

■ Nano-Gro® in Agraruntersuchungen an Winterweizenroggen in Europa in den Jahren 2007/2008

Ziel der Untersuchungen war die **Bestimmung des Einflusses des Wuchsstimulators Nano-Gro® auf den Wuchs, die Entwicklung, die Ertragsfähigkeit und die Qualität der Körner von Winterweizenroggen.**

I. Methodik

Zum Zwecke der Realisierung des Untersuchungsziels wurden im Versuchsgut detaillierte Zweikomponenten-Feldversuche nach folgendem Schema durchgeführt:

Erste Komponente – folgende Winterweizenroggensorten wurden Untersuchungen unterzogen:

1. Kitaro
2. Woltario
3. Moderato

Die zweite Komponente bildeten Saatgut-Beizungen:

1. **Kontrolle** – ohne Beizung
2. Standard-Saatgutbeizung (chemisches Pflanzenschutzmittel)
3. Wuchsstimulator **Nano-Gro®**

Die Versuche wurden nach dem geltenden Verfahren der stochastischen Subblöcke in drei Wiederholungen durchgeführt. Bei den Versuchen kam eine Reihe standardmäßiger agrotechnischer Maßnahmen und Schutzbehandlungen zum Einsatz, die beim Anbau von Winterweizenroggen üblich sind.

Das Präparat wurde laut Anleitung des Herstellers verwendet:

- Konzentration der Lösung zur manuellen Beizung: **1 Granulatteilchen von Nano-Gro®/1 l Wasser**
- Konzentration der Lösung zur mechanischen Beizung: **24 Granulatteilchen von Nano-Gro®/10 l Wasser/1 t Körner**

Die Körner wurden in der Nano-Gro® Lösung während einer Zeit von **30 - 60 Sekunden eingeweicht.**

Zur Bestimmung des Einflusses des Präparats auf den Wuchs und die Entwicklung des Winterweizenroggens wurden während der Vegetationsperiode systematische Beobachtungen vorgenommen.

In der Phase der Bestockung, des Schossens und des Ährenschiebens wurden bewertet:

- die Zahl der Pflanzen auf der Parzelle,
- die Grün- und Trockenmasse im oberirdischen Pflanzenteil,
- die Frisch- und Trockenwurzelmasse pro Flächeneinheit.

Nach der Ernte wurden bewertet:

- die Qualität der Körner durch Bestimmung der Keimungsenergie und Keimungsfähigkeit sowie der Wachstumsfreudigkeit der Sämlinge,
- der biologische Ertrag, der Kornertrag und der Strohertrag pro Flächeneinheit,
- die Eigenschaften der Ertragsstruktur: die Pflanzenzahl, die Ährenzahl, die TKM, der Kornertrag pro Pflanze und Ähre,
- Eiweißgehalt im Korn.

