



AGENDA

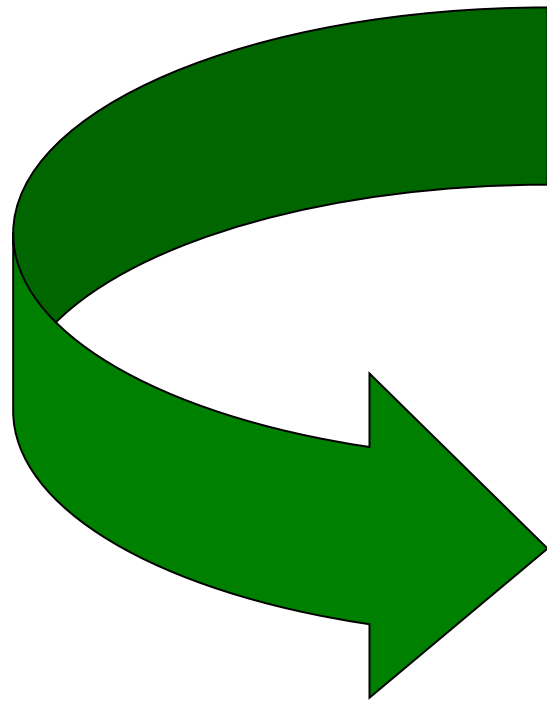
Biostimulanzien
im Versuchswesen



- Vielfalt und Potenzial von Biostimulanzien
- Herausforderungen
- Versuchsdesign & Methodik
- Versuchsanzahl & Standorte (Biolchim-Beispiel)
- Datenauswahl & Auswertung
- Gesamtstatistiken & Interpretation
- Ableitung von Empfehlungen
- Ausblick & Weiterentwicklung



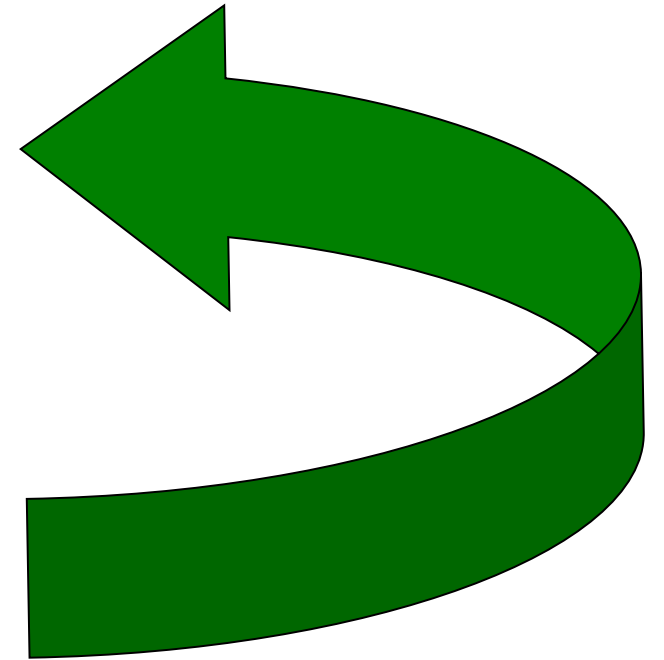
- **Vielfalt und Potenzial von Biostimulanzien**
- **Herausforderungen**
- Versuchsdesign & Methodik
- Versuchsanzahl & Standorte (Biolchim-Beispiel)
- Datenauswahl & Auswertung
- Gesamtstatistiken & Interpretation
- Ableitung von Empfehlungen
- Ausblick & Weiterentwicklung



Pflanzenernährung

Gesunderhaltung

Pflanzenschutz



Vielfalt und Potenzial von Biostimulanzien

Biostimulanzien
im Versuchswesen

Biostimulanzien

**Nicht-
Mikrobiell**

Mikrobiell

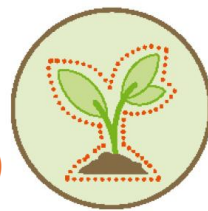
Aminosäuren
(**verschiedensten
Ursprungs**)

