

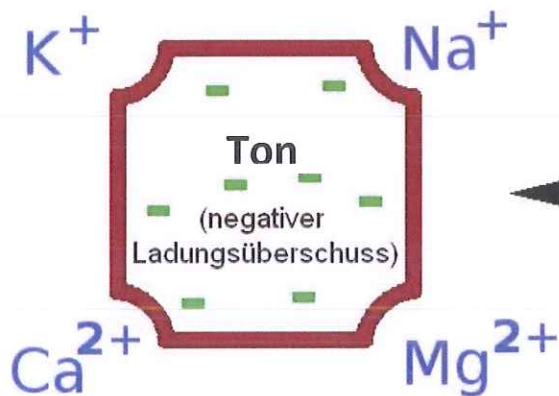
# Bodenprobe- Kationenaustauschkapazität (KAK)

Nicht alle Böden sind gleich. Sicherlich ist Ihnen schon aufgefallen, dass es karge, vegetationsarme Böden gibt und solche, auf denen die Vegetation sehr gut gedeiht. Eine entscheidende Rolle spielt dabei die Bodenfruchtbarkeit.

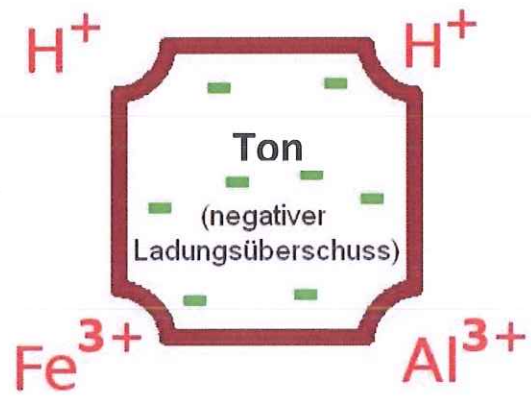
Zwei wichtige Indikatoren, die diese ausdrücken können, ist die **Kationenaustauschkapazität** und die **Basensättigung**.

Unter der **Kationenaustauschkapazität (KAK)** versteht man die Fähigkeit des Bodens, Nährstoffe zu speichern und wieder abzugeben, genauer gesagt ist die KAK die Summe der austauschbaren Kationen der organischen und anorganischen Bodenkolloide mit der Bodenlösung.

## basische Kationen



## saure Kationen



Man unterscheidet dabei die austauschbaren Basen,  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ , sowie die sauren Kationen,  $H^+$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Fe^{3+}$ . Die Bindung der Kationen beruht auf dem negativen Ladungsüberschuss der Tonpartikel, also der Austauscher. Man nennt die austauschbaren Kationen auch den Kationenbelag des Bodens. Der Austausch ist wichtig und bildet die Grundlage für eine gute Nährstoffverfügbarkeit.

Tonpartikel sind die grob verteilten Bodenteilchen, welche die Kationen an sich binden können. Dabei kann es sich um Tonminerale handeln, die negativ geladen sind und eine Bindung der Kationen begünstigen, aber auch um Ton-Humus-Komplexe. Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium sind für Pflanzen wichtige Nährstoffe. Je mehr von diesen Kationen im Boden enthalten, also an den Tonpartikeln gebunden sind, desto höher ist die Bodenfruchtbarkeit.

Daher hängt die Kationenaustauschkapazität auch sehr stark vom Bodentyp ab. Sand besteht überwiegend aus Quarz, hat eine geringe spezifische Oberfläche und kein gutes Speichervermögen, weshalb man auf sandigen Böden auch eher Kulturpflanzen findet die mit dieser zum Teil Nährstoffarmut und Trockenheit umgehen können. haben hingegen eine hohe spezifische Oberfläche und können aufgrund ihrer Struktur viele Kationen binden.

## **Einfluss des pH-Wertes auf die Kationenaustauschkapazität**

Ein weiterer, wichtiger Einflussfaktor, der pH-Wert. Je höher der pH-Wert ist, desto höher ist auch die Kationenaustauschkapazität.

Je mehr Wasserstoffionen vorhanden sind, desto saurer ist der Boden, also desto niedriger ist der pH-Wert. Die Wasserstoffionen gehen im Gegensatz zu den basischen Kationen eine viel festere Bindung ein. Lagern sie sich einmal an, blockieren sie die Plätze für die Nährstoff-Kationen.

Dies gilt auch für die sauren Kationen Aluminium und Eisen. Da durch Niederschläge, biologische Aktivität und Pflanzenwuchs beständig H-Ionen zugeführt werden, sinkt der pH-Wert in Böden stetig aber unaufhaltsam, sofern man nichts dagegen unternimmt. Die Kationen-Austausch-Kapazität hängt also auch vom pH-Wert ab.

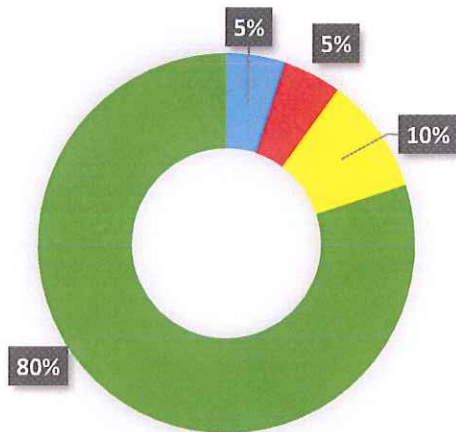
## **Die Basensättigung**

Sie gibt den Prozentanteil der Austauschplätze an, die mit den basischen Kationen belegt sind. Calcium ( $\text{Ca}^{++}$ ), Magnesium ( $\text{Mg}^{++}$ ), Kalium ( $\text{K}^+$ ), Wasserstoff ( $\text{H}^+$ ) und Natrium ( $\text{Na}^+$ ) sind auch wichtige Bodennährstoffe, daher lässt eine Angabe über die Basensättigung einen Rückschluss auf die Bodenfruchtbarkeit zu.

