

# Hopfen (b)

## Extremwetterlage · Beschreibung · Auswirkungen · Maßnahmen

Marina Jereb<sup>1</sup>, Wolfgang Sichelstiel<sup>1</sup>, Sandra Kregel<sup>2</sup>

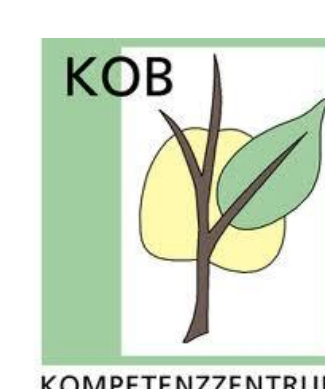
<sup>1</sup> Landesanstalt für Landwirtschaft Bayern Hüll; <sup>2</sup> Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz Neustadt/Weinstraße

Agrarrelevante Extremwetterlage	Wertebereich	Indikatoreinheit	Besonders gefährdete Lage	Zeitraum	Beschreibung des Problems der Extremwetterlage	Maßnahmen	
						Beschreibung	pro und contra
Wärmephasen Frühjahr	T max ≥ 15°C - 20°C	≥ 1 w		1.3. - 30.5.	Abiotisch: → Vorgezogener Vegetationsbeginn und schnellere vegetative Entwicklung der Hopfenpflanzen, Frühblüte und nochmalige Nachblüte im Juli - Ungleichmäßige Ausreife der Dolden. - Bei zu früher Ernte ist ein hoher Anteil an unreifen Dolden im Erntegut, - Bei zu später Ernte besteht Gefahr, dass die vorzeitig ausgebildeten Dolden überreif sind und zerblättern	1) Kulturtechnische Maßnahmen: - Terminierung der Schnittmaßnahmen (zu früher Schnitt im Frühjahr führt bei manchen Sorten (Hall. Mfr. und Magnum) zu einem Wachstumsvorsprung, was wiederum zu vorzeitiger Blüte mit niedrigeren Erträgen führt) - mäßige N-Versorgung um „Krautbildung“ zu vermeiden	
	Tmean ≥ 13°C (Mai)			1.4. - 30.5.	Biotisch: Zu hohe Frühjahrstemperaturen (insbes. April – Mai) fördert den Aufbau von Schädlingspopulationen → z.B. starker Spinnmilbenbefall im Sommer → Ertragsausfälle (insb. Im ökologischen Anbau kann es zu 100% Ausfällen kommen, da hier direkte effektive Bekämpfungsmaßnahmen fehlen)	1) Verwendung Schadschwellenmodell und entsprechender termingerechter Einsatz von Akariziden 2) Entlauben der Hopfenreben im unteren Bereich ab Mai um Zuwanderung der Spinnmilben zu verringern	
Trockenheit (fehlender Niederschlag)	Niederschlag ≤ 30 l / Monat Niederschlag ≤ 1mm zwischen 11 und 21 Tagen		sandige Böden, Hanglagen, südexponierte Lagen, schwere lehmige Standorte die eine Durchwurzelung des Bodens erschweren	Mitte Jun - Ende Aug	Abiotisch: → Ungenügende Deckung des Wasserbedarfs, Behinderung Verfügbarkeit und Aufnahme von Nährstoffen - Fehlende Niederschläge zur Blüte, Ausdoldung (70% der Dolden sichtbar) und Doldenreife führen zu verminderten Alphasäurewerten → Niederschlagsmenge korreliert positiv mit der Bildung von Alphasäuren - Optimal 100 mm/Monat von Juni- August Kulturtechnisch: - Bei Gießbehandlungen gegen Peronospora-Primär-Infektion und Bodenschädlingen verbleiben Mittel in der oberen Bodenschicht und können nicht ausreichend aufgenommen werden	1) Tropfbewässerung 2) Kulturtechnische Maßnahmen: Für gute Durchwurzelbarkeit der Böden sorgen und Bodenverdichtungen vermeiden	
Hagel				1.5. - 31.9.	Abiotisch → Mechanische Beschädigungen an Blättern, Rebenverletzungen, Kopfabschlag, Abschlag u. Verletzung d. Blüten u. Dolden - Schädigungsgrad abhängig vom Entwicklungsstadium des Hopfens → je später das Hagelereignis eintritt, desto höher ist der Schaden für die Pflanze und den Ertrag, da Ausgleichsmaßnahmen immer schwieriger werden - Verletzte und zerstörte Reben "bluten" und reagieren mit mehrwöchigem Wachstumsstillstand - Drei Kategorien der Schädigung: Leichte Schäden: Blattverletzung und einzelne Kopfabschläge Mittlere Schäden: Kopfabschläge, Blattverluste, leichte Rebenverletzg. Schwere Schäden: Reben ganz oder weitestgehend zerstört Biotisch: - Infolge von Hagelereignissen tritt verstärkte Infektionsgefahr durch <i>Peronospora humuli</i>	1) Hagelversicherung 2) Kulturtechnische Maßnahmen: - Spätere Ernte, um Reservestoffeinlagerung zu ermöglichen - angepasste Pflanzenschutzmaßnahmen insb. gegen <i>Peronospora humuli</i> - verstärkte Bestandskontrolle auf alle Schadorganismen um bereits geschwächte Hopfenpflanzen gesund zu erhalten - Beschädigte Reben nach Hagelschlag stehen lassen, um das Ausbluten und somit die Schwächung des