

KRISTALLKALK

Der Sonnenschutz für Ihre Kulturpflanzen

DI Edith Kamptner

Boden  versum

Boden  versum

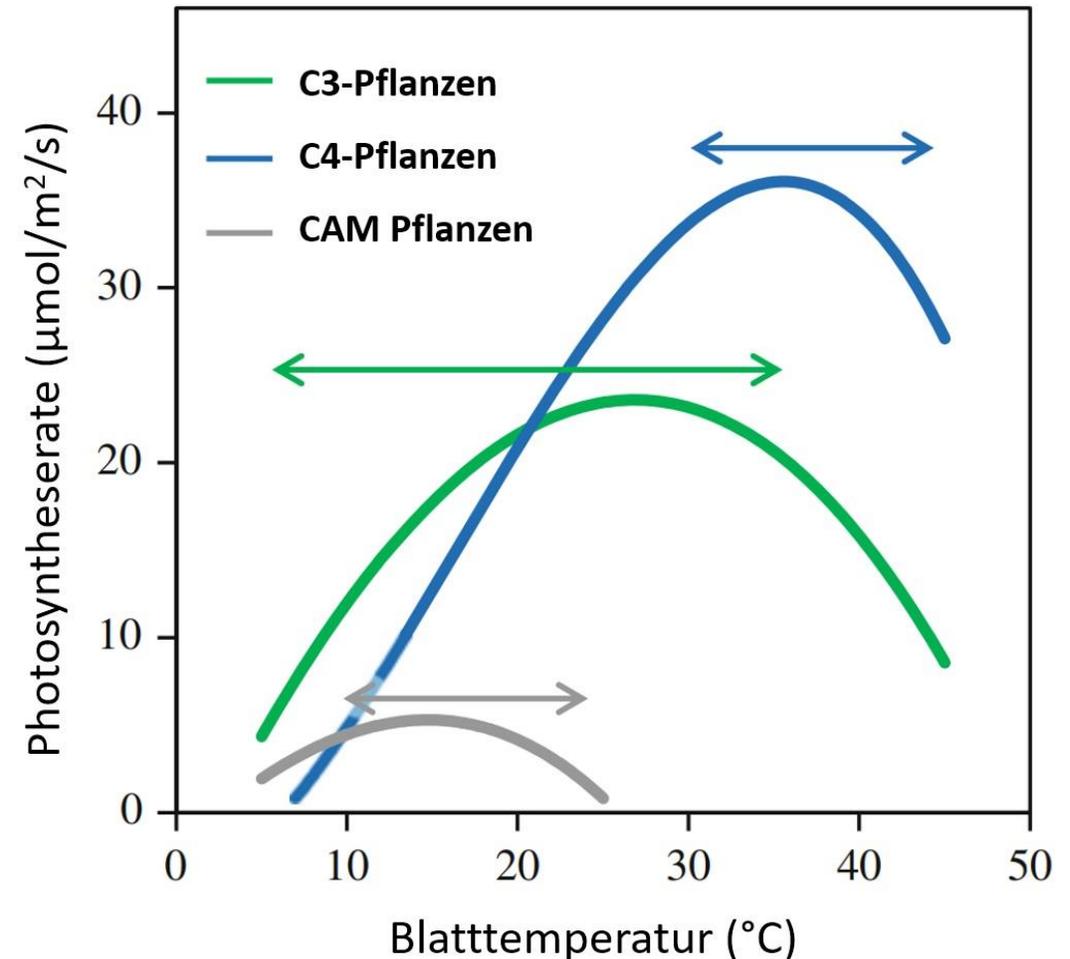
KRISTALLKALK – Was ist das?

- Pulverförmiger Blattdünger zur Spritzanwendung
- Herstellung durch KRISTALLISATION
- Weißer Schutzfilm für die Pflanze
- Kristallkalk = „**SONNENCREME**“ für Pflanzen
 - Brauchen Pflanzen einen Sonnenschutz?
 - Warum benötigen Pflanzen einen Sonnenschutz?



Warum SONNENSCHUTZ für Pflanzen?

- Photosynthese = temperaturabhängig
- T_{opt} C3-Pflanzen: ca. 25-27 °C
- T_{opt} C4-Pflanzen: ca. 34-36 °C
- Hauptertragsbildung meist in Phase mit zu hohen Temperaturen
- Kristallkalk: Weißer Schutzfilm \Rightarrow Reflexion
- Kristallkalk = „Sonnencreme“ für Blätter
- **Schutz vor Blattüberhitzung \Rightarrow stabile Photosyntheserate**
- Weniger Transpiration zur Kühlung \Rightarrow **Wassereinsparung**



Quelle Grafik: Yamori et al. 2013: Temperature response of photosynthesis in C3, C4 and CAM plants

Einfluss der Blattüberhitzung auf die Pflanzenphysiologie



- 20-30 % des Sonnenlichts bereits für Photosynthese ausreichend
- Überhitzung = Überschuss an Lichtenergie \Rightarrow zerstörerische Wirkung in Pflanze
 - Enzyme werden deaktiviert / zerstört
 - Erhöhte Photorespiration = Lichtatmung
 - Störung der Transportprozesse: Stärke/Zucker kann nicht effizient eingelagert werden
- Photosyntheseapparat arbeitet bei Überhitzung nicht effizient
- Getreide: Blüte und Kornfüllung sehr anfällig gegen Hitzestress
- Kartoffel: starke Schädigung durch Überhitzung
 - Ab 25 °C verringerte Photosyntheserate und reduziertes Knollenwachstum
 - Beschleunigte Pflanzenalterung, Chlorophyllverlust



