

**Zeitschrift:** Kultur und Politik : Zeitschrift für ökologische, soziale und wirtschaftliche Zusammenhänge  
**Herausgeber:** Bioforum Schweiz  
**Band:** 5 (1950)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Spurenelemente sind Salze des Lebens  
**Autor:** Schoop, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-890915>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 04.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

erstehen um uns ist und in uns, wenn wir es begreifen und tätig ergreifen. Unsichtbar steckt in der sichtbaren vatergöttlichen Natur schon der unsichtbare Keim der künftigen sohnegöttlichen Natur. Und sie ist jenes Reich, von dem das Evangelium spricht.

Wir brauchen uns nicht darum zu sorgen, ob unser Leben kürzer oder länger, ob es leicht oder schwer ist im einzelnen; wenn wir uns nur an das halten, dass der göttliche Heilsplan uns mit umschliesst und mit uns rechnet, mit einem jeden von uns. Die zweite Schöpfung ist aber auf den aus freiem Willen mitwirkenden Menschen gestellt; sie geschieht nicht ausser ihm, sondern durch ihn.

**Dr. E. Schoop**

# **SPURENELEMENTE**

## **sind Salze des Lebens**

Forschungsarbeit überall in der Welt verschafft uns einen tiefen Einblick in die *Bedeutung der Spurenelemente* als Nahrungsergänzung und zur Förderung des Wachstums und zur Entwicklung lebenswichtiger innerer Organe, der Drüsen.

Die Spurenelemente — man findet sie in der Erdkruste — werden von den Pflanzen aufgenommen, und auf diesem Wege gelangen sie in den Tierkörper.

Diese Salze des Lebens werden im Verdauungsschlauch abgebaut und allen Organen zugeführt. Das erklärt, weshalb die Leber der Säugetiere als der grosse Speicher für diese Salze zu gelten hat. Die Vögel speichern die Salze in den Eiern und die Pflanzen im Samen und Keimling.

Man hat auch nachzuweisen vermocht, dass bei gleichzeitiger

Zuführung von Vitamin die Spurenelemente in den Futterstoffen intensiver abgebaut werden.

Wir Menschen, welche von pflanzlichen und tierischen Erzeugnissen uns ernähren, haben begreiflicherweise Interesse daran, dass unsere tägliche Nahrung — bestehe sie aus Fleisch oder Pflanzen — *reich an Spurenelementen sei*. Warum das?

Bei einem Mangel an Kupfer und Eisen kann man die Tiere anscheinend normal am Leben erhalten und zur Fortpflanzung bringen, *aber bereits in der zweiten Generation wird die Fortpflanzung erlöschen*. Ergänzt man Kupfer und Eisen noch mit Mangan, Aluminium und Kieselsäure, so wird die Nachkommenschaft der Tiere wieder fruchtbar und anscheinend ist alles in bester Ordnung. *Die fünfte Generation zeigt dann plötzlich verminderte Lebensfähigkeit und vollkommene Sterilität*. Damals gelang es Forschern nicht, die Ursachen dieser Erscheinung zu erklären. Heute jedoch wissen wir, dass die so ergänzte Nahrung nicht genügend Kobalt, Zink, Nickel usw. enthielt.

Als lebensnotwendig darf man folgende Elemente als Salze des Lebens bezeichnen: Aluminium, Bor, Eisen, Germanium, Jod, Kalium, Kalzium, Kobalt, Kupfer, Mangan, Magnesium, Natrium, Nickel, Schwefel, Titanium, Vanadium, Zink.

Die Spurenelemente müssen den Organen in zahlreichen Bindungsformen zugeführt werden, damit sie leichter in den Zellen gespeichert werden können.

Die Eigenschaft des Körpers, nur zellverbundene Salze anzuziehen, geht auf den Befruchtungsakt zurück. Die Chromosomenverbindung des männlichen Spermas mit dem weiblichen Ei formt die neue Lebenszelle, wobei die Spurenelemente die Nahrung liefern. Interessant ist jedoch, dass die Zelle nicht jede Bindungsform anzieht. Da man die Ursache dazu noch nicht kennt, ist man genötigt, Bindungsformen zu wählen, auf welche das Tier biologisch anspricht.