II. Ergebnisse der Untersuchungen

1. Einfluss von **Nano-Gro®** auf **Lücken im Bestand** während der Vegetationsperiode

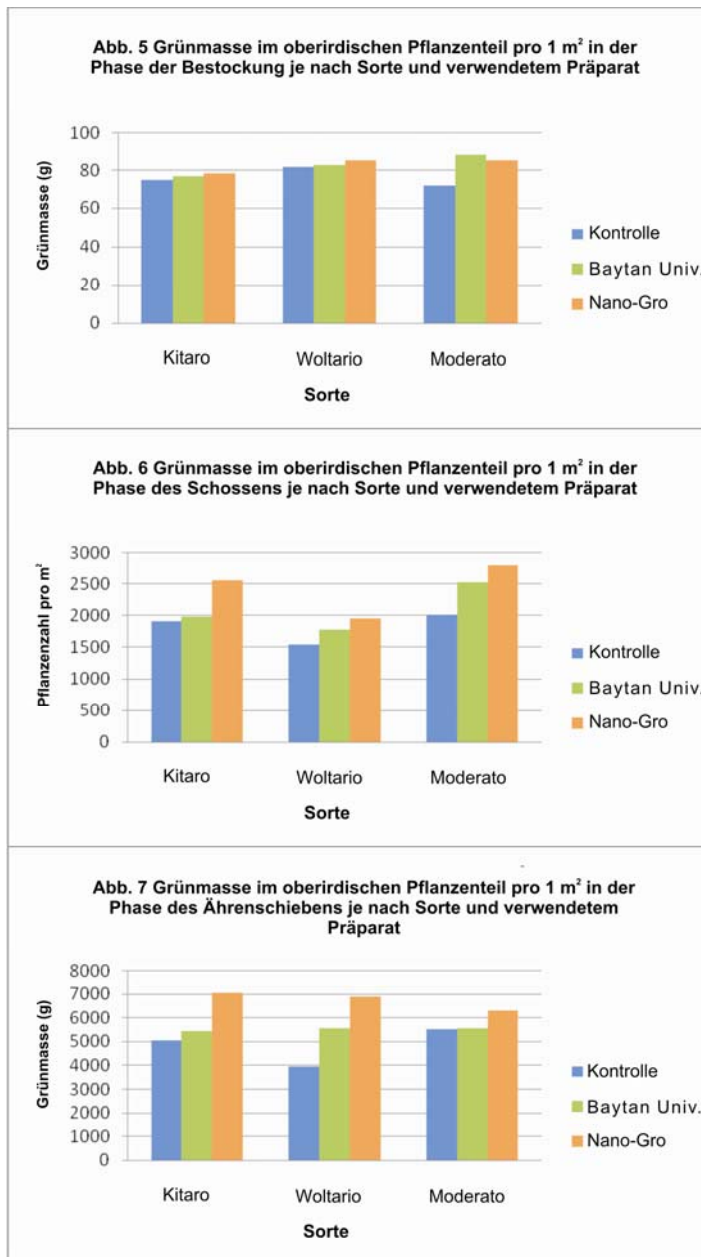
Die Angaben in Tabelle 1 zeigen, dass das Präparat Nano-Gro® einen wirksamen Schutz vor **Lücken im Bestand** bei allen untersuchten Sorten geboten hatte. Bei der Sorte Kitaro wurden Lücken im Bestand in Höhe von 20 Prozent, hingegen bei den Sorten Woltario und Moderato in Höhe von 14 Prozent. Nach der Behandlung mit dem Präparat Nano-Gro® verringerte sich der Anteil der Lücken im Bestand in der Vegetationsperiode. Er lag bei der Sorte Kitaro bei 7 Prozent, bei der Sorte Woltario bei 12 Prozent und bei Moderato bei 6 Prozent.

Tabelle 1. Pflanzenzahl auf der Parzelle in verschiedenen Entwicklungsphasen in Abhängigkeit vom verwendeten Präparat

Wachstums- und Entwicklungsphase	Präparat			LSD
	Kontrolle	Baytan Universal 19,5 WS	Nano-Gro®	
Bestockung	436	449	449	9,3
Schossen	423	421	425	Differenz nicht signifikant
Ährenschieben	382	406	413	15,7
Volle Reife	380	410	415	18,3

