PHYTOPLANTA

08.11.2023

Bio-Fachforum Gemüse und Kartoffeln

Michael Basten
Senior Agronomic Manager

Wie kann man Pflanzen stärken und den Pflanzenbau ertragreicher machen?

- **Phytoplanta GmbH** – ein innovatives Unternehmen
- Pflanzenwachstum – was passiert und wo kann man ansetzen?
- Blattdünger mit der innovativen **MicroGo-Technologie**
- **Feldversuchs-Ergebnisse** aus Exaktversuchen und Empfehlungen für die Praxis

PHYTOPLANTA

Phytoplanta – Standort Neuendettelsau

Phytoplanta GmbH und **Phytoplanta Asia** wurden im Januar 2021 gegründet

- Gründung im familiengeführten Unternehmensverbund von Dr. Hermann Roth
- Schwesterfirma ist Phytobiotics, mit Schwerpunkt auf Additive für die Tierfutterergänzung und für Biogas, existiert seit 2005. Seitdem Investitionsvolumen von 30 Mio. USD bis 2020
- Mit der Phytoplanta wird strategisch das Segment Crop Business international erschlossen

Neuendettelsau als Produktionsstandort und Hauptsitz

- 8000 m^2 Produktionsfläche
- 2000 m^2 Büro- und Laborfläche

F&E im Fokus

- Hauseigene Laborkapazitäten und Gefäßversuche
- Internationales Feldversuchs-Programm mit ausgewählten Versuchsanstellern
- Wissenschaftliche Kooperationen: Universität Bonn (DE), Sabanci Universität (TR), Universität Erfurt (DE)

PHYTOPLANTA

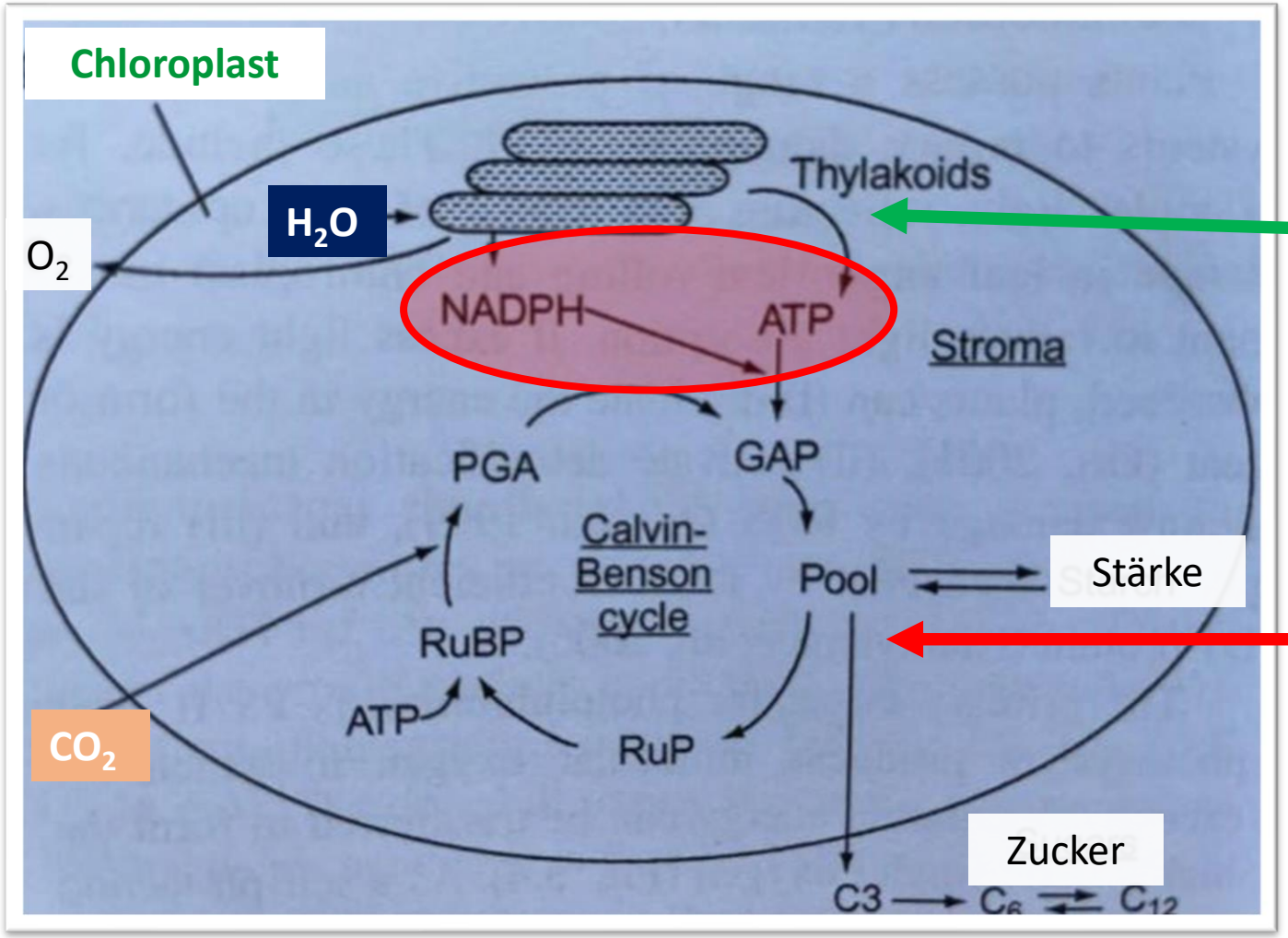
Wie kann man Pflanzen stärken und so den Pflanzenbau ertragreicher machen?

Phytoplanta GmbH – ein innovatives Unternehmen

- ❑ Pflanzenwachstum – was passiert und wo kann man ansetzen?

PHYTOPLANTA

Pflanzenwachstum = Ergebnis zweier Prozesse



Horst Marschner, Nutrition of higher plants, Lehrbuch

Photosynthese besteht aus **Lichtreaktion** und **Dunkelreaktion**

Lichtreaktion wandelt Lichtenergie mittels Chlorophylls in chemische Energie (ATP& NADH) um → Kraftwerk der Zelle

Ausgangstoff: Licht und Wasser (H_2O)

