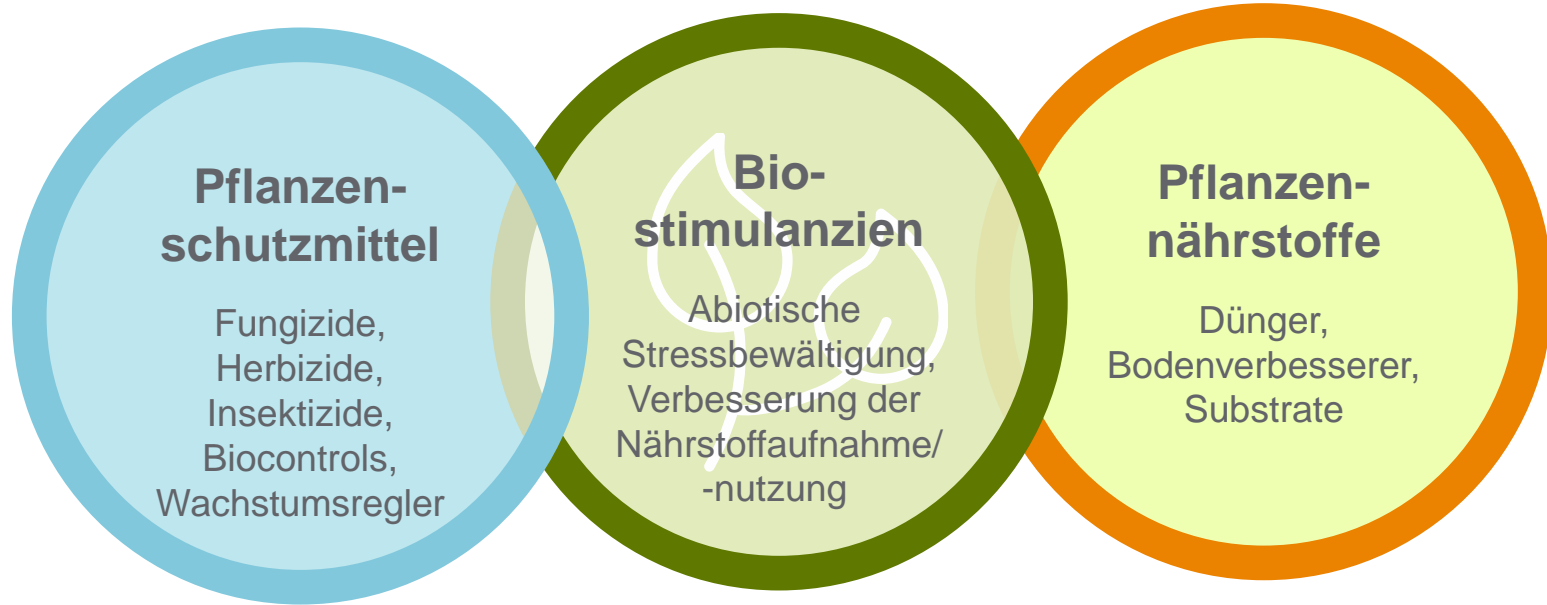




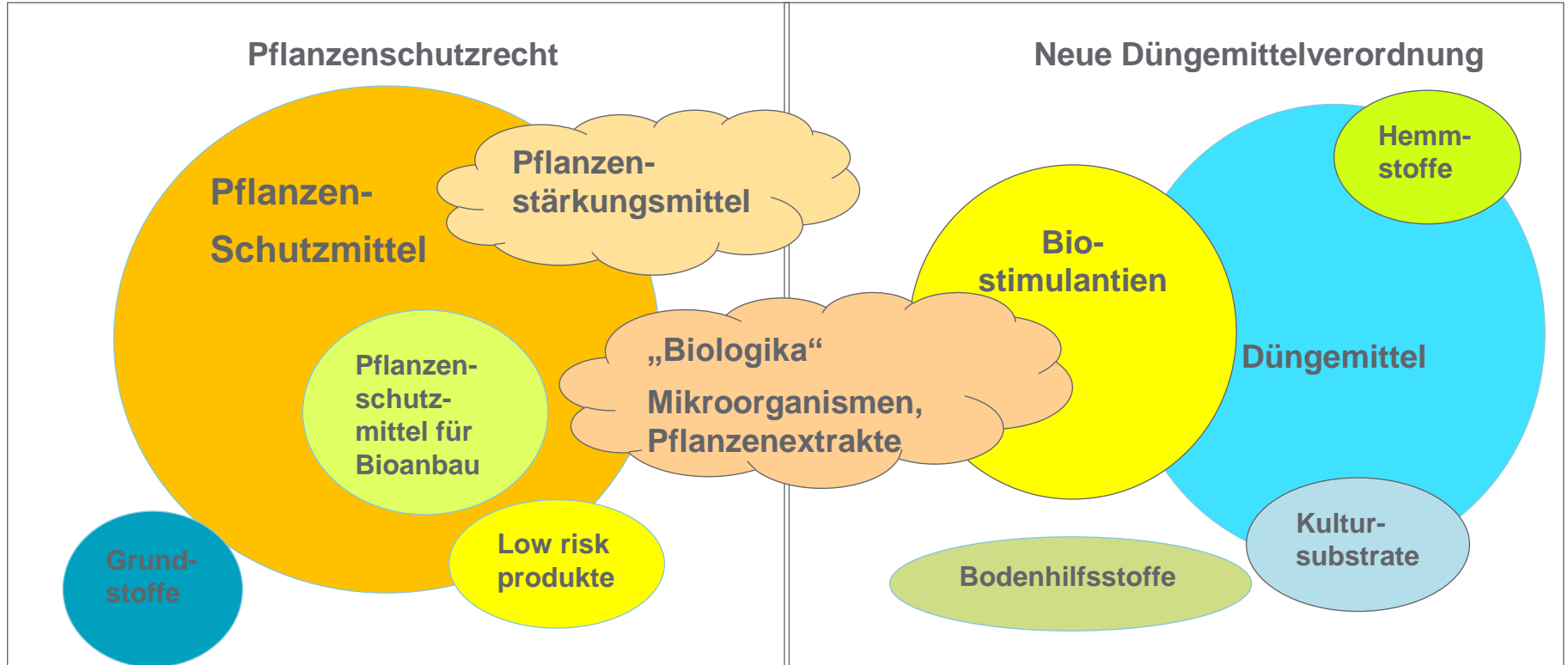
Entwicklung von Biostimulanzen zur Unterstützung des Nährstoff-Konzeptes bei der Stress-Abwehr

Dr. Karin Reiß, Portfoliomanagerin SPS


Biostimulanzien – ein neuer Baustein im nachhaltigen Rasenpflegemanagement



Aber es gibt noch andere Begriffe und viele Überschneidungen



Zulassungsverfahren für Biostimulanzien

- Vor dem 15.7.2022 als **Pflanzenstärkungsmittel** (PSM verordnung 1107/2009) oder
 - als **Pflanzenhilfsmittel** oder **Bodenhilfstoff** gelistet
- 
- seit dem 16.7.2022 sind Biostimulantien eine neue Produktgruppe in der **Europäischen Düngemittelverordnung EU/2019/1009**
 - **standardisiertes Düngemittel** mit CE Kennzeichnung

! Klare Abgrenzung zum Pflanzenschutzrecht!

