

## Steigerung der Stresstoleranz (Hitze, Trockenheit) bei Industriekraut

### Die Ergebnisse – kurzgefasst

In einem erstmalig durchgeföhrten Tastversuch am AELF Abensberg-Landshut wurde untersucht, welche verschiedene Maßnahmen geeignet wären, den Hitze- und Trockenstress bei Industrieweißkraut in den Sommermonaten zu reduzieren und den Ertrag und die Qualität damit positiv zu beeinflussen.

Während der Hauptwachstumsphase 2025 (Juli/August) fielen ergiebige Niederschläge und es herrschten gemäßigte sommerliche Temperaturen. Der Versuchsbestand war keinen Witterungsextremen ausgesetzt und lieferte zum Erntetermin ein hohes Ertragsniveau mit bis zu 6,5 kg/Kopf. Die verschiedenen Produktanwendungen und -behandlungen waren pflanzenverträglich, brachten aber 2025 darüber hinaus keine erkennbaren Zusatzeffekte (Ertragszuwachs, Pflanzengesundheit).

### Versuchsfrage und Versuchshintergrund

In Niederbayern werden seit über drei Jahrzehnten Sortenversuche bei Industriekraut durch das AELF Abensberg-Landshut in Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau durchgeführt. Die Ertragsauswertungen der Versuche bestätigen die Rückmeldungen über rückläufige Ernteerträge aus der Praxis als auch der verarbeitenden Industrie. Die Ertragsrückgänge sind auf niedrigere durchschnittliche Kopfgewichte und einen höheren Anteil nichtmarktfähiger Köpfe zurückzuföhren. Extreme Witterungswechsel in den Sommermonaten von niederschlagsreich und bedeckt bis zu Hitzeperioden mit intensiver Sonneneinstrahlung führen zu Sonnenbrand an den Deckblättern und Rippen-Abplatzern vom Strunk. Bis zu den Ernteterminen, die sich sortenabhängig von September bis November erstrecken, siedeln sich an diesem vorgesägigten Gewebe pilzliche Erreger an und führen meist zum Totalausfall der Pflanze. In einem Schauversuch wurde untersucht, ob verschiedene Maßnahmen (Tabelle 2) geeignet sind, den Hitze- und Trockenstress in den Sommermonaten bei Industrieweißkraut zu reduzieren.

### Ergebnisse im Detail

#### 1. Witterung (agarmeteorologische Wetterstation Steinbeissen)

Während des Versuchszeitraum von Juni bis Mitte Oktober fielen am Versuchsstandort 428 mm Niederschlag. Anfang Juni gab es zwei starke Regenereignisse (02.06.: 45 mm, 15.06.: 43 mm), die auf der Versuchsfläche gut gepuffert wurden. Abgesehen von wenigen Tagen im Juli und August fielen während der Hauptwachstumsphase meist täglich Niederschläge. Während die Monatsdurchschnittstemperatur im Juni ( $\varnothing 19,8^{\circ}\text{C}$ ) um bis zu 1 °C über den Juniwerten der letzten drei Jahre lag, waren die Werte Juli, August und September um über 1,5 °C kühler. Infolge der optimalen Wasserversorgung und fehlender andauernder Hitzephasen erfolgte eine gleichmäßige, sehr gute Bestandsentwicklung. Der Versuchsbestand blieb bis zur Ernte sehr gesund.