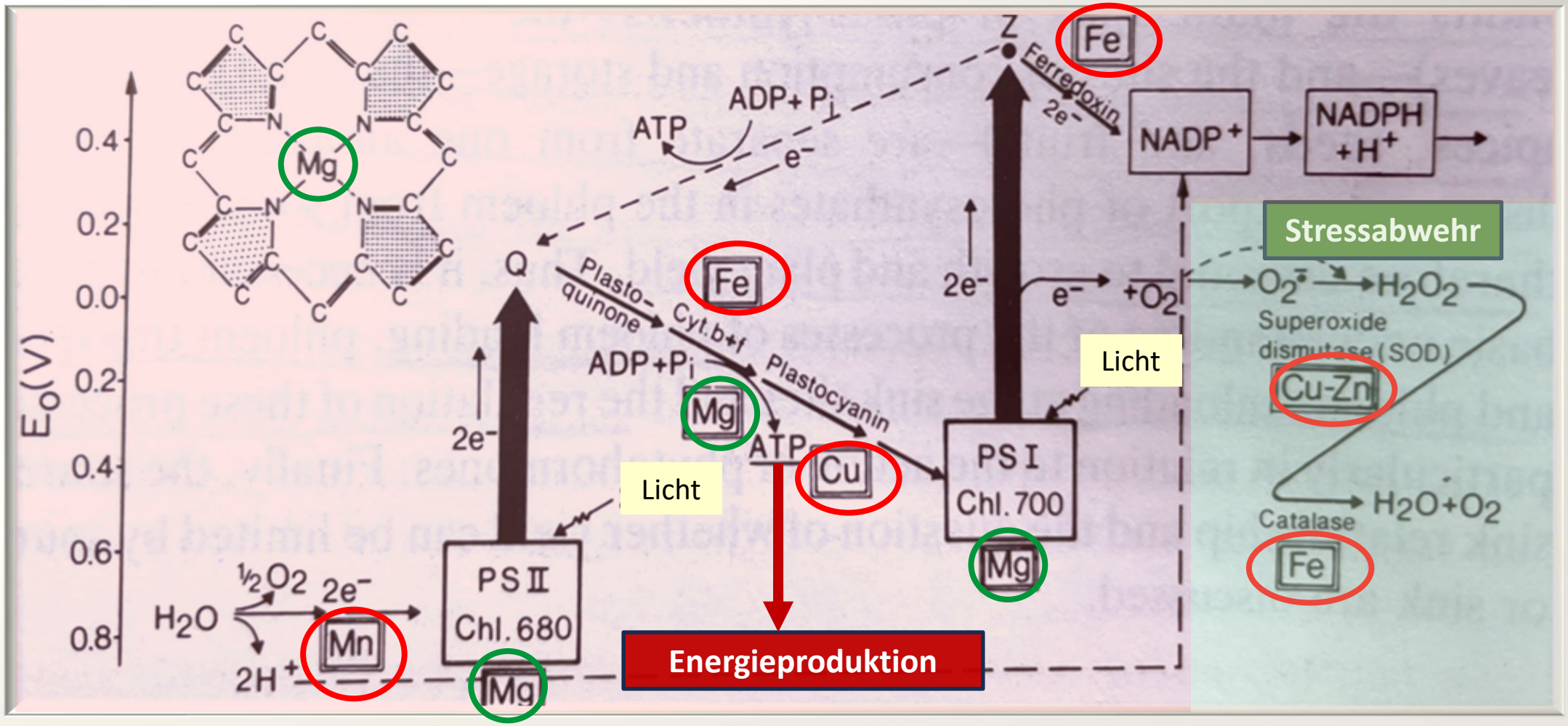
Produkt: chemisch gebundene Energie, Sauerstoff und Wasserstoff

Dunkelreaktion fixiert Kohlendioxid (CO_2) mit chemischer Energie zu Kohlenhydraten und Proteinen → Werkbank der Zelle

→ Mikronährstoffe spielen **Schlüsselrollen** bei beiden Prozessen!

PHYTOPLANTA

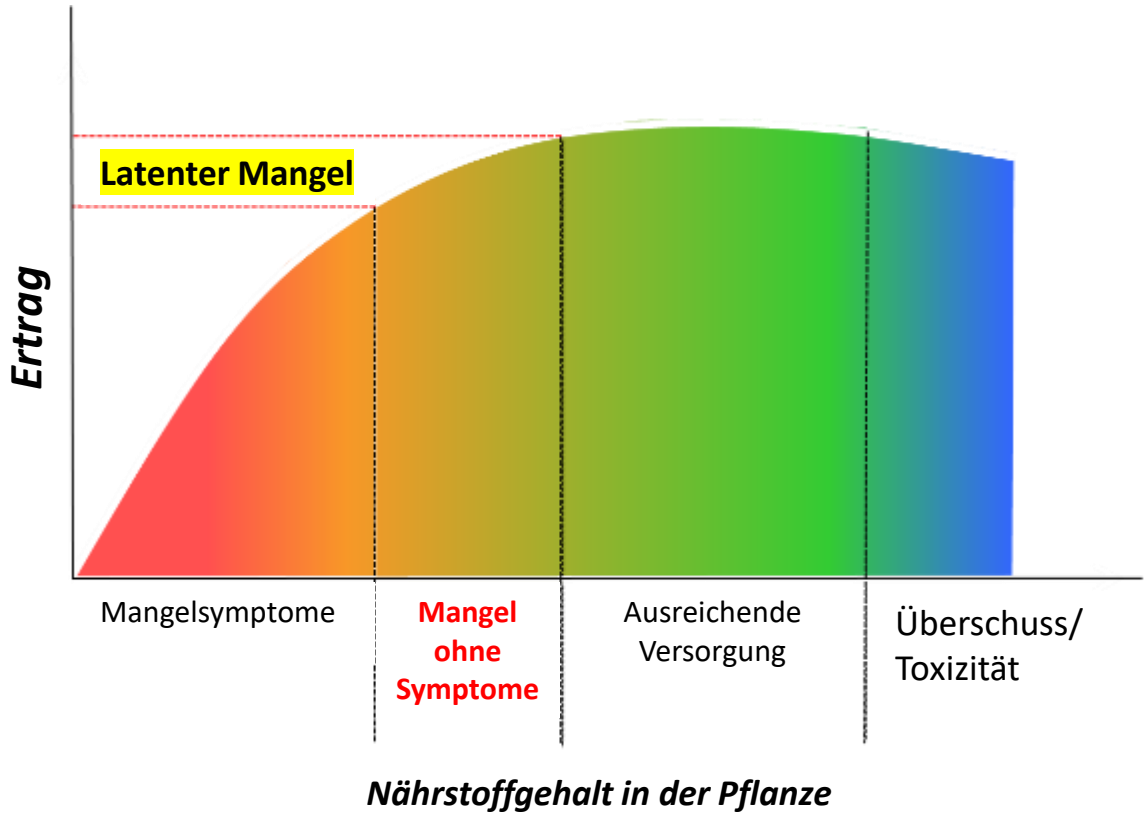
Rolle der Mikronährstoffe im Kraftwerk der Zelle Photosynthese & Wachstum