*Eisen*: Erwiesen ist, dass beispielsweise das Eisen nicht nur für die Zeugung, Fortpflanzung, Aufzucht der Jungen, Wachstum und für die Erhaltung der Muskeln notwendig ist, sondern, dass die verschiedenen Bindungsformen des Eisens einen ausserordentlich günstigen Einfluss auf den Stoffwechsel auszuüben vermögen

und niemals durch andere Elemente, wie beispielsweise Kalium, welches wir ja in reichlicher Masse in unseren Ackerböden vorfinden, ersetzt werden kann. *Mit Eisen und Kupfer allein ist aber kein Dauererfolg in der Aufzucht der Tiere erreichbar.*

Eine Nahrung, die zu wenig Eisen enthält, gestattet vielleicht ein notdürftiges Leben und sogar eine gewisse Fortpflanzung, aber nur in der ersten Generation. Der Mangel wirkt sich dann in der zweiten und folgenden Generation aus und bewirkt früher oder später Sterilität, verminderte Widerstandskraft, usw.

Wenn aus der Kette der lebensnotwendigen Spurenelemente ein Glied ausfällt, so darf mit Sicherheit angenommen werden, *dass die Organe der Tiere degenerieren, und es kommt zu Wachstumshemmungen.* Die Drüsen, besonders die innersekretorischen, verbleiben auf einem infantilen Stadium, nur der Thymus fängt an — wie bei fast allen Mangelkrankheiten — sich zu vergrössern, die Verbrennungserscheinungen von Fett und Kohlehydraten werden herabgesetzt, so dass der Körper zur Bestreitung des Krafthaushaltes sein eigenes Eiweiss verbrennen muss. Es entsteht dadurch eine verringerte Atmungskapazität und somit ein Mangel an Sauerstoff im Blutkreislauf. *Als unmittelbare Folge davon: ungenügender Stoffwechsel mit erhöhter Anfälligkeit zu Störungen im Verdauungskanal.*

*Aluminium* : Man findet es im Körper des Tieres und hat festgestellt, dass es beim Abbau des Eiweisses der Nahrung diesen physiologischen Vorgang fördert. Wie lebensnotwendig kleine Mengen Aluminium sind, kann man daraus ableiten, dass beispielsweise Samen, bei seiner Abwesenheit, nicht keimen. Bei aluminiumfreier Nahrung bleibt das Wachstum der Pflanzen sowohl als das der Tiere zurück.

*Mangan* findet man im Blutplasma des Tieres sowie in allen Organen. Da die Milch verhältnismässig sehr arm an Mangan ist, wird es notwendig, *dass man dem tragenden Tier früh genug Mangan zuführt.* Während der Schwangerschaft sind der Uterus, dann die Leber und die Nieren besonders reich an Mangan. *Futtermittel sind allgemein arm an Mangan.* Roggen enthält noch annehmbare Mengen. Er wird jedoch wegen der Mutterkorn-Verunreinigung gefürchtet.

Als Baustein ist Mangan besonders für den Aufbau der Drüsen notwendig. Es fördert unzweifelhaft das Wachstum der Tiere. Eine Eigentümlichkeit der Manganwirkung im biologischen Geschehen ist, dass es die Körpertemperatur zu erhöhen und die Fortpflanzungsbedingungen zu verbessern vermag. Auch die Fresslust wird günstig beeinflusst. Man hat festgestellt, dass manganarmes Futter Stillstand des Wachstums und die Unfähigkeit zur Fortpflanzung zur Folge hat.

