbeitungsgrad der aus diesem Industriezweig ausgehenden Rohstoffe gemessen. Den wahren Wert stellt der Bergbau entweder direkt nach der Produktion, oder den Rohstoff anderen Zweigen der Verarbeitungsindustrie übergebend her. Die Metallurgie, der Maschinenbau, die Bauindustrie, die Computertechnik sind ohne Ausübung dieser Tätigkeit undenkbar (z.B. 95-96% eines Wohnhauses bestehen aus Produkten der Bergbau).

Der Industriezweig befriedigt einen gesellschaftlichen Bedarf, was eine Grundlage der Aufrechterhaltung und der erhaltbaren Entwicklung des Menschenlebens bildet. Die immer schnellere Ingebrauchnahme der Rohstoffe in der Erdkruste stellt die Abbildung Nr. 1. dar.

VOR ... JAHREN	GEOLOGISCHE ZEITSKALA, SCHICHT	KLIMAVERHÄLTNISSE		EPOCHEN DER KULTURGE- SCHICHTE DES MENSCHEN	AUS DEN ÜBERRESTEN BEKANNTE VOR-, BZW. URMENSCHTYP	FASSUNGS- VERMÖGEN DES GE- HIRNS cm³	KULTUREN UND IHRE WERKZEUGNUTZUNG	REGELMÄSSIG VERWENDETE ERDKRUSTE- MATERIEALIEN	
		kalt, trocken	warm, feucht						
3180	Holozän	Eiche		Neolithikum	Eisenzeit	1.350	3180 Eisengebrauch in der griechischen Inselwelt	gediegenes Eisen, Magnetit	
4000		Hasel-nuss			Bronzezeit		3540 Neues Ägyptisches Reich 3800 Ägyptisches und europäische Bronzezeit	Monolithenbau: Granit Glasherstellung: Silikate Blei, Gold, Silber	
7000		Birke			Kupferzeit		4000 Sumer-Kultur 5700 Ubaid-Kultur (Mesopotamien) Tell-Halaf (Mesopotamien)	Asphalt, Gold, Silber Kupfergießerei Bergkupfer kalt behämmert	
12 000		Kiefer			Mesolithikum Kupferzeit		Trockenzone der Urwelt Homo sapiens sapiens (heute lebender Mensch)	Catal-Hüyük (Anatolien) 9000 Er-Riha Festung (Jericho) 10630 Westpersische Kultur	Hämatit, Ocker Obsidian, Malachit, Türkis Ziegelton, Töpferon, Baustein
120 000	Pleistozän	Würm		Paläo-zonikum	Cro-Magnon	1.600	20000 Magdalénien-Kultur 28000 Gravettien-Kultur 30000 Solutréen-Kultur 60000 Aurignacien Kultur	Willendorferi Venus: Kalkstein Höhlenmalerei: Farbenböden, farbige Flintarten	
180000		R-W			Homo neanderthaliensis		1.700	Moustérien-Kultur	Flint, Obsidian, Quarz
300 000		Riss			Homo sapiens (weiser Mensch)		1.300		
430 000		M-R			Homo erectus (aufgerichteter Mensch)			Acheuléen Kultur (Frankreich)	fein geschlagener Flint
480 000		Mindel			Homo habilis (geschickter Mensch)			Oldowan-Kultur	
540 000		G-M			Palentropus heidelbergensis				
600 000		Günz			Palentropus njarasensis Sinathropus pekinensis Pithecantropus erectus				Flint als Gerät vorbereitet
1.5-2 M.									
10-12 Millionen	Plio-zän			Gigantopithecus Australopithecus habilis Australopithecus robustus	350	Peble tools	Kies, Stein ohne Sortierung, als mitgenommenes Gerät		
26 Millionen	Miozän			Australopithecus africanus Dryopithecusok Pliopithecusok			Kies, Stein immer nur an Ort und Stelle gegriffen		

Bild Nr. 1. Die immer schnellere Inanspruchnahme der Mineralien der Erdkruste bei der Organisation zur Gesellschaft des Menschen

Der Mensch der Urzeit hat 13 mineralische Rohstoffe gekannt. In den mesopotamischen, dann in den ägyptischen Kulturen ist die Zahl der verwendeten Rohstoffe auf 20, bei den Griechen schon auf 26 gestiegen, bei den Römern hat sie über 30 gelegen. Die Hauptzeiten der menschlichen Geschichte haben nicht die gesellschafts-wissenschaftlichen „-ismen“ bestimmt, sondern die schrittweise erfolgende Ingebrauchnahme der Rohstoffe in der Erdkruste: Kupferzeit, Bronzezeit, Eisenzeit, Zeit der Legierungsmetalle, Zeit der Leichtmetalle, Zeit der Edelmetalle, der selten vorkommenden Elemente. Diese Zeitalter folgen einander, von der ersten Steinaxt bis zur Raumfähre.

Heute übersteigt die Zahl der von der Menschheit gebrauchten Erdkruste-Materialien - unter Berücksichtigung der petrographischen Formen - 500. Die technische Entwicklung erhöht trotzdem immer neuere und neuere Mineralien in den Rang der gesuchten Rohstoffe. In den Jahren um 1950 hat man mit dem Abbau der mineralischen Rohstoffe des Meeresbodens begonnen, nach der Jahrtausendwende können wir mit der Erschließung der besonderen Mineralstrukturen der Erdkruste rechnen.

In unseren Tagen erweitert sich der Kreis der strahlenden Stoffe (U, Th Mineralien) und der selten vorkommenden

Stoffe (Gd, Eu), besonders der Edelmetall-Rohstoffe bedeutend. Unser Land hat – trotz der kleinen Ausdehnung der Oberfläche - schon öfters eine bedeutende Rolle in diesem Vorgang gespielt. Nach Forschung und der Anregung zu ihrer Verwendung sind wir in den 1940-er Jahren mit dem ungarischen Bentonit, dann Ende der 1950-er Jahre mit dem Perlit, dann von der zweiten Hälfte der 1970-er Jahre an mit dem der Zeolithen in die Spitzenklasse von Europa und somit in die der Welt geraten.

Der zeolithische Rhyolith-Tuff, ein besonderes Produkt vulkanischer Prozesse

Der Rhyolith-Tuff als oberstes vulkanisches Produkt der Erdkruste wurde in der Blütezeit des Römischen Reiches zum ersten Mal zum wichtigen verwendbaren Mineralrohstoff, als Grundstoff der Bauindustrie. Seine Verwendung und sein zum Rohstoffwerden ist nicht ungebrochen. Die Römer haben die bei Pozzuoli agglomerierte Vulkanasche des Vesuvus mit Ätzkalk gemischt zum Malter von Bauwerken, Straßen, Wände gebraucht. Das war vielleicht die erste Verwendung wenn auch nicht des Rhyolith-Tuffs – aber eines vulkanischen Tuffs.

Der Zeolith als Mineral wurde 1756 in einem lappländischen Kupferbau von dem schwedischen Mineralogen Axel Fredrich Cronstedt (1722 - 1765) entdeckt, er hat den Namen „Zeolith“ aufgrund der Kristalle in besonderer Form, und nach der während der Kochprobe festgestellten Schaumbildung mit der griechischen Wortzusammensetzung gegeben. (Zein = brausen, lithos = Stein) Die Bezeichnung ist bis heute erhalten geblieben und hat sich in seinem Inhalt bedeutend erweitert. – In unseren Tagen kennen wir mehr als 40 Zeolit-Mineralien. Aufgrund der äußeren Erscheinungsform der Kristalle unterscheidet man in drei Gruppen die Faser-, die Würfel- und die Blätterzeolithe.

Der Rhyolit-Tuff als festes Erdkruste-Material von gegebener Zusammensetzung aus vulkanischer Asche, und seine festeren Arten als Baumaterial haben die wichtigsten Zeiten der wirtschafts-geschichtlichen Entwicklung Europas begleitet. Die weniger festen Formen haben die örtlichen Bewohner als Sand benutzt – in den südlichen und mitteleuropäischen Gegenden des Eurasischen Gebirges.

Seine Verbreitung knüpft sich an die pazifischen und mediterranen Magmaprovinz-Typen des Vulkanismus. Als Folge der Ausdehnung der Erde sind unsere Vulkane in Europa in den südeuropäischen mediterranen Gebieten zu finden. Von diesen produzieren Alluvium-Rhyolith-Tuff nur der Stromboli-Vulkan und der Santorini-Vulkan in der griechischen Inselwelt. Die Asche des Vesuvs und der Ätna weist nicht mehr eine Rhyolith-Zusammensetzung auf. Im Karpatenbecken laufen am sog. „inneren karpatischen vulkanischen Kranz“ entlang die Rhyolith-Tuff-Massen. Je östlicher wir in den ungarischen Teilen dieser vulkanischen Kette (Dunazug-Gebirge, Börzsöny, Cserhát, Mátra, der Rand des Bükk-Gebirges, Tokajer-Gebirge) gehen, desto saurer sind die Vulkaniten, so trägt die größten Rhyolith-Tuff Massen das Tokajer-Gebirge.

Von den 450-470 zurzeit aktiven Vulkane der Erde liefern nur wenige eine Asche, aus der deponiert und versteinert Rhyo-

ENTWICKLUNGSDARSTELLUNG	CHARAKTERISTISCHE ROHSTOFFE	RHYTHMUS DER VULKANISCHEN TÄTIGKEIT					URGEOGRAPHISCHES TEKTONISCHES RHYTHMUS		INTENSITÄT DER VULKANISCHEN TÄTIGKEIT
		SAUER EXPLOSIV	SAUER EFFUSIV	NEUTRAL EXPLOSIV	NEUTRAL EFFUSIV	BASISCH EFFUSIV	MIT WASSER BELEGT	LANDFLÄCHISCH	
	Exhalationen mit Rhyolit								
	Andesit								
	Gemischter Tuff								
	Rhyolit								
	Rhyolit-Tuff								
	Ablagerungen mit Rhyolit-Tuff								
	Ablagerungen ohne Vulkanit								
Tiefere Schichten der Erdkruste									
Gasreiche, stark differenzierte Magmaschmelze (sauer)									
Weniger gasreiche, differenzierte Magmaschmelze (neutral)									
Weniger gasreiche differenzierte Magmaschmelze (relativ basisch)									

Bild Nr. 2. Theoretische Darstellung des Entstehens der vulkanischen Gesamtschicht in der Gegend von Mád

lith-Tuff entsteht. Den Mechanismus des den Rhyolith-Tuff liefernden Vulkanismus stellt die Abbildung Nr. 2. dar.