Ziel: Vereinheitlichung der Zulassungsverfahren innerhalb der EU

- Abbau von Bürokratie und Innovationshindernisse
- Abbau rechtlicher Unsicherheiten
- Zertifizierte Biostimulanzien dürfen EU weit verkauft werden

EU Düngeprodukte-Verordnung seit 16. Juli 2022

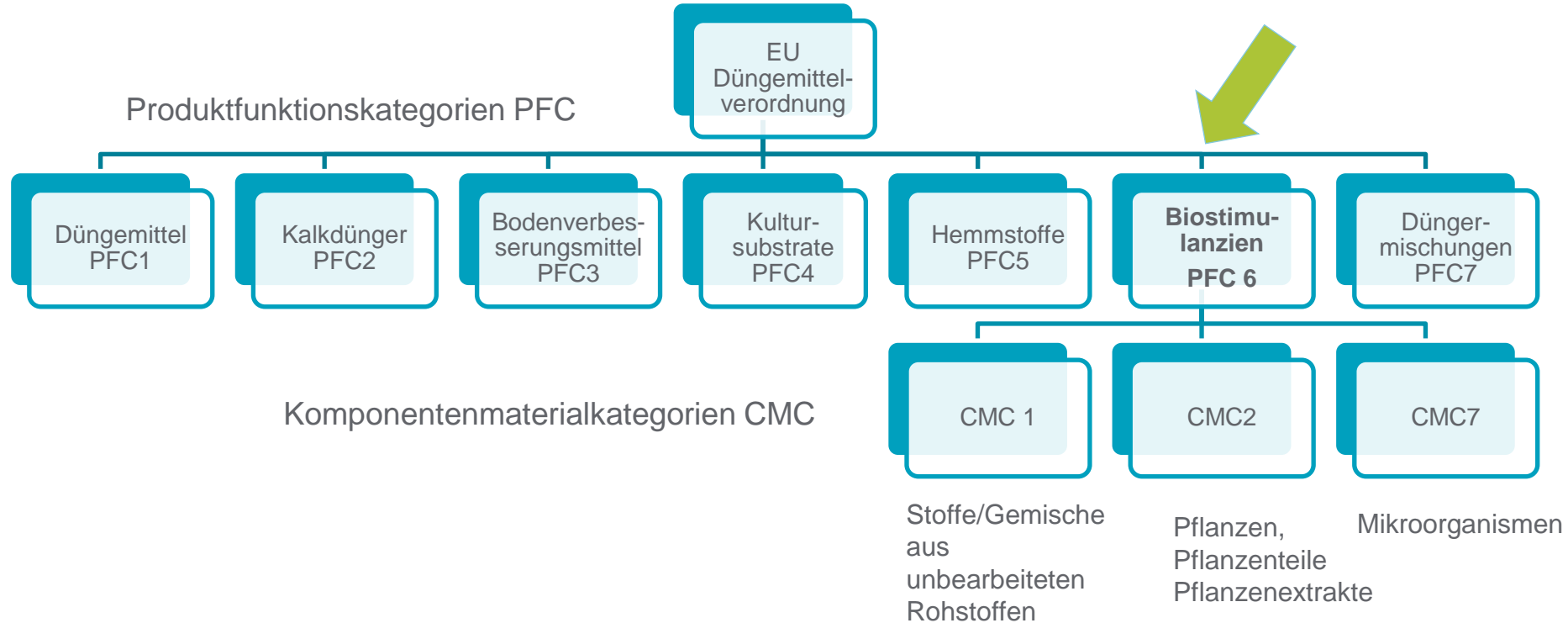
- EU-Düngeprodukte tragen zukünftig ein **CE-Kennzeichen**
- Neben mineralischen und organischen Düngemitteln sind auch die **Biostimulanzen** in der Düngerverordnung geregelt
- **Nachweis des deklarierten Biostimulanzeffekt ist dabei erforderlich**
- Hierfür ist eine **Konformitätsbewertung** notwendig
- Diese dient **der Qualitätssicherung und deren Nachweis**



Vorteil:

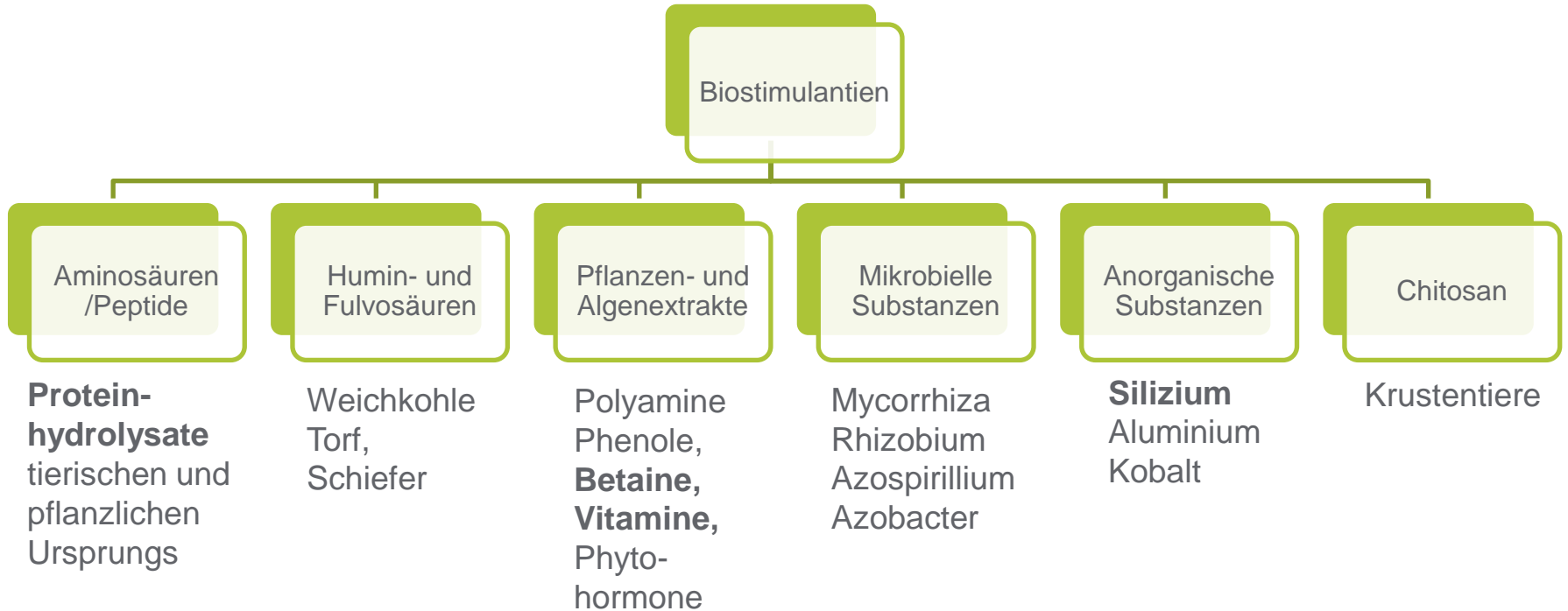
Nach Zertifizierung in einem EU - Land dürfen Biostimulanzen EU-weit verkauft werden

Rechtlicher Rahmen bei Biostimulanzen seit dem 16.Juli 2022



Biostimulanzien

Einteilung nach Inhaltsstoffen



Biostimulanzien

Einteilung nach ihrer Wirkung

Abiotischer Stress

- Trockenheit
- Hitze
- Kälte, Frost
- Hagel
- Chemie

Bodengesundheit

Organische Säuren und Mikroorganismen leisten einen höheren Beitrag zur Bodengesundheit

Qualität des Erntegutes

Verbesserte Qualitätsmerkmale (z.B. Größe, Fruchtausfärbung, Homogenität, Geschmack,...)

Nährstoffaufnahme

Biostimulanzien führen zu einer erhöhten Nährstoffaufnahme und zu einer besseren Nährstoffverwertung



Professionelle Biostimulans-Produktentwicklung ist ähnlich aufwändig wie die von Pflanzenschutzmitteln

1



Erforschung der Ausgangsmaterialien

- Identifizierung & Charakterisierung biostimulativer Wirkstoffe

2



Innovative Extraktionsprozesse

- Auf Wirksubstanzen optimal angepasste Extraktionsverfahren
- Immer gleiche Wirkstoffanteile

3



Fortschrittliche Screening- und Analysetechnologien

- Wirkung auf genetischer & molekularer Ebene
- Modernste Analysemethoden
- Höchste Laborstandards

