

Erhard Hennig

1906 - 1998

HUMUS

Was ist Humus?

Wie entsteht er?

Humusmangel und seine Folgen

STICKSTOFF

Der Luftstickstoff –

ein Weg zur Energie-Einsparung

X URGESTEINSMEHL

Verhütet Mangelkrankheiten
und fördert die Qualität

Beiträge zur Bodenfruchtbarkeit in drei Vorträgen

03.01.1981

Z U M G E L E I T

Mit Herrn Erhard Hennig, dem Verfasser der vorliegenden Schrift, 'bin ich vor Jahren als Geschäftsführer des "Arbeitskreises für die Nutzbarmachung von Siedlungsabfällen (ANS)" e.V. in Verbindung gekommen.

Als langjähriger wissenschaftlicher Mitarbeiter von Dr. Gustav Rohde, dem leider jüngst verstorbenen Pionier der Kompostierung von Abfällen an der Humboldt-Universität in Berlin, konnte Herr Hennig uns wertvolle Verbindungen schaffen, die die Tätigkeit unseres Arbeitskreises befruchteten.

Aus der Beschäftigung mit der A n w e n d u n g von Kompost erwuchs Herrn Hennig später die Verpflichtung, sich ganz der Förderung des biologischen Land- und Gartenbaus zu widmen. Auch auf diesem Gebiet setzte sich unsere Zusammenarbeit fort.

Seine gründliche Darstellung natürlicher Vorgänge und seine viele Jahre lange Erfahrung in landwirtschaftlicher Praxis und Forschung haben Herrn Hennig im Laufe seiner Vortragstätigkeit einen großen Hörerkreis erschlossen.

Ich wünsche der vorliegenden Schrift, die gerade die Kernprobleme der Bodenfruchtbarkeit herausgreift, eine gute Aufnahme.

Eduard Schönleben
Diplom-Ingenieur

28.09.1987 - 14.02.1985

E I N L E I T U N G

Die drei vorliegenden Abhandlungen über Humus, Stickstoff und Urgesteinsmehl sind Manuskripte von Vorträgen, die ich an verschiedenen Orten der Bundesrepublik, vorwiegend in Bayern gehalten habe.

Über diese Arbeitsgebiete (außer dem Letzteren) gibt es zwar bereits genügend Fachliteratur. In den Vorträgen mußte aber das Thema jeweils zwangsläufig gestrafft werden, um den Zuhörern Wissen und Anregung zugleich zu vermitteln.

Die drei Vorträge sind eine gezielte Auswahl aus einer größeren Vortragsreihe, die den Boden als einen lebenden Organismus darzustellen versucht.

Das Humuskapital unserer Böden wird seit Jahrzehnten zunehmend verwirtschaftet. Die Humuswirtschaft muß, ehe es zu spät ist, wieder zum Eckpfeiler der deutschen Landwirtschaft werden.

Im Zeichen der Energiekrise ist das Thema Stickstoff besonders aktuell und zwingt nach Alternativen zu suchen.

Unsere Böden verarmen immer mehr an Spurenelementen. Bei Anwendung von Steinmehl kann in vieler Hinsicht geholfen werden.

Mit besonderer Freude und Befriedigung konnte ich bei jeder Veranstaltung feststellen, daß auch junge Zuhörer großes Interesse bekunden.

Ich betrachte es als eine Verpflichtung, meine ein Leben lang gemachten Erfahrungen und Erkenntnisse an die jüngere Generation weiterzugeben.

"Fang' nie an aufzuhören!

Höre nie auf anzufangen!

Mein besonderer Dank gilt Herrn Dipl.Ing. Schönleben, München für seine Anregungen und Hilfe.

Sprendlingen, im Januar 1981

Erhard Hennig

3. Teil

Einfluß des Urgesteinsmehles auf den Boden
und die pflanzliche Produktion in Garten
und Landwirtschaft

Inhalt:

Entstehung der Ackererde

Die Urgesteine

Der Nilschlamm

Die "heiligen Wasser" im Wallis

Liebig und das Steinmehl

Unsere Böden verarmen an wichtigen Elementen

Steinmehldüngung in der Schweiz

Mineralelemente im Steinmehl

Kiesel und Tonerde

Magnesium-Mangel und seine Folgen

Spurenelemente und die lebende Zelle

Spurenelemente und Mineraldüngung

Antagonismus (Gegenwirkung)

Kupfermangel und seine Folgen

Erfahrungen mit Urgesteinsmehl

Steinmehl in der Forstwirtschaft

Einfluß des Steinmehles auf Obst und Gemüse

Wie wird Steinmehl angewandt?

Basaltgrus - Basaltmehl

Bezugsquellen

Wirkungsmechanismus der Spurenelemente

Chelate

Mineralische Substanz als Trägerin der Strahlungs-
energie

Lebenserhaltender Mikro-Kosmos

Einfluß der Urgesteinsmehle auf den Boden und die pflanzliche Produktion in Garten und Landwirtschaft.

Entstehung der Ackererde

Unsere Ackererde ist einstmals aus Gestein entstanden. So z.B. durch Abbröckelung, Zermürbung durch die Petroflora und Zerfall von Fels und Gestein. Die Verwitterungskräfte, welche die Gesteine bis zu feinstem Staub zu spalten und zu mahlen imstande waren, sind meist mechanischer Art: Die Sprengkraft des in Spalten und Haarrissen eindringenden Wassers, das zu Eis erstarrt, die Mahlwirkung der Gletscher, die Mahlwirkung der Gebirgswässer, die Meeresbrandung, oder Erdbeben und vulkanische Eruptionen.

Und damit haben diese Urkräfte erst die Voraussetzungen für das geschaffen, was wir Leben nennen, die Voraussetzungen nämlich für den Eintritt der mineralischen Feinstsubstanz in die Lebenskreisläufe.

Nähere Erklärungen hierüber später im Kapitel "Wirkungsmechanismus der Spurenelemente."

Der Zerfall von Gebirgen erfolgt stufenweise. Was wir mit freiem Augen sehen, ist nur die "Groberosion", die durch Wasser, Wind, Temperaturen bewirkt wird. Sand z.B. ist noch lange nicht das Ende der wirklichen Erosion - obwohl man die Sanddüne und den Schlick im Wattenmeer als das Ende der Gebirge ansieht. Nach der Groberosion aber setzt erst die "Feinerosion" ein. Sie endet bei Miniaturpartikeln von wenigen Tausendstel Millimeter Größe. Sie sind nicht mehr mit freiem Auge zu sehen.