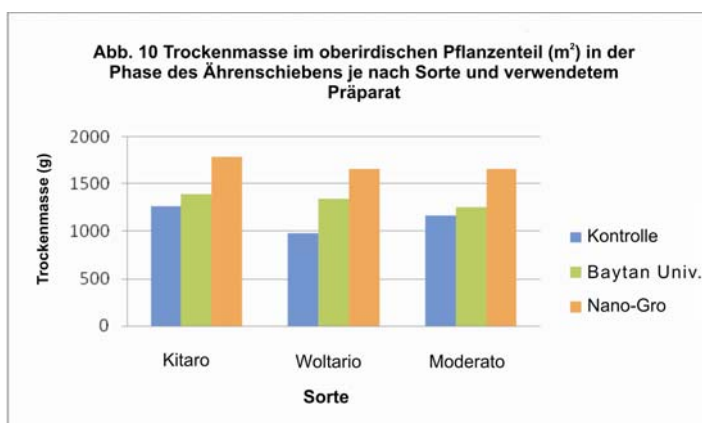
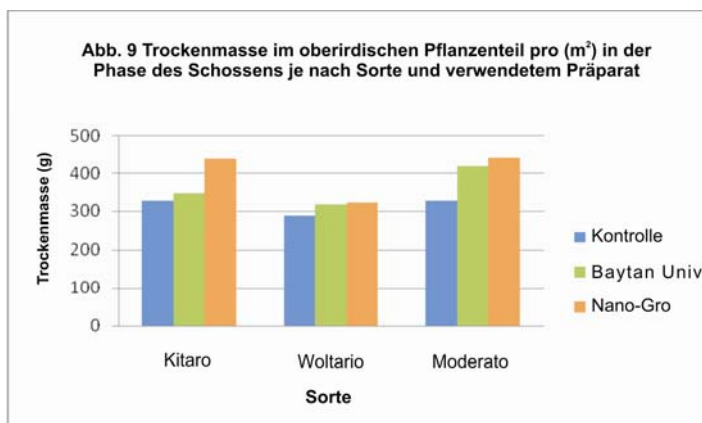
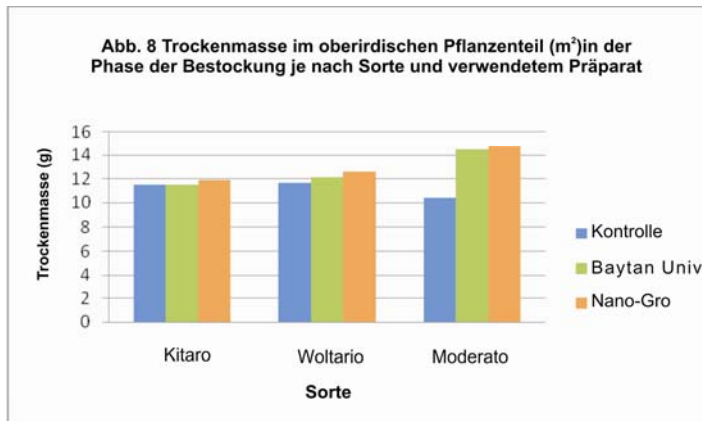
2. Einfluss von **Nano-Gro**[®] auf den **Zuwachs der Grünmasse** im oberirdischen Pflanzenteil

Das Präparat **Nano-Gro**[®] bewirkte einen **intensiveren Zuwachs der Grünmasse im oberirdischen Pflanzenteil** während der gesamten Vegetationsperiode. **Der größte Zuwachs** wurde in der Zeit des **Schossens und Ährenschiebens** verzeichnet und betrug im Vergleich zum Kontrollobjekt **25-30 Prozent**. Die Angaben auf den Abbildungen 5 – 7 zeigen, dass durch die Behandlung mit Nano-Gro[®] bei allen untersuchten Sorten eine positive Reaktion auf die Ausbildung der Grünmasse verzeichnet wurde.



3. Einfluss von **Nano-Gro**[®] auf den **Zuwachs der Trockenmasse**

Die Angaben auf den Abbildungen 8 - 10 zeigen, dass ein **wesentlicher Zuwachs der Trockenmasse** bei allen untersuchten Sorten verzeichnet wurde. Er betrug in der Zeit der **Bestockung 15 %**, des **Schossens 22 %** und des **Ährenschiebens 33 %**.



4. Einfluss von **Nano-Gro[®]** auf die **Frisch- und Trockenwurzelmasse**

Die Angaben auf den Abbildungen 11 - 16 zeigen, dass das Präparat **Nano-Gro[®]** in den jeweiligen Wachstums- und Entwicklungsphasen zu einem erheblichen **Zuwachs der Frisch- und Trockenwurzelmasse** bei allen untersuchten Sorten führte.

Abb. 11 Frischmasse der Wurzeln (m²) in der Phase der Bestockung je nach Sorte und verwendetem Präparat

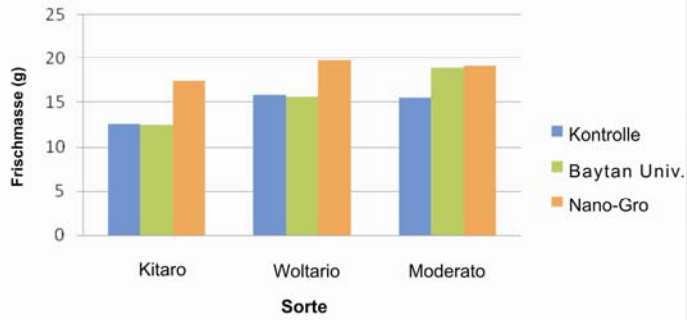


Abb. 12 Frischmasse der Wurzeln (m²) in der Phase des Schossens je nach Sorte und verwendetem Präparat