## Steigerung der Stresstoleranz (Hitze, Trockenheit) bei Industriekraut

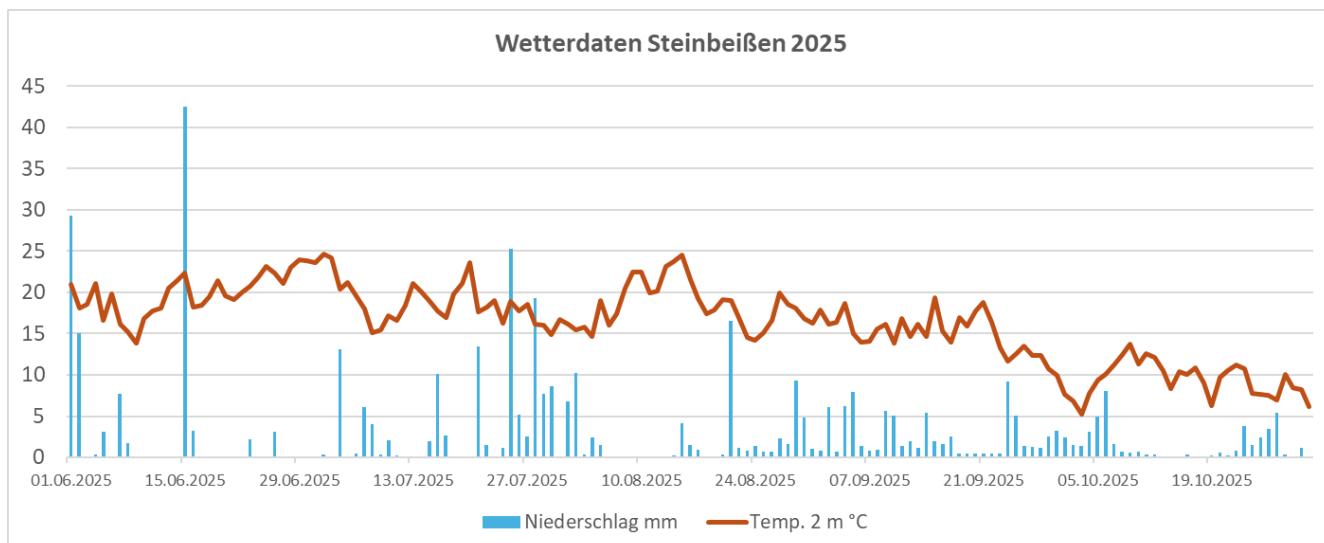


Abbildung 1: Wetterdaten während des Versuchszeitraums 01.06. bis 30.10.2025

## 2. Ergebnisse

Das durchschnittliche Kopfgewicht aller Varianten (Tabelle 1) lag dieses Jahr bei 6,38 kg/Kopf. Zwischen den Varianten schwankten die Kopfgewichte von 6,53 kg/Kopf von VG 4 (Kristallkalk) bis 6,02 kg/Kopf von VG 2 (Netzvariante). In beiden Wiederholungen lieferte die Netzvariante die niedrigeren Kopfgewichte. Vermutlich beeinträchtigte die schattierende Wirkung des Netzes und die bedeckte Juliwitterung (20 % weniger Sonnenstunden im Vergleich langjährigen Mittel) die Ertragsbildung. Unabhängig von den verschiedenen Varianten traten bei der Ernte vereinzelt Pflanzen mit Kopffäule auf. Im Versuchsbestand blieb zum Zeitpunkt der Ernte der Befall mit Thripsen auf niedrigem Niveau (wenig Zuflug im niederschlagsreichen Juli). Trotz einer Maschenweite von 0,8 x 0,8 mm bildete die Netzabdeckung eine Barriere und minimierte den Abputz auf maximal ein Blatt pro Kopf. Da die Netzabnahme bereits Ende August erfolgte, hatte sie keine Auswirkung auf den Kohlfliegenbefall der Varianten. Bei Befall beschränkte sich die Schädigung auf meist eine Außenrippe je Kopf und war leicht abzuputzen.

Tabelle 1: Ergebnisse der Auswertung vom 17.10.2025

Varianten	Ø Kopfgewicht in kg	Marktfähig in %	Thrips- Befall <sup>1)</sup>	Kohlfliegen- Spätbefall in %
<b>VG 1 Kontrolle</b>	6,38	91	3,6	12
<b>VG 2 Netzabdeckung</b>	6,02	95	2,0	10
<b>VG 3 Basfoliar-Resist SL</b>	6,52	98	3,8	11
<b>VG 4 Kristallkalk</b>	6,53	94	4,0	11
<b>VG 5 purshade</b>	6,45	97	3,9	9
<b>Durchschnitt</b>	<b>6,38</b>	<b>95</b>	<b>3,5</b>	<b>11</b>

<sup>1)</sup> Thripsbefall: 1=fehlend, 3=gering, 5=mittel, 7=stark, 9=sehr stark, 4 entspricht zwei Blätter zusätzlicher Abputz

## Steigerung der Stresstoleranz (Hitze, Trockenheit) bei Industriekraut

Die Versuchsanlage erfolgte am 11. Juni im 15. bis 16. Laubblattstadium nach der letzten Kopfdüngungsmaßnahme und vor der ersten angekündigten Hitzeperiode. Getestet wurden eine Netzaufage und verschiedene Produktanwendungen auf Basis von Silicium und Glycin-Betain bzw. Calciumcarbonat. Praxisbeobachtungen aus dem Chinakohlanbau im Anbaubiet zeigen eine Steigerung der Kopfgewichte durch die schattierende Wirkung des Schädlingsnetzes im Sommeranbau. Das Produkt Basfoliar ReSist SL wird mit einer Steigerung der Stresstoleranz bei Hitze und Trockenheit beworben. Die Anwendung der Calciumcarbonat-haltigen Präparate führt zu einer weiß gesprengelten Blattoberfläche. Laut Produktbeschreibung wird dadurch ein Teil des Sonnenlichtes reflektiert und somit die Blattoberflächen-Temperatur an Hitzetagen gesenkt.