Das Tokajer-Gebirge, das auf der Grenze zwischen den Karpaten und der Großen Ungarischen Tiefebene liegt, ist das Produkt eines vor etwa 11-13 Millionen Jahren durch eine tiefgreifende Bruchlinie entstandenen Vulkanismus. Seine Gesteine bestehen aus den oberen 6-10 km tiefen Teil der Erdkruste. Diese besondere Zusammensetzung und die morphologische Lage des Gebirges ist das, was den Rand der Großen Ungarischen Tiefebene, das sogenannte Tokajer Gebirge in jeder Hinsicht zu einem besonderen Teil des heimischen Rohstoffgewinns macht. In Krustentektonischer Hinsicht bildet es einen Teil des Vulkanbogens der inneren Karpaten. Die Hauptmassen des vulkanischen Kranzes der inneren Karpaten sind zur Miozän der Erdgeschichte entstanden. Das Tokajer-Gebirge betrachtet knüpft sich der Paroxysmus des Vulkanismus an die sarmatische Stufe.

Die in den primären Magmakammern entstehende vulkanische Schmelze kann durch die sekundären Magmakammern so an die Oberfläche empordringen, dass zuerst der obere Teil der Magmakammer herausprengt, und darauf lagert sich die sich in dem unteren Bereich der Magmakammer abgelagerte schwerere Schmelze. Es ist leicht einzusehen, dass der Ablauf des Prozesses von der Dicke der Erdkruste abhängt. In den ozeanischen Gebieten, wo die Erdkruste

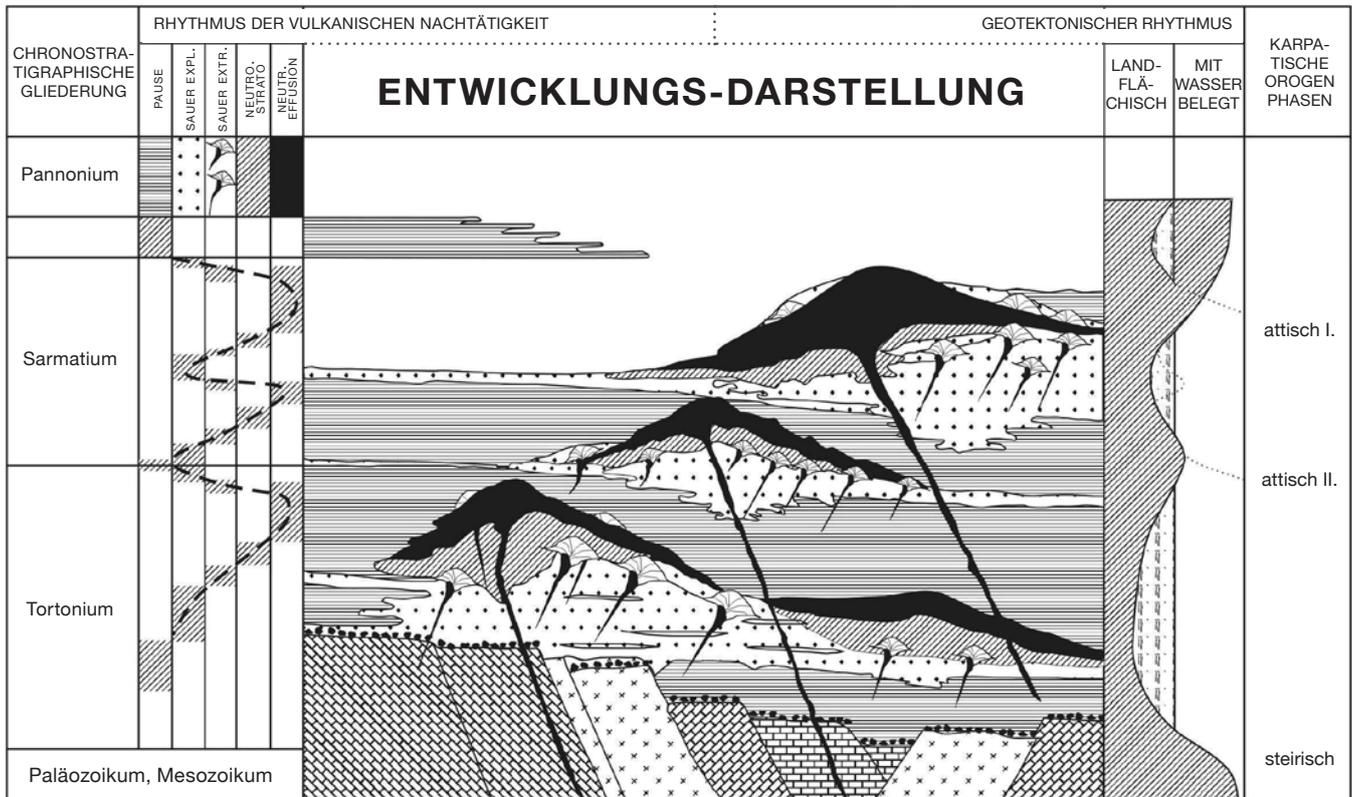


Bild Nr. 3. Theoretische Lagerungsskizze der neogenen Vulkaniten des Tokajer-Gebirges

4-5 km dick sein kann, kommt so eine Differenzierung kaum zustande, in den zwischenmediterranen Gegenden mit einer Krustendicke von 12-20 km differenziert, versauert, „vergast sich“ die Schmelze schon mehr, am Rande der Kontinente bei einer Krustendicke von 30-50 km noch bedeutender.

Hier erscheint der bei den ersten säuerlichen Ausbrüchen als charakteristisches Gestein der Rhyolith-Tuff. Er fördert die in den vulkanischen Gängen mobilisierten – „leichtere“, für den lebendigen Stoff besonders wichtigen Elemente des vollen Vertikums der Erdkruste an die Oberfläche.

In unseren Tagen erleben wir die Zeit der seltenen Elemente, die nur in Spuren vorzufinden sind. Diese bestimmen das Niveau der Energieversorgung und der Kriegstechnik. Die Menschheit hat auch erkannt, dass die Spurenelemente neben der Kriegstechnik auch für die unterschiedlichen Formen der Organismen - sowie Pflanzen, Tiere, Menschen - bei ihrem Funktionsmechanismus eine elementare Rolle spielen. Ein neuer Begriff ist entstanden: **Bio-Spurenelemente.**

Diese Elemente kommen aus der Reihe der leichten Elemente. Beim Entstehen der ersten Formen der Organismen, in der Lage der Erdoberfläche vor etwa 3-3,5 Milliarden Jahren, ha-

ben diese für die bestimmende Umgebung der Organismen gesichert, und haben somit die Möglichkeiten des Entstehens des Lebens bestimmt. Nach unserem heutigen Stand sind diese Elemente zur Erhaltung und zur normalen Funktion der heutigen Formen des Lebens auch unentbehrlich, oder ihr Mangel kann zu Funktionsstörungen, Erkrankungen führen. Heute, in den Zeiten der Spurenelemente, wird so der „leichte“, seltene Spurenelemente in sich tragende Rhyolith-Tuff neben den strategischen Schwermetallen zu einem für die Erhaltung und Funktion der Organismen grundsätzlich wichtigen Rohstoff. Dies erhöht und erhöhte den zeolithischen Rhyolith-Tuff wirklich in den Rang der mineralischen Rohstoffe.

Kurzer Überblick der biologischen Bedeutung des zeolithischen Rhyolith-Tuffs

Die Erkenntnis – entsprechend der Entwicklung der Methoden und Geräte der Materialprüfungen – wird nicht nur in Ungarn, sondern in der ganzen Welt für die 1960-1970 Jahre gesetzt. Unser Land geriet als eine der Fundstellen der oberflächlichen und oberflächennahen Prozesse

des Rhyolith-Tuffs, auch in dieser Hinsicht in den Vordergrund der europäischen Entwicklung. Die größten Rhyolith-Tuff-Massen werden nämlich von den Abhängen des Tokajer-Gebirges getragen. Lockere und zementierte Arten sind ebenfalls charakteristisch. Diese leichten, gut zu schnitzenden Gesteine haben die Bewohner der Gegend schon seit uralten Zeiten als Baumaterial verwendet. Auf den biologischen Wert und die Bedeutung der Gesteine hat der Vergleich des traditionellen Weinbaus auf dem Gebiet des Tokajer-Gebirges mit dem Verbreitungsgebiet des Rhyolith-Tuffs aufmerksam gemacht. In Tokaj-Hegyalja werden die Weinreben – die spezifischen Pflanzen dieser Gegend - 6 m hoch und ihre Wurzeln gehen bis 5-6 m Tiefe. An den Abhängen überspinnt die Bewurzelung direkt das Poren-, bzw. Spaltsystem der Rhyolith-Tuff Massen. Die Erkenntnis der Gebietskoinzidenz und die landwirtschaftlichen Bodenuntersuchungen in den 70-er Jahren haben zur Feststellung geführt, dass der Geschmack, das Aroma des Weines auf dem historischen Weingebiet von Tokaj- Hegyalja mit den vom Rhyolith-Tuff getragenen Spurenelementen zusammenhängt. Von da an brauchte man nur die Wechselwirkung der Wurzelhaare und der Gesteinsteilchen zu prüfen und schon konnte die Gruppe einheimischer Forscher die besondere biologische Bedeutung des Rhyolith-Tuffs erkennen. In den Jahren 1978, 1979, 1980, 1982 kam zwischen den verschiedenen Forschungsstellen des Erz- und Mineralbergbauunternehmens des Landes und der Ungarischen Akademie der Wissenschaften sowie zwischen den praktischen landwirtschaftlichen Produktionseinheiten eine ausgebreitete Zusammenarbeit ohne Beispiel zustande. Es stellte sich heraus, dass alleine die Anwesenheit der seltenen Spurenelemente nicht genügt, man braucht auch einen Katalysator, der diese in die Richtung der Wurzelhaare transportiert. Diese Mineralienart enthält der Rhyolith-Tuff in der Form von Zeolithen und verschiedener ionwechselnder Tonmineralien. Dessen Erkenntnis und die der in den einzelnen Arten des Rhyolith-Tuffs anreichenden Zeolithen erhöhte in Wirklichkeit den Rhyolith-Tuff auf einen Rang der Rohstoffe und somit unser Land in den europäischen, bzw. internationalen Mittelpunkt des wissenschaftlichen, wirtschaftlichen Interesses. Das Mineral auf dem Gebiet des Tokajer-Gebirges unseres Landes hat mit Fug und Recht – dank den ionwechselnden Eigenschaften des Rhyolith-Tuffs mit hohem Zeolith-, Spurenelement- und Seltenelementgehalt, sowie dank seiner Absorptionswirkungen – die Bezeichnung eines ausgezeichnetes Rohstoffes erhalten: den Namen „**natürlicher ZEOLITH**“.