Wurzelstocks zu verhindern - Erneutes Andrehen und Anleiten von neuen nachwachsenden Trieben durch kurzes Anleiten bzw. Andrücken an den Draht - Ausgleichsmaßnahme bei Kopfabschlag: Oberstes Seitenarmpaar wird an den Aufleitdraht angeleitet und zu neuem "Leittrieb" umerzogen	1) - 2) Erfolg und Durchführbarkeit sortenabhängig, bei hohem Schädigungsgrad und nachfolgender schlechter Witterung (Kälte, Dauerregen, Wind) sind Ausgleichsmaßnahmen wenig effektiv und nicht sinnvoll, auf großen Flächen hoher Arbeitsaufwand, bei Personalmangel Ausgleichsmöglichkeiten nicht durchführbar
					- Beschädigungen der neu austreibenden Bodentriebe, der Blätter, Rebenverletzungen, Abschlag der Reben vom Aufleitdraht		
					- Beschädigungen der Reben durch Kopfabschlag, Abschlag der Seitentriebpaare, Beschädigungen der Blätter → Ertragsverluste		
					Abiotisch: -Schädigung gesamte Pflanze, Blütenabschlag, Doldenabschlag Biotisch: -Infektionsgefahr durch <i>Pseudoperonospora humuli</i> erhöht Ertragsverluste		
Hitze	Temp. ≥ 28-30°C	≥ 7 d		1.6. - 31.8.	Abiotisch: → Schluss der Stomataöffnungen oder erhöhter Verbrauch Wasser, Denaturierungsprozesse -Schädigung der Blätter → Sonnenbrand auf Blättern im oberen Bereichen der Pflanze im August Biotisch: - Fördert den Aufbau einer starken Spinnmilbenpopulation Kulturtechnisch: -Eingeschränkte Wirksamkeit der Pflanzenschutzmittel durch starke Wachsschicht auf den Blättern -Notwendige Pflanzenschutzmaßnahmen bei hohen Temperaturen können zu "Verbrennungen" auf den Blättern führen, die die Pflanze schwächen		
Sturm	Windstärke ≥ 9		nach Westen offene Lagen, erhöhte Lagen	1.5. - 30.8 ab Makro- stadium 5	Abiotisch → Mechanische Beschädigungen direkt durch Wind (Windbruch) oder durch windtransportierte Partikel, Winderosion - Abbrechen von Seitenarmen - Anfälligkeit für Sturm besonders hoch, wenn der Hopfen Gerüsthöhe hat → Sofern die Pflanzen vom Gerüst gerissen und nicht mehr angeleitet werden können ist mit Totalausfall der Pflanze zu rechnen - Einsturz der Gerüstanlagen - Qualitätseinbußen Dolden → Braunverfärbung → Totalausfall möglich	1) Stabilität der Anlagen verstärken: Erhöhung der Abspannungen an den Ecken, Winkel der Abspannungen flacher wählen, Betonmasten an Ecken verwenden, Betonerdanker verwenden, Seildurchmesser für Abspannseile erhöhen 2) Sturmversicherungen 3) Aufrichten der Pflanzen und der Anlage; Aufhängen von heruntergefallenen Einzelreben	1) - 2) Versicherungen gegen Sturm sind mit sehr hohen Prämien angesetzt; in der Regel versichern die Landwirte nicht gegen Sturm da die Prämien zu teuer sind 3) Abhängig vom Entwicklungsstand, Bei voller Entwicklung der Pflanze und vollständiger Zerstörung der Anlage ist Aufbau nicht mehr möglich (Kosten, Reibengewicht, Pflanzenschädigung)
Starkregen	≥ 25 l/m <sup>2</sup> /h		Abhängig von Bodenart: schwere, lehmige Böden; Hanglagen	1.5.-30.9	Abiotisch: → Verschlämmung, Verkrustung, Erosion -Insbesondere auf Flächen mit Hanglage und Erosionsschäden - Besonders gefährdeter Zeitraum ist Phase des 2. Anackerns, da lockerer Boden ohne Durchwurzelungsschutz durch Unkräuter und Zwischenfrüchte vorherrscht	1) Angepasste Anlage der Hopfengärten: auf Hängen bis 15% Neigung sollten Bifänge quer zum Hang angelegt werden, soweit es die Grundstücksform zulässt, auf stärker geneigten Flächen ist es günstiger die Bifänge (=Reihen) der Falllinie anzulegen und Erosionsschutzmaßnahmen durchzuführen, Unterbrechung der Reihen mit 3-5m breiten Grasstreifen vorzunehmen 2) Kulturtechnische Maßnahmen: - Bodenbearbeitung und Einarbeitung der Zwischenfruchteinsaat vor Starkregenereignissen vermeiden, um Abschwemmungen zu verhindern - Einsaat von Zwischenfrüchten/ Gründüngung in die Fahrgassen: Aussaat frühzeitig mit langer Standzeit der Begrünung	

Projektpartner:



Deutscher Wetterdienst  
Wetter und Klima aus einer Hand



Auftraggeber/ Projektträger:

