

14. P-K Symposium 2018

Bodenfruchtbarkeit/Pflanzenernährung = fraktionierte Analyse + AKRA-System (eine zusammenschauende Betrachtung)

Univ.Lek.DI Hans Unterfrauner, Dr. Albert Novotny

Geschäftsführer DI Hans Unterfrauner
Rochuspark, Erdbergstraße 10/33, A-1030 Wien
office: +43 676 3641030
mobil: +43 664 3890397
office@bodenökologie.com
www.bodenökologie.com

FN 430626z / Gerichtsstand Wien
UID: AT U69409936
Bankverbindung: Erste Bank Oesterreich
IBAN: AT41 2011 1826 6448 0200
BIC: GIBAATWWXXX

Bodenfruchtbarkeit

Bodenfruchtbarkeit ist die Fähigkeit des Bodens **Frucht** zu tragen, den **Pflanzen** als Standort zu dienen und **nachhaltig** regelmäßige Pflanzenerträge von hoher Qualität zu erzeugen (Gisi, 1990). Schröder, (1992) erweitert die Definition noch um die Begriffe **Ertragsfähigkeit** und Produktivität.

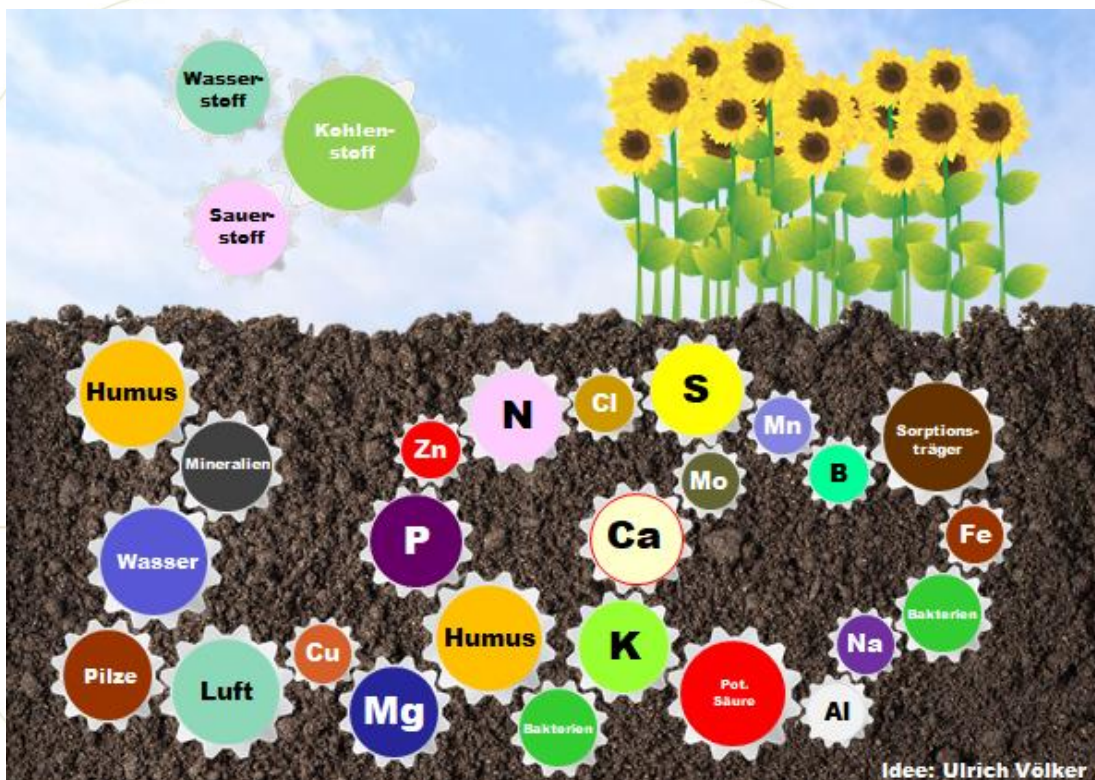


Abbildung: Schematisierte Darstellung des „Getriebes der Bodenfruchtbarkeit“, (Unterfrauner 2018)

Die Bodenfruchtbarkeit kann als ein „**Getriebe**“ visualisiert werden, bei dem die verschiedenen Reaktionspartner der dynamischen Prozesse im Boden als **Zahnrädchen** fungieren. Nur wenn die Verzahnung garantiert und die Drehgeschwindigkeit aufeinander abgestimmt ist, läuft das Getriebe rund und die **Bodenfruchtbarkeit** (Ertragsfähigkeit) ist nachhaltig gesichert.