Materielle Zusammensetzung und Genetik der Zeolithe

Die mediterrane und pazifische saure-vulkanische Tätigkeit stellt alleine noch keine Zeolithe her. Die Zeolith-Bildung ist in jedem Fall ein Ergebnis epigenetischer Wirkungen. In Betracht der chemischen Zusammensetzungen der Zeolithen bilden sie außer den typisch gesteinsbildenden lithosphärischen Elementen das Material der Hydrosphäre, das Wasser. Ihre Bildung und ihren Stabilitätsbereich befestigt sie alleine diese Tatsache in dem Wasserreichen, im sphärischen Materialsystem der Erde mit niedrigen p. t. (Druck-Temperatur) Umständen gekennzeichneten Bereich. Die lockere Struktur aus den Bauelementen unter höherer Druck-Temperatur gebildeten stabilen (Al, SiO₄) Gruppen - und auch ihr großer Platzbedarf entstehen im Einklang mit den niedrigen p.t. Umständen (t: 300 °C, p: 200 at) Aus den Untersuchungen geht hervor, dass die Erhöhung des Druckes und der Temperatur zum Erlöschen der Zeolith-Struktur führt.

IM KENNTNIS DER MATERIELLEN QUALITÄT UND DER STRUKTUR SIND DIE PRINZIPIELLEN BEDINGUNGEN DER ZEOLITHBILDUNG DIE FOLGENDEN:

- in Aluminium-Silikat-Struktur verbundene gesteinsbildende Hauptelemente
- die den Abbau der primären Aluminium-Silikat-Struktur und den Aufbau der Zeolith-Struktur sichernd Energie
- Wasser
- Zeit
- „niedrige“ p. t. Umstände

Zur Zeolith-Bildung kommt es nur bei gleichzeitiger Erfüllung sämtlicher Bedingungen. Im Wesentlichen führt nicht je ein Faktor, sondern die Wechselbeziehung der Faktoren zur Bildung der Zeolith-Mineralien. In Hinsicht auf die Mineralzusammensetzung tragen auch die zeolithischen Rhyolith-Tuffs die gesteinsbildenden Bauelemente der primären vulkanischen Materialförderung Neben ihnen erscheinen auf die Wirkung diagenetischer Änderungen in unterschiedlichem Maße – unter den vorhin geschilderten optimalen Bedingungen – im Maße des Zerfalls und Zersetzung die zeolithischen Materialien und Tonmineralien.

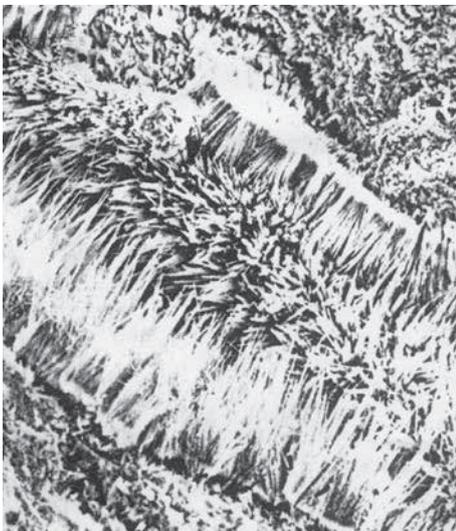
AUFGRUND DER TYPMUSTER SIND DIE HAUPTBESTANDTEILE WIE FOLGT:

1. bimssteinartiges Gesteinsglas
2. Zeolithe (Klinoptilolit, Mordenit)
3. Tonminerale (Montmorillonit, Tonminerale mit gemischter Struktur)
4. Quarz, Feldspat
5. Hämatit, Limonit

Es weist auf den Charakter des Prozesses und auf die Bildungsverbinding zwischen den einzelnen Teilen mineralischen Charakters hin, dass gleichzeitig mit der

mengenmäßigen Erhöhung der dreischichtigen Tonminerale die Menge des vulkanischen Glases und des heilen Feldspates sinkt. Die Zeolithe und auch die Tonminerale sind durch Zerfall, Dekomponierung des Glas- und Feldspatenmaterials der sauren Pyroklastika zu stammen. Die Zeolithe mit eigenartiger Struktur belegen die „Übergangsschicht“ zwischen dem devitrifizierten amorphen Vulkanglas mit hohem Silikat-Anteil und den dreischichtigen Tonminerale-Strukturen. Im Allgemeinen geht der Zerfall-, bzw. Umwandlungsprozess mit den folgenden, hierarchisch aneinander gefügten Phasen-Umwandlungen einher:

- heiles Glas (oder Feldspat)
- devitrifiziertes Glas (Feldspat mit korrodierender Oberfläche)
- Zeolithe
- dreischichtige Tonminerale



Glaswolle-artiges Kristallagglomerat des Mordenits - Vorkommen in Bodrogkeresztúr



Klinoptilolit-Kristalle aus dem Zeolithvorkommen von Mád-Suba-Hügel.

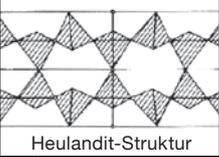
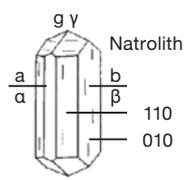
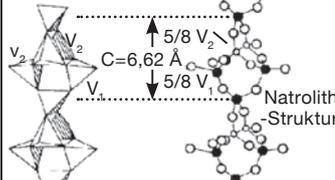
	NAME	FORMEL	KRISTALLSYSTEM
WÜRZELZEOLITHE	Analcim	$\text{NaAlSi}_2\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$	kubisch
	Chabazit	$(\text{Ca}, \text{Na}_2)\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{12} \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$	ditrigonal-skalenoedrisch
	Gmelinit	$(\text{Ca}, \text{Na}_2)\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{12} \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$	dihexagonal-dipyramidal
	Harmotom	$(\text{Ca}, \text{K}_2)\text{Al}_2\text{Si}_5\text{O}_{14} \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$	monoklin-prismatisch
	Levynit	$\text{CaAl}_2\text{Si}_3\text{O}_{10} \cdot \text{H}_2\text{O}$	rhomboedrisch
	Mordenit	$(\text{Ca}, \text{Na}_2, \text{K}_2)\text{Al}_2\text{Si}_{10}\text{O}_{24} \cdot 6,7 \text{H}_2\text{O}$	orthorhombisch-dipyramidal
	Erionit	$(\text{Na}_2, \text{K}_2, \text{Ca}, \text{Mg}) 4,5 [\text{Al}_9\text{Si}_{27}\text{O}_{12}] \cdot 27 \text{H}_2\text{O}$	dihexagonal-pyramidal
	Faujasit	$(\text{Na}_2\text{Ca})_2[\text{Al}_3\text{Si}_9\text{O}_{24}] \cdot 16 \text{H}_2\text{O}$	kubisch - hexakisoktaedrisch
	 Harmotom-verzwillingt  Chabazit-verzwillingt	 Elektron-mikroskopisches Bild von Mordenit (10.000 x Vergrößerung)	 Erionit-Struktur
BLÄTTERZ.	Epistilbit	$\text{CaAl}_2\text{Si}_6\text{O}_{16} \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$	monoklin-prismatisch
	Heulandit	$\text{CaAl}_2\text{Si}_6\text{O}_{16} \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$	monoklin-prismatisch
	Klinoptilolith	$(\text{Ca}, \text{Na}_2)[\text{Al}_2\text{Si}_7\text{O}_{18}] \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	monoklin-prismatisch
	Stilbit (Dezmin)	$(\text{Ca}, \text{Na}_2)[\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}] \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	monoklin-prismatisch
	 Heulandit-Struktur	 Elektron-mikroskopisches Bild von Klinoptilolith (1.000 x Vergrößerung)	
FASERZEOLITHE	Natrolith	$\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_8\text{O}_{20} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	orthorhombisch-pyramidal
	Skolezit	$\text{CaAl}_2\text{Si}_3\text{O}_{10} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	monoklin-domatisch
	Mesolith	$\text{Na}_2\text{Ca}_2\text{Al}_6\text{Si}_9\text{O}_{30} \cdot 8\text{H}_2\text{O}$	monoklin-pseudorhombisch
	Thomsonit	$(\text{CaNa}_2)\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot 2,5 \text{H}_2\text{O}$	orthorhombisch-dipyramidal
	Gonnardit	$\text{CaNa}_2[\text{Al}, \text{Si}]_{10}\text{O}_{20} \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$	orthorhombisch-dipyramidal
	Edingtonit	$\text{BaAl}_2\text{Si}_3\text{O}_{10} \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$	orthorhombisch-dipyramidal
	 Natrolith-Struktur  Edingtonit-Struktur		 Edingtonit-Struktur

Bild Nr. 4. Die natürlichen Zeolithe als neue Mineralrohstoffe

Der Platz der Organismen und des Menschen im materiellen System der Erde, Bioelemente

Der Mensch als biologisches Wesen entstand in einer bestimmten Zone des materiellen Systems der Erde, in der sog. Biozone und organisierte sich dort zur Gesellschaft. Die Biozone kam im materiellen System der Erde als Planet, an der Grenze der äußeren und inneren Geosphären: in der Berührungslinie der Atmosphäre (Luftzone)– der Hydrosphäre (Wasserzone) – und der Lithosphäre, (Gesteinzone), als Ergebnis der Wechselwirkung dieser drei Zonen zustande. Die Geschichte der Lebewesen auf der Erde – gerechnet von der ersten Spur des Lebens - ist etwa 3 Milliarden Jahre alt. Die virulentere Periode umfasst etwa 600 Millionen Jahre. Die Bedingungen für das Entstehen und dann für die Fortpflanzung der Organismen entstanden auf dem Kontakt der Uratmosphäre, des Urozeans, und der ersten Erdkrustenfragmente, Festländer, vielleicht in den uralten, wellengeschlagenen Zonen. Beim Zustandekommen des Lebens spielten notwendigerweise diejenigen Elemente eine Rolle, die in dem durch komplizierte, dynamische Wechselwirkungen belasteten System anwesend waren. In der Uratmosphäre waren im Gegensatz zur heutigen Zusammensetzung von 78% N₂ und 21% O₂ Methan, Ammoniak, Formalin, Kohlenoxyd, sowie schwefelartige Gase kennzeichnend. Das Wasser der Urozeane wurde außer den Salzlösungen mit Tonmineralien, mit Feinteilchen von Kolloidgröße der Zeolithe kontaminiert.

