



Einfluß der Blattdüngung auf die Stresstoleranz von Ackerkulturen

**17. Tagung des AK Blattdüngung
14.10.2009**

**Michael Basten
Institut f. Pflanzenernährung und Umweltforschung
Yara International**

Blattdüngungsempfehlungen

Boden- versorgungsstufe	Nährstoff	Pflanzenbedarf		
		hoch	mittel	niedrig
		kg/ha		
niedrig (A)	B, Cu, Zn, Mn	0.5 - 1	0.5 - 1	bei Stress
anzustreben (C)	B, Cu, Zn, Mn	0.5 - 1	bei Stress	0
hoch (E)	B, Cu, Zn, Mn	bei Stress	0	0



Verbesserung der Stresstoleranz durch Blattdüngung - Hypothesen

- Vermeidung eines Nährstoffmangels => Ertragswirkung auch in der Kontrolle
 - Ausgleich einer reduzierten Bodenverfügbarkeit
 - Relativer Ertragseffekt höher in der Stressvariante
 - Verbesserung der Wassernutzungseffizienz
- Stress induziert Nährstoffmangel => Ertragswirkung nur in Stressvarianten
 - Erhöhter Nährstoffbedarf für Stressmetabolismus
 - Vermeidung der vorzeitigen Seneszenz durch Nährstofftranslokation



Einfluss von Standortfaktoren auf die Verfügbarkeit von Mikronährstoffen

Standorteigenschaft	Bor	Kupfer	Mangan	Zink
pH > 7	- - -	- - -	- - -	- - -
pH < 5.5	+	+	+	+
Staunässe		+	+	+
hoher Humusgehalt	++	- -	- -	++
Trockenheit	- - -	- - -	- - -	- -
Bodenverdichtung			++	
hoher P-Gehalt				-