Durch verschiedene **suboptimale** Maßnahmen wie Überdüngung, „falsche“ Düngung, Übernutzung, Fehlern bei der Bodenbearbeitung, aber auch Veränderungen der klimatischen Rahmenbedingungen (Klimawandel) kann „**Sand**“ ins Getriebe gelangen und die Bodenfruchtbarkeit gestört werden.

Die analytische Erfassung der Bodenfruchtbarkeit erfolgt mit der **Fraktionierten Analyse**.

Fraktionierte Analyse

Das Verfahren der **Fraktionierten Analyse** wurde von Prof. Husz entwickelt und hat die Grundzüge in der **russisch-ungarischen** Bodenkunde, bei der die genetische Sichtweise im Vordergrund steht. Die Methode ist im österreichischen Normungsinstitut **genormt** (ÖNORM 2122-1) und vom Ministerium **akkreditiert**, die „Wissenschaftlichkeit“ steht außer Frage. Zudem ist es keine „statische“ Methode, sondern unterliegt einer **kontinuierlichen** Überprüfung und **Ergänzung**!

Durch die Analyse von **137 Einzelparametern** je Probe werden viele „Zahnradchen“ erfasst und in ihrer Konzentration sowie im Verhältnis zu anderen relevanten Parametern bewertet. Jeder Boden und jedes Analysenergebnis sind somit einzigartig!

Bei Abweichungen der Optimalbereiche werden Empfehlungen erarbeitet um das Getriebe in seiner Gesamtheit zu „schmieren“ und wieder zur vollen Ertragsfähigkeit (standorttypisch) zu bringen. Es geht **nicht** um die Ableitung von **Düngungsmaßnahmen**, sondern von Maßnahmen zur **strukturellen Beeinflussung** der **dynamischen** Prozessen im Boden, welche die Bodenfruchtbarkeit nachhaltig optimieren!

Zur Umsetzung der Maßnahmen ist ein Partner notwendig, der ebenfalls die gesamtheitliche Betrachtung des Systems in den Vordergrund stellt. Es geht eben nicht nur um die Zufuhr von Stickstoff, Phosphor und Kalium!

Das AKRA (Dünge) System

Beim **AKRA (Dünge) System** steht wie bei der **Fraktionierten Analyse** die **gesamtheitliche Betrachtung** der Bodenfruchtbarkeit (=Ertragsfähigkeit) im Vordergrund!

Die aus der fraktionierten Analyse abgeleiteten Maßnahmen erfordern bestimmte Produkte bzw. Produktkombinationen, die von der Firma **KARNER Düngerproduktion** spezifisch zusammengestellt und gemischt werden können.

Das AKRA (Dünge) System besteht aus verschiedenen Komponenten, welche sich gegenseitig ergänzen und nur bei vollständiger Anwendung (Umsetzung) den prognostizierten Erfolg bringen.

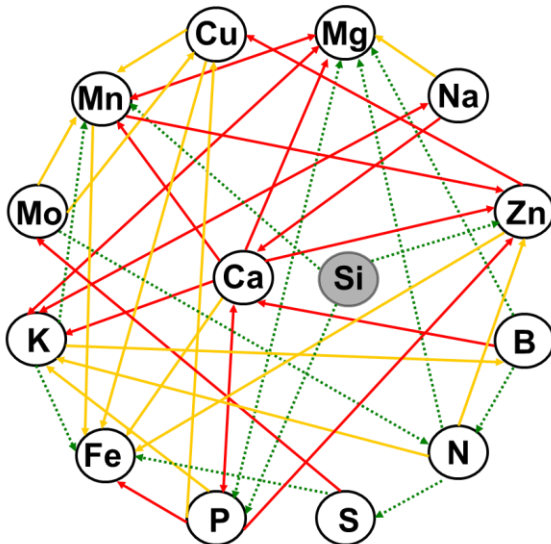
Produkte zur Verbesserung und Aufrechterhaltung der Bodenfruchtbarkeit sind das **AKRA D-G-C** und das **AKRA Kombi**.

AKRA D-G-C eine feinvermahlene Mischung aus Dolomit, Gips und Calk neutralisiert eine bestimmte kalkulierte Menge Säure und liefert **Calcium** aus 3 verschiedenen chemischen Bindungsformen. Damit steht Calcium als Nährstoff über die gesamte Vegetationsperiode zur Verfügung und kann zudem als Brücke zwischen Ton-Humusteilchen die Stabilität der Aggregate fördern. Des weiteren werden aus dem D-G-C die Nährstoffe **Magnesium** und **Schwefel** freigesetzt. Die Aufwandmenge richtet sich nach den Ergebnissen der Fraktionierten Analyse.