Mikro-
organismen

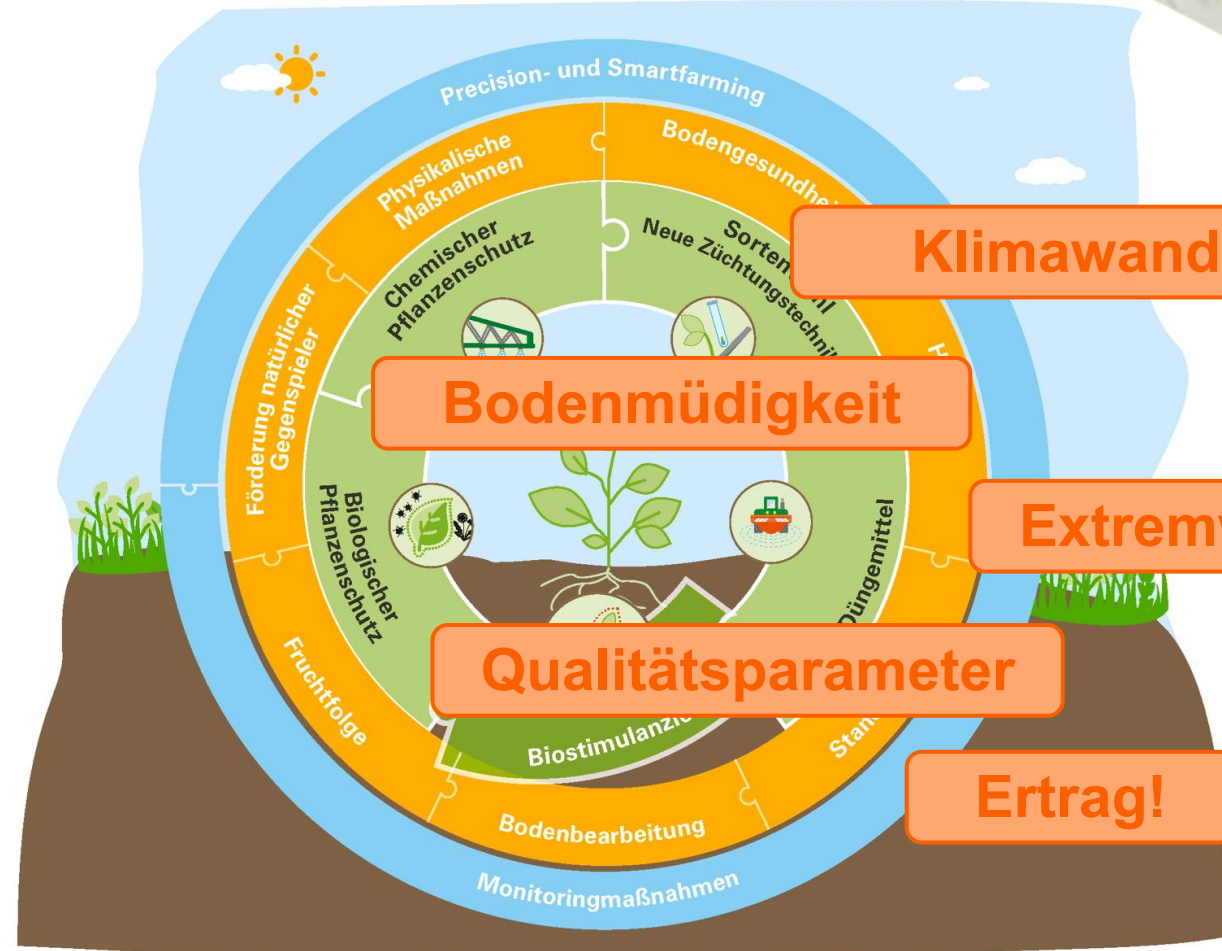
Algenextrakte
+ Pflanzenextrakte

Anorganische
Substanzen (**Si z.B.**)

Humin- und
Fulvosäuren



Düngeprodukte-Verordnung (EU)
2019/1009



- Vielfalt bioaktiver Substanzen
→ komplexe Produktzusammensetzung
- Unklare Umweltinteraktionen
- Unklare Definition von Einsatzzeitpunkt & Dosierung
- Dadurch weniger klar messbare Effekte
- einheitliche Bewertungsverfahren noch kein Standard