Der Boden der uralten Kontinente bestand aus an Magnesium, Eisen, Mangan reichem, dunkelfarbigem, eher alkalischem Gestein. In der wellengeschlagenen Zone entstanden unter den vom jetzigen grundsätzlich unterscheidenden Temperatur- und Druckverhältnisse die ersten Formen des Lebens, die nach den 3,8 Milliarden jährigen Funden aus Grönland und nach den 3,2 Milliarden jährigen aus dem Swasiland den heute lebenden Kugelbakterien ähnliche Organismen waren.

MILLIARDE JAHRE	TIERE	BAKTERIEN	PFLANZEN	OXYGEN LAGERUNG	MRD JAHRE	BEKANNTER FUNDORT
0,4				Oxygen		Normandie
0,5 Silur						
0,6 Kambrium						
1 Ende des Präkambriums		Nitrogen			1	Australien Mauritanien
2 Oberes Präkambrium					1,3 1,7 1,9 2	Mali S-Kalifornien Hudson-Bucht Kanada Transvaal
3 Mittleres Präkambrium				Wasser CO ₂ Kohlenoxyd	2,2 2,8	S-Afrika Zimbabwe
4 Unteres Präkambrium		Ammoniak, Formalin, Purinbasen, Proteine, Aminosäuren		Methan Zyanwasserstoff, Pyrimidine, Paraffine	3,2 3,8	Swasiland Grönland
4,5				Hydrogenium, Helium <i>Ihr bedeutender Teil vergast sich und entfernt sich aus der Luft</i>		

Bild Nr. 5. Darstellung über die zeitliche Entwicklung der Atmosphäre und der belebten Welt

Am Entstehen des Lebens beteiligten sich von den Elementen der Atmosphäre die Kohle, das Nitrogen, der Phosphor und der Schwefel, sowie die H₂O bildenden zwei Elemente das Hydrogen und das Oxygen. Welche Form der Lebewesen wir auch immer betrachten (Pflanzen, Tiere, Menschen), bilden diese bis heute die Gruppe der Hauptelemente. Ohne diese entstand und existiert auch heute kein Leben. Am Aufbau der Organismen und an den in ihnen ablaufenden Vorgängen nehmen sie in ganzprozentueller Größenordnung teil. Von den Materialien der Gesteinszone der Lithosphäre bekommen bei dem Mechanismus der abwechslungsreichen Formen der höheren Organismen das Eisen, das Magnesium, das Kalzium, das Natrium und das Kalium eine Rolle Sie sind auch heute noch von solcher Bedeutung, dass ihr völliger Mangel zum Erlöschen der Lebensmechanismen führt, und ihre ungenügende Anwesenheit die Normalfunktionen des Organismus gefährdet. Ihr Anteil an den Materialien der Organismen ist schon weniger, kleiner, von 0,1 oder 0,01, sogar von 0,001%.

Von den aufgezählten, sog. zusätzlichen Bioelementen beteiligen sich noch 18 Elemente an der Funktion des lebenden Materials und hauptsächlich an der der höheren Organismen. Ihre nötige Konzentration ist wesentlich kleiner, oft nur einige Zehntel mg/kg. Ihr Mangel führt auch nicht zu so einer drastischen Katastrophe für die lebendigen Organismen als der an den Hauptbioelementen oder der an den zusätzlichen Bioelementen. Ihr Mangel oder ihre gesunkene aktive Menge führt aber zu Funktionsstörungen der Organismen. Wenn diese bei der Ernährung längere Zeit nicht in genügender Menge in den menschlichen Organismus zugeführt werden, erscheint

ihr Mangel in der Form von sog. Mangelkrankheiten. Diese Krankheiten sind im Wesentlichen die Funktionsstörungen der lebenden Organismen. (z.B. Jod-mangel – Überfunktion der Schilddrüse; Zinkmangel - Zwergwuchs; usw.) Besonders der feinste, und empfindlichste Teil der lebenden Organismen: das Nervensystem und die Enzym- und Hormonprozesse reagieren auffallend auf den Mangel dieser sog. Bio-Spuren-Seltenelemente.

Eine gesonderte Gruppe der Elemente bilden die sich in den inneren Geosphären der Erde angereicherten Schwerelemente. Diese sind im Materialsystem der Erde so weit von der Biozone entfernt, dass sie beim Entstehen und Entwicklung schon grundsätzlich nur in sehr niedriger Konzentration anwesend waren. In der Erdkruste vertreten diese Elemente eine Menge von 1 g/Tonne, sogar oft von unter Tausendstel Gramm. Wenn sie durch die geosphärischen Prozesse der Erde in die Biozone gefördert werden, und sich ihre Konzentration erhöht, wirken sie auf zahlreiche Formen des Lebens vergiftend. In Hinsicht auf die Funktionen des lebenden Materials erweisen sich diese Elemente, wie z.B. das Kadmium, das Blei, das Nickel, das Quecksilber als ausgesprochen toxische Elemente. Ihre Anwesenheit ist für die Organismen gar nicht erwünscht. Von anderen Schwerelementen wie Molybdän, Kupfer benötigen die höheren Organismen sehr kleine Mengen (1-2 mg/kg). Wenn sie aber regelmäßig und

in größerer Dosis in die Organismen gelangen, lösen sie so wie die toxischen Elemente Funktionsstörungen aus. Aus den hier Geschilderten geht hervor, dass für den Menschen als eine der am meisten entwickelten Formen des lebenden Materials von dem materiellen System der Erde nur bestimmte ausgezeichnete Elemente und von diesen auch nur in bestimmten Mengen notwendig sind.

Nach unseren heutigen Kenntnissen sind uns von den 87 natürlichen Elementen in der Biozone der Erde die folgenden bekannt:

6 Hauptbioelemente: H, O, C, N, S, P

5 zusätzliche Bioelemente: Fe, Mg, Ca, Na, K

18 Bio-Spurenelemente: Li, B, Cl, Al, Si, Ti, Cr, Mn, Co, Cu, Zn, Se, Br, Mo, I, Bi, Rb, V

Zur ungestörten Funktion der höheren Organismen werden also insgesamt 29 Elemente benötigt. Aus Rücksicht auf den Gesundheitsschutz ist es eine grundsätzliche Frage, ob diese Elemente in der gewünschten Konzentration und in der für die Organismen rezipierbaren Form zur Verfügung stehen?

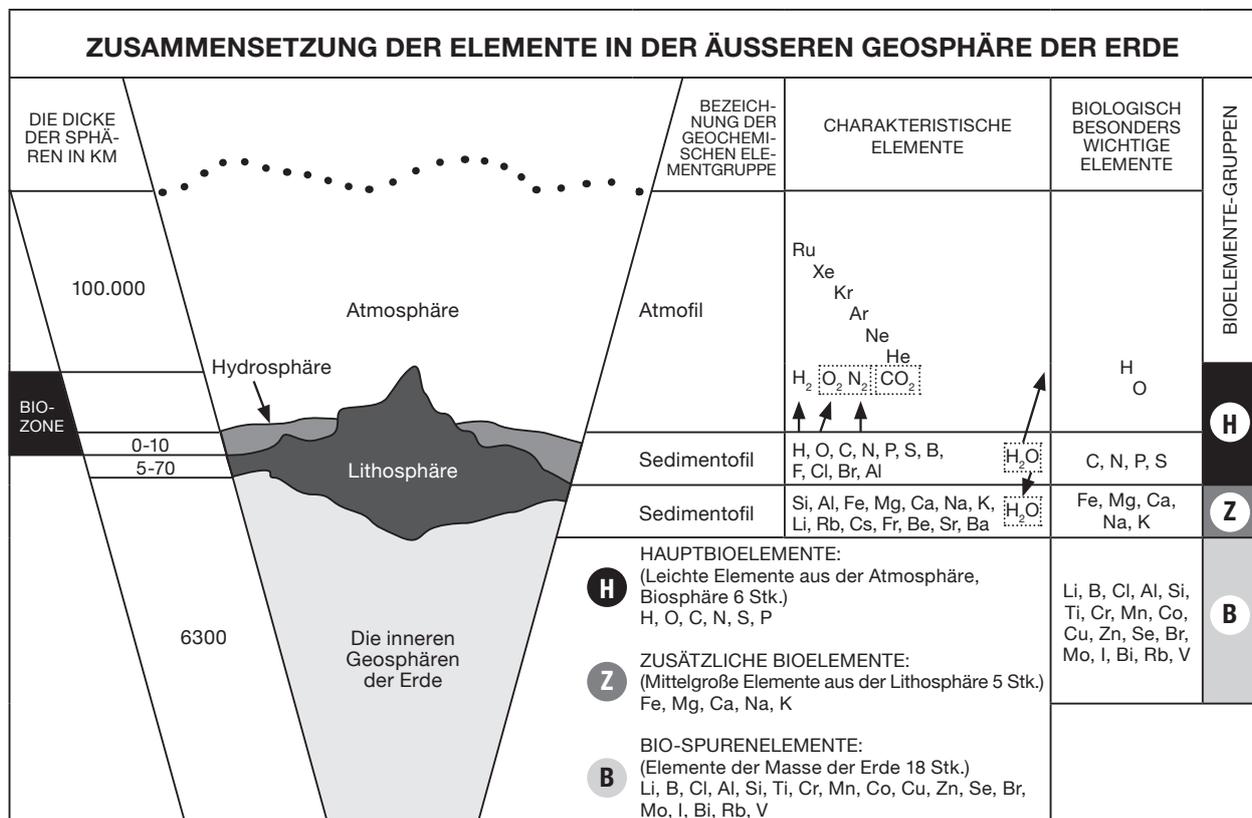


Bild Nr. 6.

Nützliche Eigenschaften der Zeolithe

1. Biogene Gasabsorption :

Die eigenartige innere Struktur der natürlichen Zeolithe, kann CO_2 , NH_3 , H_2S , SO_2 und H_2O Moleküle schnell und reversibel absorbieren. So kann, zum Beispiel 1 g entsprechend behandeltes zeolithisches Mahlgut 1 dl Ammoniak im normalen Zustand absorbieren.

2. Ionenaustausch

Der innere Porenraum ist elektrostatisch unausgeglichen. Ihre Kationen können in der Affinitäten-Ordnung der Kationen ausgetauscht werden. So können diese am Stoffwechsel der Organismen teilnehmen. Sie tragen zu dem Ionentausch der Zellen bei, bei den Pflanzen durch die Wurzelhaare und bei den Tieren durch die Oberfläche des Verdauungssystems bei.

3. Toxische Schwermetallfalle-Wirkung

Die von der Lebenszone der Erde weit entfernt liegenden und folglich in physiologischer Hinsicht toxischen Schwermetalle, z.B. Cd, Pb, Cr, Ni, Hg usw. werden im Porensystem der Zeolithe irreversibel gebunden. Nach Versuchen gehört auch ein Teil der radioaktiven Elemente in die Kategorie, bei denen eine zeolithische Falle gestellt werden kann.

4. Bakteriosorbenz

Einige Arten von pathogenen Bakterien binden sich sehr stark an die Struktur des Zeoliths. So ist die Zeolithsuspension geeignet, die Embryonalisierung der Staphylococcus- oder E-coli Bakterienbestände zu verhindern, ihre Konzentration zu reduzieren.

In diesem Bezug bekommen die Zeolithe, nicht nur in der industriellen Tierzucht, sondern auch in der Lösung der aktuellen gesundheitlichen Probleme der Menschen eine wesentliche Rolle.

Neben dem Sorbenz verursacht der Ionentausch der Zeolithe eine Membranstörung auf den Zellenmembranen bestimmter Bakterien. Die Membranstörung verhindert die Embryonalisierung der Bakterien. z.B. die der Meningococcus, der Streptococcus. Auf diese Weise tragen die natürlichen Zeolithe ein selektives, desinfizierendes Potenzial in sich.

5. Antiparasitäre Wirkung

Die Vermehrungssporen, die Oozysten mancher Parasiten, erleiden auch eine Membranstörung an der Zellwand, wenn sie mit Zeolithkristallen in Berührung kommen. Nach

ein paar Stunden langer Behandlung mit Zeolithen können sich die Vermehrungssporen der Parasiten nicht mehr embryonieren und sterben. – Eine ganze Reihe von Problemen im Human- und Tiergesundheitswesen können mit Hilfe von natürlichen Zeolithen ohne chemische, körperfremde Mittel gelöst werden.

6. Katalysatorwirkung

In einer wässrigen Umgebung, in natürlichen Organismen, oder im Boden funktionieren die Zeolithe mit großer spezifischer Oberfläche und mit großen Porenräumen als Katalysator. Sie unterstützen den Stoffwechsel zwischen lebenden und nicht lebenden Substanzen und steigern die Aktivität der pflanzlichen und tierischen Absorptionssysteme.

7. Biokohärenz

Die Zeolithe sind bei geringerem Druck und niedriger Temperatur entstehende mineralische Systeme, sie sind die materiellen Begleitumstände der Entstehung des Lebens und der Phylogenese, und notwendige Teile der Organismen der Erde. Die Bakterienflora der Organismen ist resistent gegen die Zeolithe. Diese Stoffe können in die Organismen, in ihr System eingebracht werden, ohne dass sie Schaden anrichten würden. Diese Eigenschaft erhöht die natürlichen Zeolithmineralien nicht nur in den Rang eines körperkohärenten Substrates, sondern prägt ihre Verwendung in der Pharma- und Lebensmittelindustrie.

8. Hohe Albedo

Die Kristalle der natürlichen Zeolithe sind im mikrokristallisierten Zustand, in großen Mengen mit einer Albedo von 75-80% gekennzeichnet, das ist etwa das Doppelte der Albedo der normalen Erdoberfläche und macht die Zeolithe geeignet, den Lichtbedarf der Pflanzenbestände zu decken, aber auch Creme mit Lichtschutzfaktor herzustellen.

9. Erzeugung der Adsorptionswärme

Nach wiederholter Absättigung der Porenräume der Zeolithe mit vorher ausgetrockneten Porenräumen wird die zu ihrer „Reinigung“ nötige Energie - zum Teil in Form von Wärmeenergie freigesetzt. So funktionieren die Gesteine mit Zeolithgehalt oder ihre Poren in kleinerem Maße auch als Energiespeicher.

10. Gehalt an Bio -, Spuren-, und Seltenen Elementen

Das neben den Zeolithen notwendigerweise anwesende saure vulkanische Glas enthält eine ganze Reihe von wichtigen Spurenelementen. Diese für die Organismen wichtigen Elemente können von den zeolithischen Gesteinen aufgenommen werden. Die Entwicklung der Geschmacks-

und Aromastoffe, sowie die Behandlung der Folgekrankheiten des Mangels an Spurenelementen können gleich auf diese Eigenschaften gründen.

Die erwähnten nützlichen Eigenschaften wirken nicht getrennt, sondern zusammen additioniert. Das bildet die Grundlage für die ausgedehnte Verwendung der Gesteine mit Zeolithengehalt. Die heutigen Verwendungsgebiete, Anwendungen sind immer abwechslungsreicher, die Zeolithen werden von der Bodenverbesserung bis zur Humanheilung eingesetzt.

Die notwendigen Nebenminerale der Zeolithenbildung sind die Tonminerale. Diese verfügen ebenfalls über physiologisch wichtige Eigenschaften. Die Minerale in den Bergen sind als Ergebnis von zweierlei genetischen Vorkommen anwesend. In dem einen Fall rechnen wir durch den weiteren Zerfall des zeolithischen Rhyolith-Tuffs und neben der Senkung der Zeolithphase mit steigendem Tonmineral-Anteil. Im anderen Fall wird als Ergebnis der vulkanischen Nachtätigkeit mit den Beständen gerechnet, die durch Vertonmineralisierung der Schlammzone der limnischen Seen entstanden sind. Außer unseren vier Zeolith-Bergbaugebieten haben eine besonders wichtige Rolle auch die Vorkommen des Kaolins, Bentonits, und Illits mit limnischer Genetik, die bei der Herstellung unserer Kosmetikprodukte von großer Bedeutung sind. Die wichtigen Eigenschaften der Silikate mit lockerer Struktur fassen wir im folgenden Kapitel zusammen:

Die Silikate

Die Silikate sind in der obersten Schicht der Erdkruste in einer Menge von 50-70% anwesend. An der Erdoberfläche sind sie unter den Mineralien am verbreitetsten.

In physiologischer Sicht kommen eher die Hydroxyde mit Wassergehalt und die Silikate mit lockerer Struktur in Betracht. In Hinsicht auf die Heilung sind sie auch von besonderer Bedeutung ihre Gitterstruktur erscheint in unterschiedlichsten Formen. Die Quarzartigen haben eine große Widerstandsfähigkeit, lösen sich schwer, und bilden eher das Gerüst der Erdkruste. Die leicht auslösenden Teile werden eher durch die schwächer gebundenen Kationen gebildet.

Von den Silikaten sind diejenigen von physiologischer, heilender Bedeutung, die zwar genauso aus SiO_4 Tetraeder aufgebaut sind, wie die von großer Widerstandsfähigkeit, z.B. die Quarzartigen, aber diese Tetraeder sind in Reihen, Schichten geordnet, und zwischen den Schichten lagern sich Wassermoleküle oder verhältnismäßig leicht löslichen Elemente. Die lockeren, wasserhaltigen Silikatstrukturen,

wie Montmorillonit, Illit, die Zeolithe sind im Gegensatz zum Quarz weich, oft sogar schmierbar. Die solchen Strukturen spielen bei der Reinigung und gewissermaßen auch bei der Desinfizierung der dermatologischen Fläche des Menschen eine wichtige Rolle.

Auf die Haut solche intensive Wasseraufnahme fördernde Mineralien aufgetragen ergibt sich die Möglichkeit, aus dem äußersten Teil der dermatologischen Schicht, abhängig von der Zeitdauer sogar aus den tieferen Hautschichten Wasser auszusaugen. Mit dem Aussaugen des Wassers werden gleich auch die eventuell unerwünschten Giftstoffe in der Lösung entfernt. Dieser Gedanke bildet die Grundlage für die Behandlung von z.B. Tumoren, Gelenkentzündungen, Hämatomen, bei denen die aus dem Dünflüssigen in das Dickflüssige strömenden Lösungen aus der Hautoberfläche ausgesaugt werden können und gleichzeitig die in der Lösung enthaltenen unerwünschten Stoffe, z.B. die - Körpergeruch verursachenden organischen Verbindungen, oder die entzündeten Stellen umgebenden wässrigen Lösungen zwischen den Zellen auch entfernt werden.

Das andere charakteristische Merkmal der Schichtgittersilikate ist die Trocknungswirkung. Dies begründet die Verwendung der unterschiedlichsten Heilstreupulver.

Die Silikatpulver mit großer hygroskopischer Fähigkeit verstören auch den Funktionsmechanismus der Eihaut der Mikroorganismen. Nach Erfahrungen können die Staphylococcus-, Streptococcus-Bakterien die trockenen mineralischen Pulver „schlecht vertragen“.

Die „schlechte Verträglichkeit“ zeigt sich in diesem Fall in den gestörten Vermehrungseigenschaften. Die Verstörung der Vermehrung der Entzündungen verursachenden Bakterien und die Eiterbakterien geht z.B. bei Eiterfluss durch äußere Verletzungen mit der Verarmung der Bakteriumflora und mit dem Rückgang der Stückzahl einher.

Die andere hervorzuhebende gesundheitliche Eigenschaft der Schichtgittersilikate oder der Silikatgitter mit zeolithischem Charakter ist es, die in den Schichtgittern getragenen Kationen in die Haut oder in andere Teile des Organismus, z.B. in die Darmzotten einzuführen. Dies bildet die Grundlage für die günstigen enteralen Eigenschaften der durch das Verdauungssystem dosierten zeolithischen, tonmineralischen Pulver mit Spurenelementgehalt.

Diese Erscheinung fußt unter anderem darauf, dass sich das Verdauungssystem und die Hautoberfläche des Menschen an die Mineralien von solchem Charakter zusammen mit den im Organismus lebenden Bakterienarten während der Phylogenese praktisch gewöhnt haben.

Auf die pathogene (krankheitserregende) Bakterienflora bezieht sich das aber nicht. Mit der Dosierung von Tonmineralien, Zeolithen und die mit diesem meistens gebundenen devitrifizierten vulkanischen Glases ist eine selektive Wirkung zu erreichen. Es ist zu betonen, dass die im Allgemeinen als Medikament bekannten, chemischen Mitteln mit desinfizierender Wirkung meistens keinen Unterschied zwischen der eigenen und der pathogenen Bakterienflora machen.

Die „Zeomineral Products“ Produkte bestehen aus der Mischung der vorhin beschriebenen natürlichen Mineralstoffen. Wir haben unsere Produktgruppen unter Berücksichtigung der physiologisch nützlichen und wichtigen Eigenschaften der mineralischen Komponente zusammengestellt.