Marschner, Nutrition of higher plants, Lehrbuch

PHYTOPLANTA

Natürlich stärken !
Latenten Mikronährstoffmangel vermeiden

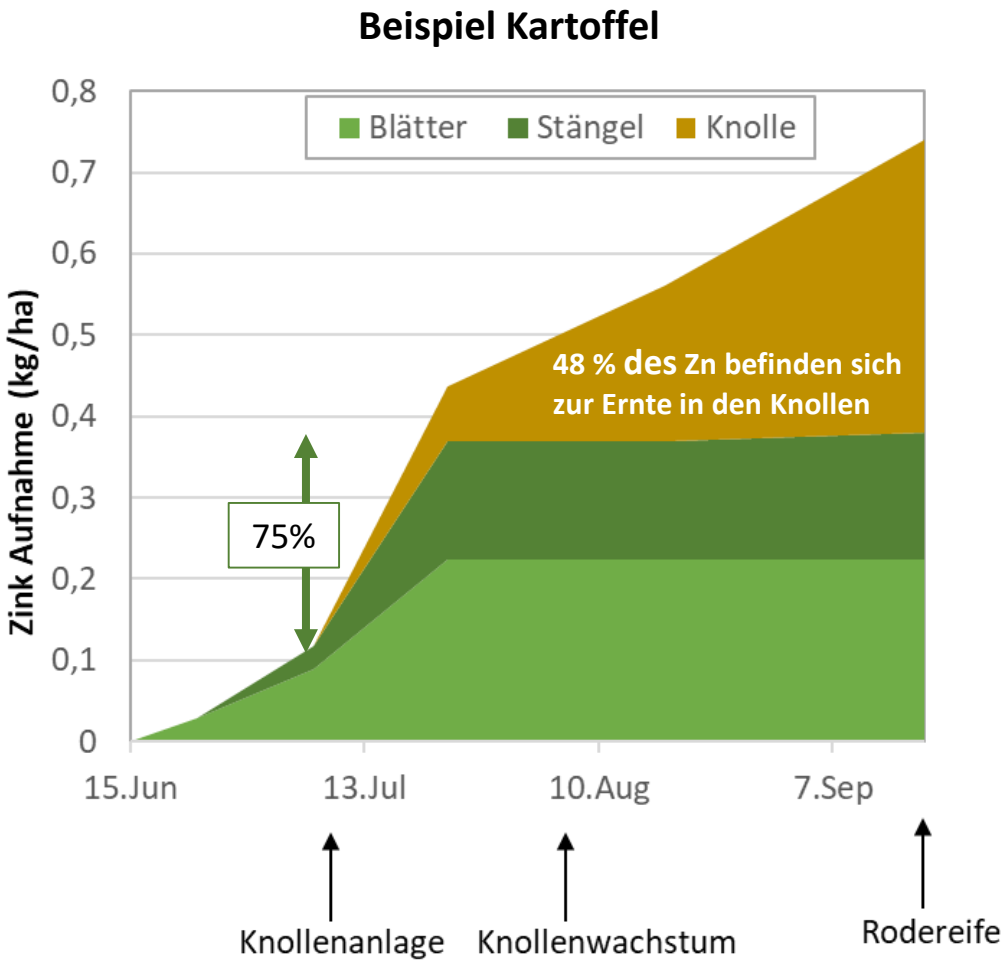


Latenter Mangan-, Zink- und Kupfermangel entsteht

- durch eingeschränkte Verfügbarkeit aus dem Boden
- bei Spitzenbedarf während der Hauptwachstumsphasen
- Erhöhter Bedarf zur Stressabwehr
  - bei Trocken- Hitze- und Einstrahlungsstress
  - bei Befall durch Krankeiten und Schädlinge
- Antagonismus durch Luxuskonsum von Stickstoff (Cu) und Phosphor (Zn)
- Antagonsimus der Mikronährstoffe untereinander, z.B. Cu ←→ Zn bei Kupferspritzungen

PHYTOPLANTA

Versorgunslücken bei Spitzenbedarf schließen



Heard, 2003

- **~ 75 % des Zinks in der Sprossmasse wird in weniger als 4 Wochen aufgenommen**
  - 10x höherer Zinkgehalt in Zellteilungsgewebe als im ausgewachsenen Gewebe
- Folgen eines latenten Zinkmangels
  - Geringe Aktivität des **Wachstumshormons** Auxin
  - Kleine Blätter, gestauchter Wuchs
  - **Niedriger Blattflächenindex = Energiemangel**
  - **Geringe Toleranz** von Trockenheit und hoher Einstrahlung
  - **Reduktion der Proteinbiosynthese**
  - **Eingeschränkte Knollenanlage**

=> Ertragsverlust

PHYTOPLANTA

Versorgungslücken durch eingeschränkte Bodenverfügbarkeit

Manganmangel (Dörrflecken) verursacht durch

- zu geringe Verdichtung
- Trockenheit
- zu hohen pH-Wert
- zu hoher Bodenverdichtung (eingeschränktes Wurzelwachstum)

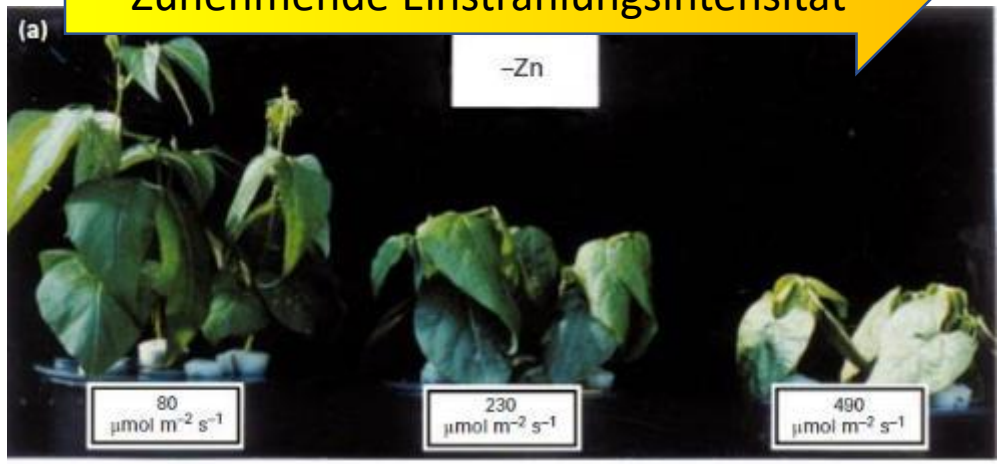
Mangan - Mangelsymptome treten zuerst auf,
Zink- und Kupferverfügbarkeit sind oft gleichermaßen betroffen.

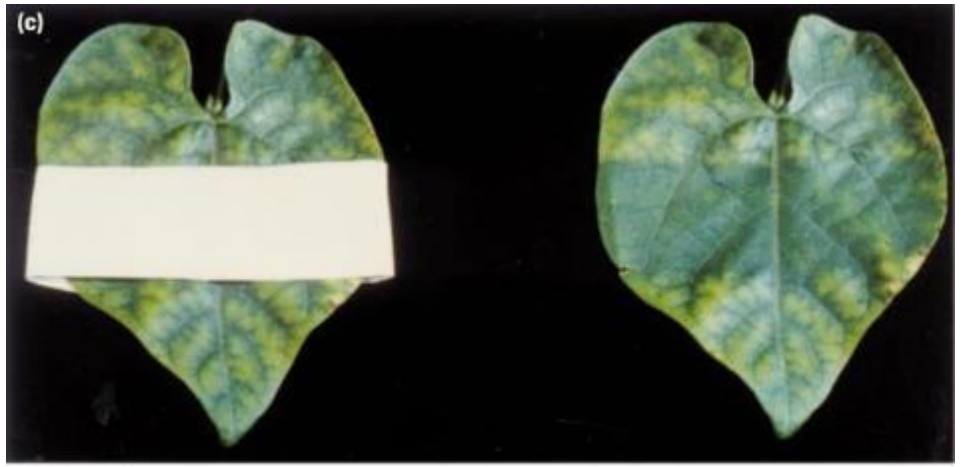
Fotos, Teagasc, Irland

PHYTOPLANTA

Stärken gegen oxidativen Stress bei Einstrahlung und Trockenheit

Zunehmende Einstrahlungsintensität





Mikronährstoffe haben essentielle Funktion bei der Bewältigung von abiotischem Stress

=> erhöhter Versorgungsanspruch bei Hitze, Trocken- und Einstrahlungsstress

=> oft einhergehend mit geringerer Verfügbarkeit im Boden

=> Blattdüngung mit Mikronährstoffen und Glycin erhöht die Toleranz gegen abiotischen Stress

Cakmak, 2000

PHYTOPLANTA

Blattdüngung unterstützt in Stresssituationen

ohne Blattdüngung

mit Green On® Mais

Beobachtung auf einem Kundenfeld in 2022

- **Der mit Green On® Mais behandelte Teilschlag blieb deutlich grüner und vitaler bei extremen Trockenstress.**
- Kolbenansatz und Kolbenfüllung waren wegen anhaltender Trockenheit extrem eingeschränkt.
- Mit der Behandlung mit Green On® Mais konnten deutlich höhere Kolbengewichte erzielt werden.