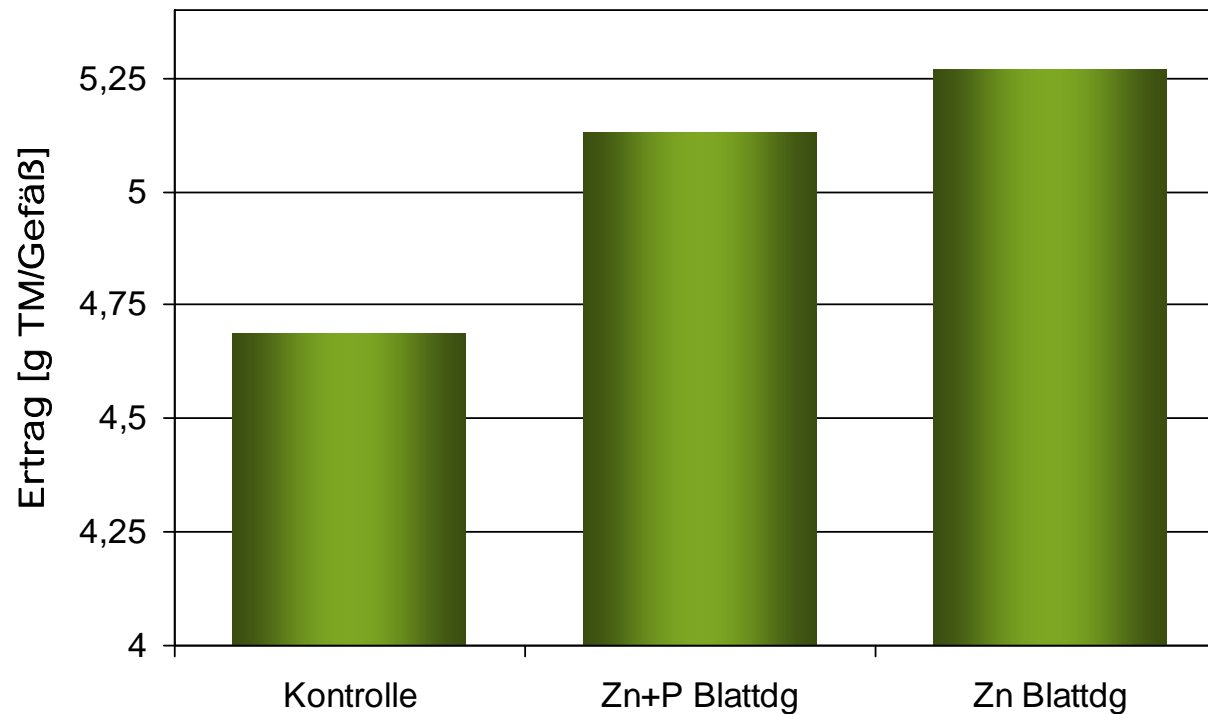
+ = verfügbar
- = Mangel

++ = gut verfügbar
- - = starker Mangel

+++ = sehr gut verfügbar
- - - = sehr starker Mangel



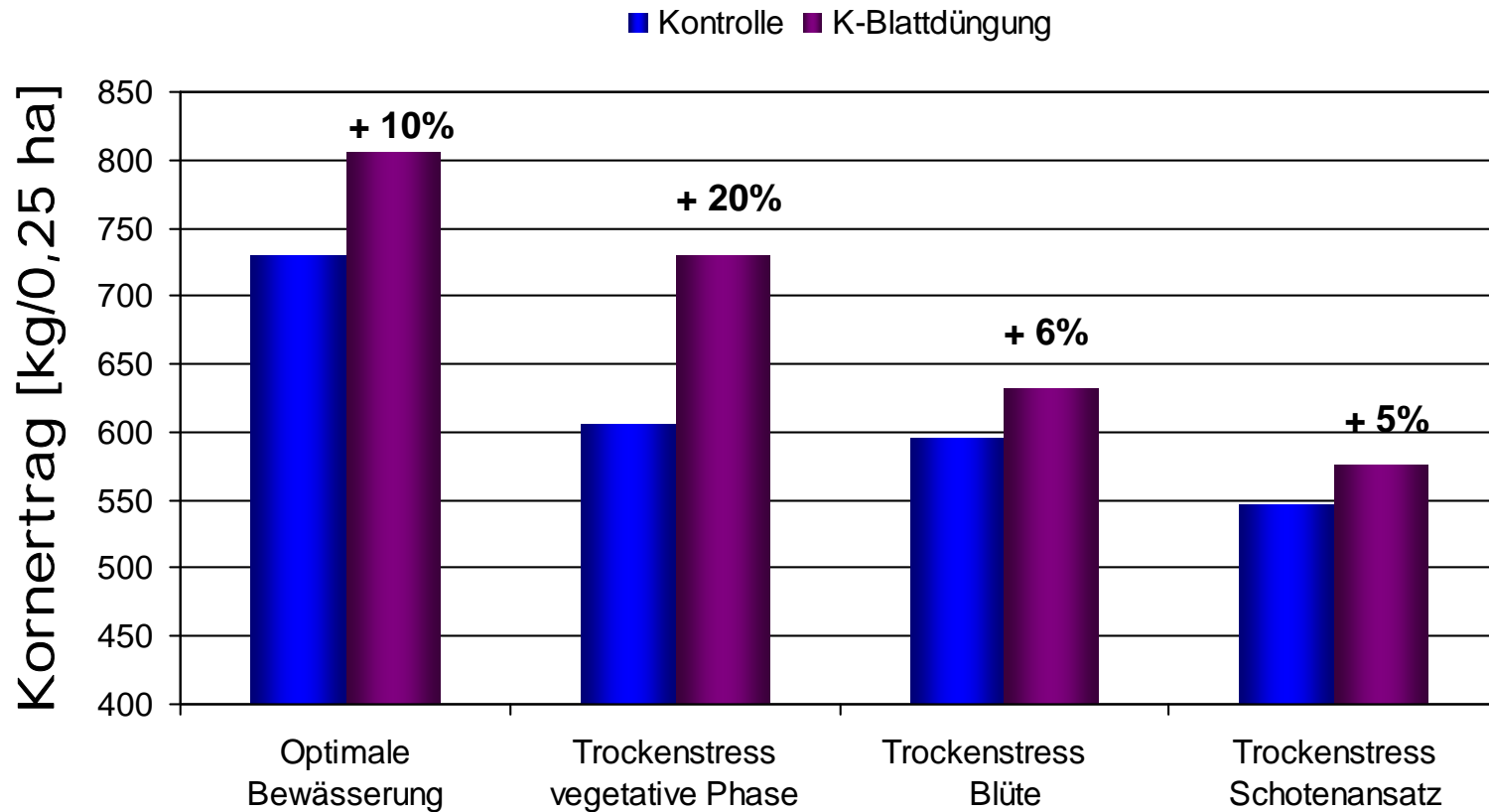
Einfluss verschiedener Blattdünger auf den Trockenmasseertrag von Mais bei Kältestress



Gefäßversuch, Research Centre Hanninghof, Yara International



Einfluß von Trockenstress und Kaliumblattdüngung auf den Kornertrag von Mungobohnen