Die Auflösung der Bodenmineralien erfolgt nicht nur auf rein chemischem Wege, sondern Hand in Hand damit durch die Zersetzungsarbeit von Mikroben. Die Erdkruste verdankt buchstäblich - wenn man so sagen darf - den Mikroben die Erlösung aus dem Stein!

Das wirft auch auf die Perioden der Erdgeschichte ein neues Licht. Lange, ehe es die Großtiere und Pflanzen des Festlandes geben konnte, wurde für sie durch Anhäufung von fruchtbarer Erde der Lebensraum vorbereitet. Zuerst waren die Einzeller als Lebewesen vorhanden, erst viel später traten die Vielzeller auf den Plan. Diese mußten sich an das im Humus schon vorhandene Leben anpassen.

(FRANCE' - HARRAR)

Nicht jeder Stein liefert gleichgute Nutzerde. Es kommt sehr auf Gehalt und Zusammensetzung an.

Urgestein findet sich nicht überall, weder als Fels noch als Schlamm oder Staub. Weite Ländereien in allen Zonen haben kein Urgestein aufzuweisen. Kein Wunder, wenn sich solche Böden erschöpfen, ihre Fruchtbarkeit verlieren, w e n n der Mensch diese Böden einseitig bewirtschaftet und kurzsichtig, wie heute fast überall, Raubbau treibt.

Die Urgesteine

Was verstehen wir unter Urgestein, wo entsteht es und in welcher Form ist das verwitterte Urgestein anzutreffen?

Zunächst:

Urgestein ist uns in seinen Formen bekannt als:

Basalt - Granit - Porphy - Diabas - Gneis - Kiesel - also als Steine vulkanischen Ursprungs. Wir bezeichnen das Urgestein auch als M a g m a . Das Wort Magma stammt aus dem griechischen und heißt soviel wie: Glutflüssige Masse des Erdinnern. Eine Masse wie sie z.B. als Lava aus dem Vulkan ausfließt.

Zu bemerken ist:

Diabas ist auch ein Basalt, und zwar Basalt des Erdaltertums, also älter als Basalt.

Von alters her haben die Menschen - vielleicht mehr unbewußt - mit Steinmehl in flüssiger Form ihre Felder be-rieselt und seit vielen Jahrhunderten die Fruchtbarkeit erhalten.

Der Nilschlamm

Als Paradebeispiel dient Ägypten. Der Nil brachte aus den Bergen Abessinians riesige Mengen verwitterten Urgesteins in Form schwarzen Schlammes. Die Wasser überschwemmten langsam in breiter Front die Ufer, blieben wochenlang ruhig stehen und flossen wieder ab. Eine dünne Schlammschicht bedeckte die ganze Erde und war seit Jahrtausenden die natürliche, gesunde Düngung. Heute verhindert der Assuan-Staudamm die Überflutung des Nildeltas. Heute warten die Bauern vergebens auf den Nilschlamm und müssen die teuren Kunstdünger kaufen, können sie aber kaum bezahlen! Eine Katastrophe für die dortige Landwirtschaft zeichnet sich schon heute ab. In den künstlich bewässerten Ländereien versalzen die Böden, so daß keine Kulturpflanzen mehr dort gedeihen. Eine Fernsehsendung brachte unlängst einen erschütternden Tatsachenbericht.

Auch die Babylonier, Assyrer und die Inkas hatten gewaltige Bewässerungsanlagen mit Steinmehl-Anwendung.

Die "heiligen Wasser" im Wallis

Doch wir brauchen nicht in die Ferne schweifen - vornehmlich in der Schweiz werden Gletscherwasser gefaßt und auf die Äcker und Wiesen der Bergbauern geleitet. Als "heilige Wasser" sind sie im Wallis bekannt. Der weltberühmte Roman von HEER: "An heiligen Wassern" gibt Kunde davon.

Grünlich trüb ist diese Gletschermilch. Wie durch einen Riesenobel des Gletschers wird der Fels zu feinstem Sand und Schlamm zerrieben und mit dem grünen Wasser das Urgesteinsmehl zu Tale befördert. Schon aus dem 14. Jahrhundert stammen die ältesten Anlagen im Oberwallis.

LIEBIG und das Steinmehl

Natürlich hat auch Justus v. LIEBIG, der Begründer der Mineralstoff-Theorie, davon gewußt und sich dafür interessiert. In seinen "chemischen Briefen" betont LIEBIG - ohne vom Bodenleben zu wissen -, daß die Steinmehl-Anwendung die wirtschaftlichste Methode sei, den Boden ohne Erschöpfung nachhaltig fruchtbar zu erhalten.

Unsere Böden verarmen an wichtigen Elementen

Durch Jahrzehnte und Jahrhunderte langes Anbauen und Ernten beginnen wichtige Stoffe zu fehlen, sie sind dem Boden mit den Ernten entzogen, aber nicht mehr ergänzt worden. Der Ertrag geht zurück, Krankheiten und Schädlinge stellen sich ein und bald übertragen sich Mangelerscheinungen auch auf uns Menschen und unsere Haustiere.

Der Mangel an lebenswichtigen Elementen - als **Spurenelementmangel** - wird noch verschärft, wenn die Böden humusarm sind. Eine gewisse Abhilfe wird zwar durch eine perfekte Humuswirtschaft, Pflege des Bodenlebens, richtige Fruchtfolge und Bodenbearbeitung erreicht, doch meist wird das, was dem Boden an bestimmten feinsten Mineralien und Elementen fehlt, nicht ersetzt.

Es hat lange Zeit gedauert, bis man die Ursachen verschiedener Pflanzenkrankheiten erkannte, bis man herausfand, daß **das Fehlen gewisser Mineralelemente Krankheiten hervorruft**. Endlich wußte man, daß Bormangel Kartoffeln schorfig macht, bei Rüben und Zuckerrüben Herzfäule verursacht und daß Möhren bei Bormangel rissig werden. Fehlt z.B. das Spurenelement **Mangan**, so wird Hafer rotfleckenkrank. Kalk- und Titanmangel macht Äpfel stippig und Zuchttiere zeugungsunfähig. Die **Unfruchtbarkeit der Kühe** ist meistens auf **Kupfermangel** zurückzuführen.

Unzählige Beispiele ließen sich noch anführen.

Im Schwarzwald kommt seit Jahrhunderten eine Rinderkrankheit vor, die auch Schafe und Ziegen befällt, die sogenannte Hirschkrankheit. Erst die Forschungen von Prof. RIEHM ergaben, daß es sich um eine **Kobaltmangelerscheinung** handelt. Die bodenbildenden Gesteine der Gneise sind kobaltreich, dagegen die Granite sind kobaltarm. Dort, wo Granit vorkam, trat die gefürchtete Hirschkrankheit auf.