4



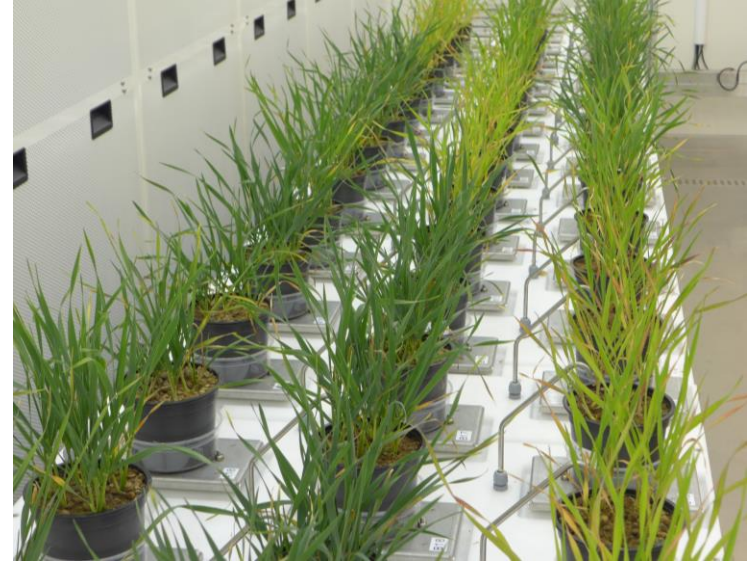
Schwerpunkt Versuchswesen

- Gewächshaus- und Freilandversuche
- in verschiedenen Anbau- und Klimazonen
- Anwendersicherheit prüfen

Forschung an Biostimulanzien im Syngenta Forschungszentrum Stein



Messung von Effekten auf die Wurzel im Rhizotron



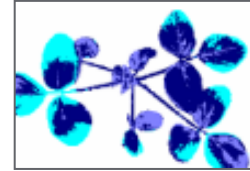
Transpirationmessungen in der Klimakammer

Syngenta Forschungszentrum Stein, Schweiz

Versuchsaktivitäten in der Klimakammer und im Freiland



Vollautomatische Bonitur im Gewächshaus



Syngenta Forschungszentrum Atessa, Italien


Produkte von Syngenta für den Rasen

Produkt	Zusammensetzung und Einsatzschwerpunkte
Megafol	<p>Enthält Aminosäuren, Betaine, Vitamine und Carotinoide von Algen- und Pflanzenextrakten</p> <p>Verbessert das Pflanzenwachstum unter Stressbedingungen</p>
MC Cream	<p>Algenextrakte, die Alginat, Laminarin, Mannitol und weitere Substanzen enthalten</p> <p>Effektivere Nutzung des Lichts und optimierte Photosyntheseleistung</p>
Kendal Root	<p>Aminosäuren und Proteine</p> <p>Unterstützt die Wurzelbildung bei Stresssituationen</p>



Megafol CE-Zertifizierung als Biostimulans

- Die CE-Zertifizierung wird ein **wichtiges Erkennungsmerkmal für geprüfte Produkte** werden
- Syngenta strebt mittelfristig die CE-Registrierung aller Biostimulanzien an
- Megafol ist das erste Syngenta Produkt, das als Ergebnis des wissenschaftlichen Vorgehens als Pflanzen-Biostimulans zertifiziert wurde
- Funktionskategorie 6 (= nicht mikrobielles Pflanzenbiostimulans)



MEGAFOL

PFC 6(B): NON-MICROBIAL PLANT BIOSTIMULANT

Ingredients: Vinasse, EC N° 932-215-9 (CMC 6: Food industry by-products); potassium acetate, CAS N° 127-08-2 (CMC 1: Virgin material substances and mixtures); *Ascophyllum nodosum* extract CAS N° 84775-78-0 (CMC 1); Corn steep liquor, CAS N° 66071-94-1(CMC1); urea, CAS N° 57-13-6 (CMC 1).

Instructions for use

Crops ¹	Applications rate L/ha	Application method ²	Application stage ³	Application number ⁴	Declaration
All crops (Broadacre, woody perennials and vegetables)	2-3	Foliar pulverization	24-48 h before cold stress and 24-48h after cold stress, during the whole vegetation period	2	Tolerance to abiotic stress (Cold stress)

Biostimulans aus Pflanzenextrakten	
Inhaltsstoffe	Pflanzenextrakte (Vinasse, Extrakte aus <i>Ascophyllum nodosum</i>), Gesamtstickstoff (3,6 %), gelöster organischer Stickstoff (1,2 %), Carbamidstickstoff (2,4 %), Kaliumoxid (K ₂ O), wasserlöslich (9,7 %)
Wirkungsweise	Stressminderung (Kälte, Hitze, Trockenheit)
Formulierung	Flüssige Suspension
Anzahl der Anwendungen	1-5 x pro Saison
Aufwandmenge	2-3 l/ha
Anwendungszeitpunkt	Von Herbst bis Frühjahr, gezielt vor oder nach Stressereignissen
Gebinde	2 x 10L



Abiotischer Stress



Ertragsabsicherung

Stressfreie Bedingungen



Förderung der Aktivität & Produktivität der Pflanze

	Stressantwort	Förderung des Pflanzenwachstums	Transportfunktion
Aminosäuren & Proteine			
Betaine			
Vitamine			
Bioaktive Moleküle			

Die **Aminosäuren** Alanin, Asparagin, Cystein und Glutamin haben **strukturelle- & metabolische Funktion** und erhöhen die natürliche Aminosäurereserve der Pflanze



Pflanze muss keine Energie aufwenden, um Aminosäuren selbst zu produzieren

Die Aminosäure Glycin ist direkt beteiligt an dem **Aufbau von Pflanzengewebe** und der **Chlorophyllsynthese**



Positive Wirkung auf die Photosynthese der Pflanze

Betaine: Die Vitamine B1, B5, B6 und PP erhalten die physiologischen Prozesse zur **Energiegewinnung** in der Pflanze







Positive Wirkung auf die Energieversorgung der Pflanze

Glutamin und Glycin beeinflussen die Permeabilität der Zellmembran und **erleichtern** somit den **Transport von Molekülen** und **Makronährstoffen** in der Pflanze

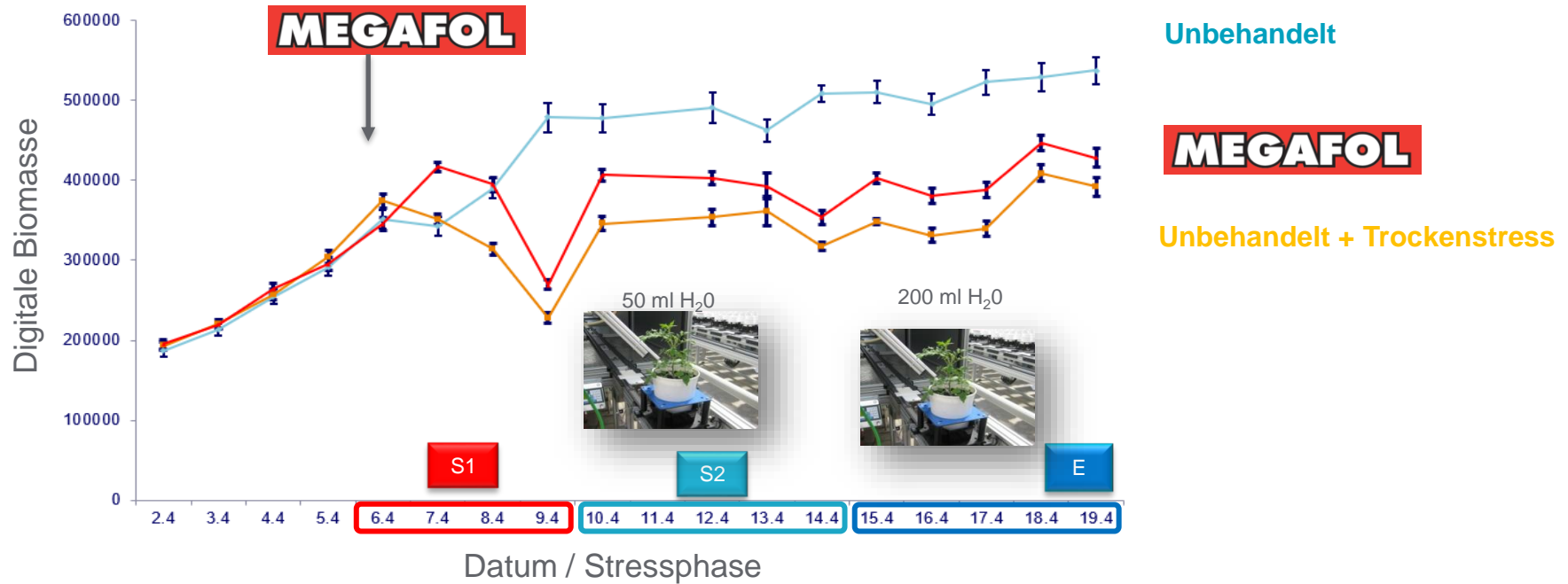


Schneller Transport von Nährstoffen in der Pflanze

Abiotischer Stress	Was passiert?	Phänotyp
Hitze	Zu hohe Transpirationsrate oder komplett geschlossene Stomata	
Trockenheit	Abscisinsäure steigt, Spaltöffnungen schließen, Blattwachstum vermindert	
Kälte	Veränderung der Zellmembranen, Spaltöffnungen bleiben offen, Wasserverlust und Dehydrierung	
Verletzung	Zerstörung von Zellstrukturen, Akkumulierung von Jasmonsäure und Abscisinsäure, Verlust von Wasser	