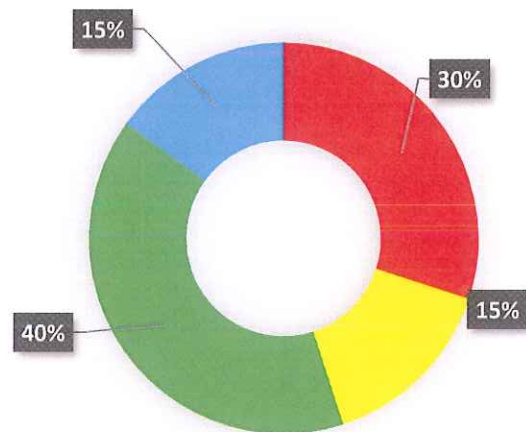
In Mineralböden sind Basensättigungen von über 80% optimal. Eine Basensättigung von 95% bedeutet, dass 95% des Kationenbelages des Bodens aus Ca, Mg, K, besteht, während 5% der Kapazität mit H-Ionen (Wasserstoffionen) belegt sind.

## Kationenbelegung für eine gute Bodenfruchtbarkeit

Ideale Kationenbelegung



Ungünstige Kationenbelegung überdüngter Boden



Grün Calcium, Gelb Magnesium, Blau Kali, Rot Wasserstoff

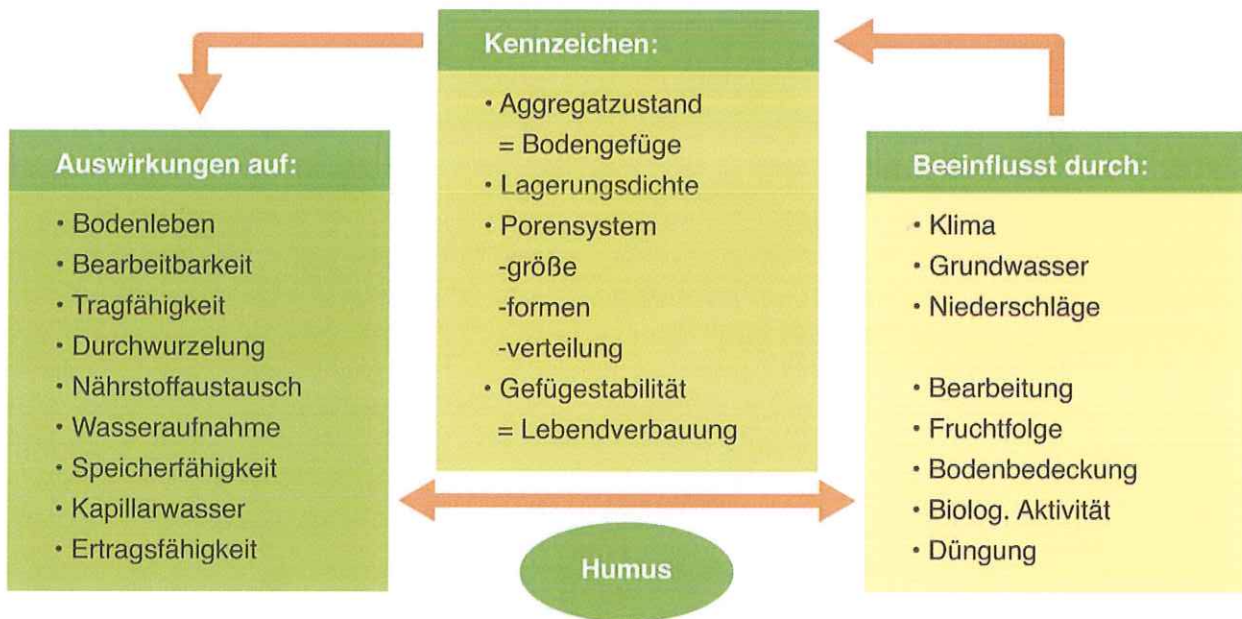
## Die Wahrheit liegt im Boden

Austauschbare Kationen können innerhalb des Bodens verschoben, in benachbarte Ökosysteme (Gewässer) verlagert oder von Pflanzenwurzeln aufgenommen werden. Sie betreffen damit unmittelbar die Nährstoffversorgung der Pflanzen und den Stoffhaushalt von Landschaften

Darüber hinaus beeinflussen die austauschbaren Kationen wichtig Bodeneigenschaften wie das Gefüge, den Wasser- und Luft- Haushalt, (Steigerung der Feldkapazität) die Bodenreaktion, die Bodenelastizität, die Bodenentwicklung, die gesamte Bodenfruchtbarkeit,

den Humuszustand, die Pflanzenernährung, die Verfügbarkeit der Nährstoffe, das Entgiften des Bodens und nicht zuletzt die biologische Aktivität.

## Was ist „Bodenfruchtbarkeit“?



## Unsere Empfehlung:

Regelmässige Bodenproben → alle 4 – 6 Jahre

ÖLN Plus Analysen

KombiPlus + Mg mit Zusatz KAK

Nebst Reserve- und pflanzenverfügbaren Nährstoffen wird das Nährstoffspeichervermögen ermittelt. Dies ist ein wichtiges Mass für die Bodenfruchtbarkeit und für eine gezielte Grunddüngung.

**LABORINS**  
Analytik & Beratung für den Pflanzenbau

Weitere Infos finden Sie auf unserer Webseite