Die „Zeomineral Products“ ist die Produktfamilie der Prämienkategorie von Geoproduct. Außer den oben dargestellten natürlichen mineralischen Rohstoffen enthalten sie ausschließlich biokohärente Zusatzstoffe. Die Produkte werden aus handsortierten Rohstoffen, nach Vorschriften eines Qualitätssicherungssystems hergestellt.

Die „Zeomineral Products“ Produkte können ausschließlich im Rahmen eines Direktmarketingsystems gekauft werden.

Aus den Werken von Dr. Mátyás Ernő (1935 - 2012) – Kandidat der Erdwissenschaften, Naturheilpraktiker mit dem Titel „pro natura et vita“, Geologe, Universitätslehrer – zusammengestellt und erweitert von Mátyás Szabolcs.

Mit keinem Verfahren kopierbar!

Wirkung der zusätzlichen Bioelemente auf den Organismus der Pflanzen und des Menschen

BIOELEMENTE	BEI PFLANZEN	VORKOMMEN	BEIM MENSCHEN	TAGESBEDARF	UNSERE ZEOLITH-GRUBEN (RÁTKA V. / RÁTKA VII. / MEZŐZOMBOR II. / MÁD III.)
Eisen (Fe) Geochemische Elementgruppe: Siderofil Charakteristisches Mineral: Hämatit Fe₂O₃	Es spielt in der Photosynthese eine bedeutende Rolle. Seine Anwesenheit ergibt gelbe, braune oder rote Bodenfarbe. Sein Mangel zeigt sich auf den Blättern, zuerst auf den jungen Blättern, die vergelbt oder ganz weiß werdend auf Eisensucht hinweisen. Nach einer Laubdüngung mit Eisen-Chelat-haltigem Mittel werden die Blätter bald wieder grün , aber wegen der niedrigen Mobilität des Eisens nur die Blätter, die mit dem Düngungsmittel unmittelbar in Berührung kommen.	Innereien, rotes Fleisch, Pfirsich, Nuss, Bohne, Haferflocke, Eigelb	Ein für das Leben unentbehrliches Mineral. Ein Bestandteil des Hämoglobins im Blut, fördert das Wachstum, steigert die Widerstandsfähigkeit gegen Infektionen. Die Frauen verlieren im Monat zweimal so viel Eisen wie die Männer. Es mildert die Müdigkeit, und die Schmerzen der prämenstruellen Periode, steigert die Konzentration. Mangelerscheinungen: Erschöpfung, Schwindelgefühle, Müdigkeit, Haarausfall , Blässe, Appetitlosigkeit, geminderte Koordinationsfähigkeit, Lernschwierigkeiten.	15 mg /Tag	Fe ₂ O ₃ 1,82-5,53%
Magnesium (Mg) Geochemische Elementgruppe: Lithofil Charakteristisches Mineral: Magnesit MgCO₃ Olivin (FeMg)₂SiO₄	Im Sand gibt es kaum Magnesium. Auch im sauren Boden findet man nur wenig davon. Die Mg Ionen bewegen sich leicht im Boden, so können sie oft auch ausgespült werden. Sein Mangel hindert die Aufnahme des Phosphors. Als Bestandteil des Chlorophylls ist unentbehrlich bei der Photosynthese. Sein Mangel wird bei den älteren Blättern an den immer größeren, heller werdenden, später dann absterbenden Flächen zwischen den Adern.	Feige, Zitrone, Grapefruit, Apfel, dunkelgrünes Gemüse, Mandel, Nuss	Das Magnesium wirkt schützend auf das Nervensystem. Es ist notwendig für die richtige Funktion der Nerven und Muskeln, des Herzens und des Gefäßsystems, zum Eiweiß-, Fett-, und Kohlenhydrat-Stoffwechsels, sowie zum Aufbau der Knochen. Bei seinem Mangel treten zunehmende Müdigkeit, Probleme des Nervensystems und Stoffwechselstörungen aufzutreten, eventuell auch Kreislaufstörungen. Unter den Symptomen findet man auch noch Änderung der Persönlichkeit, Muskelkrämpfe, Anorexie, Übelkeit. Es hindert das Entstehen des Gellen- und Nierensteins mit Kalziumgehalt, ist verantwortlich für die Nutzung des Vitamins C.	300-350 mg /Tag	MgO 0,17-2,52%
Kalzium (Ca) Geochemische Elementgruppe: Lithofil Charakteristisches Mineral: Kalcit CaCO₃ Apatit Ca₅(PO₄)₃F, OH, Cl	Es spielt bei der Verbesserung des bündigen Bodens eine große Rolle. Ihre Mobilität in den Pflanzen ist gering, es häuft sich in den älteren Blättern. Sein zu großer Anteil hindert das Wachstum, mindert die Durchlassfähigkeit der Zellmembran. Sein Überschuss kann zum Kalium- und Magnesiummangel führen. An jungen Blättern ist Chlorose zu beobachten, die älteren Blätter werden dunkelgrün.	in erster Linie in Milchprodukten und in Ölsamen, aber aus den letzteren kann es schwieriger aufgenommen werden	Es hat eine wichtige Funktion bei der Blutgerinnung und mildert die Symptome bei allergischen Reaktionen. Bei seinem Mangel wird aus den Knochen Kalzium freigesetzt, was zu ihrer Schwäche beiträgt. Die Übersäuerung des Körpers, die zu hohe Eiweißzufuhr kann die Ausscheidung des Vitamins C durch Harnabgang steigern, die ungenügende Einführung kann auch Herzrhythmusstörungen verursachen. Den Mangel zeigen Muskelkrämpfe, Muskelzuckungen so im jungen wie im älteren Alter, die dauerhaft ungenügende Einführung zeigt noch im Kindesalter die Rachitis (D-Vitamin Mangel), während sich bei Erwachsenen in ähnlicher Situation Osteoporose meldet. Es wirkt günstig bei Behandlung von Gereiztheit, Konzentrationsstörungen und Schlafstörungen. Zur Vorbeugung von Muskelkrämpfen kann neben dem Magnesium auch Kalzium verwendet werden.	Jugendliche zwischen 15-18 Jahre: 1000-1200 mg/Tag Erwachsene: 800-1000 mg/Tag schwangere, stillende Frauen: 1200 mg/Tag bei Behandlung und als Vorbeugung von Osteoporose: 1200 mg/Tag	CaO 1,11-6,67%
Natrium (Na) Geochemische Elementgruppe: Lithofil Charakteristisches Mineral: Steinsalz NaCl	Das Natrium ist ein schädliches Element wegen Beschädigung der Bodenstruktur, der Alkalisierung. Bei der Tomate wirkt es als Kaliumersetzend, bei dessen Mangel.	Möhre, Artischocke, Krebs, Nieren, Speck	Das Natrium und das Kalium sind unverzichtbare Teile der Lebensprozesse. Es hilft, das Kalium im Gleichgewicht zu halten. Die Überführung löst das Senken des Kaliumspiegels und erhöhten Blutdruck aus. Es dient zur Normalfunktion der Muskel und der Nerven. Das Natrium ist sehr wichtig in der Aufrechterhaltung des osmotischen Drucks, den es mit Hilfe des Kaliums sichert.	1-2 g /Tag	Na ₂ O 1,18-3,54%
Kalium (K) Geochemische Elementgruppe: Lithofil Charakteristisches Mineral: Sylvin KCl Orthoklas KAlSi₃O₈	Es kommt durch Tonminerale in die Pflanzen. Die Mobilität des Kalium-Ions ist groß. Die Kaliumaufnahme erhöht den osmotischen Wert der Zellen, bessert die Wasseraufnahme, steigert die Wassererhaltungsfähigkeit. Sein Mangel geht mit dem Welken der Pflanze einher, die Blätterränder werden gelb. Die unter Kaliummangel leidenden Blätter sind klein (bei frischen Trieben), die Überdosierung führt zum Verwelken, Austrocknen der Pflanze.	Tomate, Meerrettich, Banane, Mintha, Sonnenblume, Kartoffel, Kohl, Fisch	Das Kalium regelt mit dem Natrium zusammen das Flüssigkeitsgleichgewicht des Organismus und den Herzrhythmus. Die Verschiebung des Kalium-Natrium Gleichgewichtes ruft Störungen der Nerven- und Muskelfunktionen hervor. Die allgemeinen Symptome der reduzierten Menge des Kaliums sind die Appetitlosigkeit, Übelkeit, Brechreiz. Die meisten unserer Nahrungsmittel enthalten genügend Kalium, mit einem Mangelzustand brauchen wir unter gesunden Umständen nicht zu rechnen.	2-3 g /Tag	K ₂ O 0,89-3,43%
Lithium (Li) Geochemische Elementgruppe: Lithofil Charakter. Mineral: Spodumen LiAlSi₂O₆		Fisch, Milch, Milchprodukte, Eier, Kartoffel, Gemüse	Psychische Stimmung, Manische Depression; kein essentieller Nährstoff (bei normaler Ernährung kommt das Mehrfache der nötigen Menge in den Organismus, eine weitere Dosierung ist nicht nötig.)	20-30 mg /Tag	50 ppm Durchschnitt