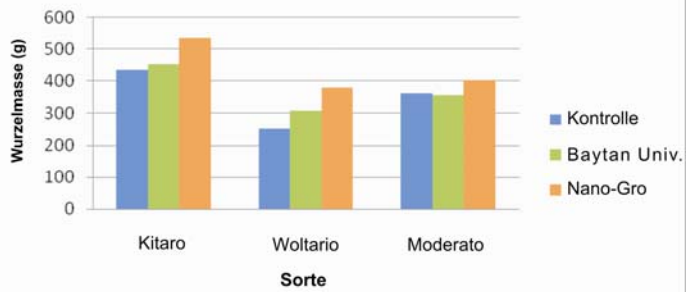


Abb. 13 Frischmasse der Wurzeln (m²) in der Phase des Ährenschiebens je nach Sorte und verwendetem Präparat

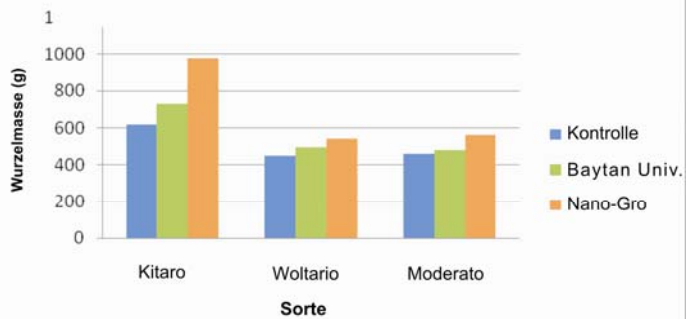
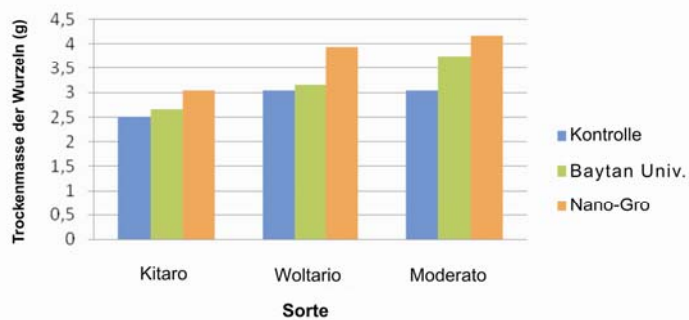
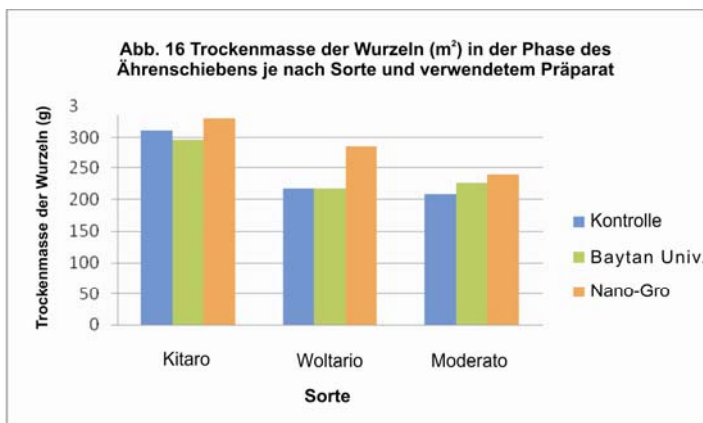
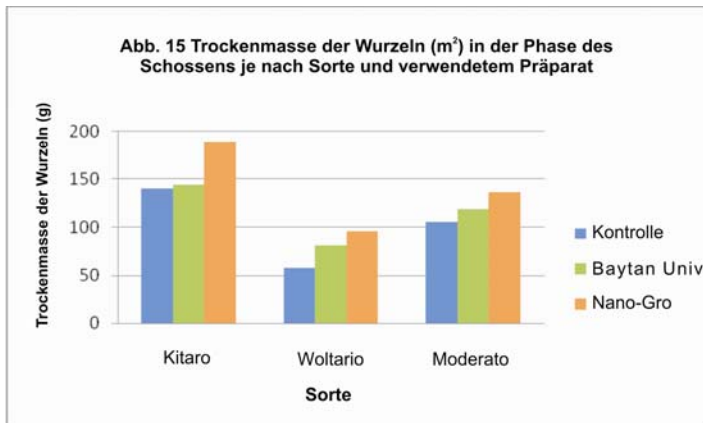