MEGAFOL

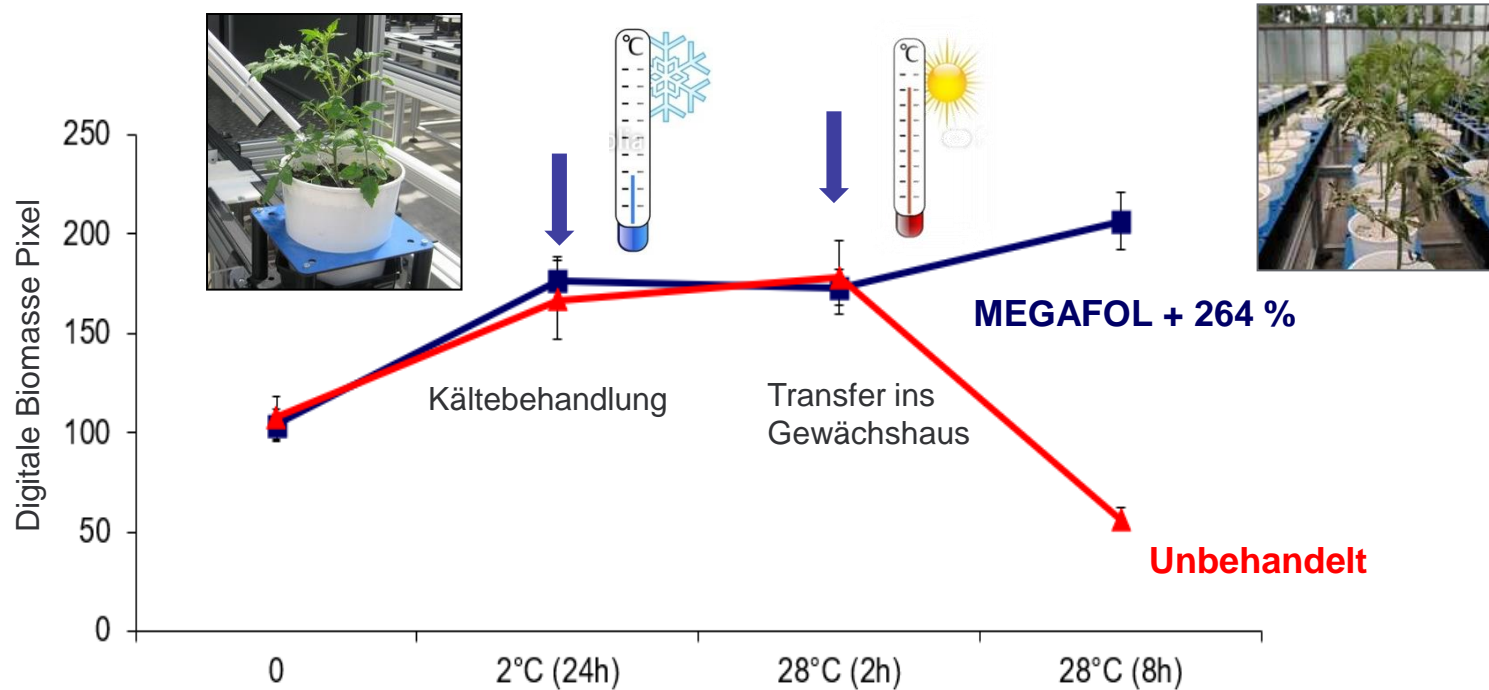
Verbessert die Toleranz gegen Trockenheit

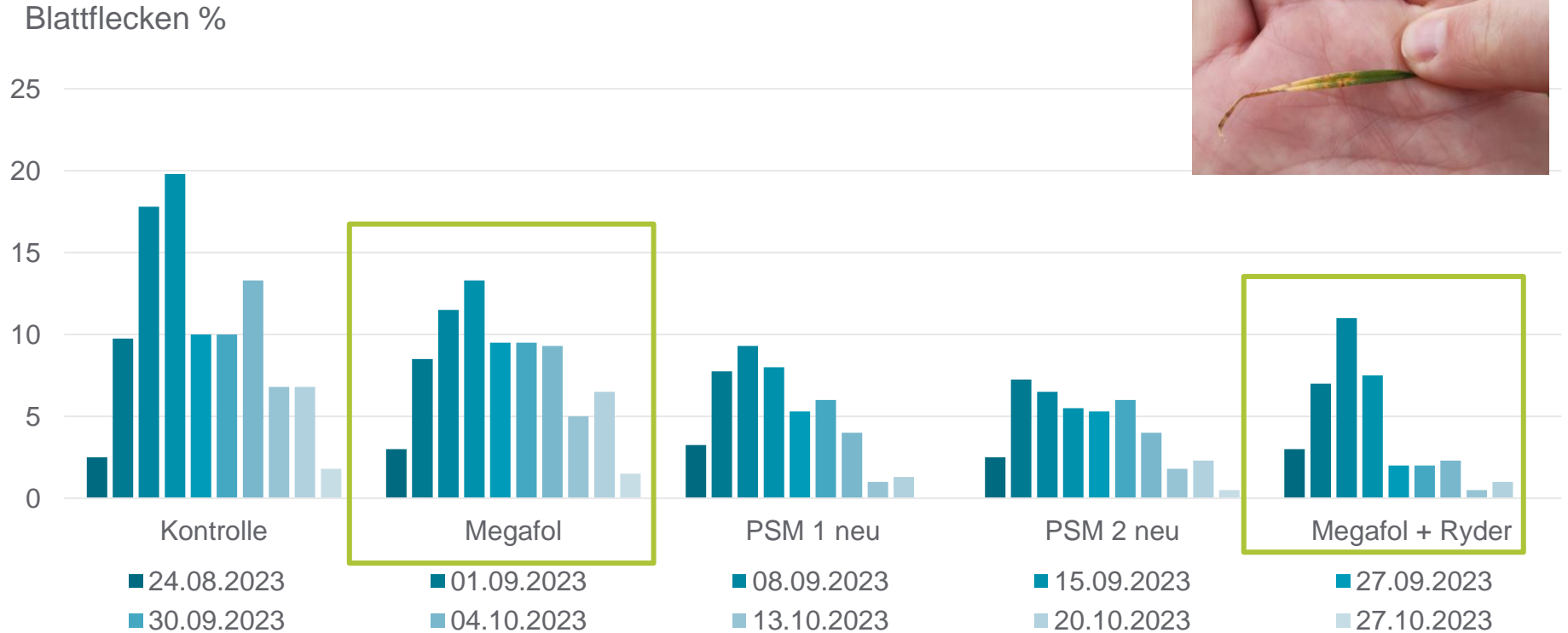


Quelle: PETROZZA ET AL., 2014: Physiological responses to Megafol treatments in tomato plants under drought stress: A phenomic and molecular approach. Scientia Horticulturae (174), 185 – 192.

MEGAFOL

Verbessert die Toleranz gegen Kälte





Ziel des Versuchs

Effekte verschiedener Biostimulanzen/Dünger auf Belastung und Erholung des Rasens.