Wirkung der Bio-Spurenelemente auf den Organismus der Pflanzen und des Menschen

SPURENELTENES ELEMENT BIO-SPURENELEMENT	BEI PFLANZEN	VORKOMMEN	BEIM MENSCHEN	TAGESBEDARF	UNSERE ZEOLITH-GRUBEN (RÁTKA V. / RÁTKA VII. / MEZŐZOMBOR II. / MÁD III.)
<p>Bor (B) Geochemische Elementgruppe: Sedimentofil Charakteristisches Mineral: Ulexit $\text{NaCa[B}_5\text{O}_6\text{]OH}_6$</p>	<p>Mit Bormangel ist auf lockerem, sandigen, kalkigen Boden zu rechnen. Bei seinem Mangel werden die Blätter dick, gebrechlich, auch der Stiel wird gebrechlich. Die Blumen fallen herunter, die Kelchblätter vertrocknen, auf dem Obstfleisch und auf den Trieben kann äußere Verkorkung auftreten, die transportierenden Gefäßbündel sterben ab, der Teil von der verletzten Stelle bis zur Triebspitze trocknet aus. Es stimuliert den Trieb und die Entwicklung des Pollenschlauches. Bei Borvergiftung welken die Blätterspitzen, die Kelchblätter werden gerollt und vertrocknen.</p>	<p>Milch, Lebensmittel aus der See, Wirsingkohl, Lachs, Sesamkern</p>	<p>Es beeinträchtigt die Ausschüttung von Ca und Mg, und fördert so die Knochenbildung, hindert das Entstehen der Osteoporose. Es ist ein wichtiges Element der Zellteilung und der hormonellen Regelungen. Es hindert die Jodaufnahme der Schilddrüse, deshalb kann die Überdosierung Struma verursachen. Es spielt eine Rolle bei der Regelung des Blutzuckerspiegels.</p>	<p>3 mg /Tag</p>	<p>4 ppm Durchschnitt</p>
<p>Jod (I) Geochemische Elementgruppe: Sedimentofil Charakteristisches Mineral: im Meerwasser: IO_3 (0,06 mg/l)</p>		<p>Speisemuschel, Hummer, Seefische, Meeressalz, Milch</p>	<p>Es ist anwesend in den von der Schilddrüse hergestellten Hormonen, was für die Normalfunktion des menschlichen Organismus unverzichtbar ist. Es beteiligt sich an der Regelung des Stoffwechsels, beeinflusst das Wachstum, die Funktion des Nervensystems. Mangel: der Stoffwechsel wird langsamer, Depression tritt auf, im Serum erhöht sich das Gesamtfettspiegel, im jungen Alter kann Kretinismus auftreten, bei schwangeren Frauen können das Absterben des Embryos, spontaner Abortus, Entwicklungsstörungen des Embryos auftreten. Allgemeine Mangelsymptome sind Struma, die Vergrößerung der Schilddrüse.</p>	<p>0,15 mg /Tag</p>	<p>- / - / - / -</p>
<p>Chlor (Cl) Geochemische Elementgruppe: Sedimentofil Charakteristisches Mineral: Steinsalz NaCl</p>	<p>Wegen der starken Bindung zum Natrium (Salz) beschädigt es die Bodenstruktur, der Boden wird alkalisch.</p>	<p>Kochsalz, Oliven, Meeressalzen</p>	<p>Es kommt in den Wasserräumen außerhalb der Zellen und in der Magensäure vor. Es unterstützt als Bestandteil der Salzsäure in der Magensäure die Verdauung und bereitet sie vor. In den Räumen außerhalb der Zellen bindet sich es an die Natrium- und Kaliumionen. Bei unsere heutigen Ernährung kann es nicht zu Mangelzuständen kommen In Gas-Form eingeatmet verursacht es sofort schwere Vergiftung und Beschädigung. Es regelt das Säure-Basis-Gleichgewicht im Blut.</p>	<p>Abhängig vom Lebensalter 600-3000 mg /Tag</p>	<p>0 / 0 / 0 / 0</p>
<p>Brom (Br) Geochem. Elementgruppe: Sedimentofil Charakter. Mineral: Bromidok Lithium-Bromid LiBr</p>	<p>Bei kontinentalen Pflanzenkulturen ein Element mit Durchgangsscharakter.</p>	<p>vor allem Seepflanzen, Algen enthalten Brom 740 mg/kg weiterhin: Milch, Tomate</p>	<p>Es wirkt günstig auf das Nervensystem und senkt den Blutdruck. Seine Verbindungen werden als beruhigende Mittel in der Pharmaindustrie gebraucht.</p>	<p>nicht bekannt</p>	<p>0 / 0 / 0 / 0</p>
<p>Silizium (Si) Geochemische Elementgruppe: Lithofil Charakter. Mineral: Silikate SiO_2 Quarz</p>	<p>Sein Mangel trägt zur schwächeren Entwicklung bei. Es baut sich in die Zellenwände der Pflanzen, die die Blattlaus richtet weniger großen Schaden an, es wird auch als Spritzdüngungsmittel verwendet.</p>	<p>Apfel, Knoblauch, Reis, Getreidepflanzen, Kannenkraut, Bohne, Grüne Erbsen</p>	<p>Es ist ein enger Zusammenhang zwischen Si und der Zellenatmung festzustellen, seine Physiologische Rolle zeigt sich bei der Knochenreife. Das Si ist in kleinen Mengen unerlässlich wichtig zur Kollagen- und Knorpelsynthese, sowie zur Erhaltung des Wassergehaltes des Bindegewebes. Auch zur Linderung von Darmbeschwerden wird sie gebraucht, in der Form von Silizium-Dioxid Kolloid, das dank seiner großen Oberfläche die Keime im Darmkanal bindet.</p>	<p>21-46 mg</p>	<p>SiO_2 70-75 %</p>
<p>Titan (Ti) Geochem Elementgruppe: leichtes Pegmatofil Charakter. Mineral: Ilmenit FeTiO_3 Rutil TiO_2</p>	<p>Als Ergebnis der Laubdüngung wirkt es bei Apfel, Tomate, Traube günstig auf den Erntezuwachs. Es erhöht den Chlorophyllgehalt.</p>		<p>Es führt zur Gewichtszunahme und Großwuchs.</p>	<p>nicht bekannt</p>	<p>TiO_2 0,19-0,54%</p>

Wirkung der Bio-Spurenelemente auf den Organismus der Pflanzen und des Menschen

NYOMRITKA-ELEM BIONYOMELEM	NÖVÉNYEKNÉL	ELŐFOR- DULÁS	EMBERNÉL	SZÜKSÉGES BEVITEL	ZEOLIT BÁNYÁINK (RÁTKA V. / RÁTKA VII. / MEZŐZOMBOR II. / MÁD III.)
Chrom (Cr) Geochemische Elementgruppe: leichtes Pegmatofil Charakteristisches Mineral: Chromit $FeCr_2O_4$	<p>Der Chrom gehört nicht zu den essentiellen pflanzlichen Nährstoffen, er kann aber in niedriger Konzentration eine biopositive Wirkung aufweisen. Der Chromgehalt der Wurzeln der Pflanzen ist in den meisten Fällen bedeutend größer als der der Triebe. Der wenigste Chrom ist in den Früchten, bzw. in den Kernen zu finden. In den Pflanzen verursacht im allgemeinen die Menge von 1-10 mg/kg Vergiftungszeichen: die Triebe verwelken sich, die jungen Blätter werden chlorotisch, der Wachstum der Wurzel und die Aufnahme zahlreicher essentiellen Elemente werden auch gehindert.</p>	<p>Fleisch, Leber, in den Kernen der Hülsenfrüchte, Bierhefe, Zwiebel, Muschel, Kartoffeln, Pilze</p>	<p>Da das Chrom eine wichtige Rolle beim Abbau der Glukose spielt, ist es unverzichtbar in der richtigen Funktion des Energiehaushaltes der Organismus, aber er ist ebenso wichtig in der Synthese des Cholesterins, der Fette und der Proteine, sowie fördert auch die Abnahme. Durch den entsprechenden Verbrauch des Insulins trägt er zur Stabilisierung des Blutzuckerspiegels bei, deshalb ist er ein sehr nützliches Spurenelement für Menschen, die an Zuckerkrankheit und Hypoglykämie leiden. Das Chrom ist bei Weitem der wichtigste Mineralstoff in dem Abbau der Glukose. Im Organismus der meisten von uns steht er leider nicht in genügender Menge zur Verfügung, oder er fehlt sogar vollkommen. Die Gründe dafür können die folgenden sein: das natürliche Chrom in unseren Speisen wird im Organismus schwer aufgenommen; wir nehmen wenig solche Nahrung zu uns, die auch Chrom enthalten; während der Lebensmittelverarbeitung geht der Chromgehalt oft verloren; wegen des hohen Zuckerkonsums sinken die Chromreserven des Organismus. Das Konsum des weißen Zuckers, des Feinmehls und der weiteren ungesunden Speisen mit hohem Kohlenhydratgehalt in großen Mengen erschweren in bedeutendem Maße die Erhaltung des normalen Blutzuckerspiegels. Der Chrommangel kann zur Müdigkeit, Nervosität, Glukose-Intoleranz (besonders bei Zuckerkranken), zum nicht entsprechenden Abbau der Aminosäuren, sowie zur Arterienverkalkung führen. Der Chrom als Spurenelement kann unter anderem bei der Vorbeugung und Behandlung der folgenden Unregelmäßigkeiten nützlich werden: Übergewicht, Hypoglykämie (niedriges Blutzuckerspiegel), Gehirnblutung, erhöhter Blutdruck, Crohn-Symptom, Entzündung des Dickdarms, Geschwür, Magenschleimhautentzündung, Multiple Sklerose, Migräne, psychiatrische Unregelmäßigkeiten.</p>	<p>200-600 mg /Tag</p>	<p>20 / 70 / 80 / 80 / ppm</p>
Mangan (Mn) Geochemische Elementgruppe: leichtes Pegmatofil Charakteristisches Mineral: Rodokrosith $MnCO_3$ Piroluzit MnO_2	<p>Wichtiger Bestandteil von Hormonen und Enzymen. Bei Mangel bekommen die älteren Blätter hellere Farbe, den Adern entlang mit grünen Flächen. Die jungen Triebe vertrocknen. Es hat ähnliche Symptome, wie der Eisenmangel. Die Chlorose verbreitet sich vom Blätterrand Richtung Hauptader. Sein Mangel erscheint überwiegend in Torf- und Humusreichen Böden. Der Pfirsich, die Pflaume, die Sauerkirsche und die Himbeere sind empfindlich gegen seinen Mangel.</p>	<p>Nuss, Erbsen, Rübe, Getreide- pflanzen, Ölsamen, Eigelb</p>	<p>Als Strukturbauteil zahlreicher Enzyme nehmen sie an Stoffwechselprozessen teil. Es spielt eine Rolle bei der -Freisetzung der aus Nahrung gewonnener Energie, im Schutz gegen freie Radikale, im Prozess der Blutgerinnung und der Knochenbildung. (das bei der Blutgerinnung und bei der Knochenbildung eine Schlüsselrolle spielende Vitamin K ist nur mit Mangan zusammen „funktionsfähig“). Als Bestandteil von Enzymen nimmt es teil am Kohlenhydrat- und Fettstoffwechselprozessen, an der Synthese von DNS und RNS, bzw. an der Produktion der sog. Mucopolisaccharide.</p>	<p>2-5 mg</p>	<p>MnO 0,05- 0,18%</p>
Kobalt (Co) Geochemische Elementgruppe: Siderofil Charakteristisches Mineral: Kobaltit $CoAsS$ Smaltit $CoAs$ Nikkel Begleitmineral	<p>In kleiner Menge ist es für Pflanzen von günstiger Wirkung, es spielt meistens im oxydativen Stoffwechsel eine Rolle. Wenn es zu viel Co gibt, ist es wegen Wettbewerbs mit anderen, physiologisch wichtigen Elementen phytotoxisch. Die Überdosierung von Co kann z.B.: Mn- und Fe- Mangel verursachen. Es kann sich an den Blätterändern und -Spitzen ansammeln. Der Co- Gehalt der einzelnen Pflanzen ändert sich zwischen breiten Grenzen.</p>	<p>Leber, Nieren, „Meeresfrüchte“, Milch, Spinat, trockene Hülsenfrüchte</p>	<p>Wegen B12 Vitamin-Mangel können gefährliche Blutarmut, Muskelschwäche, Darmbeschwerden, die Erkrankung der Nervenbahnen auftreten. Bestandteil der B12-Vitamin-Molekül. Unentbehrlich bei der Bildung der roten Blutkörperchen. Es schützt vor Anämie. Bei seinem Mangel kann Blutarmut auftreten. Seine langfristige, Anwendung in der großen Dosis hindert die Jodaufnahme der Schilddrüse, so führt es zur Struma.</p>	<p>0,0001 mg /Tag</p>	<p>6 / 7 / 9 / 9 ppm</p>
Kupfer (Cu) Geochemische Elementgruppe: Sulfokalkofil Charakteristisches Mineral: Chalkopyrit $CuFeS_2$	<p>Wichtiger Bestandteil von Enzymen, unverzichtbar bei der Chlorofyllbildung. Sein Mangel führt ähnlich wie das Eisen zu chlorotischen Veränderungen. Die Blätter sind gerollt, verbraunt, die Triebe verkahlen. Es kommt in Böden mit lockerer Struktur vor.</p>	<p>Leber, Salat, Kohl, Blumenkohl, Pflaume, Erbsen, trockene Bohnen</p>	<p>Das Kupfer ist ein lebenswichtiges Spurenelement Es fördert die Bildung der roten Blutkörperchen, es ist auch notwendig bei der Erhaltung der entsprechenden Struktur des Grundbestandes (Kollagen) der Bindegewebe. Auch die natürliche, oder angeborene Immunantwort (die Annexin der Krankheitserreger durch Immunzellen) bedarf der Anwesenheit des Kupfers. Der Organismus transformiert das Eisen in Anwesenheit von Kupfer zum Hämoglobin. Bei Kupfermangel kann das Eisen nicht in das Hämoglobin einbauen, es entsteht Blutarmut. Daneben schwächt sich auch die Immunantwort, die Flexibilität der Gefäßwände lässt nach, der Cholesterinspiegel im Blut erhöht sich, einer der Hauptauslöser der Arterienverkalkung.</p>	<p>0,6-1,2 mg • für Erwach- sene 2-3 mg</p>	<p>3 / 2 / 1 / 4 ppm</p>