Es ist auch sehr schwierig, durch chemische Untersuchungen die hilfreichen Spuren nachzuweisen, während die Natur im **Urgesteinsmehl** alles, **sogar alles Lebenswichtige bietet**, das vielleicht heute noch garnicht gewogen und gemessen werden kann.

Steinmehldüngung in der Schweiz

Vor gut 80 Jahren fand die Basalt-Steinmehl-Düngung in der Schweiz ihren Eingang. Als die damalige Kunstdünger-Industrie von den Erfolgen der Bauern mit Steinmehl-Düngung erfuhren, wurde die Fachpresse mobilisiert und es entstand damals eine lebhaft Auseinandersetzung über Wert und Unwert der Steinmehldüngung. Es kam sogar bei Austragung der Pressefehde zu mehrjährigen Prozessen wegen Ehrverletzung der Beteiligten. Aber die einmal erkannte Richtigkeit der neuen Düngungsweise wurde weiter verfolgt, viele Betriebe ganz darauf eingestellt, und so ist es in weiten Gebieten bis heute geblieben.

Mineralelemente im Steinmehl

Wenden wir uns der Frage zu, welche Mineralelemente im Urgesteinsmehl enthalten sind. In Abhängigkeit von der Herkunft der Urgesteine (Basalt, Porphyry oder Gneis) wird jede Analyse andere Werte ergeben. Wir können damit rechnen, daß **a l l e wichtigen Mineralstoffe und Spurenelemente in jedem Urgesteinsmehl vorkommen.**

Eisen spielt beispielsweise beim Sauerstofftransport im Blut eine dominierende Rolle, also auch für die roten Blutkörperchen. Alle Blattgemüse (Spinat) haben einen hohen Eisenbedarf.

Das Spurenelement **Zink** ist für die Bildung der Eiweiß-Stoffe wichtig, besonders für Vitamine und Fermente/Enzyme. Zinkmangel im Boden, also auch in der Pflanze, begünstigt das Auftreten von Viruskrankheiten.

Alle Spurenelemente, die bisher bekannt sind, üben in irgendeiner Form wichtige Funktionen aus.

Chemische Analyse des Urgesteinsmehles D i a b a s

BioLit, SandiLit vom HWK, s.S. 76 (21)

Benennung	Anteil in % bzw. ppm (mg/kg)	Vergleich chem. Analyse von Nilschlamm vom Oktober 1926
Aluminiumoxyd Al_2O_3	15,23 %	17,7 %
Calciumoxyd CaO	4,86 %	4,5 %
Eisenoxyd Fe_2O_3	9,68 %	11,51 %
Kaliumoxyd K_2O	2,83 %	1,15 %
Kieselsäure SiO_2	50,31 %	50,10 %
Kohlendioxyd CO_2	3,20 %	1,18 %
Magnesiumoxyd MgO	4,37 %	3,43 %
Natriumoxyd Na_2O	5,42 %	1,15 %
Phosphor P_2O_5	0,38 %	0,24 %
Schwefeltrioxyd SO_3	0,11 %	0,25 %
Titanoxyd TiO_2	1,05 %	2,20 %
Bor	152,0 ppm	
Chrom	104,0 ppm	
Jod	0,1 ppm	
Kobalt	40,7 ppm	keine
Kupfer	53,5 ppm	Angaben
Mangan	1240,0 ppm	
Molybdän	662,0 ppm	
Nickel	45,6 ppm	
Zink	175,0 ppm	

Im Nilschlammssediment wurden festgestellt:

Organismen in 1 ccm:

Protozoen	92 000
Mikroben versch. Art	75.000 000
Bodenpilze, Sporen, Cysten	2.000 000
Bakterien	150.000 000

Lithobionten (Steinzersetzer) und Bakterien überwiegen.
(nach FRANCE' - HARRAR)

Kiesel und Tonerde

Auffällig ist, daß in fast jeder Analyse reichlich vorkommt:

Kieselsäure (SiO_2) und Tonerde als Aluminiumoxyd. (Al_2O_3) Kieselerde (Silizium) oftmals zu 30 - 50 %. Und das ist gut so. Die heutige "Kulturnahrung" der Menschen ist von vornherein kieselensäurearm! Deshalb ist die Versorgung des Bodens mit Kieselsäure von großer Bedeutung. Der Stoff "Kiesel" ist für das gesunde und kräftige Gedeihen von Pflanze, Tier und Mensch wichtig und unerläßlich. Kiesel wird weder durch Stallmist noch durch die üblichen Mineraldünger dem Acker in genügenden Mengen zugeführt. Hier kann das Steinmehl entscheidend in die Lücke treten. Selbst Gold und Diamanten sind in Kiesel sand, in Quarz- oder Siliziumkristalle eingelagert. Kieselsäure ist ein Stoff mit ausgeprägten Bindekräften, sie macht Boden und Pflanze gesund. Kieselerde gibt den Stengeln und Stielen der Pflanze die Schmiegsamkeit und Festigkeit. Ihre Strahlungskraft ist sehr stark und wird auch zu Heilzwecken ausgenutzt. Im biologisch-dynamischen Landbau wird Kiesel in Form von Hornkiesel als Spritzmittel eingesetzt.

Die wichtigste Funktion der Silikate ist die Bildung der sogenannten Tonminerale, ohne die kein Boden fruchtbar wäre. Wo etwas wächst, sind auch die Tonminerale daran beteiligt. Im Augenblick ist das Urgesteinsmehl das souveräne Mittel, um den Tonkristallgehalt leichter Böden zu erhöhen. Zu ergänzen wäre noch: kieselensäurearme Gesteine sind basisch, kieseläurereiche Gesteine sind sauer.

Die sauren Gesteine mit 60 - 80 % SiO_2 enthalten Quarz und saure Feldspäte - die basischen mit 45 - 60 % SiO_2 dagegen enthalten keinen Quarz, meist aber einen höheren Gehalt an Calcium, Magnesium und Eisen.

Folgende Einteilung verdeutlicht den Übergang (von oben nach unten) vom sauren zum basischen Bereich:

↓ Quarztrachyt)	
Quarzporphyr)	<u>saure</u> , kieselensäure-reiche Gesteine,
↓ Granit)	sie enthalten Quarz
Quarzf <u>reier</u> Trachyt und Phonolith	
Quarzf <u>reier</u> Porphyr	
Syenit	
Porphyrit	
Diorit	<u>basische</u> Gesteine
Basalt	kieselensäure-arm
↓ Diabas	keinen Quarz

Für die Praxis ist aus diesen Angaben der Schluß zu ziehen, daß auf sauren Böden (unter pH 7,0) das Granitmehl nicht angebracht ist, sondern dem basisch wirkenden Basaltmehl (oder Diabas) der Vorzug zu geben ist. Basaltmehl ist in den meisten Fällen für unsere Acker- und Wiesenböden geeignet, auf typischen basischen Böden wiederum ist auf Granitmehl auszuweichen.