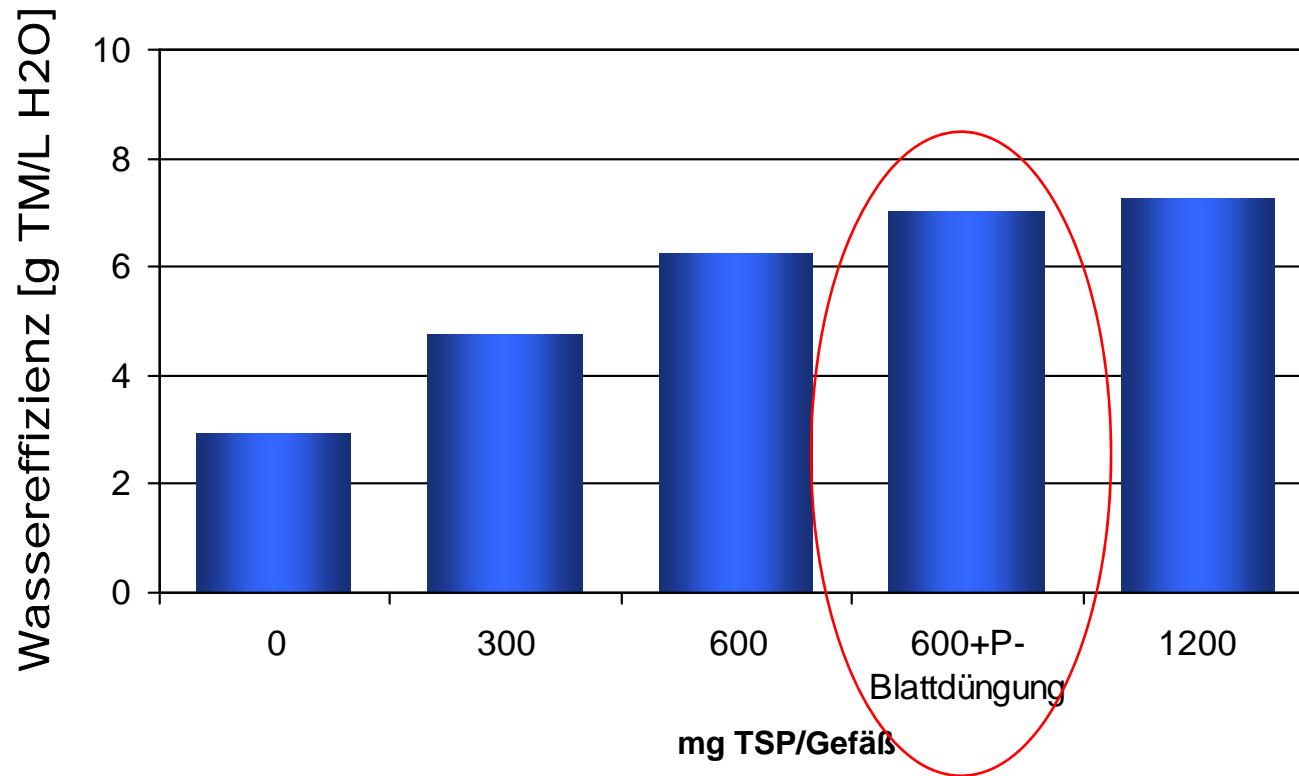


K-Blattdüngung @ 2.0 % KNO_3 , 30 und 50 Tage nach Saat

Source: Thalooh et al, 2006



Einfluss der P-Düngung auf die Wassernutzungseffizienz von Mais



Blattdüngung: 2,2 kg P₂O₅/ha im 4- und 6-Blattstadium

Trial code: 2008-DE-FOL-G-13, Research Centre Hanninghof



Verbesserung der Stresstoleranz durch Blattdüngung - Hypothesen

- Vermeidung eines Nährstoffmangels => Ertragswirkung auch in der Kontrolle
 - Ausgleich einer reduzierten Bodenverfügbarkeit
 - Relativer Ertragseffekt höher in der Stressvariante
 - Verbesserung der Wassernutzungseffizienz
- Stress induziert Nährstoffmangel => Ertragswirkung nur in Stressvarianten
 - Erhöhter Nährstoffbedarf für Stressmetabolismus
 - Vermeidung der vorzeitigen Seneszenz durch Nährstofftranslokation