Tabelle 2: Versuchsvarianten

VG	Versuchsglieder	Aufwandmenge, in kg bzw. l je ha		Einsatztermine nach Vereinzeln
		Wasser	Produkt	
<b>VG 1</b>	Kontrolle	-	-	
<b>VG 2</b>	Netzabdeckung (Rantai 0,8 x 0,8mm)	-	-	11. Juni bis 25. August
<b>VG 3</b>	Basfoliar-Resist SL <sup>1)</sup>	400	1-2 l	11.06./27.06./14.07./05.08.
<b>VG 4</b>	Kristallkalk <sup>2)</sup>	400	10 kg + Kantor 0,15 %	11.06./18.06./14.07./05.08.
<b>VG 5</b>	Purshade <sup>3)</sup>	400	15 l ohne Netzmittel	11.06./18.06./14.07./05.08.

<sup>1)</sup> Basfoliar ReSist SL, Compo EXPERT; mit Glycin Betain und Silicium

<sup>2)</sup> Kistallkalk (pulverförmig), Bodenversum, Calciumcarbonat-Basis

<sup>3)</sup> pureshade (flüssig), novasource, Calciumcarbonat-Basis

Durch den Starkniederschlag von 43 mm am 15. Juni war nach der Erstanwendung am 11. Juni eine Nachbehandlung am 18. Juni bei den Varianten 4 und 5 erforderlich. Die Calciumcarbonat-haltigen Präparate erwiesen sich bei bis zu 30 mm Niederschlag als sehr regenstabil. Infolge des wüchsigen Wetters erfolgten vier Anwendungen um den Neuzuwachs am Umblatt abzudecken. Direkt nach der Behandlung ist bei den Präparaten auf Basis von Calciumcarbonat eine sorgfältige Reinigung von Düsen und Tank (Spritzenreiniger) durchzuführen.

Tabelle 3: Anwendungsbedingungen zu den Behandlungen (Doppelflachstrahldüsen IDKT 120-03)

Datum	VG	Kultur-Stadium <sup>3)</sup>	Uhrzeit	Temp. in °C	LF in %	Bewölkung	Wind in m/s	Bodenoberfläche	Pflanzenoberfläche
<b>11.06.2025 <sup>1)</sup></b>	3/4/5	15-16 LB	13:00	21	56	3/8	1,5 (W)	trocken	trocken
<b>17.06.2025 <sup>2)</sup></b>	4/5	16-18 LB	10:00	18	72	0/8	0,4 (O)	feucht	trocken
<b>27.06.2025 <sup>1)</sup></b>	3	K. bild.	12:00	26	60	6/8	1,5 (W)	abtrocknend	trocken
<b>14.07.2025 <sup>2)</sup></b>	3/4/5	25 % K. bild.	10:00	22	57	3/8	1,0 (SW)	trocken	trocken
<b>07.08.2025 <sup>1)</sup></b>	3/4/5	60 % K. bild.	11:00	22	55	1/0	1,0 (S)	feucht	trocken

<sup>1)</sup> Anwendung vor Hitzeperiode mit Tagestemperaturen 30-35°C

<sup>2)</sup> nach Niederschlägen und starkem vegetativen Wachstum, Schutz neuer Blätter

<sup>3)</sup> LB = Laubblattstadium, K.bild. = Kopfbildung

## Steigerung der Stresstoleranz (Hitze, Trockenheit) bei Industriekraut

### Kultur- und Versuchshinweise

- Versuchsanlage/-beginn: Schauversuch, 2 Wiederholungen, 11. Juni (nach Kopfdüngung)
- Parzellengröße: 2,80 m x 5 m = 14 m<sup>2</sup>, 4 Reihen
- Bestandsdichte: 66 x 52 cm (~ 29.000 Pfl./ha)
- Bodenart/Vorfrucht: sL, Einlegegurken
- Aussaat/Sorte: 08.04.2025, 'Oklahoma' (Rz)
- Düngung/Pflanzenschutz: betriebsüblich
- Ernte/Auswertung: 17.10.2025, Kernbeerntung je Parzelle, mittleren zwei Reihen
- Rest-N<sub>min</sub>: 30.10.2025: 10 kg NO<sub>3</sub>-N/ha (0-30 cm), 7 kg NO<sub>3</sub>-N/ha (30-60 cm)
- Bewässerung: 2025 keine Zusatzberechnung notwendig

### Aufnahmen aus dem Tastversuch 2025



Bild 1: Versuchsanlage nach der letzten Blattanwendung am 7. August (60 % der Kopfbildung)



Bild 2: Blattbenetzung (Doppelflachstrahldüsen) nach der Kristallkalk-Anwendung mit dem Haftmittel Kantor am 7. August

Bildnachweis: © Daniela Gleißner, AELF AL