Gravierende Fehler sind auf guten Humusböden kaum zu befürchten, da diese über ein gutes Pufferungsvermögen verfügen.

Magnesium-Mangel und seine Folgen

Unsere Ärzte tun sich heute schwer, wenn Patienten in die Sprechstunde kommen und über Kopfdruck, Migräne, Nervosität, Depressionen, Schwindelanfälle, Kopfschmerzen und Angstzustände klagen. Pauschal kann man schon von allgemeinen Volkskrankheiten sprechen, deren Ursachen für den Mediziner oft nur schwer zu erkennen sind und denen mit Tabletten nicht beizukommen ist.

Fast alle diese Symptome deuten aber speziell auf Magnesium-Mangel in der Nahrung hin. Die große Bedeutung einer ausreichenden und richtigen Magnesiumversorgung ist zwar erkannt, aber was tun? Die Reformhäuser wollen zwar helfen und bieten Magnesium-Chelat-Tabletten an, die angeblich gut aufgenommen und verwertet werden sollen. (s.a. Anzeigen!)

Sinnvoller, einfacher und billiger ist der Weg über das Basaltmehl, alle Steinmehle sind reich an Magnesium. Heute weiß man auch, daß viele zurückgebliebene Kinder nur aus Mangel an Magnesium stumpfsinnig sind. Die vielen verhaltensgestörten Kinder und die ständig wachsende Zahl von Sonderschulen für geistig behinderte Kinder sollten wir als ein Alarmsignal betrachten.

Die Magnesiumfrage ist so umfassend und daher so wichtig, weil bei Magnesium-Mangel alle Systeme des menschlichen Körpers erfaßt werden.

Wir sehen also, allein die kurz beschriebene Kieselsäure und das Magnesium sind Elemente, die Pflanze, Tier und Mensch unbedingt benötigen. Nur im Steinmehl finden wir eine große Anzahl Spurenelemente in ausgewogenem Verhältnis zueinander. Allgemein ist heute bekannt, daß ein Mangel an Spurenelementen im Boden deutlich spürbar geworden ist und daß ein Mangel an diesen Elementen wie Kupfer, Mangan, Molybdän, Kobalt, Zink und viele andere, zu den verschiedensten Mangelkrankheiten führen.

Anmerkung:

Die Nährstoffe Phosphor, Kalium, Calcium werden gewöhnlich als "Hauptnährstoffe" bezeichnet. Die in geringen Mengen benötigten Nährstoffe dagegen nennt man "Spurenelemente". Der Begriff "Spurenelement" entspricht längst nicht mehr unseren heutigen Vorstellungen, weil gegenüber früheren Zeiten dem Boden durch die hohen Erntemengen weit mehr als nur Spuren von Mineralelementen (etwa Magnesium) entzogen werden.

Es wäre daher an der Zeit, die Wortprägung "Spurenelement" aufzugeben und diese Nährstoffe als "Nebennährstoffe" einzustufen. Sie sind bereits tatsächlich an der Seite der Hauptnährstoffe zu "Nebennährstoffen" geworden.

Spurenelemente und die lebende Zelle

Wir müssen erkennen, daß die Mineralien für den Stoffwechsel und die Gesundheit des Menschen lebensnotwendig sind und daß keine Pflanze und kein Tier sich irgendein Mineral aneignen kann, das im Nährboden nicht vorhanden ist. So können auch Vitamine und Fermente ohne Mineralstoffe **k e i n e** Funktion ausüben - beim Fehlen der Mineralstoffe sind die Vitamine und Enzyme nutzlos!

Das Spurenelement, **Zink** z.B., schützt die lebende Zelle gegen die Angriffe der Bakterien und Viren. Somit spielt das Spurenelement des Bodens über die Nahrung eine Rolle als Verteidigungsmechanismus der Zelle! - Man muß also **den Boden heilen, um nicht die Krankheiten der Menschen und Tiere kurieren zu müssen!**

Spurenelemente und Mineraldüngung

Die Düngemittelindustrie bringt zwar Mineraldünger mit Zusatz von Spurenelementen heraus. Doch - was ist davon zu halten?

Eine Dosierung der Spurenelemente in Form von wasserlöslichen Düngesalzen ist jedoch undurchführbar, ja kann sogar gefährlich sein. Ist schon die richtige Dosierung der Hauptnährstoffe (N P K) nicht einfach, so ist die Bemessung der Spurenelemente, die man auch als Mikronährstoffe oder als Hochleistungselemente bezeichnet, erst recht schwierig, wenn nicht sogar unmöglich.

Ein Überangebot nur **e i n e s** einzelnen Elementes vermag den gesamten Mineralstoffwechsel zu verändern und das Pflanzenwachstum wird dadurch stark gestört.

Nämlich: die für die Pflanzen nötigen Spurenelemente müssen nicht nur a l l e vorhanden sein - und alle Elemente kennen wir noch garnicht - sondern müssen in einem ganz bestimmten Verhältnis zueinander stehen. Aber das bestimmte Verhältnis ist so kompliziert, daß es unmöglich ist, es herauszufinden.

Antagonismus (Gegenwirkung)

Außerdem ist der sogenannte Antagonismus, d.h. die gegenseitige Gegenwirkung der Spurenelemente so kompliziert, daß eine Dosierung über die Düngemittel nicht gelingt. Um sich von dem Gegeneinanderwirken einen Begriff zu machen, seien nur ein paar Beispiele angeführt:

- 1 Hohe Kaligaben verursachen Magnesium-Mangel (kein Wunder, wenn dann Magnesium auch in der Nahrung fehlt!)
- 2 hohe Stickstoffgaben bewirken Kupfermangelerscheinungen
- 3 hohe Kalkzufuhr kann die Molybdänaufnahme übermäßig erhöhen
- 4 zu starke Kupferzufuhr wiederum führt zu Manganmangel
- 5 hohe Phosphatgaben wirken gegen die Aufnahme von Eisen, Kupfer und Zink!

Hinweis R Cervinka, 28.2.2026: NPK Dünger erhöhen obige Probleme !!!