*M a g n e s i u m* bildet Muskelenergie und beeinflusst die Fruchtbarkeit. Da Magnesium vom Samen der Pflanzen aufgespeichert wird, kann man daraus lernen, dass es ein bedeutsames Lebenssalz sein muss. Tiere, welche schwere Arbeit, sei sie physischer oder produktiver Natur, zu vollbringen haben, beanspruchen fortlaufend Magnesiumzufuhr. Die Erfahrung lehrt, dass die regelmässige Zufuhr von Magnesium bedeutsamen Einfluss auf die Alterserscheinungen des Tieres hat. Alte Tiere werden fähig, mehr Arbeit bei weniger Anstrengung zu leisten, auch wird die Muskelsteifheit gelockert. Magnesium hat ebenfalls Einfluss auf das Haarkleid. Bei Tierversuchen hat man festgestellt, dass Magnesium die Entwicklung von Geschwülsten unterbinden kann.

Magnesiummangel löst Chlorose (Anämie) aus. Der Phosphorstoffwechsel als auch die Verdaulichkeit der Stärke und der Zuckerarten wird durch Magnesium förderlich beeinflusst.

*K a l i u m* : Man fragt sich mit Recht, ob eine ständige Zufuhr von Kalium angesichts der Verwendung des Kalidüngers richtig sei. Nachdem Kalium in den Muskeln, im Herz und den Nieren abgelagert wird, war zu prüfen, ob das in den Pflanzen enthaltene Kalium genüge. Unbekannt war bisher, dass gewisse Kalisalze einen weitgehenden Einfluss auf den Kreislauf, damit aber auch auf die Atmungsorgane ausüben.

Daraus darf man folgern, dass gewisse Krankheiten der Atmungswege auf Kalimangel im Kreislauf beruhen. Kalium hat einen weitgehenden Einfluss auf die Stärkung des Atmungsgewebes.

*Z i n k* : Zahlreiche Forscher haben die Einwirkung der Zinksalze auf die Organe der Fortpflanzung und des Wachstums beschrieben. Für eine normale Blutbildung muss Zink in der Nahrung vorhanden sein. Zink wird in der Hauptsache in der Leber

gespeichert und geht von dort mit dem Gallensaft in den Darm über. Interessant ist auch die Feststellung, dass Insulin, welches aus der Bauchspeicheldrüse gewonnen wird und als souveränes Mittel gegen Zuckerkrankheit gilt, einen hohen Zinkgehalt aufweist. Tiere mit normalem Zinkgehalt im System werden älter, und im allgemeinen zeigen sich die Alterserscheinungen viel später als bei einem Mangel an diesem. Die wesentlichste Leistung liegt jedoch darin, dass Stärke und Eiweiss vom Darm weitaus besser verwertet werden können, als wenn Mangel bestünde.

*Kobalt*: Wenn Tiere auf an Kobalt armen Grasflächen weiden, stellen sich Wachstumstörungen ein, da Kobalt in Verbindung mit Nickel die Blutbildung der Tiere fördern. Gewisse Bindungsformen der Kobaltsalze fördern die Aufnahme des Nahrungseisens als auch *den lebensnotwendigen Abbau der Aminosäure auf dem Pflanzeneiweiss*.

*Natrium*-Salze, wie sie in den verschiedenen Bindungsformen in unseren Lebenssalzen enthalten sind, besitzen die Eigenschaft, die Oxydation des Gewebes zu fördern. Das ist sehr bedeutsam für den normalen Stoffwechsel. Da sich das Natrium vorwiegend in den Körperflüssigkeiten befindet, hat es bedeutsame Einflüsse auf die Regulierung des Säure-Blasengleichgewichtes, wobei es in seiner alkalischen Form der Neigung des Tierkörpers, Säure zu bilden, entgegenwirkt.

*Kalzium* ist in mehreren Bindungsformen in den Spurenelementen enthalten. Es wirkt auf das Bindegewebe, insbesondere das elastische, dann auf die Knochen, Sehnen und Bänder. Es soll auch noch erinnert werden, dass eine Vitamin-D-Verwertung nur bei gleichzeitiger Zufuhr von Kalzium sichergestellt werden kann. Im übrigen hat Kalzium in Verbindung mit den Vitaminen A und D eine ausserordentliche Stärkung des Lungengewebes zur Folge, was angesichts der weitverbreiteten Rindertuberkulose bedeutsam ist.