Mais Demonstrationsversuch 2022 in Vreden, D

Aufnahme vom 2022-08-22, Milchreife

PHYTOPLANTA

Warum eigentlich eine Blattdüngung?

Blattdüngung

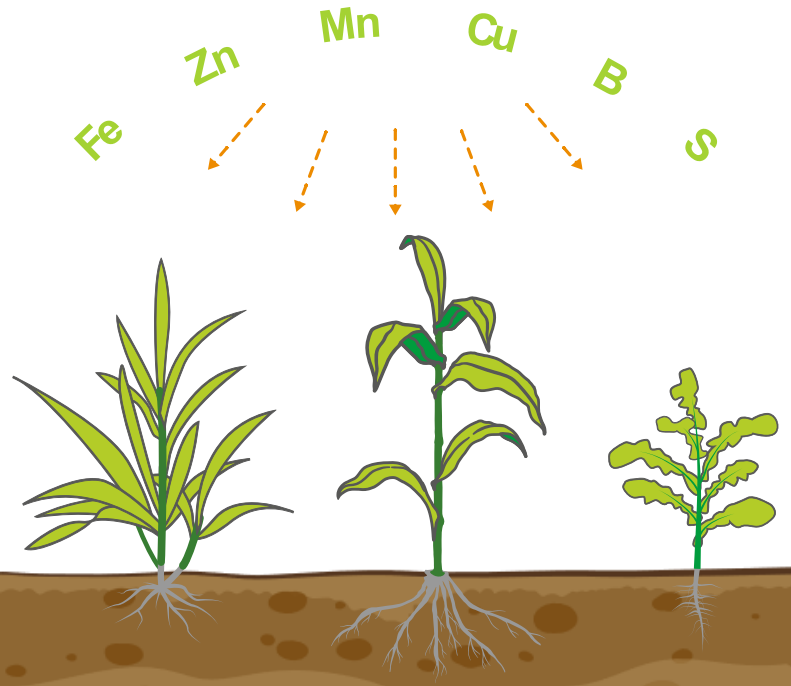
Komplementierung des Nährstoffbedarfs insbesondere für Mikronährstoffe

Nährstoffe kommen direkt am **Ort des Bedarfs** an

Hohe Nährstoffeffizienz zur Vorbeugung oder schnellen Behebung von (latentem) Nährstoffmangel