Kupfermangel und seine Folgen

Kupferarme Böden werden immer zahlreicher, weil die Stickstoffdünger mit dem Ammonium-Ion im Boden Kupfermangel erzeugen. Die Folgen des Kupfermangels sind schwerwiegend: Sterilität bei den Zuchttieren. Ferner Knochenbrüche - Lähmungserscheinungen kommen auf das Konto Kupfermangel.

Wie die kleinsten Mengen wirken, davon ein Beispiel:

Bei Stoffwechselstörungen bei Weidetieren genügten in einem Fall bereits 7 kg je ha Kupfersulfat, um die Krankheit zu beseitigen. Diese geringe Menge bedeutet die Vermehrung um ein Millionstel im Kupfergehalt der oberen Bodenschicht von 20 cm Tiefe.

Bei Kobalt handelt es sich sogar nur um einen Bruchteil eines Millionstels im Boden. (ppm)

Wir sehen also, mit einer Dosierung und Zusammenstellung der Spurenelemente kann mehr Schaden als Nutzen ausgerichtet werden. Verlassen wir uns lieber auf die natürliche und ausgewogene Zusammensetzung in den Steinmehlen.

Während man in der Schweiz noch vor 40 Jahren das Steinmehl, z.B. Basaltmehl, als Dünger einstufte, so sprechen wir heute beim Urgesteinsmehl nicht von Dünger, d.h. nicht von einem Dünger, der etwa dem Mineraldünger gleichkommt, sondern mehr von einem "Spurenelement-Ergänzungsmittel".

Aber damit noch nicht genug:

Man hat viele Vorzüge des Steinmehls erkannt und setzt es heute gezielt nicht allein bei der pflanzlichen Produktion ein.

Bekanntgeworden sind u.a. folgende Vorzüge des Steinmehls:

Erfahrungen mit Urgesteinsmehl

- ..Gesteinsmehle besitzen eine schnell wirkende, geruchsbindende Eigenschaft in der Gülle, Jauche, im Mist und organischen Abfällen
- ..Gesteinsmehle haben eine Pflanzenschutzwirkung
- ..Basaltmehl scheint sich gut zur Moosbekämpfung zu eignen

- ..Die fein verteilten Kiesel-Silikate im Urgesteinsmehl werden im Pflanzenleben besonders wirksam und führen zur Erhöhung der Resistenz gegen Pilze und Schädlinge, sowie zur Wachstums- und Qualitätsverbesserung.
- ..Der heute übliche öftere Saatgutwechsel wird überflüssig, bzw. kann gebremst werden, das Saatgut baut nicht so schnell ab.
- ..Nicht zuletzt wird Urgesteinsmehl in landwirtschaftlichen Betrieben im Stall verwendet.
Dort wird es eingesetzt:
 1. Zur Hygienisierung - bessere Stall-Luft, wenig Fliegen, da keine Fäulnis aufkommt.
 2. Zur Geruchsbindung
 3. Zur Gülleverbesserung
 4. Zur Einwirkung auf die Klauengesundheit.

Aus einem anderen Erfahrungsbericht ist zu entnehmen:
"Nach dem 2. Weltkrieg wurde in Hamburg und Schleswig-Holstein Urgesteinsmehl an die Bauern geliefert. Es gab schon damals eine Vielzahl begeisterter Anwender. Nach den ersten anfänglichen Versuchen mit kleineren Mengen auf den Weiden, bei Kartoffeln, bei der Stalleinstreu wurde der Hof bald auf die Düngung mit Urgesteinsmehl umgestellt. Das Vieh gesundete, die Milcherträge stiegen, die Weiden wurden bis auf die Narbe abgeweidet. Durch die schon zuvor gute Humus- und Gründüngungswirtschaft gingen nach der Umstellung die Erträge n i c h t zurück, die Qualität wurde sehr verbessert. Die Kartoffeln können direkt Delikatess-Charakter bekommen!

Jeden Tag wurde der Mistgang mit Urgesteinsmehl eingestreut. Sogar auf die Rübenschnitzel wurden Spuren von Steinmehl gestreut. Während der schweren Maul- und Klauenseuchen-Epidemie wurde Hof für Hof befallen und überall traten Verluste an Vieh ein. Meine Herde - so der Landwirt - blieb von Verlusten verschont. Nur der Milchertrag ging für 5 Tage zurück, erreichte aber dann wieder die alte Höhe. Die Seuche war überstanden".

Steinmehl in der Forstwirtschaft

Auch in der Forstwirtschaft sind bei Verwendung von Steinmehl beachtliche Erfolge zu verzeichnen. So wird berichtet, daß 6 Jahre nach Beginn des Versuches mit Steinmehldüngung sich die Basaltparzellen, was Farbe, Höhentrieb und Gesamthabitus der Kiefern betrifft, stark von ihrer Umgebung abhob. Es wurden pro ha 15 t Basaltgrus verabreicht. Nach 30 Jahren der Basaltdüngung zeigte sich eine Steigerung der Massenleistung auf mehr als das vierfache!

Einfluß des Steinmehls auf Obst und Gemüse

Kleingärtner, die schon jahrelang Steinmehl verwenden, rühmen immer wieder das gesunde Aussehen und kräftige Wachstum bei Obstbäumen und Beerensträuchern. Himbeeren mit Steinmehl versorgt, werden nicht von der Himbeer-Rutenkrankheit befallen, die Früchte bleiben wurmfrei. Auffallend und schon sprichwörtlich ist der kräftige und feine Geschmack und die große Haltbarkeit der Früchte und des Gemüses. Die Bienenvölker bevorzugen offensichtlich mit Steinmehl ernährte Bäume und Sträucher, deren Blüten besonders kräftige Duftstoffe entwickeln und hervorragend honigen.

Aus einem Kanton der Schweiz wurde gemeldet, daß die dortige, hoch im Ansehen stehende Käsefabrikation nicht mehr funktioniert habe. Schuld daran seien unbehandelte Jauche und Gülle, Treibmittel und hohe Mineraldüngergaben gewesen, wodurch Vieh, Milch und Käse geschädigt wurden. Bei Wiederverwendung von Steinmehl wurden die Nachteile behoben.

Auf einen Nenner gebracht:

Die Wirkung der Spurenelemente geht über den Boden auf die Pflanzen. Über die Pflanzen und Tiere zum Menschen!

Wie wird Steinmehl angewandt?

Das Urgesteinsmehl in den natürlichen Kreislauf einzufügen, erfolgt am besten über den Kompost oder als Einstreu im Viehstall. Gleichzeitig wird dabei übler Geruch gebunden. (Steinmehl wirkt der Fäulnis entgegen.)