Einfluss von Trockenstress und Blattdüngung auf den Kornertrag von Winterweizen

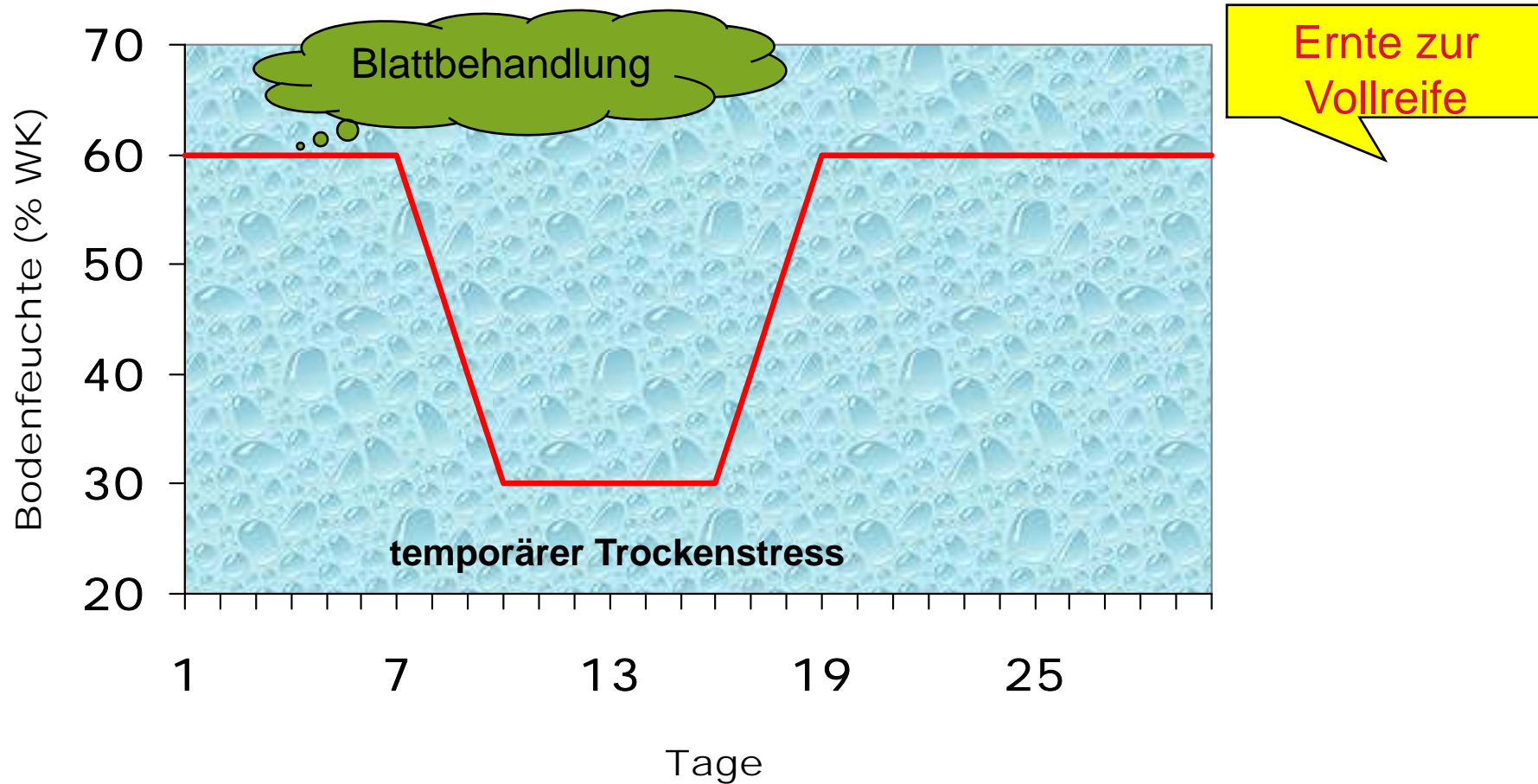
Prüfglieder des Gefäßversuches

Nr.	Trockenstress	Blattdüngung (N, Mg, S, Mn, Cu)	
		EC 37	EC 59
1	ohne (60% WKmax)	ohne	
2	ohne (60% WKmax)	mit	mit
3	ohne (60% WKmax)	mit	ohne
4	ohne (60% WKmax)	ohne	mit
5	permanent (40% WKmax)	ohne	
6	permanent (40% WKmax)	mit	mit
7	permanent (40% WKmax)	mit	ohne
8	permanent (40% WKmax)	ohne	mit
9	3 x 7 Tage (30% WKmax)*	ohne	
10	3 x 7 Tage (30% WKmax)*	mit	mit
11	3 x 7 Tage (30% WKmax)*	mit	ohne
12	3 x 7 Tage (30% WKmax)*	ohne	mit