AKRA Kombi besteht aus **16** verschiedenen **Einzelkomponenten**. Die enthaltenen Haupt- und Spurenelemente sind in geringen Konzentrationen, aber optimalen Verhältnissen in eine Grundmatrix aus **Zeolith** eingebettet. Sie sind nicht wasserlöslich, sondern werden erst bei geringen Stoffkonzentrationen in der Bodenlösung pflanzenverfügbar. Damit erfolgt eine „Basisversorgung“ der Kulturen mit Spurenelementen über den Boden, ohne dass eine Aufdüngung von Einzelnährstoffen erfolgen muss. Die enthaltene **Kieselsäure** kann verschiedene Phosphorfractionen im Boden

mobilisieren und für die Kulturpflanze verfügbar machen. Der hochwertige Zeolith erhöht das Vermögen Nährstoffe in austauschbarer Form zu binden.

Beide Produkte führen bei regelmäßiger Anwendung zu einer strukturellen Systemveränderung im Boden, das „Getriebe“ der Bodenfruchtbarkeit wird geschmiert!



Die Abbildung links zeigt das Wirkungsgefüge zwischen Nährstoffen. Werden nur Einzelnährstoffe bei der Pflanzenernährung eingesetzt, verschiebt sich das gesamte Wirkungsgefüge und es besteht die Gefahr, dass andere Stoffe unterdrückt werden und ein Mangel entsteht. **Es gibt keinen Mangel ohne gleichzeitigen Überschuss!**

AKRA-Produkte zur oberirdischen Pflanzenernährung

Im **AKRA Blatt** sind 2 Hauptnährstoffe und 5 Spurenelemente in sulfatischer Bindungsform, im **AKRA PLUS 9** sind 2 Hauptnährstoffe und 7 Spurenelemente in Acetat-Form enthalten. Die verschiedene Bindungsform bewirkt ein schnelleres Eindringen in die Blattspreite (Schlitteneffekt), weshalb die Reduktion von

Pflanzenschutzwirkstoffen notwendig wird (Fungizidreduktion = Kostenersparnis!)

Die Stoffkonzentrationen sind gering, die Stoffverhältnisse optimal. Wenn ein Pflanzenbestand den Mangel eines Nährstoffes anzeigt (z.B. Mangel an Mangan im Frühjahr), dann ist die Zufuhr von Mangan als Einzelstoff riskant (siehe Wirkungsgefüge). Wird hingegen eine geringe Stoffkonzentration vieler Stoffe ausgebracht, so ergeben sich **KEINE Blockaden** durch Mangel/Überschuss und die Stoffwechselprozesse können optimal ablaufen! Diese Produkte eignen sich deshalb zur optimalen Ausnutzung der Energie (Photosynthese) und zur Überbrückung von Staunässe und Trockenschäden.

Der Standardanwendung wird noch **AKRA MSB** zugefügt, eine speziell zusammengestellte Milchsäurebiologie, welche die Pflanzen durch Erhöhung der mikrobiologischen Diversität stärkt und Vitamin C liefert.

Zur Unterstützung der Stickstoffernährung werden bei Blattanwendungen **AKRA N Bakterien** eingesetzt. Die **AKRA Azotobakter N-Bakterien** und **AKRA Azoarcus N-Bakterien** sind frei lebende, stickstoffbindende Bakterien, die von der Pflanze nur bei N-Bedarf ernährt werden.

ACHTUNG: der über Bakterien gebundene Stickstoff ist „bilanzfreier Stickstoff“!

AKRA Produkte zur Saatgutbehandlung

AKRA N-Bakterien können zusammen mit **AKRA MSB** auch auf Saatgut angewendet werden. Dem Keimling wird ein ausgeglichenes Angebot an Nährstoffen zur Verfügung gestellt und zudem können die **AKRA N-Bakterien** die Pflanze im Laufe der Vegetation systemisch besiedeln und einen weiteren (siehe oben) wesentlichen Anteil zur N Versorgung liefern (ebenfalls **bilanzfreier Stickstoff!**).

Der Einsatz der Bakterien ist nur dann effizient, wenn im Boden die entsprechenden Milieubedingungen herrschen (vgl. pH Werte). Durch den regelmäßigen Einsatz von **AKRA D-G-C** und **AKRA Kombi** werden die Milieubedingungen optimiert!

AKRA (Dünge) System: Nur die Anwendung aller Komponenten des Systems bringt nachhaltigen Erfolg!

Fraktionierte Analyse + AKRA (Dünge) System = Bodenfruchtbarkeit