SONNENSCHUTZ – Messung Blatt Zuckerrübe



Ohne Kristallkalk: Ø 32,2 °C



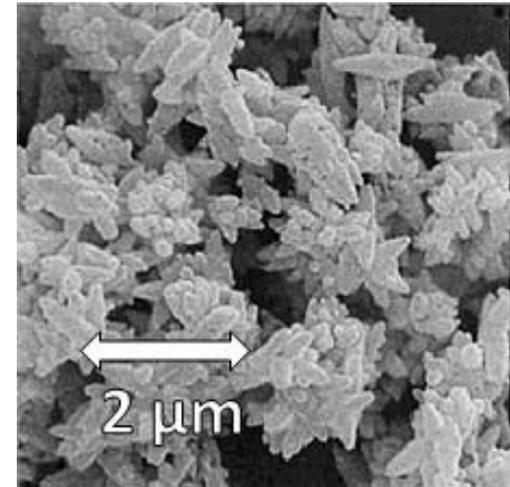
- 3 °C !

Mit Kristallkalk: Ø 29,1 °C

Messung mit Wärmebildkamera VarioTech VT-WBK35

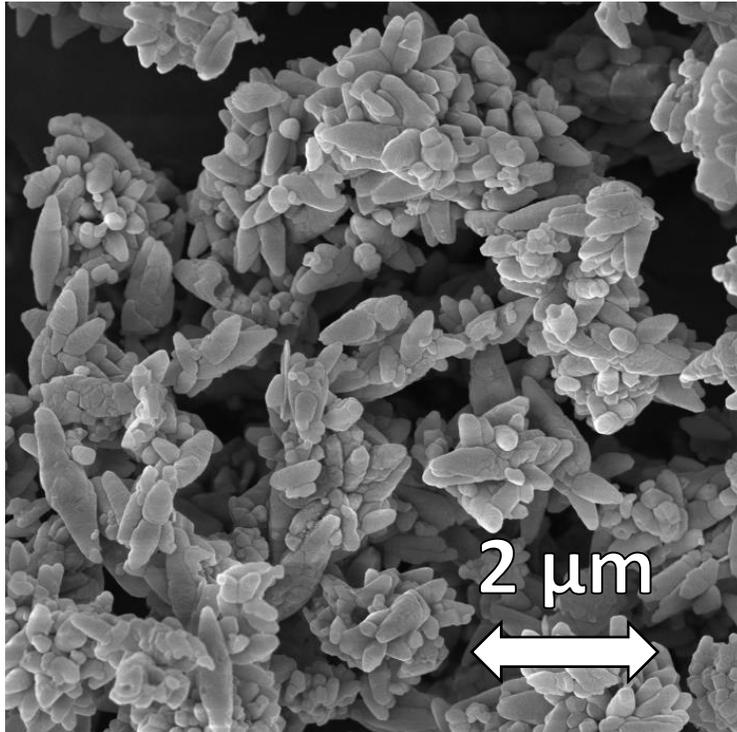
Wie wird KRISTALLKALK hergestellt?

- Ausgangsstoff: Kalkstein aus den österr. Kalkalpen
- Zerlegung von Calciumcarbonat (CaCO_3) in Grundbausteine
- CaCO_3 kristallisiert in wässriger Lösung neu aus
- Gesteuerter Kristallisationsprozess
- **spezielle Kristallstruktur: spitz-nadelig**
- Absackung: 25 kg Säcke

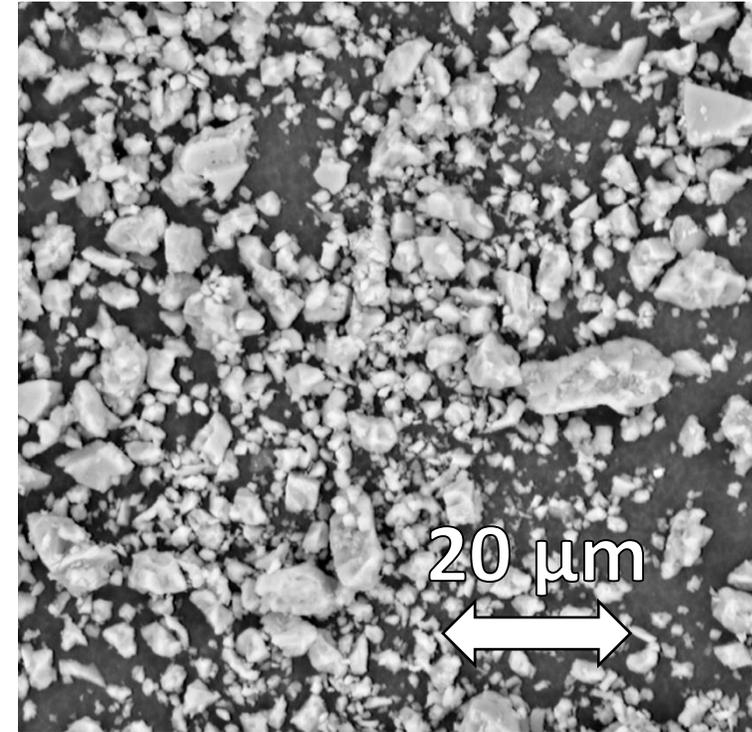


Wozu der Aufwand? Warum Kristallisation?