Versuch startete am 26. Juli 2021 – alle Varianten wurden im 14- tägigen Abständen ausgebracht bis Ende Oktober auf einem Fußball - Rasenplatz in Bingley (STRI Research station)

Versuchsdurchführung:

Wachstumsphase: 26.Juli bis 9. August – 14-tägige Intervalle bei Anwendung der Biostimulanzen


Belastungsphase: 25.August bis 14. Oktober – 2x wöchentlich wurde eine Belastung durch Fußballspiele simuliert (football traffic machine, 2 Übergänge/Tag = 32 Übergänge total)

Erholungsphase: 22. Oktober bis 4. November

Bonituren

Wöchentlich auf Rasenqualität (TQ 1-10), Rasenfarbe (TC), Rasendichte (SD), Krankheiten

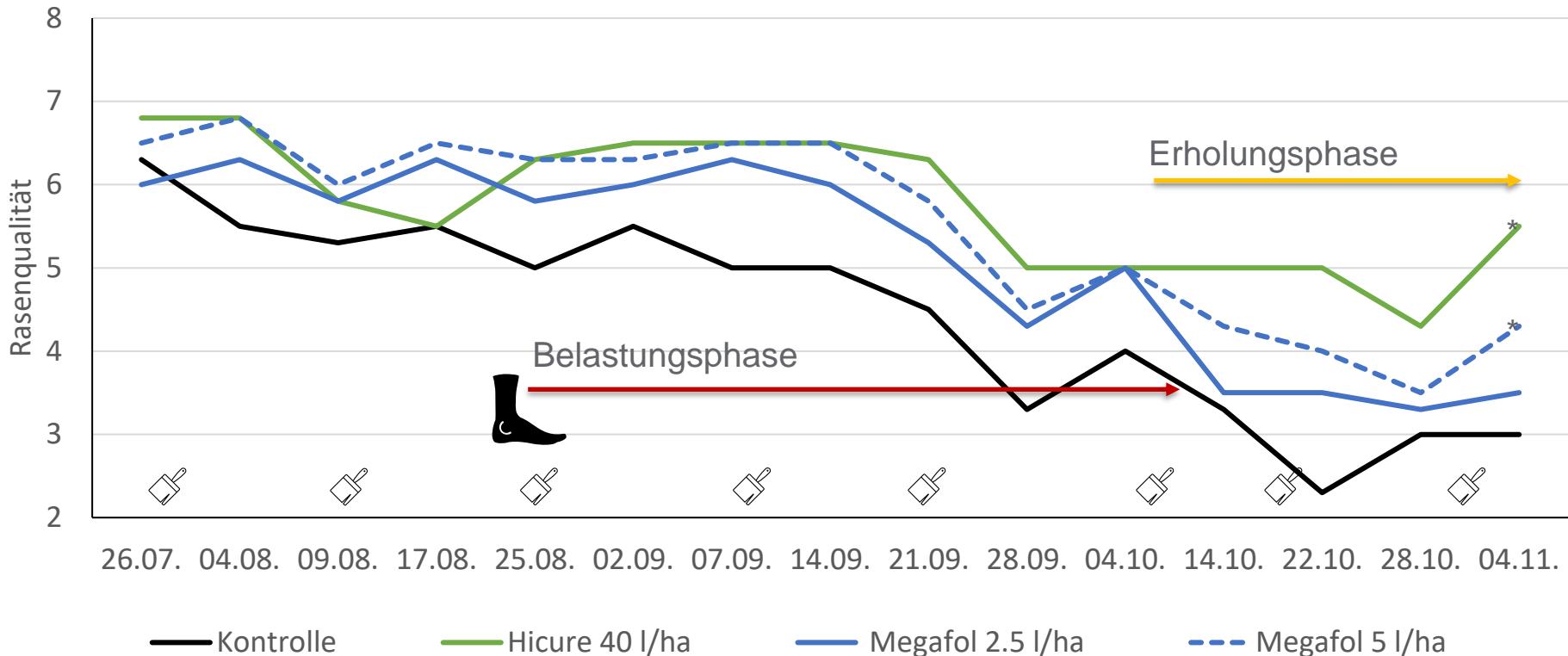
Belastungsversuch mit Megafol – STRI 2021

Behandlung	Dosis (l /ha)	Anzahl Applikationen	Datum der Applikationen (alle 14 Tage) 
Kontrolle	-	-	-
Hicure	40	8	27.7.; 10.8.; 27.8.; 9.9.; 23.9., 8.10.;21.10.;3.11.
Megafol	2.5	8	27.7.; 10.8.; 27.8.; 9.9.; 23.9., 8.10.;21.10.;3.11.
Megafol	5	8	27.7.; 10.8.; 27.8.; 9.9.; 23.9., 8.10.;21.10.;3.11.

Hicure 10,9 % N; Megafol 3,6% N; kein zusätzlicher Dünger wurde während des Versuchs ausgebracht!