Link Bild

**Zunehmende Einschränkungen im
Düngungs- & Pflanzenschutzbereich**

AGENDA

Biostimulanzien
im Versuchswesen



- Vielfalt und Potenzial von Biostimulanzien
- Herausforderungen
- **Versuchsdesign & Methodik**
- Versuchsanzahl & Standorte (Biolchim-Beispiel)
- Datenauswahl & Auswertung
- Gesamtstatistiken & Interpretation
- Ableitung von Empfehlungen
- Ausblick & Weiterentwicklung

Zieldefinition/Versuchsfrage:
Was soll untersucht werden?
(z. B. Wirkung auf Wachstum,
Stressresistenz, Qualität)

Versuchsart:
Exaktversuch oder Demoversuch?

Varianten und Kontrollen:
Vergleich mit unbehandelter
Kontrolle und ggf.
Standardapplikationen

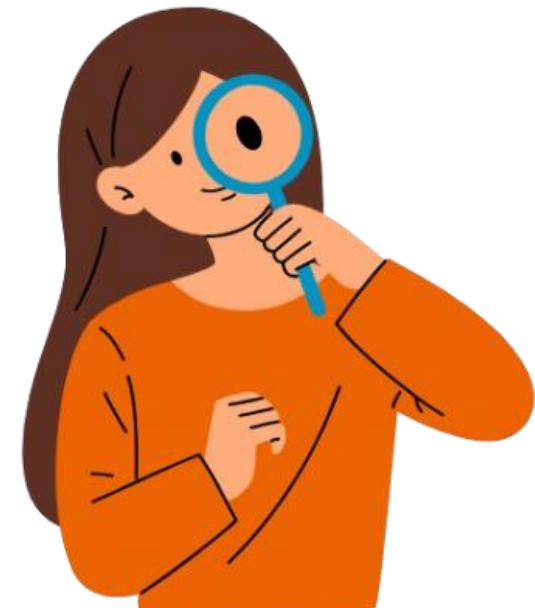
Wenn Exaktversuch:
Replikation
Randomisierung

Wissenschaftliche Anforderungen an das Versuchsdesign

Blindbonituren:
Wenn möglich, zur
Minimierung von
Beobachtungsbias

Messungen:
Was wann messen und
wie oft? Verschiedene
Messmethoden!

**Einsatzmenge und
Einsatzzeitpunkt**



Messparameter

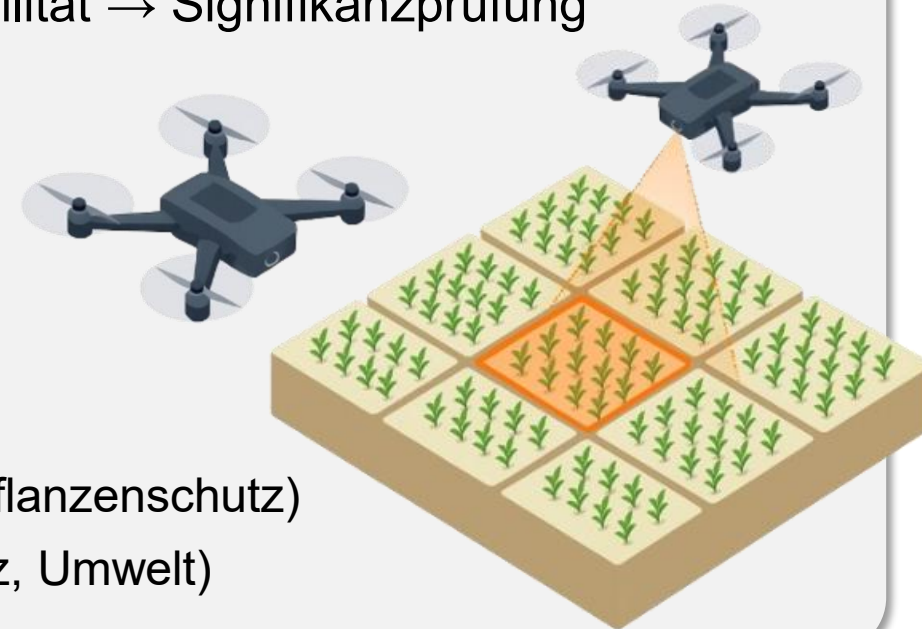
- Ertrag & Qualität (dt/ha, Proteingehalt, Ölgehalt,...)
- Biomasse (FM/TM, Wurzel/Spross,...)
- Stressmarker
 - Chlorophyllindex, Brix-Werte,...
 - Drohnenaufnahmen (Grünindex, NDVI)