- KRISTALLKALK: nadelig, spitz

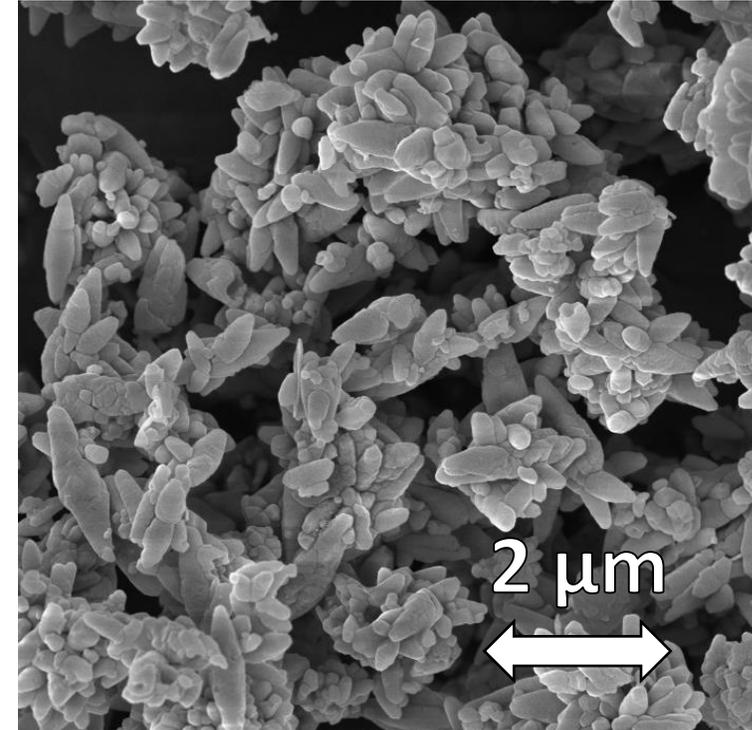


- Gemahlener Kalk: würfelig, rund



Vorteile KRISTALLISATION

- hohe Feinheit: \varnothing 1,5 μm = 0,0015 mm
- Sehr homogene Korngröße: D98 = 5 μm
- Hochreines Calciumcarbonat: > 99 %
- Hoher Weißegrad \Rightarrow Idealer Sonnenschutz
- Stachelige Struktur
 - Besonders gute Haftung am Blatt
 - Mechanischer Schutzfilm
- Einfaches Einmischen und Ausbringen



VORTEIL Kristallisation: GUTE BENETZUNG der Blätter

Variante A:

3 % Kristallkalk + Netzmittel

Variante B:

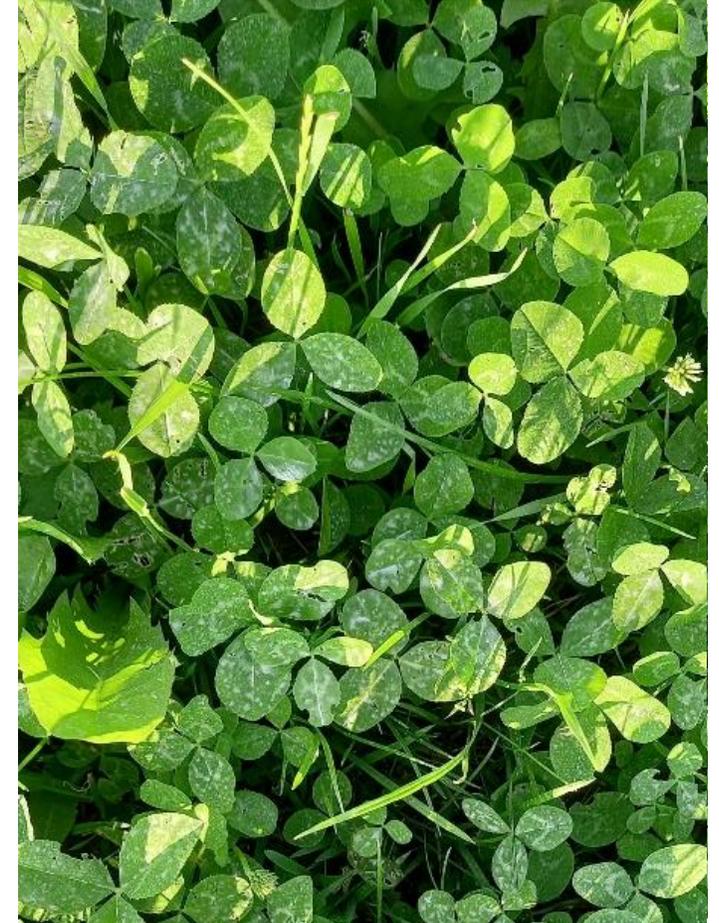
3 % Gemahlener Kalk +
Netzmittel

FOTOVERGLEICH:

**Spritzbild nach
Antrocknung am Blatt**



Variante A: Kristallkalk



Variante B: Gemahlener Kalk

VORTEIL Kristallisation: GUTE BENETZUNG der Blätter

Variante A:

3 % Kristallkalk + Netzmittel

Variante B:

3 % Gemahlener Kalk +
Netzmittel

FOTOVERGLEICH:

Spritzbild nach

Beregnung mit 10 l/m²



Variante A: Kristallkalk



Variante B: Gemahlener Kalk

Mechanischer Schutzfilm gegen Getreidehähnchen

- Versuch in Weizen (Standort Mostviertel, 2022)

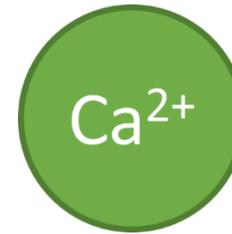


Mechanischer Schutzfilm gegen ERDFLOH



Anwendung: Raps, Lein, Zuckerrübe, Kraut, Kohlrabi, Chinakohl, etc.