Kombinierte Ausbringung mit Pflanzenschutzmitteln

Auswaschung oder Fixierung werden vermieden



Bodendüngung

Einfache Ausbringung großer Düngermengen

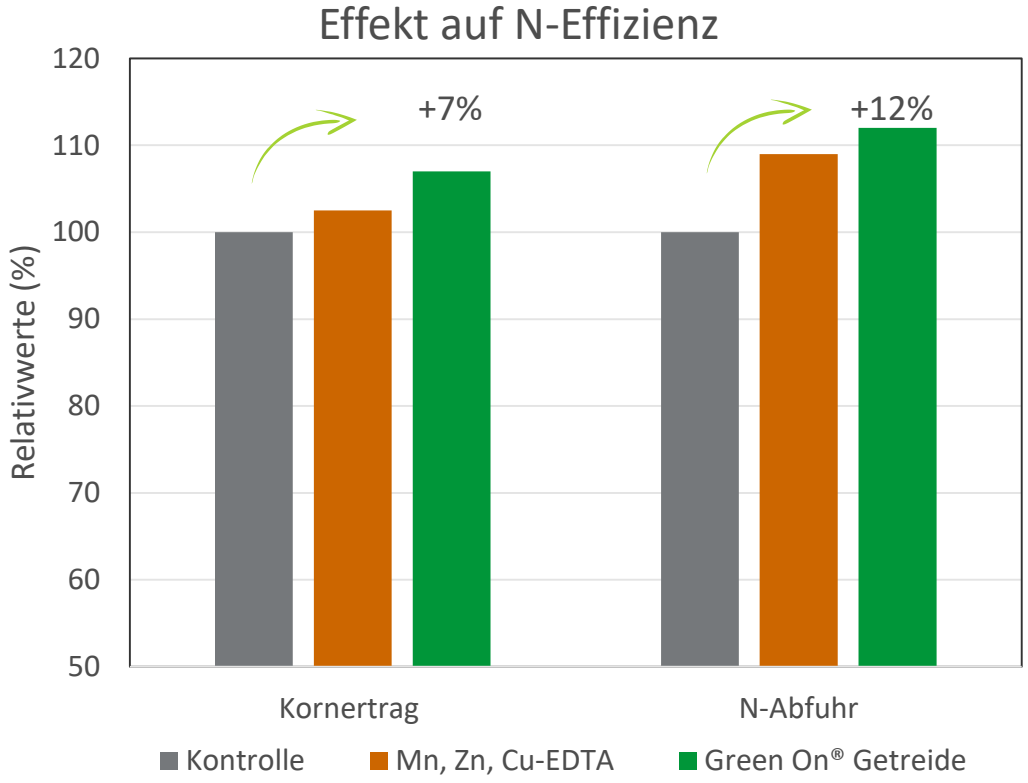
NPK

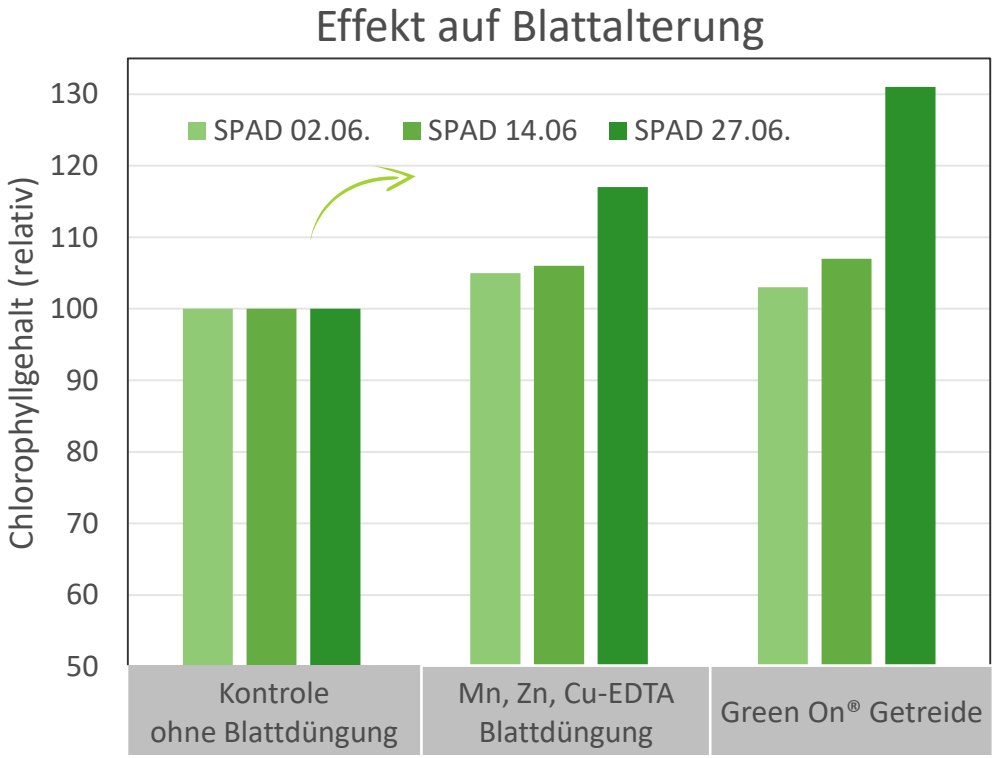
Basisdüngung von vorwiegend NPK

Ergänzung mit weiteren Makro- und Mikronährstoffen

Nährstoffverfügbarkeit hängt von vielen Faktoren ab, wie z.B. Bodentyp, pH-Wert, Bodenfeuchte und Humusgehalt

Blattdüngung steigert die Nährstoffeffizienz und verzögert die Blattalterung bei Sommergerste





Signifikant höherer N-Entzug durch das Korn als Ergebnis des Mehrertrages und eines höheren Rohproteingehaltes

Signifikant höhere Chlorophyllgehalte zu Beginn der Abreife (27.06.) zeigen den Effekt der verzögerten Blattalterung durch Green On® Behandlung.

Exaktversuch mit Sommergerste, 2022, 500 g/ha Green On® Getreide zum Schossen

PHYTOPLANTA

Pflanzen durch Blattdüngung wirksam stärken

✓ Versorgungslücken während der Hauptwachstumsphase mit Blattdüngung schließen

- Spitzenbedarf abdecken
- Versorgungslücken bei eingeschränkter Verfügbarkeit durch Trockenheit schließen
- N:Cu und P:Zn Antagonismus ausgleichen
- durch Kupferspritzungen induzierten Zinkmangel vorbeugen
- Stickstoffeffizienz durch Mikronährstoffe verbessern
- Anlage der Ertragsorgane fördern und schützen

✓ Stresstoleranz und Pflanzengesundheit fördern

- Mangan, Kupfer, Zink und Eisen spielen Schlüssselrollen
  - beim Abbau von gewebeschädigenden Stressmetaboliten
  - im Phenolstoffwechsel zur Heilung des Pflanzengewebes
  - bei der Biosynthese von Lignin
  - bei der Synthese des Wachstumshormons Auxin

✓ Blattalterung verzögern

PHYTOPLANTA

Wie kann man Pflanzen stärken und den Pflanzenbau ertragreicher machen?

Phytoplanta GmbH – ein innovatives Unternehmen, das viel vor hat

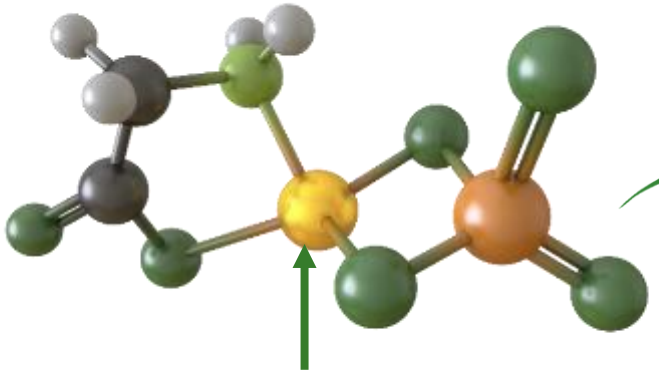
Pflanzenwachstum – was passiert genau und wo kann man ansetzen?

- Blattdünger mit der innovativen **MicroGo-Technologie**

Die innovative MicroGo-Technologie

MicroGo-Chelate sind Verbindungen aus Glycin und Mikronährstoffen

- Hohe Nährstoffkonzentration
- Voll wasserlösliche Granulate
- Rückstandsfrei in Boden und Pflanze



Metallion: Fe, Mn, Zn oder Cu

Green On® Kartoffel
(Mn, Zn, Cu, Fe)

Green On® Blattdünger auf MicroGo Basis

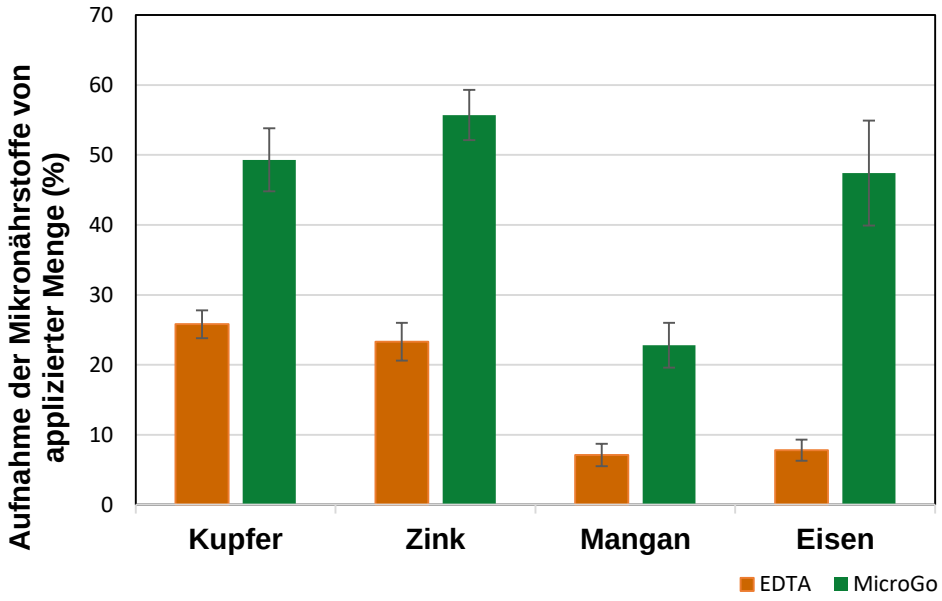
- Vollständig pflanzenverfügbar
- Aktivieren Stoffwechselprozesse
- Versorgen die Pflanze passgenau mit
  - Mangan (Mn)
  - Zink (Zn)
  - Kupfer (Cu)
  - Eisen (Fe)
  - Bor (B)
  - Stickstoff u. Schwefel