* in EC 39, 61 und 75



Einfluss der Blattdüngung auf die Trockenstresstoleranz



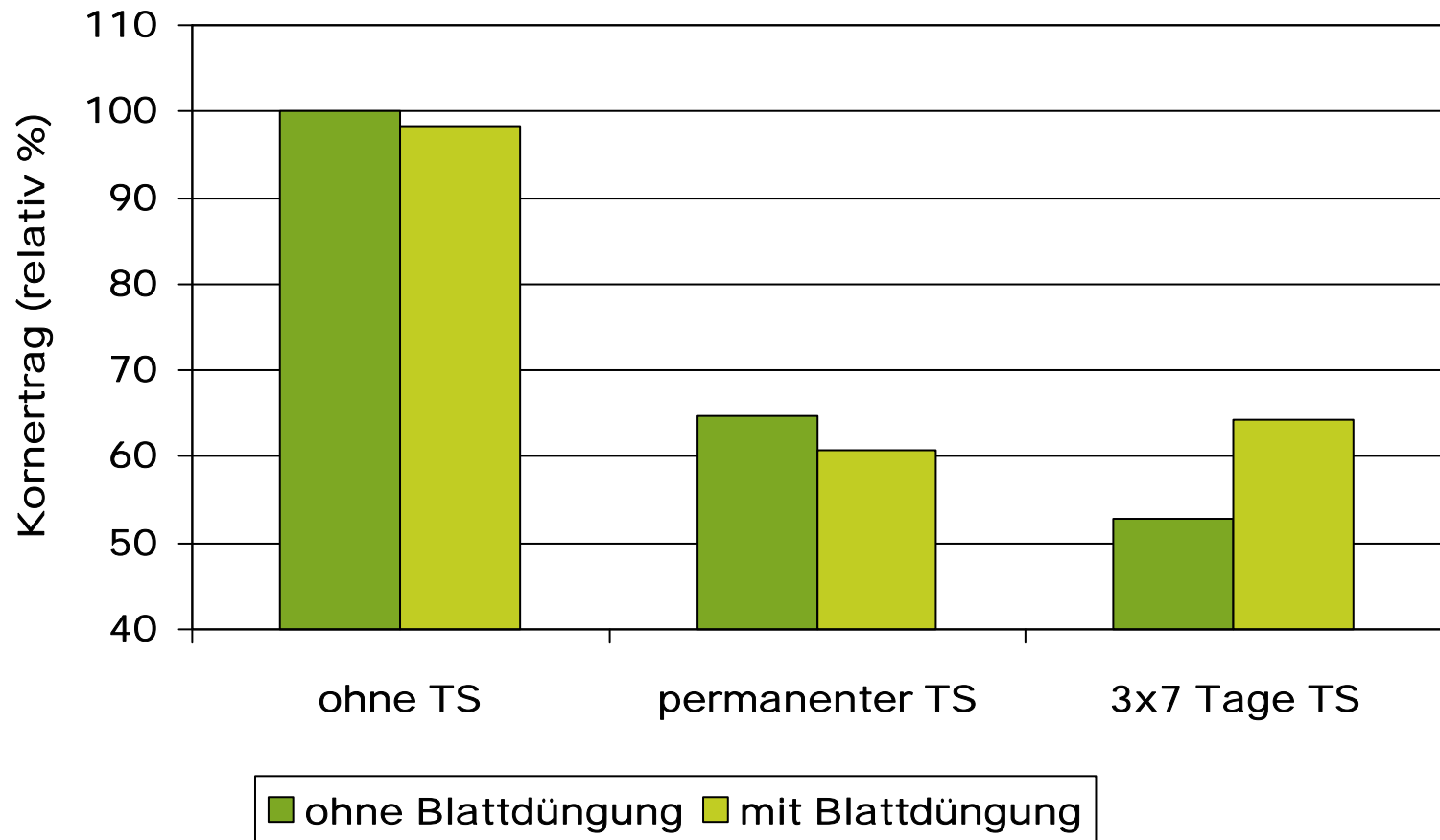
Simulation von Trockenstress durch automatische Bewässerung



Trockenstressbedingung sind einfach und kontrolliert einstellbar.



