

Kupfer	
im Boden	Die Bodenlösung enthält geringe Cu^{2+} -Mengen. Der größte Teil ist stark an anorganische und organische Bodenbestandteile gebunden. Messbare Cu-Mengen können nur mit stärkeren Extraktionsmitteln extrahiert werden (s. u.).
Aufnahme der Pflanzen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ über die Wurzeln als Cu^{2+} -Ion und vermutlich auch in gebundener chelatartiger Form ➤ über die Blätter (Blattspritzungen)
wichtige Funktionen in der Pflanze	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cu^{2+} bewegt sich in der Pflanze langsam, Transport erfolgt in Form löslicher organischer Cu-N-Komplexverbindungen, es bestehen enge Korrelationen des Cu zum Eiweißgehalt der Pflanzen (Grund: Cu-Bindung an Proteine) ➤ die Cu^{2+} - Redistribution ist sehr gering oder findet nicht statt, selbst bei Cu-Mangel wird Cu^{2+} nicht von den alten zu den jungen Blättern transportiert ➤ bei Cu-Mangel ist der Einbau von NH_4^+ gehemmt ➤ beteiligt an der Stabilisierung und Verholzung der Zellwände und Ausbildung fertiler Pollen ➤ Bestandteil von Enzymen (Oxidationskatalysator)
Mangel-Symptome	<p>u. a.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ einrollen (verwechselbar mit Trockenschäden), welken und absterben der jüngsten und stoffwechselaktiven Blätter ➤ sekundär: gehemmte Wurzelbildung, Nachschosser bei Monokotylen, Triebverzweigung bei Dikotylen ➤ Weiß- und Taubährigkeit
Wann ist Mangel zu erwarten?	<ul style="list-style-type: none"> ➤ bei Trockenheit im Frühjahr und Frühsommer ➤ mit steigender Intensivierung des Pflanzenbaus ➤ je höher der Gehalt des Bodens an organischer Substanz, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für Cu-Mangel ➤ bei starker Aufkalkung, hohen P-Gaben und hohen K-Gaben auf leichte humose Böden
Wo ist Mangel zu erwarten?	<ul style="list-style-type: none"> ➤ diluviale Sande ➤ stark humose Sande, Anmoor- und Moorböden ➤ kalkhaltige Böden über Kreide, Kalkstein und Kalksandstein als Ausgangsmaterial der Bodenbildung haben niedrige Cu-Gehalte

Spezielle Hinweise:

Mit zunehmender Bodenazidität wird durch Cu die Aufnahme von Mn und Fe erschwert. Cu-Mangelpflanzen weisen z. T. erhöhte N-, P-, K-, Mg-, Ca-, Mo- und Mn-Gehalte auf, weil durch die Störung des Stoffwechsels die Elemente nicht ausgenutzt werden können.

Dikotyle zeigen bei Cu-Mangel ein konkaves Einrollen der Blätter, ein konvexes Blattrollen deutet mehr auf Mn-Mangel hin. Bei Zn-Mangel wird ein schwaches Einrollen der Blätter bei Dikotylen beobachtet.

Richtwerte für Cu-Gehalte [mg/kg Boden] in Ackerböden,
 Untersuchungsmethode: HNO₃ nach WESTERHOFF

Gehaltsklasse	S	,Sl, lS	SL	sL, L, lT, T
	< 4 %	≥ 4 %	nicht abhängig vom Bodenumgehalt	
E	> 3,5	> 4,5	> 4,5	> 8,0
C	1,5 – 3,5	2,0 - 4,5	2,0 – 4,5	4,0 - 8,0
A	< 1,5	< 2,0	< 2,5	< 4,0

Richtwerte für Cu-Gehalte [mg/kg Boden] in Ackerböden,
 Untersuchungsmethode: CAT nach ALT

Gehaltsklasse	S u. l'S	lS (SL)	sL/uL, t'L,/T	
	BG I u. II	BG III	BG IV u. V	
	ohne Begrenzung		< 7,0	≥ 7,0
pH-Wert des Bodens, < 4 % OS				
E	> 2,0	> 2,5	> 4,0	> 2,5
C	1,0 – 2,0	1,2 - 2,5	2,0 – 4,0	1,2 – 2,5
A	< 1,0	< 1,2	< 2,0	< 1,2

Quelle: TLL, Okt. 2000