Belastungsversuch mit Megafol

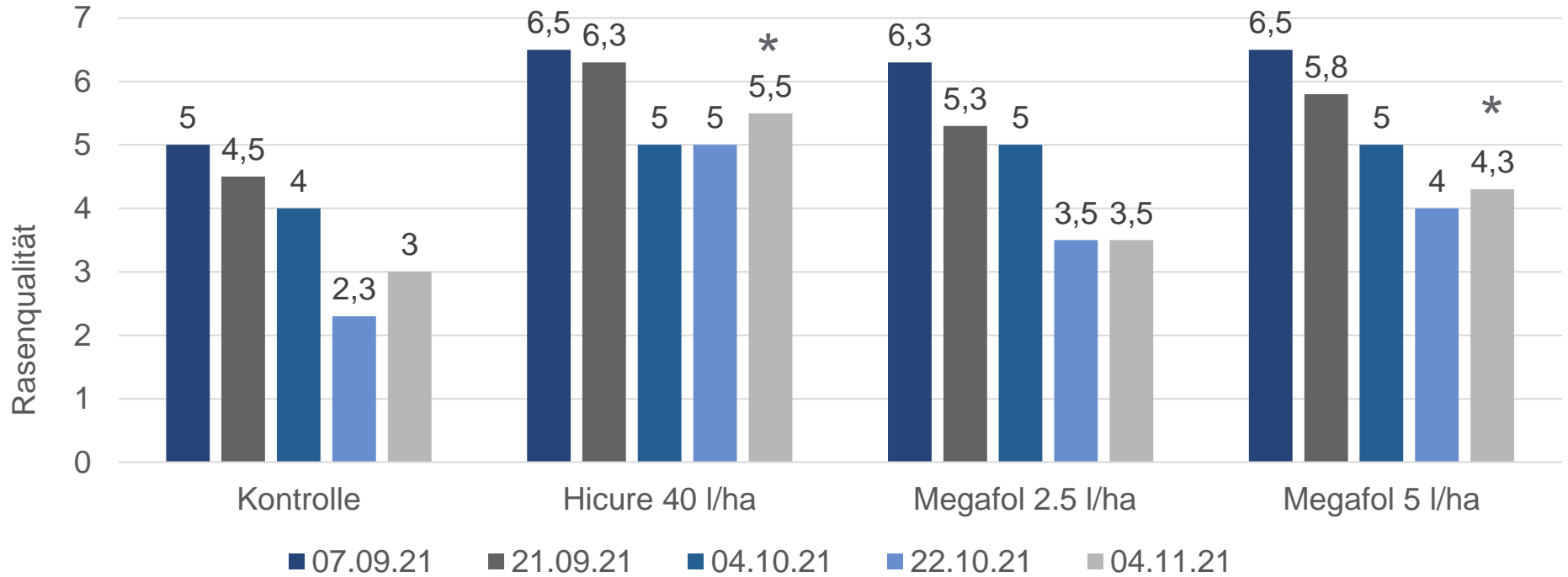
Rasenqualität



*Sign. unterschiedlich zur Kontrolle

Belastungsversuch mit Megafol

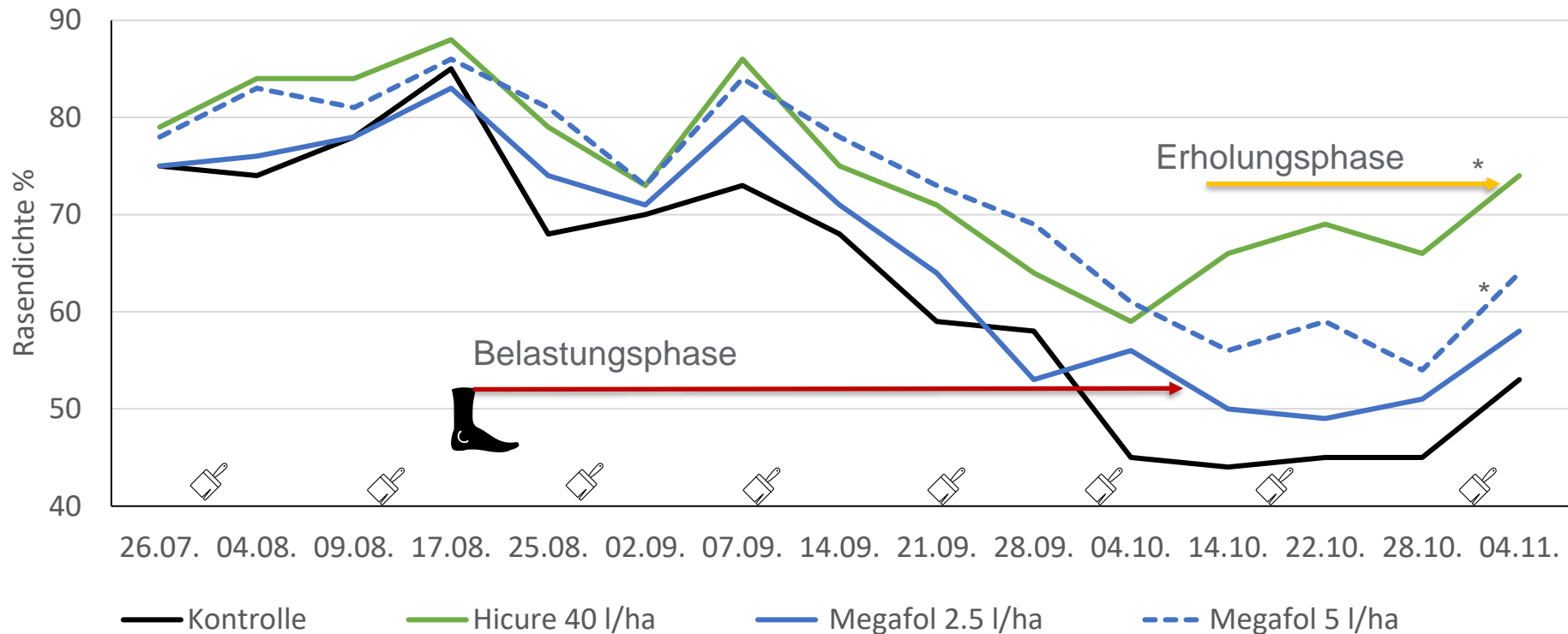
Rasenqualität 1-10



*Sign. unterschiedlich zur Kontrolle

Belastungsversuch mit Megafol

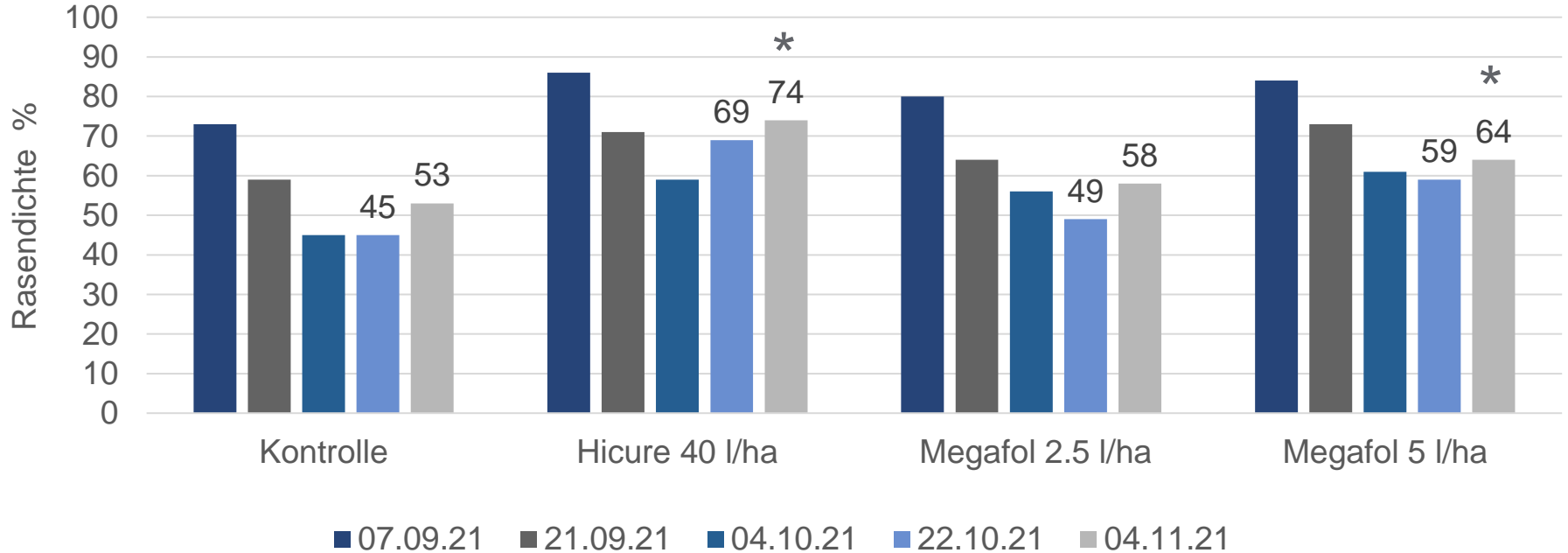
Rasendichte%



*Sign. unterschiedlich zur Kontrolle

Belastungsversuch

Rasendichte%

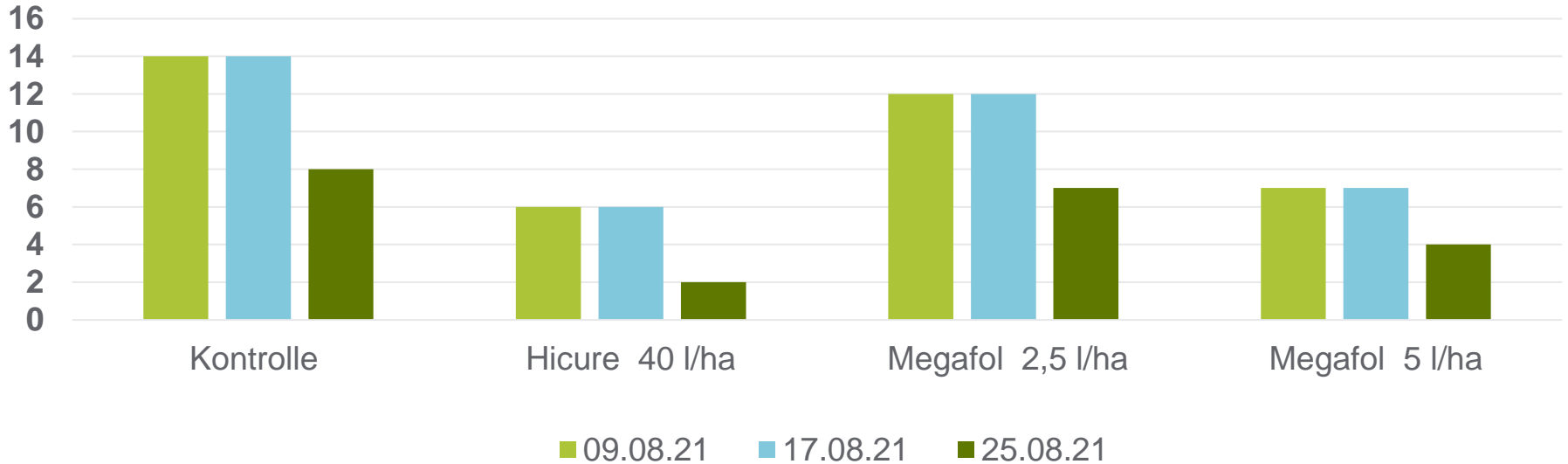


*Sign. unterschiedlich zur Kontrolle

Belastungsversuch

Rotspitzigkeit (*Laetisaria fuciformis*)

Befall in %



Keine sign. Unterschiede zwischen den Varianten

Fazit

- Vorbeugende Anwendungen vor der Belastungsphase hatten keine Wirkung auf die Erholung der Gräser
- Signifikante Unterschiede zwischen den Behandlungen und der Kontrolle gab es nur während der Erholungsphase bei **Hicure (40 l/ha, 10 % N)** und **Megafol (5 l/ha, 3,6 % N)**.
- Mit Hicure wurden die besten Ergebnisse erzielt. Das könnte aber auch auf den Düngereffekt durch den hohen Stickstoff- Gehalt bei 40 l/ha Aufwandmenge zurückgeführt werden.
- Keine signifikanten Unterschiede zwischen den Varianten wurden bei Befall durch Laetisaria festgestellt.