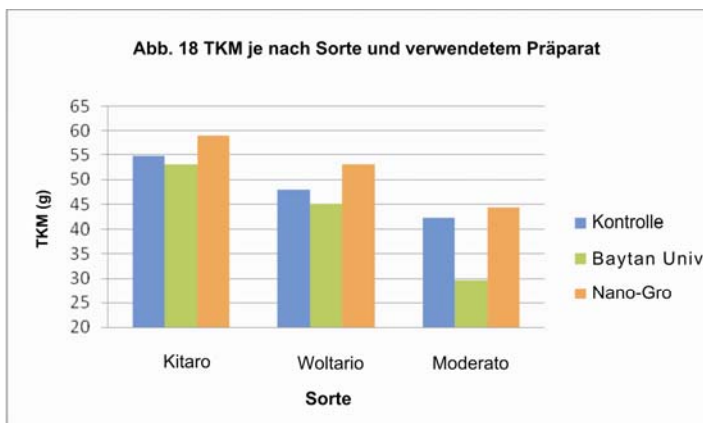
Abb. 14 Trockenmasse der Wurzeln (m²) in der Phase der Bestockung je nach Sorte und verwendetem Präparat

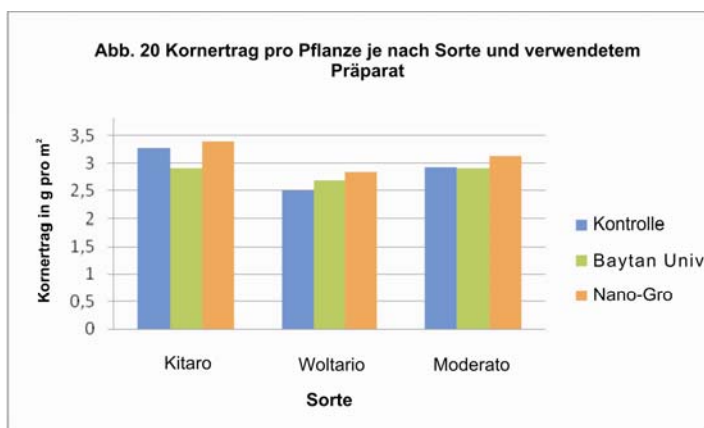
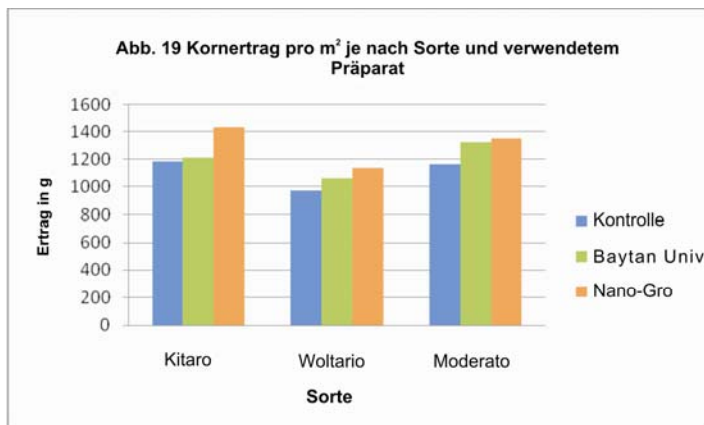




5. Einfluss von **Nano-Gro[®]** auf das **Niveau der Ertragsfähigkeit und die Eigenschaften der Ertragsstruktur**

Die Angaben auf den Abbildungen 18 - 20 zeigen, dass das Präparat **Nano-Gro[®]** einen **erheblichen Einfluss auf den biologischen Ertrag, den Kornertrag und den Strohertrag pro Flächeneinheit** hatte.