Methodische Herausforderungen

- Wirkmechanismen oft multifaktoriell
- Starker Einfluss von Standort (Boden, Klima, Kultur)
- Fehlende Standardisierung (keine einheitlichen Protokolle wie bei Pflanzenschutz)
- Komplexe Interpretation (Interaktionen mit Düngung, Pflanzenschutz, Umwelt)

Reproduzierbarkeit & Signifikanz

- **Mehrjährige, mehrörtige Wiederholungen**
- Mathematische Prüfung durch statistische Tests
- Variabilität → Signifikanzprüfung



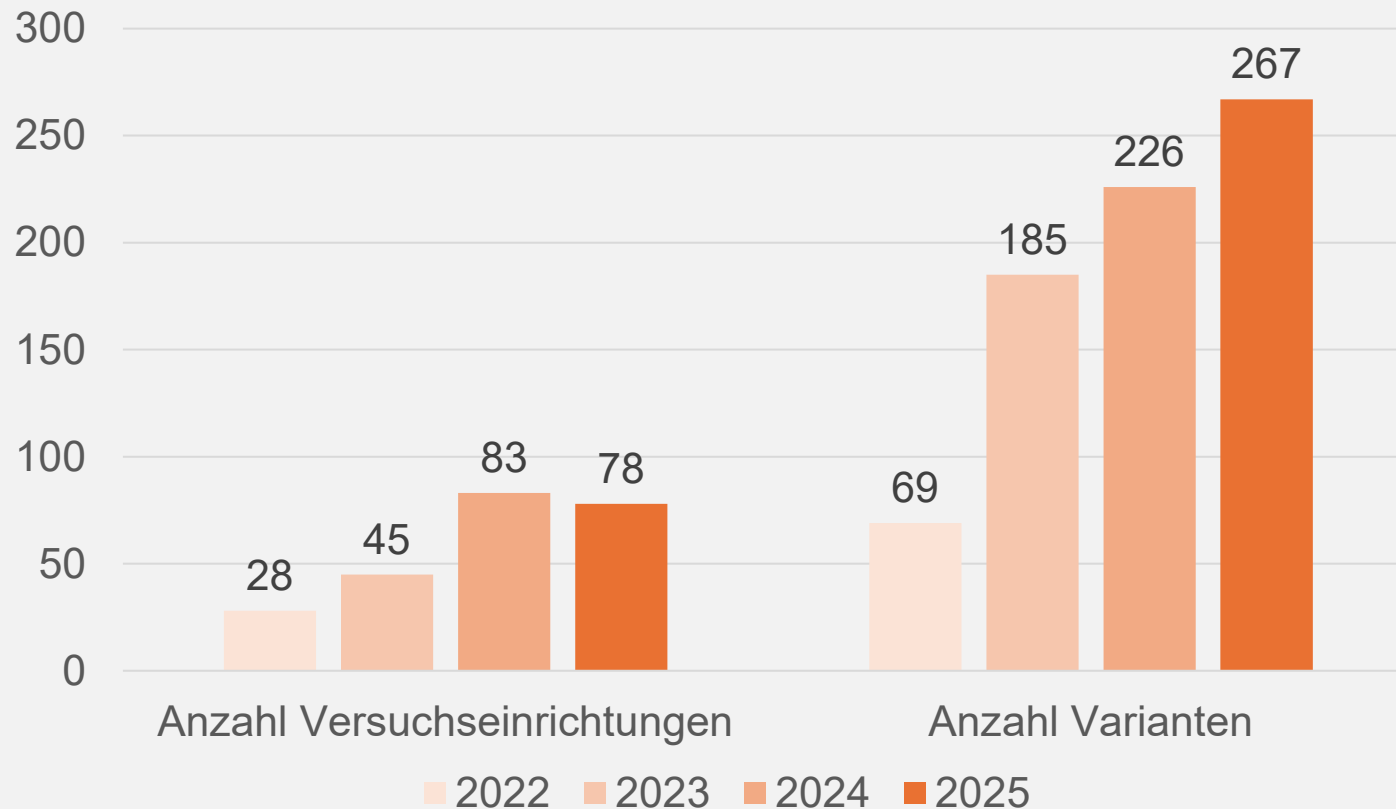
AGENDA

Biostimulanzien
im Versuchswesen



- Vielfalt und Potenzial von Biostimulanzien
- Herausforderungen
- Versuchsdesign & Methodik
- **Versuchsanzahl & Standorte
(Biolchim-Beispiel)**
- Datenauswahl & Auswertung
- Gesamtstatistiken & Interpretation
- Ableitung von Empfehlungen
- Ausblick & Weiterentwicklung

Versuchsvielfalt 2022-2025



Fakten Versuchswesen

Kooperationen

- Kammern
- Landeseinrichtungen
- Universitäten & Institute
- Handel & Landwirte direkt

Entwicklung

- Zahl der Versuche **tendenziell steigend**

Versuchsdichte

- Stark verstreut über Deutschland
- Höchste Dichte: **Norden & Westen**

Strategie

- Abdeckung möglichst vieler Umweltbedingungen:
 - **Boden, Klima, Kulturarten**

AGENDA

Biostimulanzien
im Versuchswesen



- Vielfalt und Potenzial von Biostimulanzien
- Herausforderungen
- Versuchsdesign & Methodik
- Versuchsanzahl & Standorte (Biolchim-Beispiel)
- **Datenauswahl & Auswertung**
- **Gesamtstatistiken & Interpretation**
- **Ableitung von Empfehlungen**
- Ausblick & Weiterentwicklung

Datenauswahl & Auswertung

Alle Daten zählen

- Positive **und** neutrale Ergebnisse fließen ein