Wirkung der Bio-Spurenelemente auf den Organismus der Pflanzen und des Menschen

NYOMRITKA-ELEM BIONYOMELEM	NÖVÉNYEKNÉL	ELŐFOR- DULÁS	EMBERNÉL	SZÜKSÉGES BEVITEL	ZEOLIT BÁNYÁINK (RÁTKA V. / RÁTKA VII. / MEZŐZOMBOR II. / MÁD III.)
<p>Zink (Zn) Geochemische Elementgruppe: Oxikalkofil Charakteristisches Mineral: Sfalerit ZnS</p>	<p>Wichtiger Bestandteil der Enzyme, beeinflusst die Bildung der wachstumsregelnden Stoffe. Bei seinem Mangel entsteht Zwergwuchs an den jungen Trieben. Die Übermenge an Phosphor im Boden kann einen Zinkmangel indizieren. Durch Spritzen ersetzbar.</p>	<p>Fleisch, Leber, Milch, Nudeln, Eiern und Kartoffeln, Bienenpollen, Sonnenblumenkern, Kürbiskern, Linsen, Erbsen, Karotten, Spinat, Blumenkohl</p>	<p>Es hat eine wichtige Rolle bei der Regelung des Stoffwechsels, in der Funktion der Enzyme, bzw. hilft bei der Einstellung des Säure-Basis Gleichgewichtes im Blut. Es fördert die Wundheilung, die Muskelfunktion und beeinflusst wie angenommen auch die Gehirnfunktion. Die Mangelerkrankungen sind die Neigung zur Depression, Appetitlosigkeit, die blasse, fettige-pickelige Haut, zu den charakteristischen Erscheinungen gehören auch die weißen Flächen an den Fingernägeln. Der schwere Mangel an Zink-Mineral erscheint in der Form von Wachstumsstörung, (bei Kindern), eine Neigung zu Infektionen, Blutarmut, Hodenschwund und geschwächter Geschmacksinn. Bei Überdosierung können Durst, Halstrockenheit, Metallgeschmack im Mund, Muskel- und Brustschmerzen, Brechreiz, Brechakt, auch Fieber auftreten.</p>	<p>10-15 mg /Tag</p>	<p>11 / 12 / 14 / 9 ppm</p>
<p>Selen (Se) Geochemische Elementgruppe: Sulfokalkofil Charakteristisches Mineral: Berzelianit Cu₂Se Eukairit (Cu,Ag)₂Se</p>	<p>Bestandteil von Enzyme, in den Pflanzen hat es eher einen Transportcharakter, es ist ein leicht mobilisierbares Spurenelement.</p>	<p>Rindfleisch, Lammfleisch, Wildfleisch, Leber, Nieren, Knoblauch, Kicher, „Meeresfrüchte“, Brasilhaselnuss, Kokos, Getreidekörner, Milchprodukte, Nuss, Sesamkern, Hülsenfrüchte, Spargel, Bierhefe</p>	<p>Seine primäre Aufgabe im Organismus zeigt sich in der Stabilisierung der Eihaut, in der Antioxidanten-Funktion, es nimmt also effektiv in der Bindung der freien Radikale. Es trägt zur Steigerung der Widerstandsfähigkeit des Organismus, zur Stressbeseitigung, es wird immer umfassender nach seiner antikarzinogenen (krebshemmenden) Wirkung und nach der gegen radioaktive Strahlung geforscht. Der Mangel an Selen kann zur Degeneration des Gerüstmuskels, zur Muskel-Degeneration führen, deren Zeichen sind, dass die Beine auseinander gehen, es zur falschen Gangart und zur falschen Haltung kommt. Es kann weiterhin Sehstörungen, das Ausbleiben der Periode, Frühalterung, Haarausfall, Erscheinungen von weißen Flächen auf der Haut, Blutarmut, Störung der Gehirnfunktionen (gemäßigte Reizübertragung im Nervensystem) führen. Ein Bedarf an Übermenge von Selen entsteht bei viralen Infektionen, während der Schwangerschaft und des Stillens, bei chronischen Krankheiten und Alkoholismus, nach Organtransplantation, bei epileptischem Krankheitsverlauf und bei Alzheimer-Krankheit. Das Selen als Mineral nimmt an der Ausschüttung der Schwermetalle teil, weil es fähig ist, das Quick- und Kadmiumspiegel zu senken.</p>	<p>für Kinder 0,01-0,05 mg, • für Erwachsene 0,08 mg</p>	<p>0,4 / 0,3 / 0,3 / 0,3 ppm</p>
<p>Molybdän (Mo) Geochemische Elementgruppe: Schweres pegmatofil Charakteristisches Mineral: Molybdänit MoS₂</p>	<p>Es hat eine Rolle in der Aktivierung von Enzymen, in der Photosynthese und in der Regelung des Atems. Es mobilisiert sich in Pflanzen nicht. Sein Mangel kann die Anhäufung es Nitrats hervorrufen, es hat eine Nitrogen regelnde Funktion.</p>	<p>Hülsenfrüchte, Getreidepflanzen, Innereien</p>	<p>Unverzichtbarer Bestandteil des Enzyms für die Nutzung des Eisens. Das Molybdän ist ein lebenswichtiges Spurenelement. Es wirkt als Enzymerreger. Wenn es im Organismus zur Molybdän-Übermenge kommt, hindert es die Aufnahme des Minerals Kupfer. Bei Chron-Erkrankten und Wilson-Kranken ist es notwendig, das Molybdän künstlich zu verabreichen. Es trägt auch zu den gesunden Zähnen bei, einbauend in den Zahnschmelz. Es senkt die Gefahr der Zahnfäule.</p>	<p>für Kinder 30- 250 mikrogramm, • für Erwachsene 250 Mikro- gramm / Tag</p>	<p><1 / <1 / <1 / <1 ppm</p>
<p>Bismut (Bi) Geochemische Elementgruppe: Sulfokalkofil Charakter. Mineral: Bismutin Bi₂S₃</p>			<p>Bei Behandlung von Entzündungskrankheiten (Halsentzündung, Mandelentzündung). Es fördert die Funktion des Verdauungsapparates, ein Grundstoff für Medikamente bei Hautverletzungen, Hautinfektionen. Durch seine Verwendung kann die Verabreichung von Antibiotika vermieden werden.</p>		<p>0,1 / 0,04 / 0,19 / 0,07 ppm</p>
<p>Vanadium (V) Geochemische Elementgruppe: leichtes Pegmatofil Charakteristisches Mineral: Vanadat V₂O₅</p>	<p>Es wirkt bei der Photosynthese des Chlorophylls mit. Es hat fungizide Wirkung.</p>	<p>grüne Bohnen, Knoblauch, Weine, Ölsamen, Petersilie, „Meeresfrüchte“, Kohl, Tomate</p>	<p>In größeren Mengen giftig, aber die wenige Menge, die der Organismus braucht, fördert die Insulinwirkung (Insulinwirkung-nachmachend), den Kohlenhydrat- und Fettstoffwechsel, es senkt den Cholesterinspiegel im Blut, und unterstützt das Wachstum der Muskelmenge. Es ist notwendig zur Enzymfunktion, zum Fettstoffwechsel. Sein Mangel führt zum erhöhten Cholesterinspiegel. Es ist fähig, eine insulinartige Wirkung auszulösen. So kann die nötige Insulinmenge gemindert werden. Sein Mangel führt zu Fortpflanzungsstörungen.</p>	<p>10-30 Mikro- gramm</p>	<p>23 / 91 / 91 / 47 ppm</p>
<p>Rubidium (Rb) Geochemische Elementgruppe: Lithofil Charakter. Mineral: keins (neben Kalium immer zu finden)</p>	<p>Es akkumuliert sich in den Blättern der Pflanzen. Beim Umpflanzen pumpt es sich aus den Blättern in den Boden, und fördert dadurch die Entwicklung der kleinen Pflanzen. In den Pilzen ist es fähig, das Kalium zu ersetzen.</p>	<p>Neben Kalium zu finden, Pilze</p>	<p>Ähnlich wie das Lithium wirkt es als Mittel gegen Depression. Es baut sich in rote Blutkörperchen ein.</p>	<p>1,1-2 mg /Tag</p>	<p>29,3 / 151,5 / 143 / 72,2 ppm</p>

