

Düngung

Erarbeitet von Gartenfreund Dieter Kreysig Stand: Juli 2016

Basis für Pflanzenwachstum:

Licht, Wärme, Wasser, Kohlendioxid

Produktion von Biomasse erfordert:

Neben Spurenelementen wie Mangan (Mn), Kupfer (Cu), Zink (Zn), Chlor (Cl), Bor (B). Molybdän (Mo) usw.

„Funktionselemente“

Stickstoff	<i>N, Nitrat NO_3^-, Salpeter; Ammonium NH_4^+, Harnstoff; [Ammoniak-Emission in D: ca. 550 Kt/a] Stickstoffoxide, Luft stickstoffbindende Knöllchenbakterien, Luft</i>
Phosphor	<i>P, Salze der Phosphorsäure, Phosphate vorw. PO_4^{3-}, mineralische Verwitterungsprodukte.</i>
Kalium	<i>K, Kali(salpeter), Salze (Kalisalze), min. Verw.-Prod.</i>
Magnesium	<i>Mg, Salze, min. Verw.-Prod.</i>
Eisen	<i>Fe, min. Verw.-Prod.</i>
Schwefel	<i>Sulfat SO_4^{2-}, min. Verw.-Prod.</i>

Typische mittlere Zusammensetzung der Kernelemente von Biomasse



Entspr. Gewichtsverhältnissen

Kohlenstoff : Wasserstoff : Stickstoff : Sauerstoff : Phosphor = 1.272 : 180 : 224 : 720 : 31

Minimum-Gesetz (für Pflanzenwachstum SPRINGEL 1828, LIEBIG 1855):

„Dasjenige Element, das im Vergleich mit dem benötigten Mengenverhältnis in der minimalen Menge vorhanden ist, bestimmt über das maximale Wachstum der Pflanze. Es kann kein Nährstoffelement durch ein anderes ersetzt werden. Daher gleicht der Überschuss eines Elementes nicht die Unterversorgung mit einem anderen Nährelement aus.“

(s. Bodenanalyse, „Düngung“)

Vitalfunktionen der Funktionselemente

Nährstoff-Aufnahme

über Wurzeln, Blätter / Nadeln und Weiterleitung durch Sprossen / Stängel
hauptsächlich aus dem Boden / Substrat mit den in Wasser gelösten Pflanzennährstoffen über
Wurzelhaare (Wurzelwachstum N, P)

<i>Element</i>	<i>Funktion</i>	<i>Manglerscheinung</i>
Stickstoff N	Wachstum (Längen- / Blatt-)	schwaches Wachstum, Blätter gleichmäßig hell bis gelbgrün, bei älteren Bl. beginnend
Phosphor P	Blüten- / Samenbildung Wachstum Keimwurzeln	schwaches Wachstum unterseits blaugrün / violett,, Blätter bleiben klein, mangelnde Blüten- / Fruchtbildung, schwaches Wurzelwachstum
Kalium K	Steuerung des Wasserhaushalts Festigung des Gewebes, Erhöhung der Frosthärte, Aromasteigerung Von Obst / Gemüse	Pflanzen welken schnell, wachsen schwach, ältere Blätter gelbe Randfärbung, trocknen, Geschmack von Obst / Gemüse verringert
Magnesium Mg	Bestandteil des Blattgrüns wichtig für Umsetzung Sonnen Energie in den Aufbau Biomasse „Photosynthese“	ältere Blätter gelblich, trocknen vom Rand her ein, Blattadern bleiben zunächst dunkelgrün
Eisen Fe	Bestandteil des „Blattgrün“	s. Magnesium
Schwefel S	Energiestoffwechsel, Bildung von Aminosäuren	jüngste Blätter hellgelb (ähnlich N-Mangel), Stängel bleiben dünn, werden holzig

Prozess erfordert:

Energie: aus „Wurzelatmung“, dafür erforderlich Sauerstoff (Bodenbelüftung!)
Bedingung pH-Wert 5,5 ... 7,5: Einfluss auf Löslichkeit Nährstoffe, Bodenstruktur,
Bodenlebewesen (Symbiose), Verfügbarkeit Nährstoffe
(Maßnahme z. b. bei pH < 5: Kalkung!)

pH-Werte für Gemüse / Obst	leichte Böden	5,3 ... 5,7
	mittlere Böden	6,1 ... 6,8
	schwere Böden	6,8 ... 7,2

„kalkfeindliche“ Sorten wie Rhododendren / Azaleen, Heidelbeeren, Eriken, Hortensien pH 4,1 ... 4,5

Beispiele für Nährstoffbedarf (g/10 m²)

	N	P	K	CaCO ₃
Blumenkohl	300	90	320	300
Buschbohnen	65	20	55	80
Erbsen	80	25	80	55
Erdbeeren	60	20	90	50
Gurken	50	40	75	25
Kartoffeln	90	40	75	25
Kohlrabi	270	30	105	65
Möhren	155	60	215	235
Rhabarber	165	40	450	400
Rosenkohl	300	85	345	310
Salat	50	25	120	35
Sellerie	130	50	180	150
Spinat	100	40	200	30
Stangenbohnen	110	25	85	130
Tomaten	100	15	140	130
Zwiebeln	90	40	120	160
Buschobst / Beerenobst	100	40	120	160

(bei Stallmistdüngung nur ca. 70 %)

Mittlere Nährstoffgehalte (Auswahl)

Dünger	Gehalt		
	N	P	K
Kompost (g/5 L)	5 ... 10	5	15
Stalldung (Gew.-%)	0,5 ... 1,0	0,3 ... 1,5	0,5 ... 2,5
Hornspäne / -mehl (Gew.-%)	14	5,5	2,5
Knochenmehl („)		12 ... 18	
Guano / Taubenmist („)	6	12	2
Pferdemist, frisch („)	0,6	0,3	0,5
Pferdemist, getr. („)	1,9	1,0	3,3
Rindermist, frisch („)	0,4	0,2	0,5
Rinderdung, getr. („)	2,1	1,0	2,4
Nitrophoska („)	13	8 ... 13	18 ... 21
Hakaphos („)	15	11	15
„Pflanzenfutter“	13	12	21

Spez. „Phosphordünger“: Thomasmehl 15 P und Fe, Mg, Mn

EG-Düngemittel

NPK(Mg,S)Dünger 20+7+10(+2+4)

20 Gew.-% Gesamt-N (7,7 Nitrat-/12,3 Ammoniumstickstoff)

Als Äquivalente wasserlösliche Verbindungen mit Gehalten von:
7 % P₂O₅, 10 % K₂O, 2 % MgO, 4 % S

Gesteinsmehl

- Spurenelemente,
- Wasserspeicher,
- Bodenfeuchte,
- Bodenstruktur

Zeitpunkte für Nährstoffzufuhr (Düngung)

Allgemein beachten:

- Schwachzehrer wie Kräuter, Salate usw. benötigen wenig Nährstoffe
- Starkzehrer wie Fruchtgemüse, Obstgehölze, Blühpflanzen usw. benötigen viel Dünger in wiederholten Gaben

Beispiele	Zeitpunkt
Blumenzwiebeln	März, September
Erdbeeren	April, Juli/August
Gemüse (Kohl, Tomaten, Kürbis, Gurken u. a.)	April, Mai, Juli
Kräuter	März/April
Bereensträucher, Obstbäume	März/April, August
Rosen	März, Juli
Stauden, Sonnenblumen	März/April, Juli
Rhododendren, Azaleen, Eriken, Heidelbeeren	März, Juni/Juli
Gründüngung: Verbesserung Bodenstruktur, Bodenbelebung, Humus, Bodennährstoffe	
Gelbsenf	Frühjahr, September
Lupine	Ende April
Ackerbohne (als Vorfrucht f. Tomate, Gurke, Spätkohl)	ab Februar
Phacelia, Buchweizen, Sonnenblume, Inkarnatklée	August/September

Detaillierte und weiterführende Informationsquelle: Info-Serie FCI (Fonds der Chemischen Industrie)

„Pflanzenernährung – Wachstum – Ernte“

www.vci.de/fonds