Calciumversorgung bei Bedarfsspitzen



Calcium wichtig für:

- Zellwandfestigkeit: Vernetzung von Pektinketten
- Zellwachstum: Bildung von Zellwandmaterial

Calcium sorgt für stabile Zellen, hohe Gewebefestigkeit und gute Lagerfähigkeit!



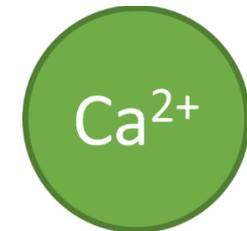
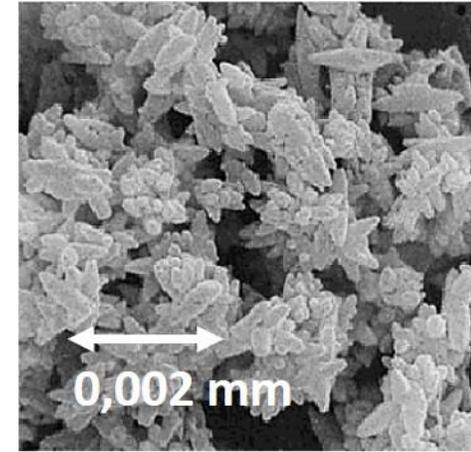
Calcium Mangelsymptome zuerst sichtbar:

- an neu zuwachsenden Teilen (Meristemgewebe)
- Pflanzenteile mit geringer Transpiration (Früchte, Knollen!)



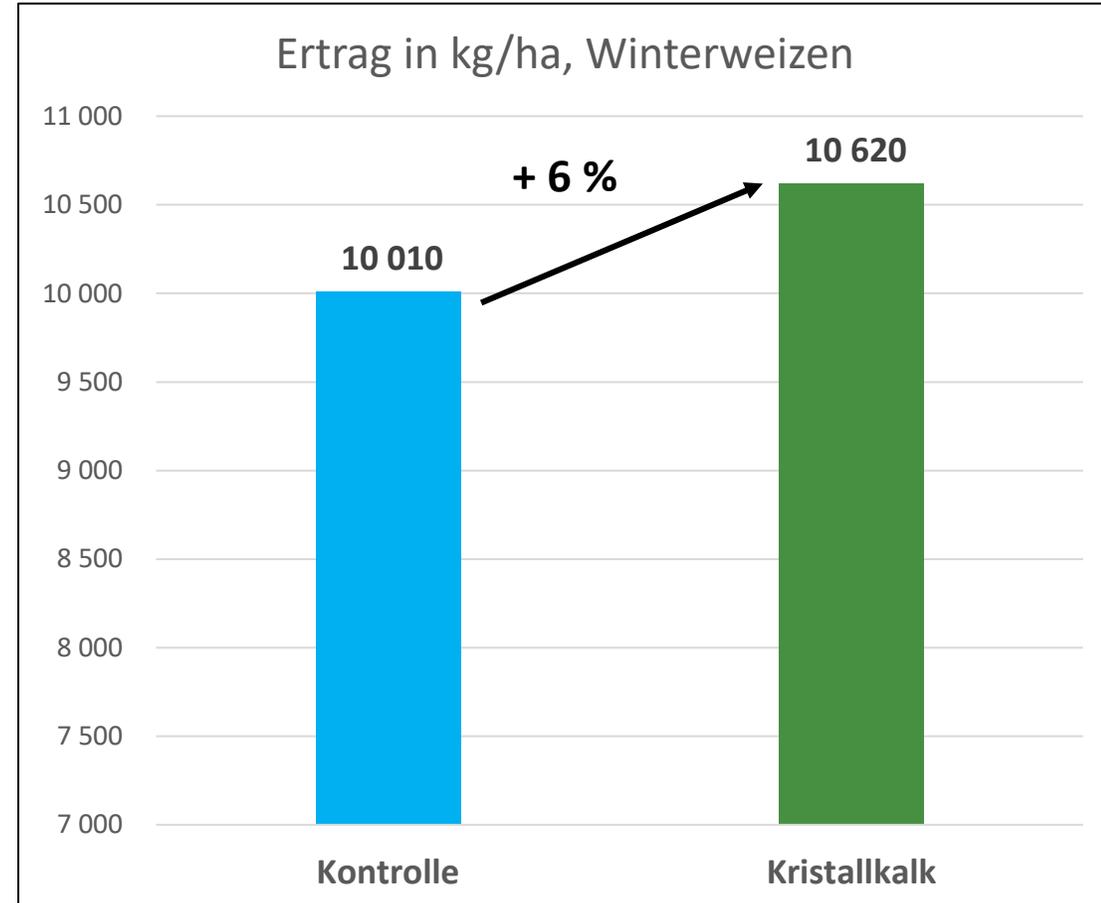
Zusammenfassung: Wirkungen KRISTALLKALK

1. Überhitzungsschutz in Phase der Hauptertragsbildung
 - Stabile Photosyntheserate = Ertragsbildung an warmen Tagen
 - Erhöhte Trockenstresstoleranz und Vitalität
2. Mechanischer Schutzfilm am Blatt
 - Abwehr bestimmter Schädlinge
3. Calciumversorgung: Stärkung von innen
 - Hohe Haftung - Dauerwirkung
 - Schutz von Nützlingen, Bodenlebewesen und Grundwasser



