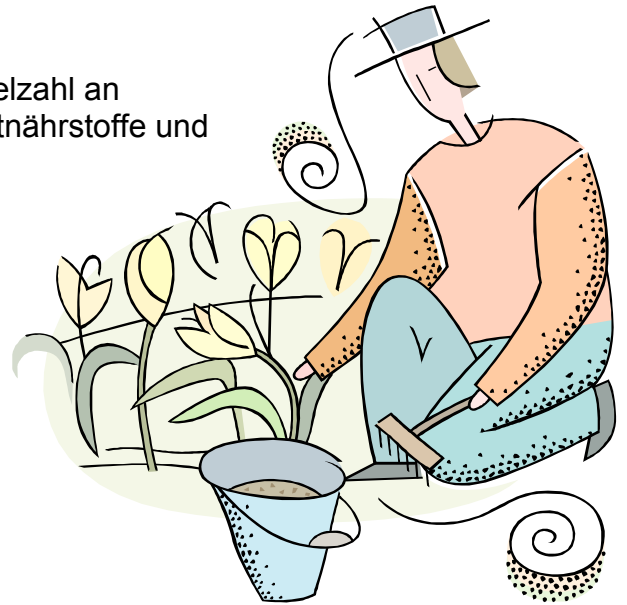


ALLGEMEINE PFLANZENERNÄHRUNG

Jede Pflanze benötigt für ihr Wachstum eine Vielzahl an Nährstoffen, dabei unterteilt man diese in Hauptnährstoffe und Mikronährstoffe (Spurenelemente).

Hauptnährstoffe:

**Stickstoff (N),
Phosphor (P),
Kalium (K),
Calcium (Ca),
Magnesium (Mg),
Schwefel (S),**



Mikronährstoffe (Spurenelemente):

Eisen, Bor, Kupfer, Mangan, Zink, Molybdän, Chlor, Natrium, Silizium, Kobalt

Diese Elemente werden nur in sehr geringen Mengen benötigt. Dabei kann man davon ausgehen, dass aufgrund von Mulchwirtschaft, Kompostwirtschaft und Gründüngung genügend Spurenelemente zugeführt werden und daher eine Düngung von Mikronährstoffen meistens nicht notwendig ist.

Was stellt also die Düngung dar?

Düngung ist der Ersatz von verbrauchten Nährstoffen und Nährstoffverlusten beispielsweise durch Auswaschung oder Erosion

Was ist eine bedarfsgerechte Düngung:

Bei einer bedarfsgerechten Düngung führt man dem Boden die benötigten Nährstoffe in richtiger Höhe, zum erforderlichen Zeitpunkt, im notwendigen Verhältnis zueinander und unter Berücksichtigung des Festhaltevermögens des Bodens zu. Z.B. haben leichte Böden ein geringeres Nährstofffesthaltevermögen als schwere Böden und ihre Nährstoffnachlieferung ist somit schneller erschöpft.

Voraussetzung für bedarfsgerechte Düngungen sind Bodenuntersuchungen

Alle 2 bis 3 Jahre sollten Sie Bodenproben im Labor untersuchen lassen. Informationen erhalten Sie an der Bayerische Gartenakademie, Veitshöchheim.
Die Ergebnisse dienen als Grundlage für weitere Düngemaßnahmen.

Stickstoff

Stickstoff ist für das Wachstum der Pflanzen und zum Aufbau von Biomasse unverzichtbar; er beeinflusst den Eiweiß- und den Gesamtstoffwechsel der Pflanze; Stickstoff ist leicht löslich, kann daher leicht ausgewaschen werden, er kann aber auch verdunsten; daher muss Stickstoff in kleinen Gaben im Laufe der Kultur zugeführt werden.

Folgen von zu hohen Stickstoffgaben:

- Überhöhtes vegetatives Wachstum, sog. „Geilwuchs“, Blüte und Fruchtbildung leiden darunter
- Ungenügende Bildung von Reservestoffen in der Pflanze; Folge: geringe Frosthärte; Vorsicht vor zu späten Düngungen
- Geringe Standfestigkeit der Pflanze
- Ungenügende Ausbildung von Schutzgewebe; Folge: geringe Widerstandsfähigkeit gegenüber einem Befall mit Krankheiten und Schädlingen
- Reifeverzögerung
- Beeinträchtigung von Geschmack und Qualität
- Keine Eignung der Früchte zur Lagerung

Folgen von Stickstoffmangel:

- Ältere Blätter vergilben, die Mangelsymptome beginnen immer an den unteren Teilen der Pflanzen,
- Kümmerwuchs mit kleinen, starren Blättern
- Verminderung des Stoffwechsels
- Geringe vegetative Leistung infolge fehlender Blätter
- Schnelles Altern der Pflanze infolge von Vergilben/Absterben der Blätter (Notreife)

Das Hauptproblem bei Stickstoff ist die Auswaschungsgefahr, sie ist umso größer,

je leichter der Boden ist
je schnelllöslich der Dünger
je höher die Einzelgabe

Möglichkeiten zur Reduzierung der Stickstoffauswaschung:

- Keine Überdüngung, sondern eine bedarfsgerechte Düngung
- Bedecken des Bodens während des ganzen Jahres
- Keine zusätzlichen Bodenbearbeitungsmaßnahmen

Während die meisten Nährstoffen in unseren Hobbygärten in ausreichender Menge vorliegen, muss Stickstoff immer wieder zugeführt werden.

Reine Stickstoffdünger sind beispielsweise Hornspäne, Horngries, Hornmehl, Kalkammonsalpeter, Ammonsulfatsalpeter, Schwefelsaures Ammoniak oder Harnstoff. Die Stickstoffdüngengebe sollte während der Hauptwachstumszeit, je nach Kultur in 4-5 Gaben verteilt, ausgebracht werden. Die Angaben der Hersteller bezüglich Verfügbarkeit des Nährstoffs (schnelle oder langsame Wirkung) und dem Ausbringungszeitpunkt müssen berücksichtigt werden. So müssen organische Dünger wie Hornmehl oder Horngries, früher ausgebracht werden, da die Wirkung erst später einsetzt.

Stickstoff muss immer in Abhängigkeit vom derzeitigen Bedarf der Pflanzen gegeben werden, die Einzelgaben sollten daher 5 g N/m² nicht überschreiten.

Detaillierte Informationen zur Stickstoffdüngung können Sie in der November /Dezember-Ausgabe des Bayerischen Kleingärtner 2005 auf den Seiten 10 und 11 nachlesen.

Kalium

Kalium ist weniger ein Bestandteil der organischen Pflanzensubstanz, sondern wirkt im Zellsaft, gelöst als Ion, auf die Stoffwechselforgänge, das Wurzelwachstum und den Wasserhaushalt der Pflanzen ein, unter anderem Regulation des Wasserhaushaltes der Pflanze, Förderung der Frostresistenz und Förderung der Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten und Schädlingsbefall; Kali wird im Boden leicht ausgewaschen; Feinerdeanteile und Humusgehalt erhöhen das Festhaltevermögen.

In vielen Klein- und Hobbygärten liegt Kalium in ausreichender Menge vor; ob gedüngt werden muss, entnimmt man dem Ergebnis einer Bodenuntersuchung

Falls eine Düngung notwendig ist, muss Folgendes beachtet werden:

- Im zeitigen Frühjahr gut in die Krume einarbeiten,
- Gabenhöhe ist vom Versorgungsgrad des Bodens mit K abhängig (Bodenuntersuchung)

Folge von Kaliummangel:

- Kennzeichen: welke, gelbe, kleine Blätter sog. „Welketracht“
 - Schwere Pflanzenschädigungen durch Beeinträchtigung wichtiger Lebensfunktionen
 - Verringerung der Kohlenhydratsynthese
 - Ansteigen des unproduktiven Wasserverbrauchs
 - Wachstumsstörungen,
 - keine oder kleine Früchte
 - Verminderte Frost- und Dürre-resistenz
-

Phosphordüngung:

Phosphor ist in der Pflanze praktisch an allen biochemischen Prozessen beteiligt. Pflanzen benötigen Phosphor zur Wurzelbildung und ganz besonders zur Blüten- und Fruchtbildung!

Auch Phosphor liegt in den meisten Gärten ausreichend vor (meistens überdüngt); ob gedüngt werden muss, entnimmt man einer Bodenprobe

Die Löslichkeit des Phosphors im Boden nimmt mit steigenden pH-Wert ab, daraus resultiert auch seine geringe Verfügbarkeit bei sauren Bodenverhältnissen;

Folgen von Phosphormangel:

- Kennzeichen : dunkel-blaugrüne, schmutziggrüne Blätter mit teilweise rötlicher Färbung
 - Wurzelwachstum und Bestockung gering bleibend
 - Ausreifeverzögerung
 - Vorzeitiger Blattfall im Herbst
 - Unzureichende Reservestoffeinlagerung
 - Beeinträchtigung des Austriebes im Frühjahr, da Knospen schlecht ausgereift sind
 - Reduzierung von Blüten und Fruchtansatz
 - Hemmung des Öffnens der Knospen
-

Magnesiumdüngung:

Magnesium ist zentraler Baustein des Blattgrüns (Chlorophylls) und beeinflusst daher die Stoffbildung. Es ist bedeutsam für zahlreiche Stoffwechselforgänge in der Pflanze

Magnesiumgabe:

Die Höhe der Mg-Düngung richtet sich nach dem Gehalt des Bodens; eine Bodenuntersuchung ist also unerlässlich;

Eine Düngung mit Mg-Düngern ist nur bei starker Unterversorgung nötig z.B. Bittersalz

Wirkung bei unsachgemäßer Anwendung:

Magnesiummangel führt zu Blattvergilbungen, Nekrosen, und Welkeerscheinungen, (Ertragsausfall bis zu 50% möglich)