1. Trockenheit und Hitzestress

Variante	Dosis (l /ha)	Anzahl Anwendungen
Kontrolle	-	-
Megafol	2.5	4
Megafol	5.0	4
Hicure	10	4

1. Applikation: 30. August

4 Applikationen mit 7 Tage Intervall

5 Bonituren in wöchentlichen Intervallen

Bonituren: Rasenqualität, Rasenfarbe und Deckungsgrad %

Keine Düngergaben während des Versuchs

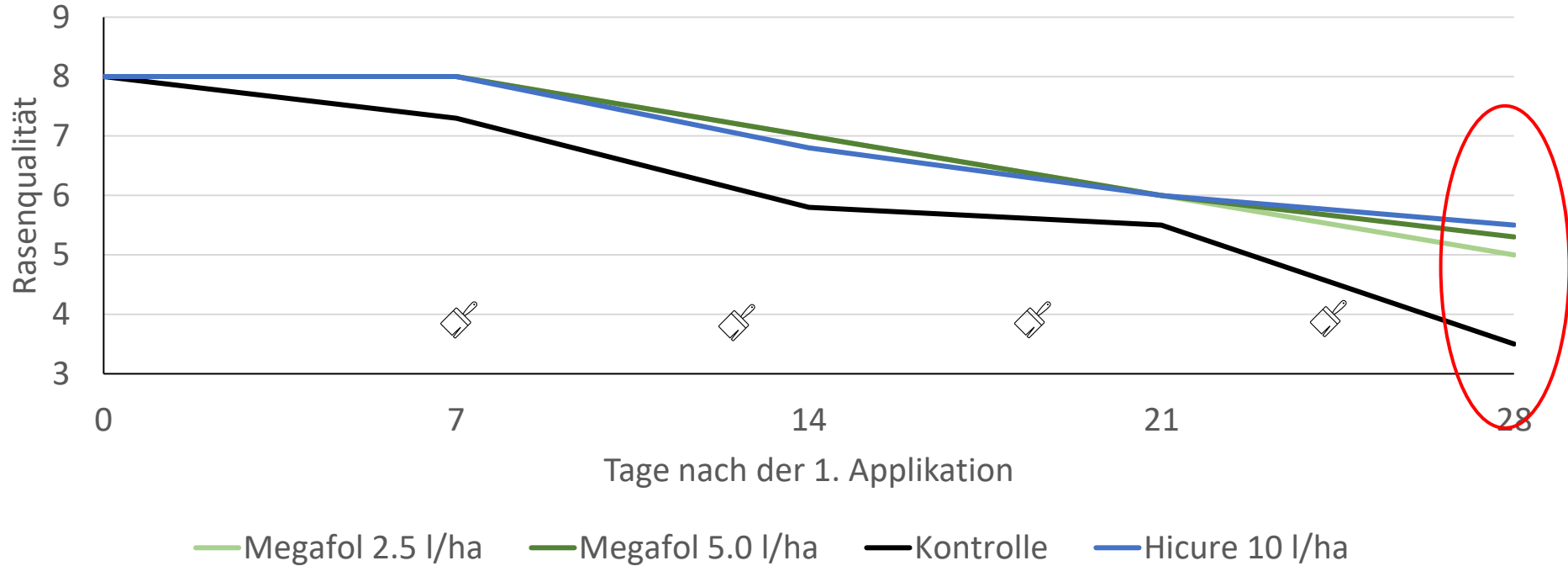
2. Wassernutzungs-Effizienz

Variante	Dosis (l /ha)	Evapotranspirations-
Kontrolle	-	
Kontrolle		
Megafol	5	
Megafol	5	
Hicure	10	
Hicure	10	