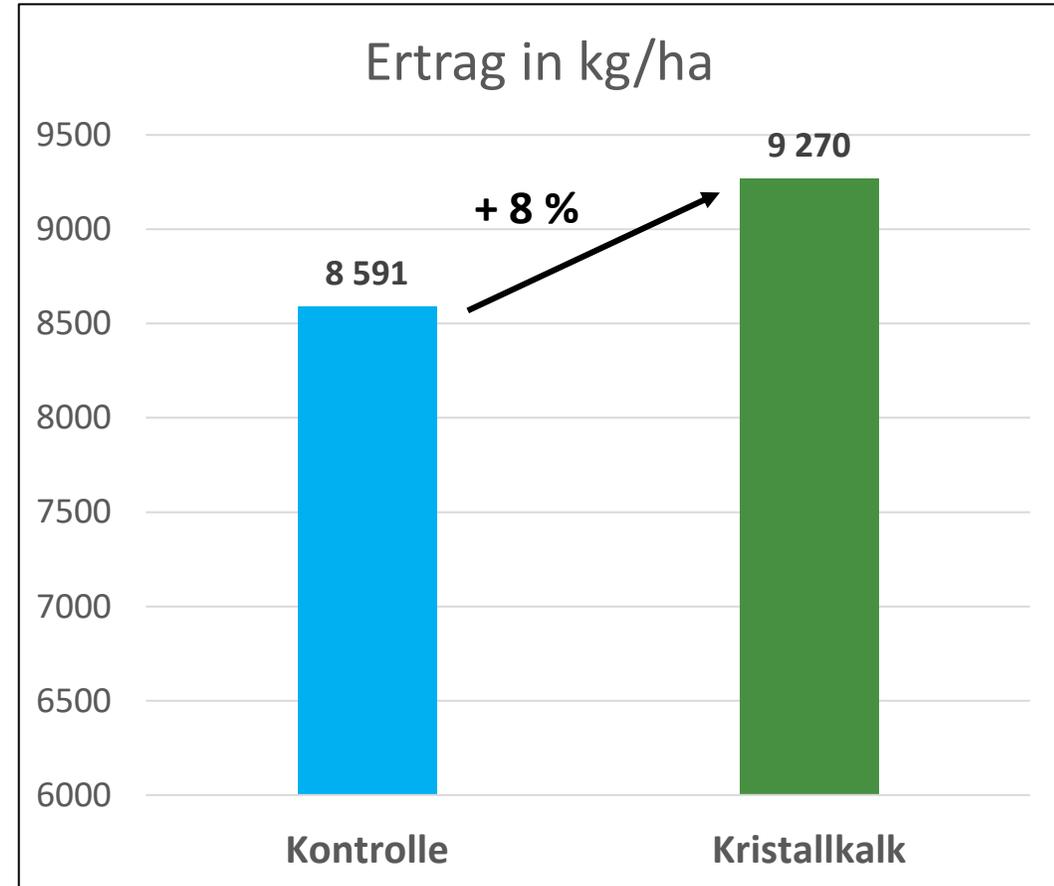
Versuchsergebnis: WINTERWEIZEN

- Versuchsstandort: Bez. Braunau
- Sorte: Spontan
- Einmalige Behandlung am 15.05.:
 - 12 kg/ha Kristallkalk
 - Fahnenblatt voll entwickelt
- Ergebnis:
 - + 610 kg/ha
 - + 6,1 % ERTRAG