→ realistischer Mittelwert

Kultur- & Produktspezifisch

- Auswertung je Kultur & Produkt
- Beispiel: BetaSil in Gerste
(verschiedene Mengen & Zeitpunkte)

Mittelung

- Ertrag (dt/ha), relativer Mehrertrag (%), Signifikanz, Qualitätskomponenten,...
- Mittelung über alle Standorte in Deutschland
→ regionale Aufteilung ebenfalls möglich

Gesamtstatistiken & Interpretation

Mustererkennung

- Welche Zeitpunkte bringen im Mittel den größten Nutzen?
- Welche Mengen zeigen die stabilsten Effekte?

Von Statistik zur Praxis

- Empfehlungen basieren auf aggregierten Daten
→ höchste Wahrscheinlichkeit für erfolgreiche Anwendung

Ziel

- **Praxisempfehlungen**
= bestmögliche Erfolgssicherheit

Empfehlungsableitung!

AGENDA

Biostimulanzien
im Versuchswesen



- Vielfalt und Potenzial von Biostimulanzien
- Herausforderungen
- Versuchsdesign & Methodik
- Versuchsanzahl & Standorte (Biolchim-Beispiel)
- Datenauswahl & Auswertung
- Gesamtstatistiken & Interpretation
- Ableitung von Empfehlungen
- **Ausblick & Weiterentwicklung**



Ausblick und Weiterentwicklung

Standardisierung

- Entwicklung einheitlicher Prüfprotokolle
- Vergleichbarkeit mit Pflanzenschutzversuchen anstreben

Neue Technologien

- Drohnen & Satelliten (NDVI, Multispektral)
- Sensorik & digitale Bonituren
- KI-gestützte Datenanalyse

Nachhaltigkeit & Regulierung

- Beitrag zu resilienten Anbausystemen
- Integration in EU-Regulierung & Green Deal

Praxisnähe

- Stärkere Einbindung von Landwirten & On-Farm Trials
- Regionale Empfehlungen statt nur deutschlandweit





Vielen Dank für die Aufmerksamkeit 😊
Fragen???