PHYTOPLANTA

MicroGo: Beste Aufnahme und Nutzung

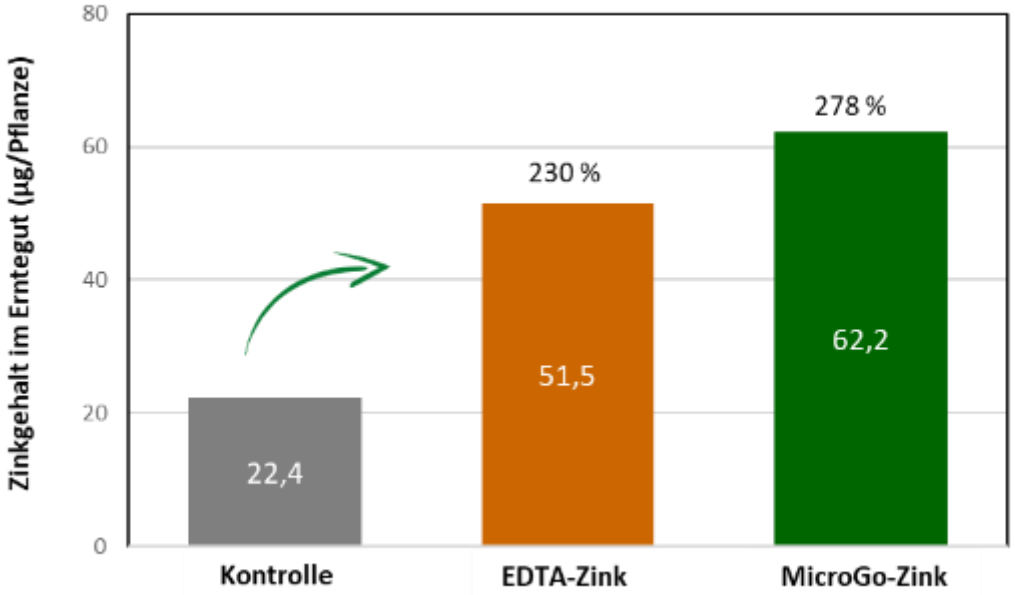
MicroGo-Chelate garantieren eine bessere Blattaufnahme…

… und Nutzung in der ganzen Pflanze für eine optimierte Wirkung.



Mittelwerte mit Standardfehler sind hoch signifikant: $p < 0{,}001$, t-Test.

Universität Bonn, Deutschland, 2015-2021,
Prof. Eichert, Prof. Goldbach und Dipl.-Ing. agr. Heck.



Sabanci Universität, Istanbul, Türkei, 2022,
Prof. Cakmak.

Bessere Aufnahme ins Blatt und Nutzung von MicroGo-Chelaten in der ganzen Pflanze wurde in universitäten Versuchen gezeigt.

PHYTOPLANTA

Green On® Portfolio

Einfach anwenden und mehr erreichen.

Green On® – fester Bestandteil eines optimierten Anbaumanagements in Deutschland.

GEMÄSS VO(EU) 2018/848 & VO(EU) 2021/1165
Für den Ökolandbau
FiBL
gelistet

Neu !

Für den Ackerbau

Für Sonderkulturen

* gelistet in der Betriebsmittelliste für die ökologische Produktion in Deutschland

PHYTOPLANTA

Wie kann man Pflanzen stärken und den Pflanzenbau ertragreicher machen?

Phytoplanta GmbH – ein innovatives Unternehmen, das viel vor hat

Pflanzenwachstum – was passiert genau und wo kann man ansetzen?

Blatdünger mit der innovativen **Glycinat-Technologie**

- **Feldversuchs-Ergebnisse** aus Exaktversuchen und Empfehlungen für die Praxis

PHYTOPLANTA

Wirkungen von Green On® in Feldversuchen

Versuchsergebnisse 2021-2023

Exaktversuche:

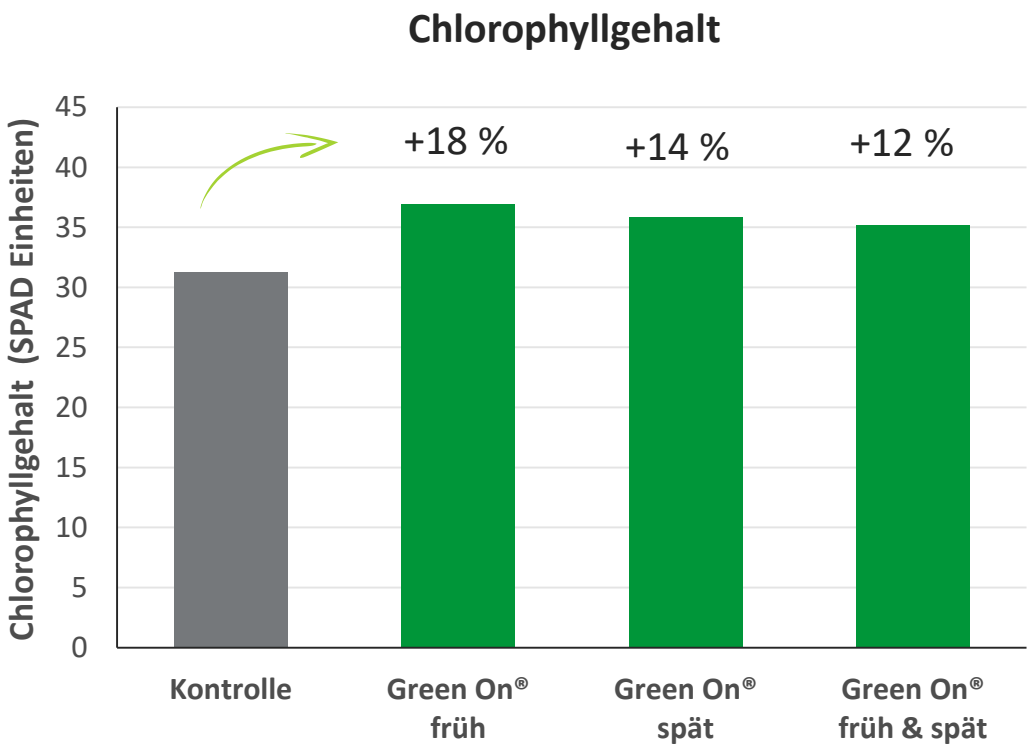
- Wintergerste
- Winterweizen
- Winterraps
- Sommergerste
- **Kartoffel**
- Zuckerrübe
- Körnermais
- Apfel
- Wein

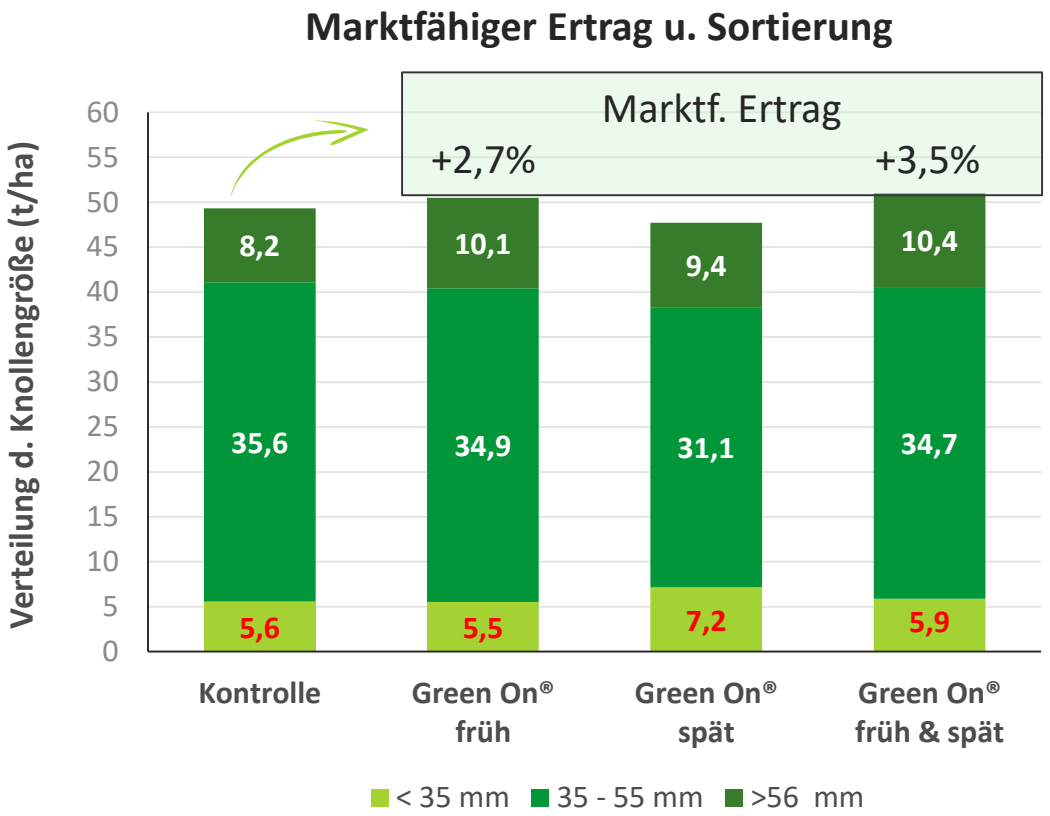
Demonstrationsversuche

- Sojabohne
- Hopfen
- Kirsche
- Apfel

PHYTOPLANTA

Green On® Kartoffel – Effekt auf Chlorophyllgehalt und Ertrag



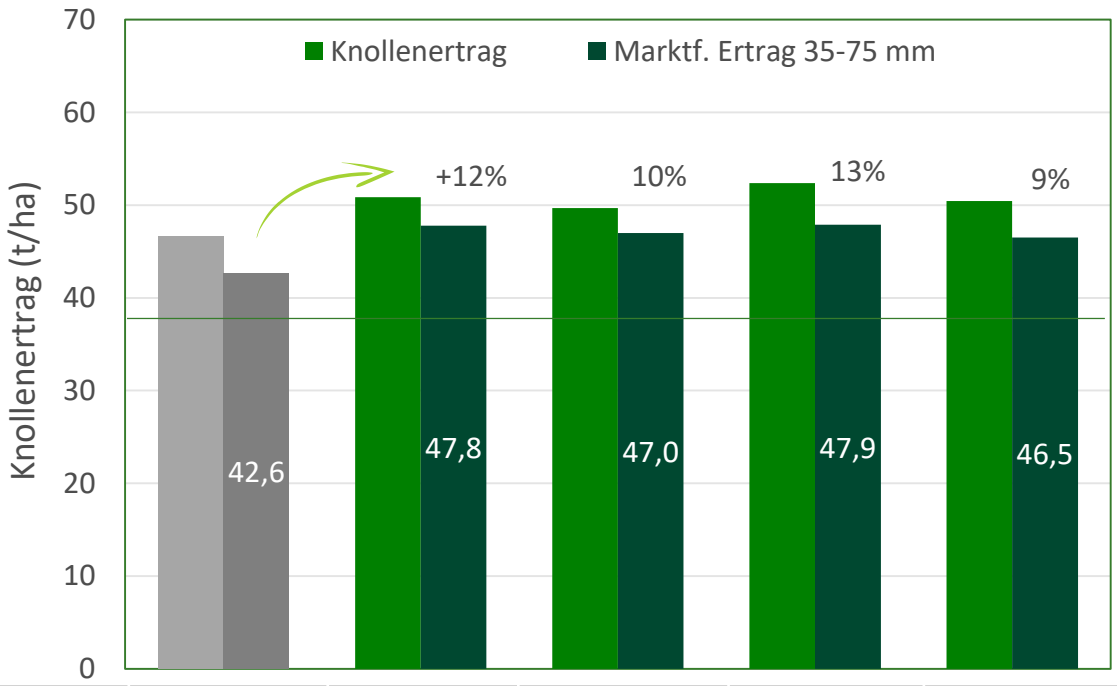


- Chlorophyllgehalte sind noch 4 Wochen nach Applikation signifikant erhöht.
- Frühe Applikation erhöht das Knollengewicht, einmalige späte Applikation die Knollenanzahl.

Exaktversuch 2022, Haby, Schleswig Holstein

PHYTOPLANTA

Green On® Kartoffel - Knollenertrag in 2023



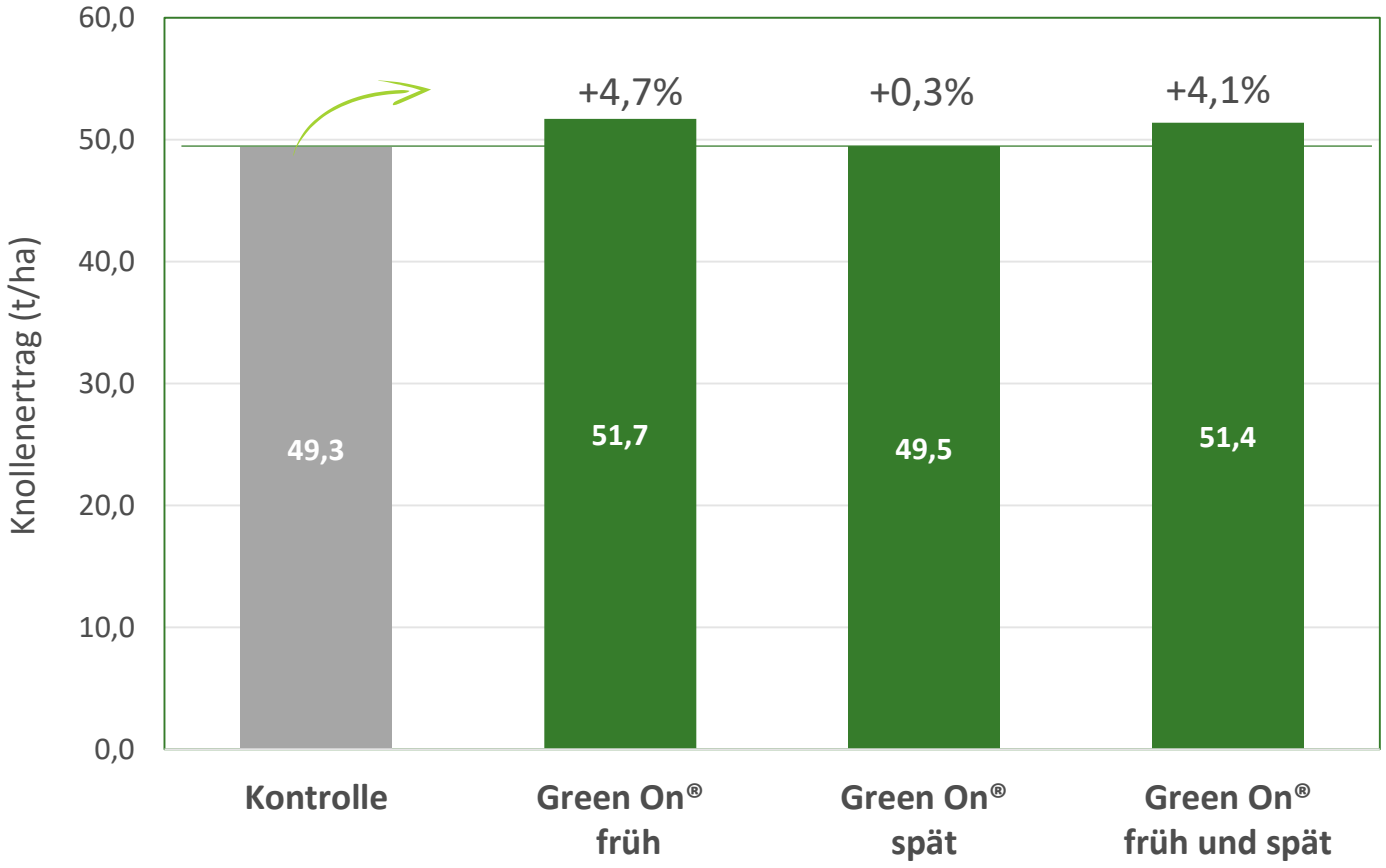
	Kontrolle	Green On®	Green On®	Green On®	Green On®
BBCH		kg/ha			
31	-	0,75	-	0,75	1,5
41/45	-	-	0,75	0,75	-

- In 2023 wurden mit Green On® Mehrerträge von >10% erzielt.
- Auch die einmalige späte Anwendung war trotz eines tendenziell höherem Anteils an Untergrößen wegen höherer Knollenanzahl ertragswirksam.

Exaktversuch 2023, Haby, Schleswig Holstein

PHYTOPLANTA

Green On® Kartoffel – 3-jähriges Mittel 2021-2023
Knollenertrag - Marktfähige Ware



- Im Mittel der 3 Versuchsjahre erbrachte die einmalige Behandlung zum Reihenschluss bereits die beste Ertragswirkung.
- Eine zweimalige Green On® Behandlung empfiehlt sich für ansatzschwache Sorten.

PHYTOPLANTA

Green On® Empfehlung für Kartoffeln

- Frühe Applikation ➔ erhöht das Knollenggewicht
- Späte Applikation ➔ erhöht die Knollenanzahl
- Frühe und späte Applikation ➔ verbessert die Sortierung für mehr marktfähige Speisekartoffeln

Verwendungszweck	Applikationszeit	Applikationsmenge
Pflanzkartoffel	Einmal spät (BBCH 35 - 45) Mitte Knolleninduktion	750 - 1000 g/ha *(Dosierhilfe: 750 - 1000 ml/ha)*
Speisekartoffel	Zweimal (BBCH 18-31 u. BBCH 35-45) Kurz vor Reihenschluss u. Mitte Knolleninduktion	jeweils 750 g/ha *(Dosierhilfe: jeweils 750 ml/ha)*
Verarbeitungskartoffel	Einmal früh (BBCH 18 - 31) Kurz vor Reihenschluss	1000 g/ha *(Dosierhilfe: 1000 ml/ha)*
Stärkekartoffel	Einmal früh (BBCH 18 - 31) Kurz vor Reihenschluss	1000 g/ha *(Dosierhilfe: 1000 ml/ha)*

PHYTOPLANTA

Green On® Kartoffel

11,2 % Mn	1,7 % Cu	5,5 % N
9,0 % Zn	1,4 % Fe	12,6 % S

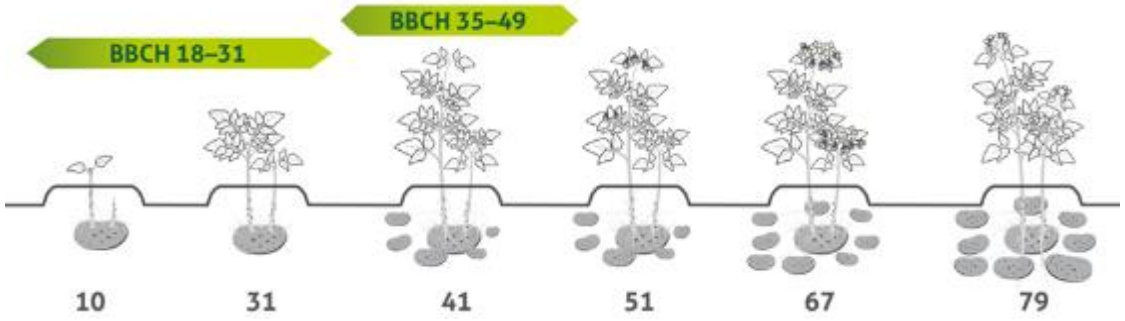
- Beschleunigt den Aufbau eines vitalen Blattapparates.
- Eisen und Glycin stimulieren die Chlorophyllsynthese.
- Hohe Photosynthese-Aktivität fördert die Knollenanlage.
- Zink und Kupfer verzögern die Alterung des Blattapparates besonders bei Trocken- und Hitzestress.

➔ **Knollenansatz und Knollenwachstum optimieren**

Die ROI-Rechnung

Applikation	Green On® (1,5 kg/ha)
Mehrertrag*	+ 24 dt/ha
Mehrerlös**	+ 713 €
Produktkosten (2malige Anwendung)	56 €/ha
ROI	12,7 : 1

* Mittel v. 3 Jahren
**Erzeugerpreis 29,7 €/dt, Jan. 2023



1-2 pro Jahr je 750 g/ha

1 ha ≈ ca. 750 ml

PHYTOPLANTA

Green On® Vital: für Gemüse im Öko-Anbau

Green On® Vital für Gemüse im Öko-Anbau

Mn	5,8%	Cu	2,6%
Zn	5,3%	S	12,7%
Fe	9,3%	N	5,6%

Gemäss VO(EU) 2018/848 & VO(EU) 2021/115
Für den Ökolandbau
FiBL
gelistet

je 750 g/ha

	Anzahl	Zeitpunkt
Steinobst	1 x	Ab Ballonstadium vor oder nach Blüte
Kernobst	1 x	Ab rote Knospe vor oder nach Blüte
Erdbeeren, Strauchbeeren	1 x	Ab grüner Knospe, Beginn Triebwachstum
Fruchtgemüse	1 x	Bei ausreichender Blattmasse bis frühes Knospenstadium
Kopfbildendes Gemüse	1x	Bei ausreichender Blattmasse
Blatt-, Wurzel-, Knollengemüse, Zwiebeln,Spargel	1-2 x	Bei ausreichender Blattmasse
Weihnachtsbäume	1-2x	Nach Austrieb

Vitalisiert das Blattwerk für beste Qualität

- Gezielte Mikronährstoffversorgung zur Optimierung des Blattwachstums

- Verhindert Blattchlorosen durch hocheffiziente Eisenformulierung.
- Fördert die Toleranz gegen Hitze und intensiver Einstrahlung.
- Verzögert die Blattalterung und verbessert die Assimilationsleistung für bessere Erntequalität.

- Zugelassen für den ökologischen Anbau.

PHYTOPLANTA

Green On® setzt neue Maßstäbe in der Blattdüngung

Nährstoffe kommen an
Schnelle und exzellente Aufnahme direkt über das Blatt

Gut für die Umwelt
Vollständig pflanzenverfügbar und rückstandsfrei in Boden und Umwelt

Gut mischbar im Tank
Anwendbar zusammen mit anderen Pflanzenbehandlungsmitteln im Tank

Mehr Energie für Wachstum und Widerstandskraft
Nährstoffe für intensives Wachstum und bessere Stresstoleranz

Passgenau formuliert
Für jede Kultur das richtige Anwendungskonzept in kritischen Wachstumsphasen.

Green On® Produkte sind gelistet in der Betriebsmittelliste für die ökologische Produktion in Deutschland.

PHYTOPLANTA

PHYTOPLANTA