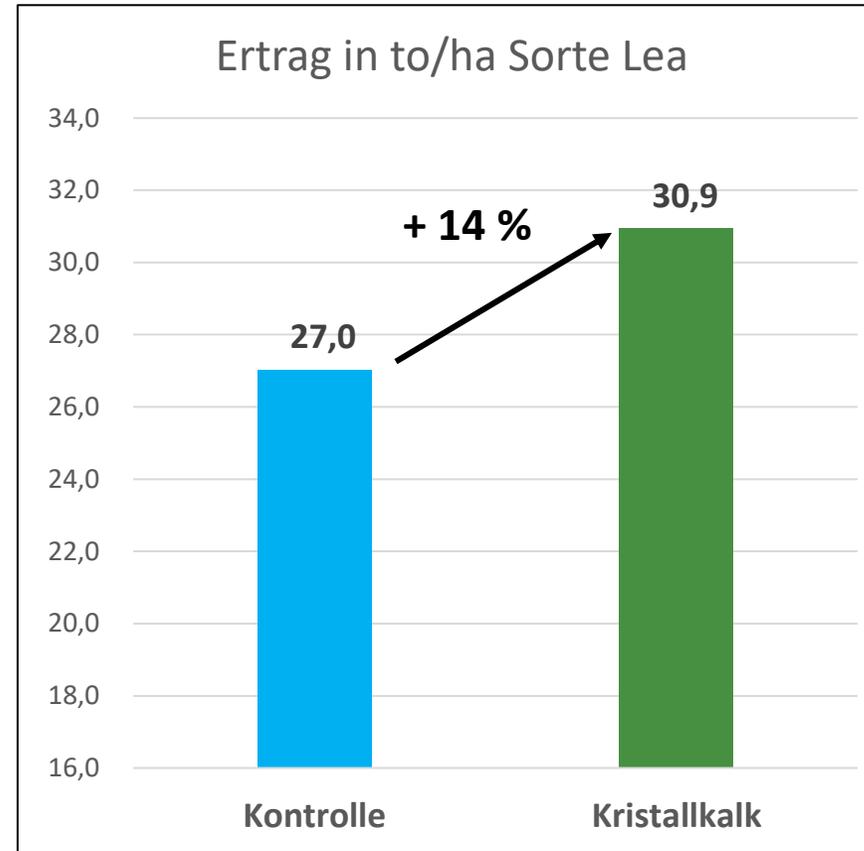
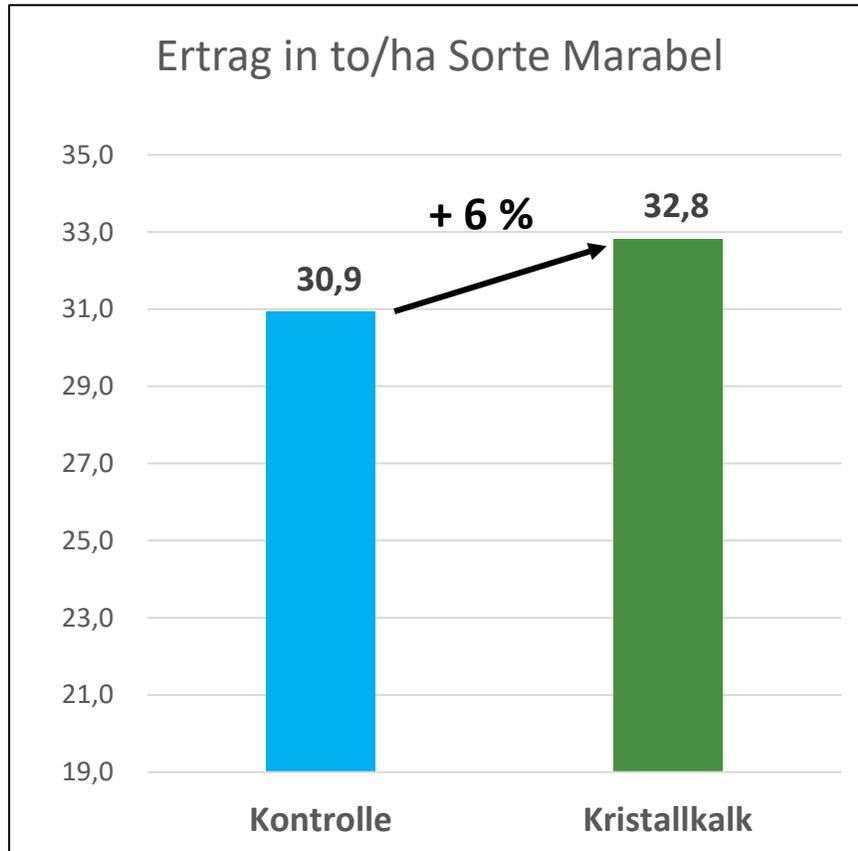
Versuchsergebnis: WINTERGERSTE

- Standort: Bez. Salzburg-Umgebung
- Sorte: Journey, mz.
- Einmalige Behandlung am 26.5.:
 - 9 kg/ha Kristallkalk + 0,3 lt/ha Kantor
 - Termin Ährenbehandlung (EC 65)
- Ergebnis:
 - + 679 kg/ha
 - + 8 % ERTRAG



Versuchsergebnis: KARTOFFEL

Bez. Hollabrunn: je **2x** Ausbringung von **8 kg/ha Kristallkalk** + 400 l Wasser + Netzmittel



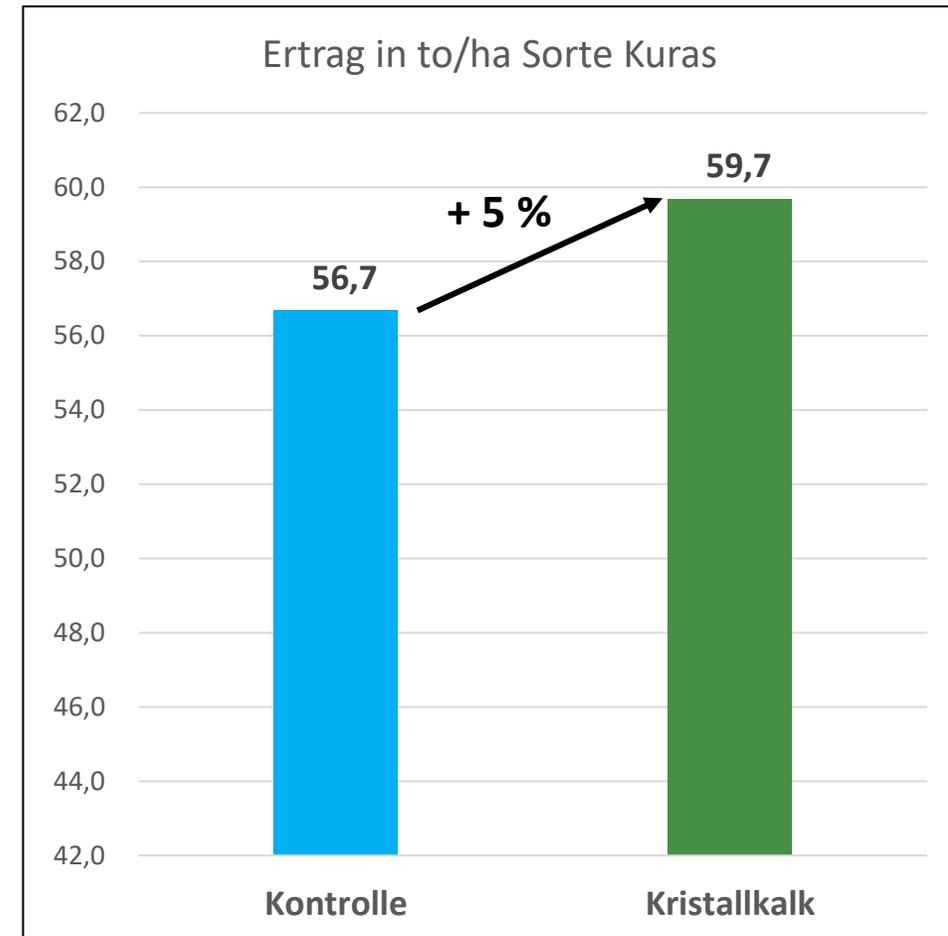
Auswertung:

Sorte Marabel:
+ 1,9 to/ha
+ 6,1 % Ertrag

Sorte Lea:
+ 3,9 to/ha
+ 14,4 % Ertrag

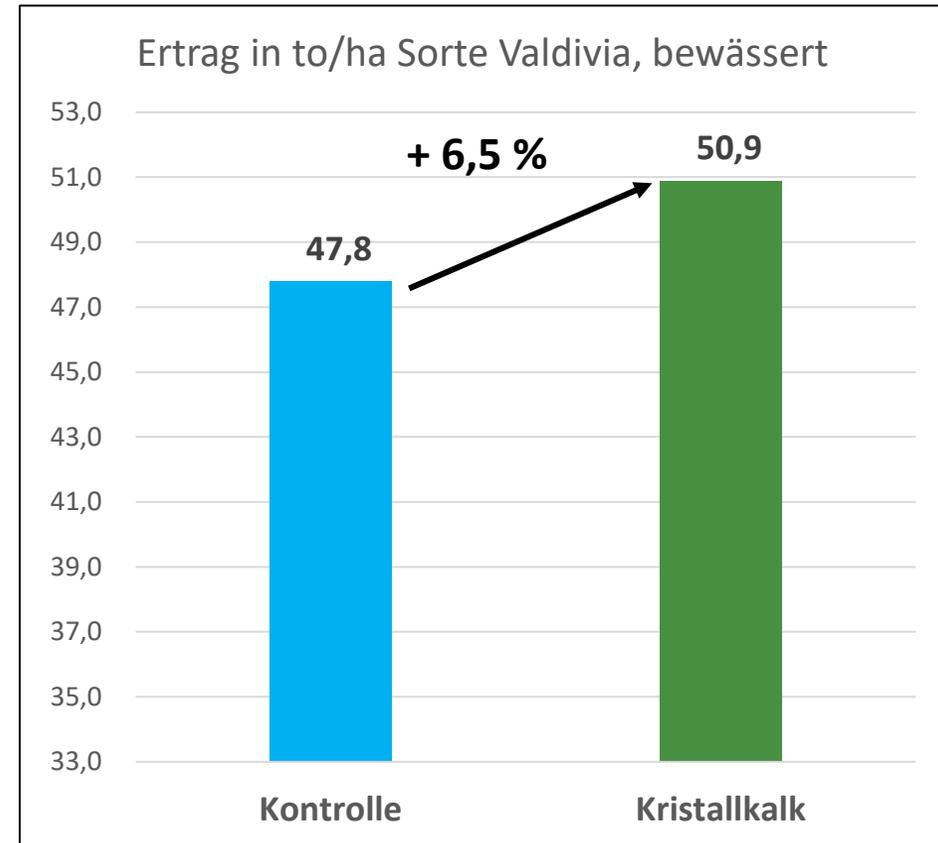
Versuchsergebnis: KARTOFFEL

- Versuchsstandort: Bez. Zwettl
- Sorte: Kuras, Stärkekartoffel
- 5malige Ausbringung:
 - Je **5 kg/ha** Kristallkalk + 300-400 l/ha Wasser + Netzmittel
- Ergebnis Ertrag:
 - + 3,0 to/ha
 - + 5,3 % ERTRAG**
- Ergebnis Stärkemessung:
 - Kontrolle: 19,6 %
 - Kristallkalk: 19,8 %
- Beobachtung Landwirt:
 - Kraut bei Var. Kristallkalk deutlich vitaler/ größer