Natürlich kann Urgesteinsmehl auch direkt aufs Land gestreut werden oder zu den Pflanzen ins Erdreich eingeäckelt werden.

Man rechnet im Gartenbau je 100 qm etwa 20 bis 30 kg Steinmehl alle 2-3 Jahre auszubringen.

Bei Erdbeeren kann man das Steinmehl direkt über die Pflanzen streuen, bei Neuanlagen wird es in den Boden flach eingearbeitet.

Bei Erbsen, Bohnen und Möhren wird Steinmehl direkt über die Samen gestreut und mit Kompost zugedeckt.

Bei Stachelbeeren, Johannis- und Himbeeren streue man das Steinmehl direkt an die Stauden. Bei Neuanpflanzungen wird der Boden gut mit Steinmehl durchmischt und beim Setzen noch Steinmehl an die Wurzeln gestreut. Himbeeren auf diese Weise gezogen, haben keine Würmer in den Früchten.

In welcher Menge und wozu wird Urgesteinsmehl noch verwendet?

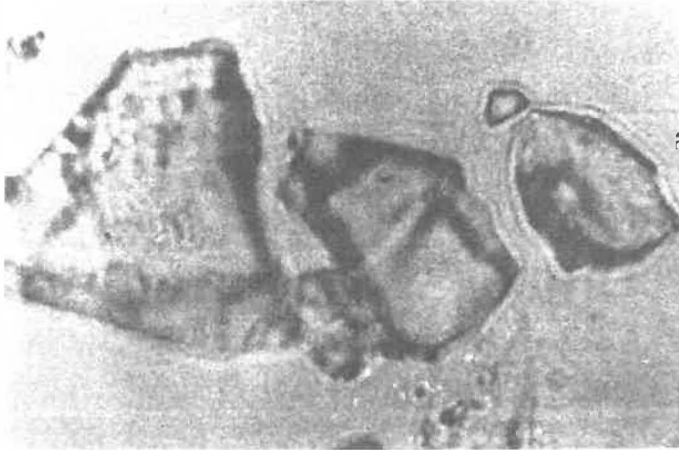
zu Kompost:	5-7 kg je 100 kg Kompost, bzw. 50-70 kg je t Kompostmasse
im Obstbau:	10-15 kg je 100 qm Fläche
zum Verstäuben:	1-2 kg Feinmehl je 100 qm Pflanzenbestand
zum Spritzen:	0,3 kg mit 10 Ltr. Wasser verrührt
im Stall:	täglich etwa 0,5 kg je GVE
aufs Grünland:	ca. 500 kg je ha und Jahr
zu Getreide u. Hackfrüchten:	ca. 800-1000 kg je ha und Jahr
zu Mais:	ca. 1000-1200 kg je ha und Jahr

Die beste Ausnutzung des Steinmehles - das sei nochmals wiederholt - wird erreicht:

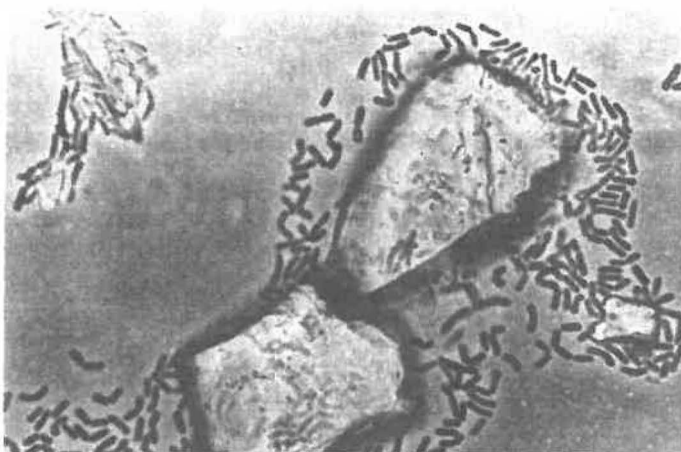
1. durch Einstreuen in den Viehstall, wobei Steinmehl und Mist in enge Berührung kommen
2. durch Beigabe zu den organischen Abfällen, die kompostiert werden sollen. Zur Ergänzung sollte noch Bentonit und Korallenalgenmehl dazugegeben werden.

In beiden Fällen - als Zugabe zu Mist und Kompost - übernehmen die millionenfach vorhandenen Bakterien und Mikroben die Aufgabe, die winzigen Mineralkristalle anzugreifen, aufzulösen, pflanzenaufnehmbar zu machen, d.h. aus der mineralischen Bindung in organische Form umzuwandeln.

Aufschluß von Mineralien (Rohphosphat) durch Mikroben



Phosphat-Kristalle



Bakterien besiedeln
die Kristalle und
lösen sie auf



Korrosion der Kristalle
Umwandlung in pflanzen-
aufnehmbare Form

(Vergrößerung 800 x)

Fragen wir uns: "Was bewirkt Urgesteinsmehl?"

- ..Es fördert die Nährstoffanreicherung im Boden
- ..Es begünstigt die Bildung der Bodengare und damit einen stabilen Nährstoff- und Wasserhaushalt
- ..Urgesteinsmehl wirkt hemmend auf Fäulnisvorgänge, es begünstigt die Verrottung der organischen Masse
- ..Gärten, die Urgesteinsmehl verwenden, sei es im Kompost oder auch oberflächlich, zeichnen sich durch gesunde, wohlschmeckende und haltbare Ernteprodukte aus
- ..Mit dem Urgesteinsmehl kommen Spurenelemente und Tonminerale in den Boden und diese dienen zur Erhaltung eines regen Bodenlebens.

Basaltgrus - Basaltmehl

Oftmals wird die Frage gestellt, ob feinkörniges Steinmehl dem grobkörnigen vorzuziehen sei.

Wir unterscheiden zwei Körnungen:

den Basaltgrus und das Basaltmehl (bei Basalt)

Basaltgrus wird beim Brechen der Rohsteine gewonnen und fällt beim Aussieben des Brechgutes an. Die Körnung beträgt 1 - 2 mm. Basaltgrus wird lose im Waggon geliefert.

Basaltmehl wird dagegen in einer Entstäubungsanlage gewonnen, wird in Säcke verpackt und ist entsprechend teurer. Die größte Korngröße der Feinmehle beträgt etwa 0,09 mm.

Basaltgrus verwittert im Boden langsamer, er wird für Sandböden bevorzugt.