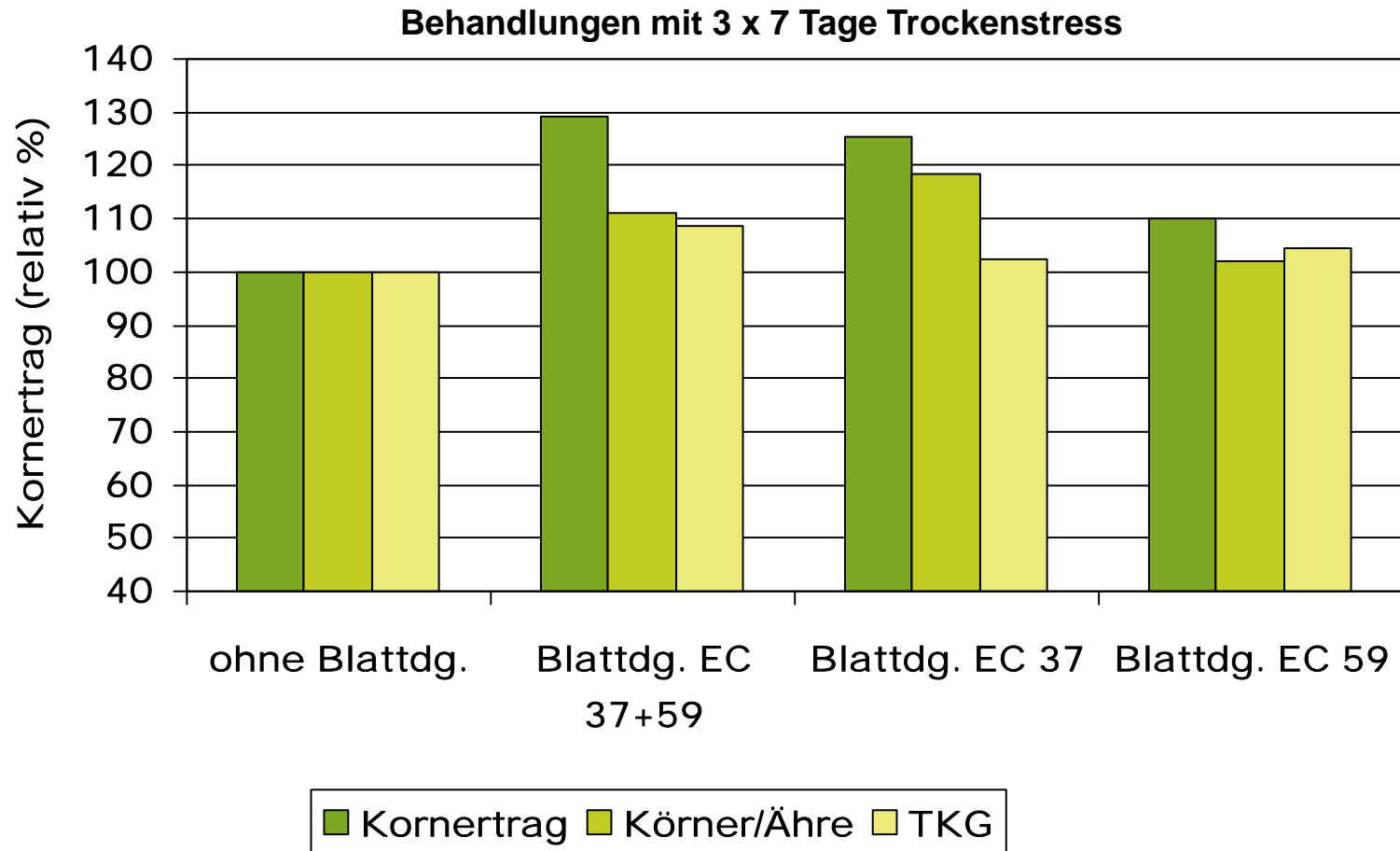
Einfluss des Trockenstresses und der Blatt- düngung auf den Kornertrag von Winterweizen