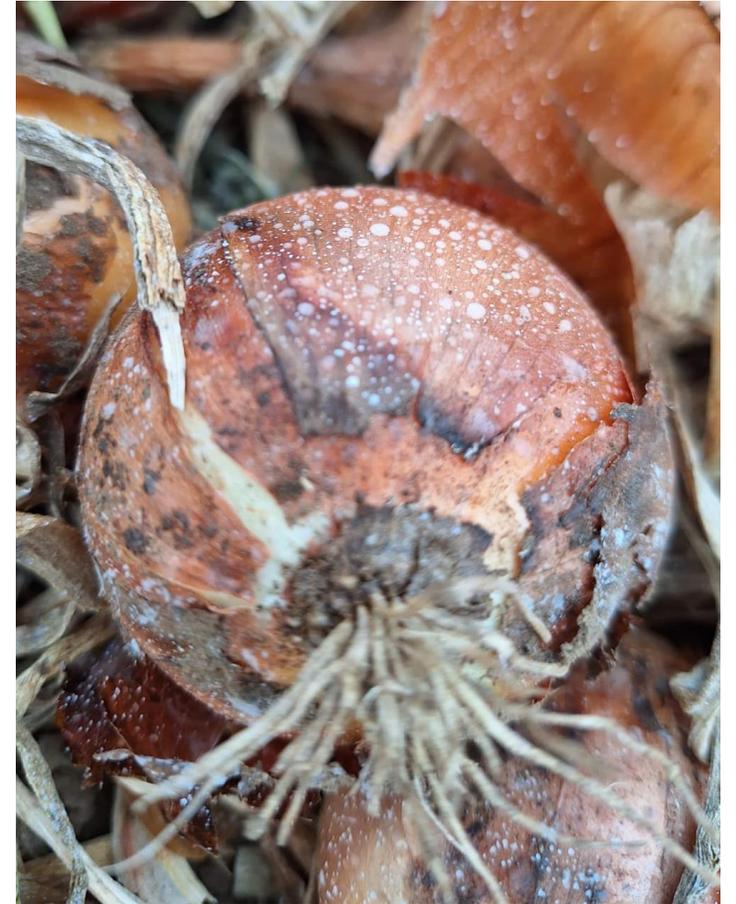


Versuchsergebnis: KARTOFFEL, bewässert

- Versuchsstandort: Bez. Gänserndorf
- Sorte: Valdivia
- 5malige Ausbringung:
 - Je **8 kg/ha** Kristallkalk + 400 l/ha Wasser + Netzmittel
- Mehrmalige Bewässerung der Fläche
- Ergebnis:
 - + 3,1 to/ha**
 - + 6,5 % ERTRAG**



Anwendungsbeispiel: Kraut, Zwiebel im Bestand / auf Schwad



Anwendungsbeispiel: Sellerie, Kürbis, Erdbeere



Anwendungsbeispiel: Weinbau, Obstbau – erste Versuche



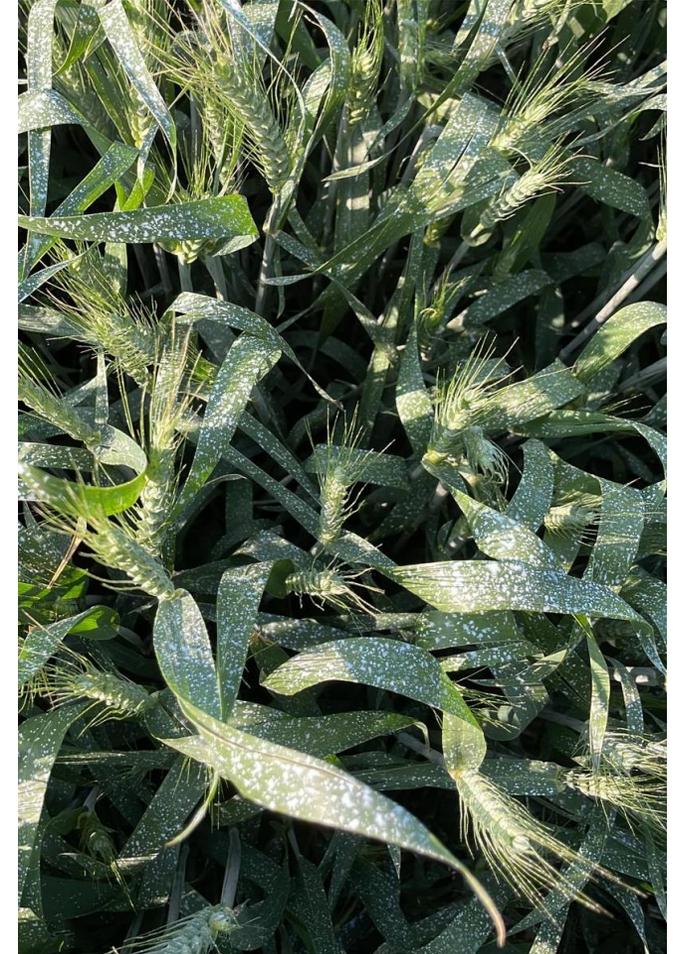
ANWENDUNG Kristallkalk

- 2-4 mal pro Saison: Zuwachs laufend schützen
- Dispersion in Wasser bei laufendem Rührwerk
 - Nach Fahrt zum Acker: nochmals gut aufrühren
- Aufwandmenge: 2-3 % in Spritzbrühe
 - Getreide: generell 10 kg/ha
 - 200 l Wasser: 6 kg/ha Kristallkalk
 - 300-400 l Wasser: 8 kg/ha Kristallkalk
- Für optimale Verteilung am Blatt:
 - Netzmittel verwenden
 - Doppelflachstrahldüsen, Druck mind. 4-5 bar
- Mit anderen Mitteln mischbar
- Bei Verwendung von pH-Wert Senker:
 - zuerst Kristallkalk einmischen
 - dann pH-Wert Senker zugeben
- Ausbringung auf den trockenen Bestand



Anwendung – WICHTIG: möglichst gute Benetzung Blattoberfläche

- Nur die benetzte Blattmasse ist geschützt!
- Zuwachs laufend schützen!



Kontakt bei Fragen:

Edith Kamptner

e.kamptner@bodenversum.at

M: +43 676 82 12 21 803

www.bodenversum.at