Das Steinmehl dagegen gibt, bedingt durch die enorm große Oberfläche der kleinsten Teilchen, die Elemente schneller frei und kürzt den natürlichen Vorgang der Verwitterung ab. Ob grobe oder feinste Zermahlung des Gesteins ändert nichts an der wertvollen Zusammensetzung. Das Mehl erleichtert der Pflanze die Aufschließung und Verwendung in kurzer Frist. Die Pflanze gibt über die Wurzel Säuren ab, welche Gestein lösen. Abgesondert wird hauptsächlich Zitronensäure, aber auch Salz-, Salpeter- und Fluorsäure. Es ist nachgewiesen, daß Pflanzenwurzeln Fluorsäure ausscheiden. Kein Wunder, daß sie damit Granit und Quarz aufzuschließen imstande sind.

Bezugsquellen

Die Fördergemeinschaft organisch-biologischer Landbau in Heiningen, Bahnhofstr. 1, hat die sogenannte BIOLAND GmbH gegründet. Diese Bioland empfiehlt den Bezug von Steinmehl über folgende Werke:

- ..Bayer.Hartsteinwerke, 8601 Vöcklabruck/Opf.
- ..Süddt.Basaltwerke, 1108 Immendingen in Baden
- ..Hartsteinwerk in Kitzbühel. Dort wird Diabas verarbeitet.
- ..Basaltwerk Pauliburg im Burgenland.

Die Bioland sucht dabei die günstigsten Bezugsmöglichkeiten aus. Die Mitglieder der Fördergemeinschaft werden mit Tankzug beliefert.

Der sackweise Bezug kann z.B. im Raum München über die Fa. Engelhart, 8000 München 70, Sylvensteinstr. 14, im Raum Nürnberg über die Fa. Geisel in Fürth/Bay., Ludwig-Str. 70, erfolgen.

Wirkungsmechanismus der Spurenelemente

Wenn wir alles überdenken, was wir über die Spurenelemente wissen, so muß sich uns die grundsätzliche Frage aufdrängen:

..Welche Kräfte sind es eigentlich, die die verschiedenen Elemente im Boden, in der Pflanze wirksam werden lassen?

Wir sind es gewöhnt zu unterscheiden:

..organische Substanz - als "lebende" Substanz und

..mineralische Substanz - als "tote" Materie.

Über die organische Substanz wissen wir einigermaßen Bescheid - wie sie aufgebaut wird, z.B. im Humus, welche Funktionen sie hat, wodurch sie wirkt auf Boden und Pflanze.

Insbesondere interessiert uns dabei die biologische Qualität der Bodenprodukte, die in den Zellen der Pflanze ihren Anfang nimmt. Zum Unterschied zur un belebten Substanz, also der Mineralelemente, besteht das Wesen der l e b e n d e n Substanz im Atom- und Molekülaufbau. Dort hat jedes Atom und jede Atomgruppe eine individuelle von Natur vorgegebene, einmalige, nicht austauschbare Stellung im Molekül und ist an eine ganz bestimmte Ordnung und Funktion gebunden. Durch Einwirkung von Chemikalien, von Giften, können Änderungen in der Keimsubstanz, Änderungen im Aufbau komplizierter Eiweißstoffe - eben durch Änderung in der Stellung der Atome - eintreten. Und so werden letztenendes statt Gesundheit als Funktion Erkrankungen ausgelöst.

Ich sagte: Das Grundprinzip - das Wesen - der lebenden Substanz besteht im Atom- und Molekül-Aufbau, so auch bei der lebenden Zelle.

Als der russische Histologe Alexander GURWITSCH vor nicht allzu langer Zeit entdeckte, daß a l l e lebenden Zellen eine unsichtbare Strahlung abgeben, da löste diese Entdeckung in der Welt der Wissenschaft einen regelrechten Aufruhr aus.

Heute gilt als sicher:

Biologische Prozesse sind imstande, Strahlen hervorzu-
bringen, jedes lebende Wesen sendet Strahlen aus. Alle
lebenden Wesen - Pflanze, Tier, Mensch, haben nicht nur
einen physischen Körper - der aus Materie, aus Atomen
und Molekülen - besteht, sondern auch, als Gegenstück,
einen "Energiekörper". Man nannte ihn den "Biologischen
Plasmakörper". Soviel über die lebende Substanz.-

Dagegen wußten wir über die Funktion und den Wirkungs-
mechanismus der mineralischen Substanz - der Mineral-
elemente - wie sie im Urgesteinsmehl vorkommen, bisher
recht wenig.

Heute - im Zeitalter atomaren Geschehens, wissen wir,
daß in jeder mineralischen Substanz als Potential
Strahlungsenergie enthalten ist und entsprechend den
gegebenen Umweltbedingungen wirksam wird.

Durch sie erhält jede Lebensentwicklung ihren Anstoß,
ihre Gerichtetheit und ihren biologisch geordneten Auf-
bau! Die Strahlungsenergien der mineralischen Elemente
sind immer bis in die Atome und Ionen hinein vorhanden
und wirksam. Diese Tatsache ist heute im Atomzeitalter
bewiesen!

In biologischer Harmonie und Gerichtetheit entwickeln,
fördern und erhalten die Strahlungsenergien das Leben,
in entfesselten Formen aber gefährden oder vernichten
sie es sogar!

Wie in der Atomzertrümmerung die gebundenen Energien als
entfesselte Ionen frei werden, so werden - im Gegensatz
dazu - im Zellenstoffwechsel, also innerhalb der lebenden
Zelle, die Bausteine der lebenden Zelle biologisch ge-
richtet, d.h. "ionisiert", das bedeutet: Die Bausteine
(auch die Mineralelemente) erhalten in der lebenden Zelle
eine "Ordnung" nach einem ganz bestimmten Ordnungsprin-
zip. So baut sich durch diese frei gewordenen Energien
immer wieder neues Leben auf: "Die neue Z e l l e !"

Ohne die Gegenwart mineralischer Substanz als Strahlungsenergieträger ist die Entwicklung und Bildung lebender oder lebendiger Substanz unmöglich. Die unumstößliche Tatsache müssen wir uns vor Augen halten.

Die mineralische Substanz ist keine t o t e Materie!

Wenn wir die Spurenelemente im Steinmehl aus dieser Sicht betrachten, wird die Sache für uns erst richtig interessant, auch in Bezug auf die biologische Qualität der Bodenerzeugnisse.

Es sei nochmals betont:

Wir wissen zwar, daß die meisten Lebewesen überwiegend aus Wasser und organischer Materie bestehen. Doch ohne die Existenz und Wirksamkeit der Mineralstoffe, insbesondere der Spurenelemente kann sich k e i n Leben entwickeln!