Mg-Überschuss führt allgemein zu Schädigung des Wurzelwachstums und bei Apfel z.B. zu Stippigkeit

Auswirkungen der Nährstoffversorgung auf Widerstandsfähigkeit der Pflanzen in Bezug auf Krankheitserreger und Schädlinge

Wechselwirkungen zwischen Mineralstoffernährung der Pflanzen und Pflanzengesundheit

- Pflanzen mit ausgeglichener Nährstoffversorgung weisen in der Regel eine höhere Widerstandsfähigkeit gegen Krankheits- und Schädlingsbefall auf
- Unzureichend oder einseitig ernährte Pflanzen sind auf Grund eines gestörten Stoffwechsels anfälliger gegen einen Befall mit Bakterien, Pilzen und Viren
- Einen dominierenden Einfluss auf die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegenüber bakteriellen und pilzlichen Schaderregern haben Stickstoff und Kali, insbesondere das N:K Verhältnis

Hohe Stickstoffgaben fördern in der Regel:

- Befall mit Brand-, Rost- und Mehltaupilzen
- Schorf bei Apfel
- Blattflecken bei Gurke, Bohne, Kohl
- Falschen Mehltau bei Salat
- Echter Mehltau bei Obst
- Botrytis bei Erbeere
- Welkekrankheit bei Tomaten
- Viruskrankheiten
- Befall mit saugenden Insekten

Hohe Kaligaben fördern die Widerstandsfähigkeit gegen pilzliche und bakterielle Krankheiten wie

- Befall mit falschen und echten Mehltau
- Botrytis bei Erdbeeren
- Fusariumwelke bei Kohl, Tomate und Melone

- Ein verminderter Befall mit Insekten und Milben bei guter Kaliversorgung wird zurückgeführt auf festere Zellwände, optimalere Ausbildung von Blatthärchen und reduzierter Zuckerbildung

- Eine ausreichende Versorgung mit Kalium vermindert den Befall mit Kohlhernie, Fusariumwelke bei Tomate, Grauschimmel bei Salat, Blattläuse und Roter Spinne

pH-Wert und Kalkdüngung (Calcium)

Der pH-Wert ist der Reaktionszustand des Bodens, bezeichnet den Säuregrad des Bodens: Böden werden zwischen pH-Wert 6,5 und 7,4 als neutral eingestuft; wobei jede Bodenart einen optimalen pH-Wert hat.

H⁺-Ionen (Wasserstoffionen) spielen eine wesentliche Rolle, dabei bestimmen die in der Bodenlösung vorkommenden H⁺-Ionen den Grad der Versauerung des Bodens.
Je kleiner die pH-Zahl, desto größer ist die Menge an freien H⁺-Ionen und damit auch die Versauerung des Bodens.

Wie wird eine Versauerung des Bodens gefördert?

- Auswaschung von Ca⁺⁺
- Häufige Düngung mit physiologisch sauerwirkenden Dünger
- Verbrauch von basisch wirkenden Nährstoffen
- saurer Regen usw.

Folgen von zu niedrigen pH-Wert :

- die Tätigkeit von Mikroorganismen nimmt ab
- Phosphor, Magnesium und Molybdän sind schlechter verfügbar
- das Bodengefüge wird schlechter
- Gefahr von Kohlhernie

Was ist wenn der pH Wert zu hoch ist?

Verschiedene Spurenelemente stehen nicht mehr zur Verfügung; vor allem Eisen z.B. bei Rhododendron

Die Bedeutung des Calcium-Gehaltes des Bodens ergibt sich weniger aus der Funktion als Pflanzendünger, sondern in erster Linie aus seiner Funktion im Boden selbst.

Calcium ist wichtig für

- Die Regulierung der Bodenreaktion (pH Wert)
- Stabilisierung des Bodengefüges
- Begünstigung der Mikroorganismenaktivität
- Förderung der Nährstoffaufnahme

Wann wird Calcium gedüngt:

- Spätherbst oder zeitiges Frühjahr
- Spätestens aber 6 Wochen vor Bestellung der Beete
- Kalk in die Krume einarbeiten, nicht untergraben
- Kalk gleichmäßig verteilen
- Auf leichten Böden öfter kalken, dafür kleinere Gaben (Auswaschungsfahr)

Wirkung bei unsachgemäßer Überdüngung

- Unerwünschter Humusabbau
- Festlegung von Spurennährstoffen!!! (Magnesium und Eisenmangel!)
- Verarmung des Bodens an Kalium!!!!
- Verstärkte Transpiration der Pflanzen
- Ist schwer zu beseitigen

Calciummangel

- Störung der Nährstoffaufnahme
- Störung des Wurzelwachstums
- Schädigung junger Knospen
- Flecken und Chloroseerscheinungen
- Hemmung Kohlenhydrattransport durch Verstopfung der Leitbahnen
- Wachstumseinschränkungen
- Fruchtschädigungen (Calciummangel kann in diesem Falle zu Blütenendfäule führen; Stippigkeit bei Äpfeln; Fleischbräune an Früchten;)