Gefäßversuch, Research Centre Hanninghof, Yara International



Einfluss der Blattdüngung auf Kornertrag und Ertragskomponenten von Winterweizen



Gefäßversuch, Research Centre Hanninghof, Yara International



WW, Türkis, Versuch Harzhof

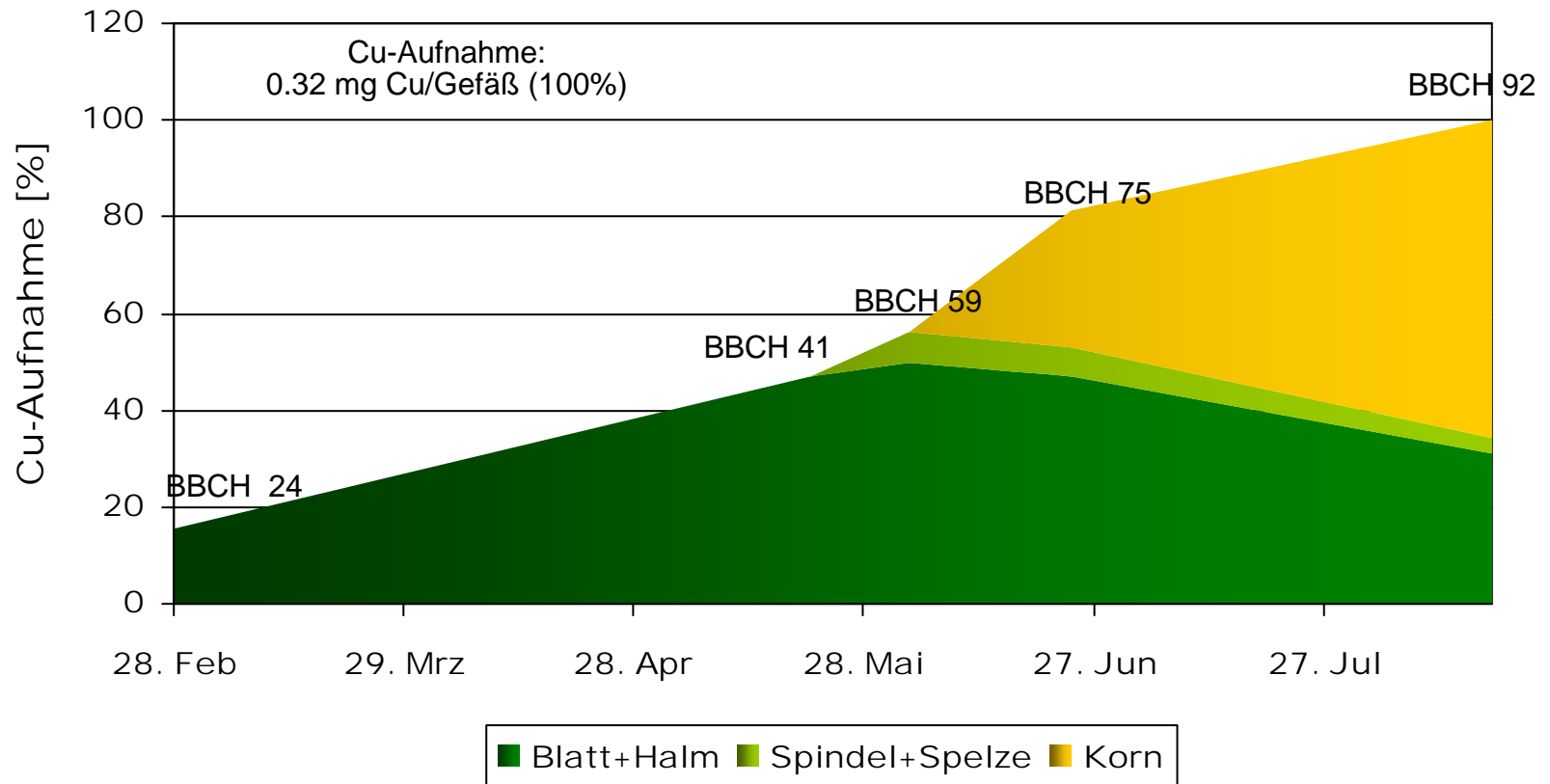
3 l/ha YV Getreide (davon 1 l/ ha im Herbst)