C h e l a t e

Wir wollen festhalten:

Beides, die organische Substanz u n d die mineralische Substanz gehören zusammen. Daß dieser Vorgang funktioniert, wird den Chelaten zugeschrieben. Die funktionelle Fähigkeit, Chelatbildner zu liefern, ist, wie kann es auch anders sein, dem H u m u s eigen.

Um mich an dieser Stelle nicht zu wiederholen, sei an die Erläuterungen über Chelate im Manuskript des Vortrages "HUMUS" (Teil I) hingewiesen.

Mineralische Substanz als Träger der Strahlungsenergie

Wir müssen lernen, die großen lebensgesetzmäßigen Zusammenhänge zu erkennen, die zwischen mineralischer Energiesubstanz und allem organischen Werden bestehen. Wo keine mineralische Substanz als Trägerin der Strahlungsenergie vorhanden ist, kann sich auch kein Leben entwickeln. Das bedeutet, daß die Grundelemente des Organischen, nämlich Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlenstoff, Stickstoff aus Mangel an gerichteter und richtender Energie eben nur Elemente ohne Aufbau bleiben.

Nur aus Urgestein, Wasser und Luft - als dem Urgegebenen - kann sich das Leben in seiner Vielgestaltigkeit entwickeln, auch die vielgestaltige Mikrowelt. Ohne Mikrowelt wäre der Boden steril, unfruchtbar. Erst die Mikrowelt kann die Mineralien so aufschließen und vorverdauen, daß sie für die Pflanzen aufnehmbar werden.

Aber auch hier sind Strahlungsenergien mit im Spiel. Nämlich: Die Mikrowelt als die einfachste Form selbständigen organischen Lebens besitzt einen eigenen Stoffwechsel. Das ist immer nur möglich in Gegenwart von Ferment- oder Enzymsystemen. Fermente sind ebenfalls Träger der lebensformenden Strahlungsenergien.

Das ist wie folgt zu erklären:

Zu einem Ferment gehören stets zwei Fermente: eines mit einem Mineralelement als Energieträger, d.h. den aus dem Urgestein entstammenden Mineral-Atomen (Co-Ferment) und das andere Ferment als organischer Eiweißträger. (Apo-Ferment)

Fermente sind also eine feine Vergesellschaftung von:

M i n e r a l i s c h e r E n e r g i e s u b s t a n z
und

E i w e i ß m o l e k ü l e n .

Fehlt nur eines davon, so wird das Gesamtferment unwirksam!

Abschließend möchte ich so etwas wie eine "Lebenskette" darstellen.

Als Grundsubstanz allen Lebensgeschehens ist von Anfang an gegeben: Urgestein - Wasser - Luft und Sonne.

Mit dem Hinzutreten des Kohlenstoffs und Stickstoffs beginnt der Aufbau des Lebendigen in seiner Stufenfolge vom Mikroorganischen über das Pflanzliche zum Tierischen (Menschen).

Was von Anfang an war:

Urgestein, Wasser, Luft und Sonne und das, was hieraus mittels Kohlenstoff und Stickstoff gebildet wurde und als Energie in den Kreislauf des Lebens einging, zeigt sich auch am Ausgang des Prozesses und zwar:

In Leben verwandelte Energie, Wasserstoff, Kohlenstoff (in Form von frei werdendem CO_2) und Stickstoff, der im Abbauprodukt über den Humus in den Boden zurückkehrt.

Anfang wie Ausgang sind ebenso Ende wie Anfang des ewigen Kreislaufs der unsterblichen Natur.

Lebenserhaltender Mikro-Kosmos

Wenn wir den Wert der Urgesteine richtig einschätzen, so müssen wir zugeben, daß uns die Natur mit dem Urgestein ein unschätzbares Geschenk gemacht hat. Es liegt an uns, dieses Geschenk zu erkennen und zum Wohle der Menschheit richtig einzusetzen.

Wir glauben zu wissen, was uns der "Makro-Kosmos" bedeutet mit seinem grandiosen Räderwerk und Einfluß auf das Leben auf unserer Erde.

Ehrfurcht und Achtung vor der Schöpfung erfüllt uns, wenn wir hören, daß einem "M i k r o - K o s m o s" gleich, Atome, Atomgruppen, Strahlungsenergien der winzigen Mineral-element-Spuren unser Leben nicht nur maßgebend beeinflussen, sondern durch ihre Harmonie und Gleichgerichtetheit fördern und erhalten.

Literaturhinweis (Teil I - III)

- FRANCE' - HARRAR, Annie "HUMUS", BLV München 1957
- v.HALLER, Albert und "Die Wurzeln der gesunden Welt"
Wolfgang Teil I und II, Verlag BODEN
und GESUNDHEIT 1976, 1978
- HENNIG, Erhard "Bodenleben kennen und pflegen"
Sonderdruck aus BODEN und
GESUNDHEIT
"Die Bodenfruchtbarkeit im Klein-
garten und ihre Erhaltung",
- PREUSCHEN, BRAUNER, "Gesunder Boden-leistungstarker
STOURHAS, WILLI Betrieb", Leopold Stocker Verlag,
Graz 1977
- RUSCH, Peter "Bodenfruchtbarkeit", Haug-Verlag,
München 1974
- SEKERA, Franz "Gesunder und kranker Boden",
Leopold Stocker Verlag, Graz 1950
- VOISIN, Andre' "Boden und Pflanze-Schicksal für
Tier und Mensch", BLV Verlag,
München 1959
- ZIMMERMANN, Werner "Steine geben Brot", Verlag Ernst-
Otto Cohrs, Rotenburg/Wümme 1975

Hinweis R Cervinka, 28.2.2026: RC versucht die gelb mark. Lit.Quellen zu kaufen.

Vom gleichen Verfasser erschienen:

"Die Bodenfruchtbarkeit im Kleingarten und ihre
Erhaltung - Kompostbereitung und/oder Bodenbedeckung -"

"Bodenleben kennen und pflegen"

Sonderdruck vom Verlag BODEN und GESUNDHEIT, Langenburg

Schriftenreihe:

"Fäulnis und Rotte - Die großen Gegenspieler"

"Rotte in praktischer Anwendung"

"Lebendiger Garten - ohne Gift"

} zur
Zeit
vergriffen

"Der Mutterboden - Sitz des Lebens"

- Leben aus der Mutter Erde -

Im Eigenverlag, 1980

Manuskript
eines
Vortrages

In Vorbereitung:

"Die Bedeutung und Funktion des Wurzelsystems im
Ökosystem Boden"

"Der Regenwurm und seine Bedeutung für einen gesunden
Boden und die pflanzliche Produktion"

Erhard Hennig
Sudetenring 14

6072 Dreieich (Sprendlingen)