*Titanium* ist das Spurenelement, welches hauptsächlich im Blut des Geflügels und im Eidotter gefunden wird. Vanadium ist ebenfalls im Herzmuskel, in der Lunge und Nieren nachzuweisen. Der Umstand, dass Vanadium im Eidotter zu finden ist, lässt darauf schliessen, dass es als lebensnotwendiges Salz zu gelten hat.



Neuere Forschungsarbeiten bestätigen des Vanadiums Bedeutung als Fortpflanzungselement.

*Jod*: Ein Mangel an Jod in der Nahrung wirkt sich sehr stark auf die Schilddrüse aus. Sie kann nicht normal arbeiten und verkümmert bald. Jodmangel in der Nahrung der Mutter führt bei den Jungtieren zu Kümmerern. Fehlt Jod, werden die Jungen oft tot geboren, beziehungsweise kommen zu früh oder nicht lebensfähig auf die Welt. — Das Schwanzabbeissen der Schweine wird auf Mangel an Lebenssalzen zurückgeführt.

Es ist bezeichnend, dass neben der Schilddrüse die Geschlechtsdrüsen die jodreichsten Organe sind. Jod wirkt sich auf das gesamte Drüsensystem sehr günstig aus und verstärkt den Stoffwechsel. Bei milchenden Tieren wird es zum lebenswichtigen Element, das die Drüsen des Euters zu höheren Leistungen anregt.

Alle tierischen Gewebe enthalten Jod. Am reichsten sind die Drüsen, ganz besonders die Schilddrüsen. Interessant ist die Feststellung, dass, wenn Jod im Meerwasser nicht vorhanden wäre, es keine Fische geben könnte. Bei der Schweinezucht wäre es ausgeschlossen, die Intensität der Züchtung aufrecht zu erhalten.

*Bor*: Nach den Forschungen von Elvehjem, Hove und Hart wurde Bor in Milch und Eiern nachgewiesen. Am reichsten ist Bor im Organismus der Seetiere vertreten. Eine Reihe Forscher weist auch auf die Bedeutung von *Bor bei entzündlichen Erkrankungen hin, insbesondere bei solchen der Schleimhäute und bei Coli-Infektionen*. Bor wird nützlich, wenn Wunden langsam heilen und Neigung zu heftigem Jucken besteht, wie es bei Schweinen oft in Erscheinung tritt.

*Nickel* ist das Spurenelement, welches auf Darmschwäche, Magenstörungen, Verstopfung usw. besonderen Einfluss ausübt. Das in der Bauchspeicheldrüse aller Tiere vorhandene Nickel beschleunigt den Stärkeabbau der Nahrung. Nickel ist ein Bestandteil des Insulins und hat somit grösste Bedeutung in der Tieraufzucht.

*Schwefel*: Bekanntlich enthalten alle Eiweissstoffe Schwefelkörper. Er dient als Aktivator des Schwefelansatzes im Organismus und beeinflusst in weitgehendem Masse die Haut, das Venen- und Pfortader-System, die Verdauungsorgane und nicht zuletzt

die Leber. Schwefel hat die Aufgabe als Hüter der Hautfunktionen, des Haarwuchses und als Aktivator der normalen Hautatmung zu gelten. Der Stoffwechselumsatz kann verringert bzw. vermehrt und reguliert werden durch einen entsprechend angereicherten Schwefelvorrat. Bereits in der Ausdünstung bilden sich Schwefelablagerungen unvorstellbar kleiner Grössenordnung, jedoch immerhin stark genug, um den Säuremangel der Haut gegen äussere bakterielle Einflüsse zu schützen. In den Aminosäuren des Fleisches sind die Schwefelbestandteile weitgehend vertreten, nicht aber alle Bindungsformen wie sie für das normale Gedeihen notwendig erscheinen. Die Spurenelemente füllen damit diese wichtige Lücke im Leben des Tieres.

\*

Diese sehr interessanten Darlegungen rufen vielen weiteren Fragen nach der Art der Düngung des Bodens, einer menschlichen und tierischen Ernährung, die den hier vorgebrachten Tatsachen gerecht werden. Wir hoffen, den Freunden unserer «Vierteljahrschrift» auch darüber weiter berichten zu können.