Ohne Blattdüngung



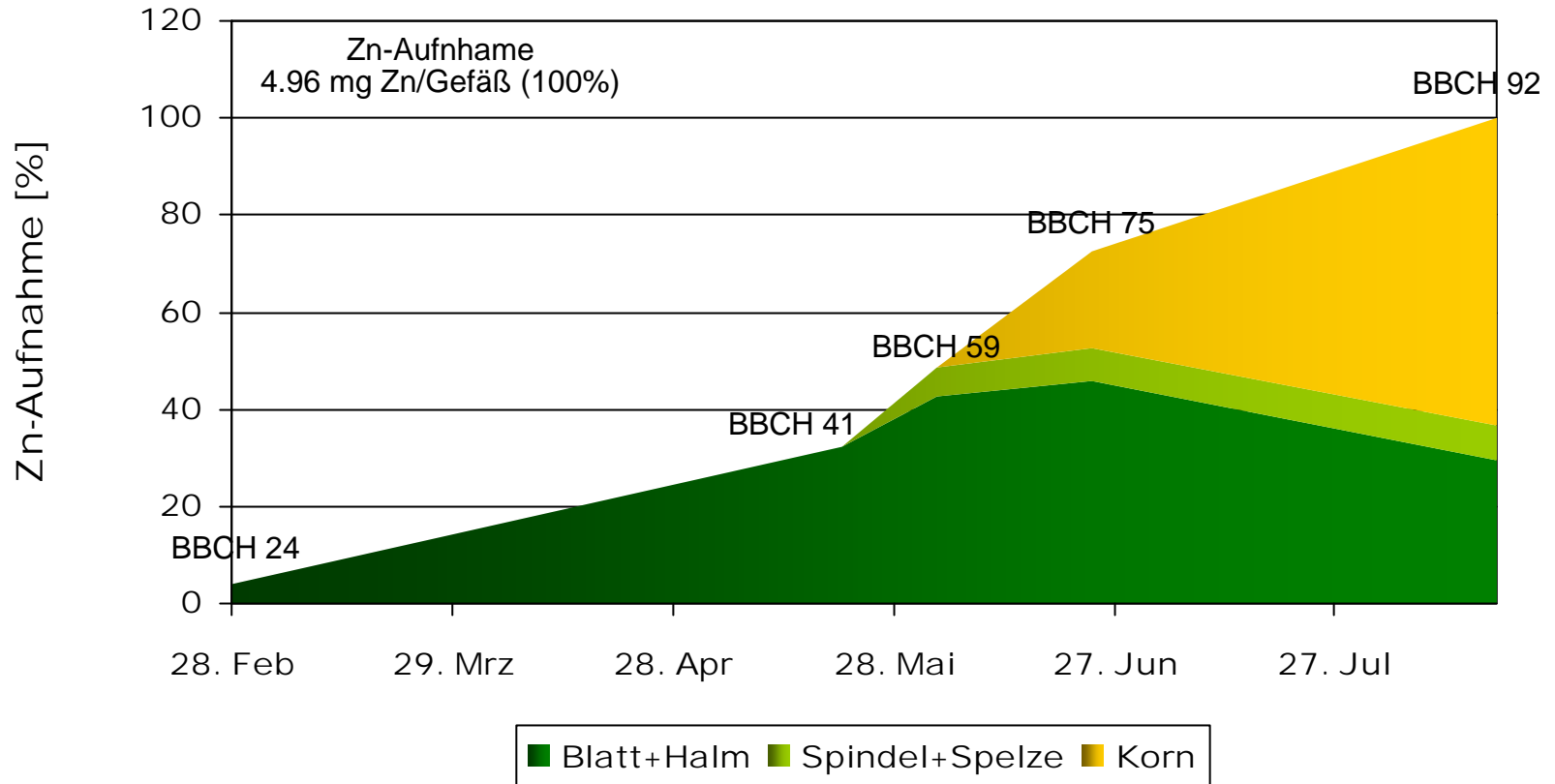
Verlauf der Kupferaufnahme bei Winterweizen



Gefäßversuch, Research Centre Hanninghof, Yara International



Verlauf der Zinkaufnahme bei Winterweizen



Gefäßversuch, Research Centre Hanninghof, Yara International



Mikronährstoffaufnahme des Weizens und Einlagerung in das Weizenkorn

Mikronährstoff	Einlagerung ins Korn		
	Anteil an Gesamtaufnahme (%)	Verlagerung aus Blatt+Halm (%)	Aufnahme während Kornfüllung (%)
Mangan	34	0	100
Kupfer	50	33	67
Zink	63	25	75
Bor	9	0	100
Molybdän	50	31	69

Gefäßversuch, Research Centre Hanninghof, Yara International



Zusammenfassung

Blattdüngung zur Verbesserung der Stresstoleranz

- Abiotischer Stress verstärkt die Ertragsreduktion aufgrund von Nährstoffmangel. Blattdüngung verbessert die Stresstoleranz durch
 - Korrektur der Mangelsituationen
 - Erhöhung der Wassereffizienz
- Versuchsergebnisse zeigen, dass bei Winterweizen mit guter Nährstoffversorgung aus dem Boden
 - die Blattdüngung bei permanentem Wasserstress keine Ertragsverbesserung ergab
 - die Toleranz gegen temporäre Trockenstressphasen und damit der Kornertrag durch eine Blattdüngung erhöht wurde
 - die Blattdüngung in EC 37 hinsichtlich der Toleranz gegenüber Trockenstressphasen in EC 39, 61 und 75 effizienter war als die in EC 59.
- Gründe für die bessere Stresstoleranz durch Blattdüngung
 - verzögerte Seneszenz
 - geringere Freisetzung von Sauerstoffradikalen und/oder deren bessere Inaktivierung