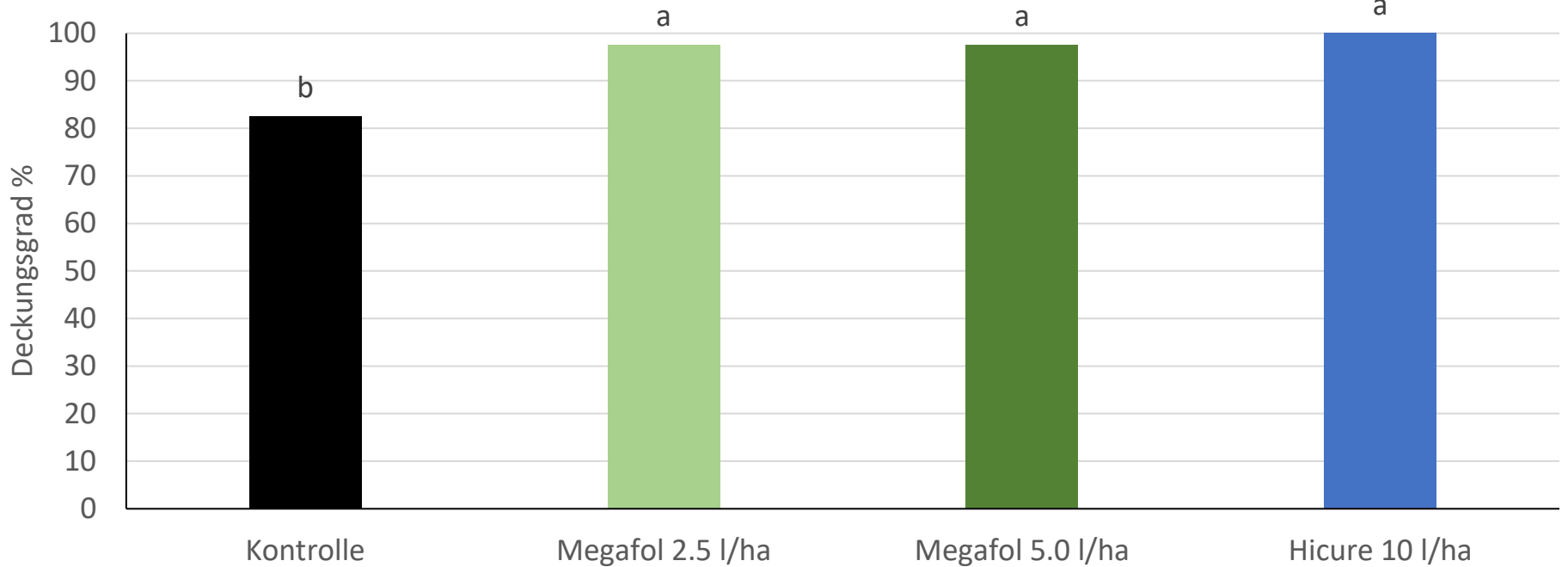
50% bzw. 75% des Wassers



Auswirkung auf die Rasenqualität

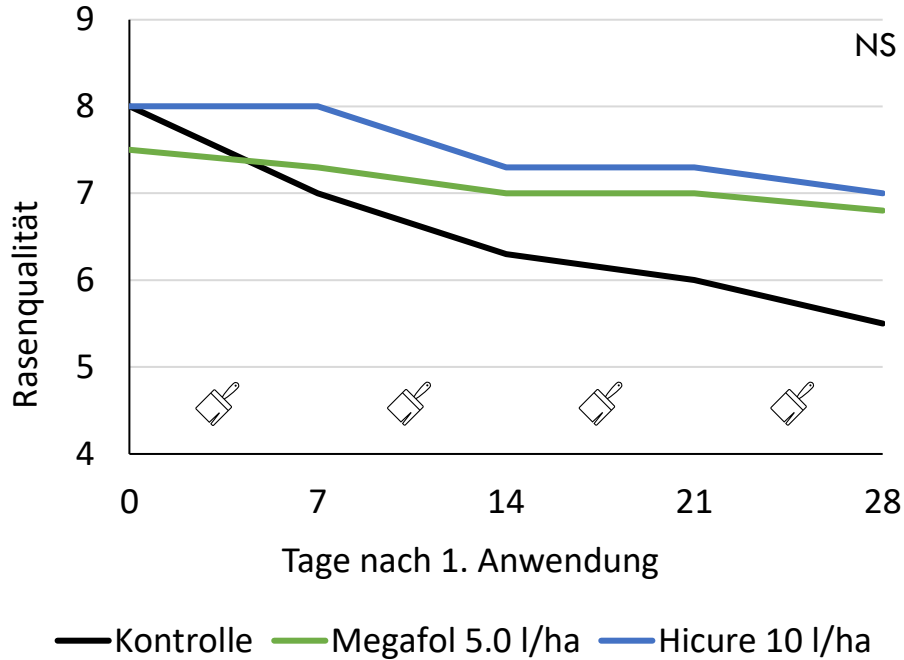


Auswirkung auf den Deckungsgrad % 21 Tage nach der 1. Anwendung



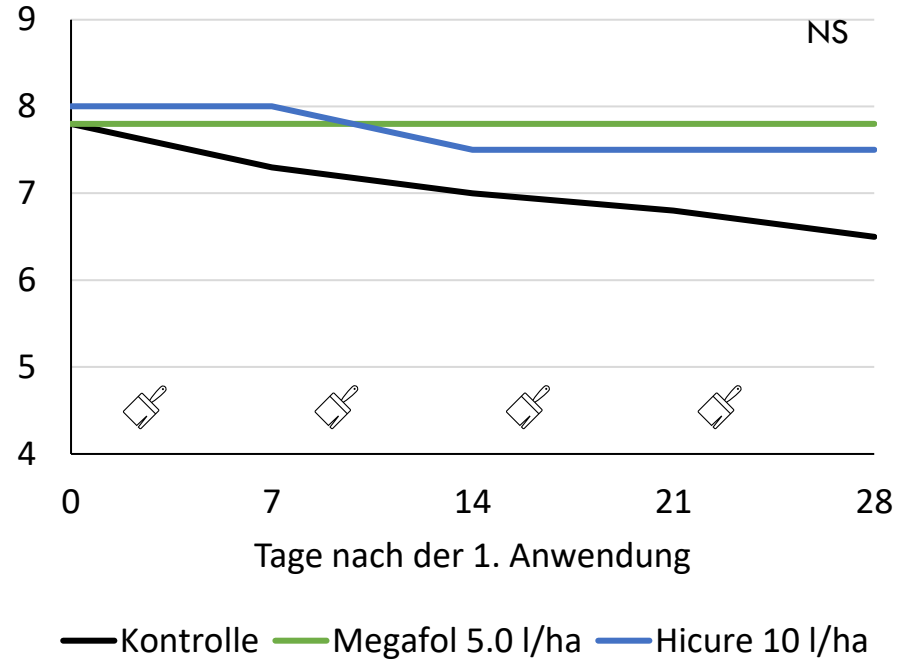
Biostimulant Versuche im Rasen

Effekt bei 50 ET Bewässerung



Wassernutzung und Rasenqualität

Effekt bei 75 ET Bewässerung

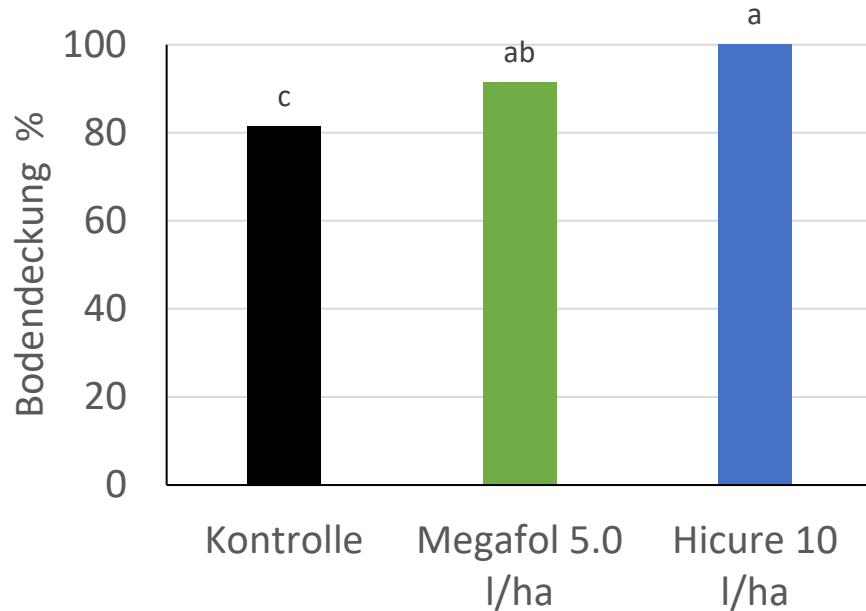


Biostimulant Versuche im Rasen

Wassernutzung und Bodendeckung

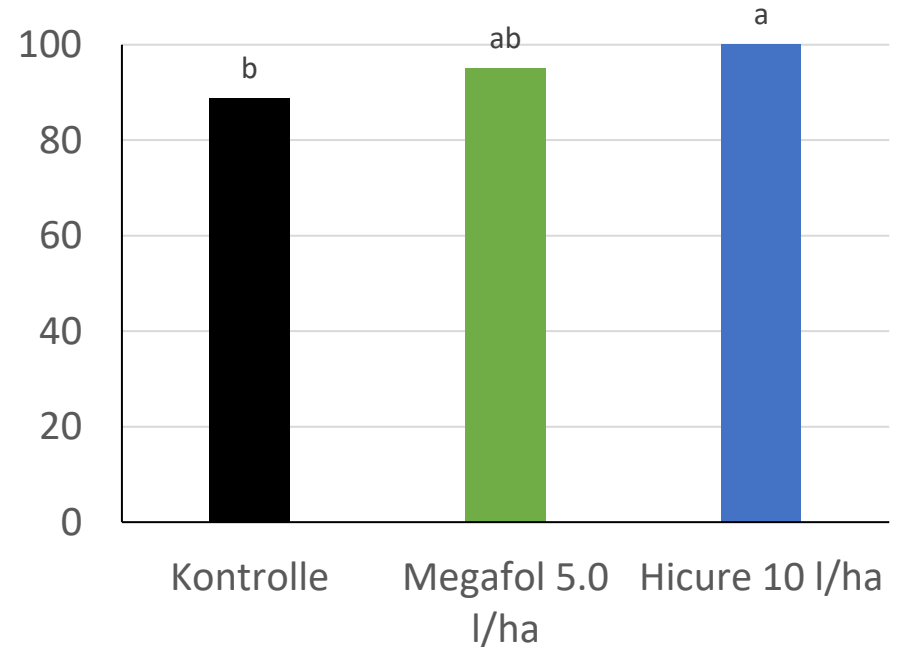
Effekt auf die Bodendeckung %

50 % ET 28 Tage nach 1. Applikation



Effekt auf die Bodendeckung %

75 % ET 28 Tage nach 1. Applikation



Zusammenfassung Gewächshausversuche Italien

Trockenheit und Hitzestress

- Rasenqualität, Rasenfarbe und Rasendichte wurden durch die Behandlungen verbessert. Signifikante Unterschiede zur Kontrolle waren aber nur bei der letzten Bonitur feststellbar.
- Der Deckungsgrad wurde durch die Behandlungen verbessert. Signifikante Unterschiede zur Kontrolle waren ab der 3. Bonitur feststellbar. Zwischen den Varianten gab es auch hier keine signifikanten Unterschiede.

Wassernutzungs-Effizienz

- Größere Unterschiede konnten nur beim 50 % ET-Bewässerungsprogramm festgestellt werden.
- **Rasenfarbe:**
nach der letzten Behandlung signifikante Unterschiede beim ET 50 Programm, nicht aber zwischen den Behandlungen
- **Rasendichte und Deckungsgrad:**
wurden durch die Behandlungen beeinflusst ohne signifikante Unterschiede zwischen den Behandlungen.
- **Rasenqualität:**
Keine Beeinflussung durch die Behandlungen.

Einsatz und Nutzen von Biostimulanzien

- Biostimulanzien tragen zur Sicherung einer nachhaltigen Produktion bei
- Sie erhöhen die Toleranz gegen abiotischen Stress, insbesondere auf Grenzstandorten oder in Trockenjahren
- Sie können Qualitätsmerkmale verbessern
- Sie können die Ernährungseffizienz steigern
- Sie können das Bodenleben fördern
- **Biostimulanzien können viel, ABER: Sie sind keine Wundermittel**
- **.....und sie können den Pflanzenschutz nicht ersetzen**