Nach der Anwendung von Nano-Gro® wurde Folgendes erzielt:

- **größere Ährenzahl pro Flächeneinheit** – im Vergleich zur Kontrollgruppe um 10 Prozent
- Erhöhung der TKM. Es wurde festgestellt, dass Nano-Gro® im Vergleich zur Kontrollgruppe auf die Kornzahl pro Pflanze und Ähre einen günstigen Einfluss hatte,
- **erhebliche Steigerung des Ertrags** – im Vergleich zur Kontrollgruppe um **16 Prozent**, im Vergleich zur Standardbeizung um **8 Prozent**,
- **erhebliche Steigerung des Strohertrags pro Flächeneinheit.**

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass Nano-Gro® einen **erheblichen Einfluss auf den Ertrag** und **die Eigenschaften der Ertragsstruktur** bei allen Sorten hatte. Es traten allerdings Differenzen in der Höhe der Steigerung des Ertrags und der Eigenschaften der Ertragsstruktur bei den jeweiligen Sorten auf. Die höchste **Steigerung des Kornertrags** wurde mit **28 %** bei der Sorte Kitaro erzielt, während bei den Sorten Woltario und Moderato po **15 %** erzielt wurde. Der höchste Zuwachs der Ährenzahl (16 %) und der TKM (10 %) wurde bei der Sorte Woltario verzeichnet.

6. Einfluss von Nano-Gro® auf den **Saatwert der untersuchten Sorten**

Das Präparat **Nano-Gro®** wirkte sich nicht negativ auf den Saatwert des Korns aus. Die Keimungsenergie und Keimungskraft waren sehr hoch, sie lagen auf dem Niveau der Keimungsenergie und Keimungskraft von Weizenroggens, der von der Kontrollparzelle und der mit dem Standardpräparat behandelten Parzelle geerntet wurde (Tabelle 2). Die Körner, die auf mit Nano-Gro® behandelten Parzellen geerntet wurden, kennzeichneten sich durch eine gute Wuchsfreudigkeit, wovon die hohe Wuchskraft und die Grünmasse der Sämlinge zeugen (Tabelle 3).

Tabelle 2. Keimungsenergie und Keimungskraft der Körner in Abhängigkeit vom verwendeten Präparat

Objekte	Keimungsenergie (%)				Keimungskraft (%)			
	Sorten							
	Kitaro	Woltario	Moderato	Mittelwert	Kitaro	Woltario	Moderato	Mittelwert
Kontrolle	99	99	99	99	99	99	99	99
Baytan Universal	98	97	97	97	98	98	98	98
Nano-Gro®	98	98	99	98	99	98	99	99

Tabelle 3 Wuchsfreudigkeit des Saatgutes in Abhängigkeit vom verwendeten Präparat

Objekte	Wuchskraft				Grünmasse der Pflanze (g)			
	Sorten							
	Kitaro	Woltario	Moderato	Mittelwert	Kitaro	Woltario	Moderato	Mittelwert
Kontrolle	48,8	48,4	48,9	48,7	20,0	19,1	16,1	18,4
Baytan Universal	47,4	48,9	48,3	48,2	19,9	18,7	15,1	17,9
Nano-Gro®	48,6	47,9	48,8	48,4	21,2	19,5	17,1	19,3

III. Schlussfolgerungen

1. Das bewertete Präparat **Nano-Gro®** führte zu einem **Zuwachs der Grün- und Trockenmasse im oberirdischen Pflanzenteil und in den Wurzeln**, insbesondere in der Anfangsphase der Bestockung und des Ährenschiebens.
2. Das Präparat hatte einen wesentlichen **Einfluss auf die Erhöhung der Ährenzahl pro Flächeneinheit** und den **Kornertrag pro Ähre**.
3. Das Präparat hatte einen wesentlichen **Einfluss auf die Ertragsmenge und die Qualität** des erzielten **Ertrags**.
4. Das von Parzellen, die mit **Nano-Gro®** behandelt wurden, geerntete **Korn** kennzeichnete sich durch einen **sehr guten Saatwert**.

IV. Abschließende Schlussfolgerung

Das Präparat **Nano-Gro®** kann mit Erfolg als **Biostimulator beim Anbau von Weizenroggen eingesetzt werden**.