

Vorsprung durch Wissen: Fakten und Mythen zur Markeule



Florian Weihrauch

Hopfenforschungszentrum Hüll

LfL-Winterversammlungen 2015

Hintergrund

Was mit diesem Vortrag erreicht werden soll:

- **Objektive Darstellung von Fakten zur Biologie und dem historischen Auftreten der Markeule**
- **Aufräumen mit einigen Mythen zur Markeule**
- **Schaffung der Grundlage zu einem entspannteren Umgang mit dem Schädling**

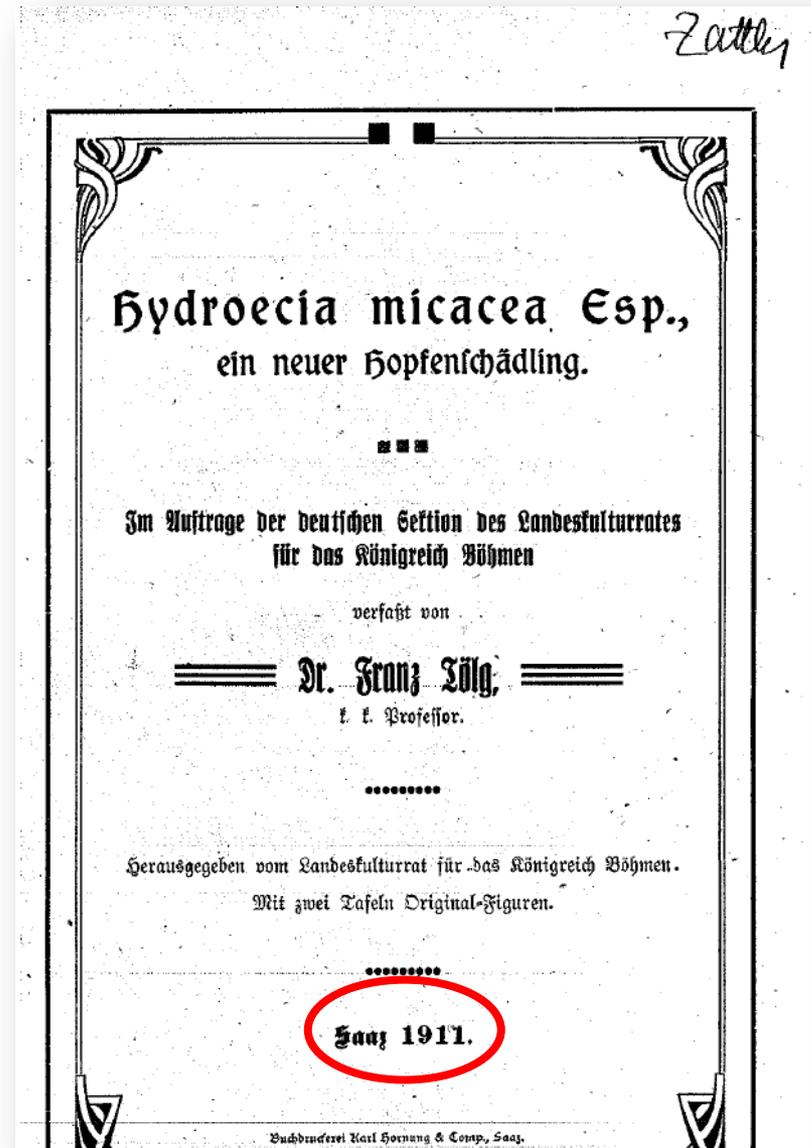
Was damit NICHT beantwortet werden kann:

- **„Was muss ich gegen den Kartoffelbohrer spritzen oder gießen?“**



Historisches

Erste Meldung der Art als
Schädling an Hopfen 1904
aus Michelob bei Saaz



Historisches

Hydroecia Micacea Esp. ein neuer Hopfenschädling.

Von Franz Remisch, Saaz (Böhmen).

In der zweiten Hälfte des Monats Mai 1910 bemerkte man namentlich an den Rändern der Hopfengärten, die durch schmale Grasraine gebildet werden, häufig Hopfenreben, deren Blätter welk wurden, auch schon mehr oder weniger trocken waren.

Versuche zur Bekämpfung der Botrytis, des Schattenwicklers, der Raupe der Markeule und der Erdraupe im Jahre 1970 im Hopfenbau

Veröffentlichung der Bayerischen Landesanstalt für Bodenkultur, Pflanzenbau und Pflanzenschutz und der Deutschen Gesellschaft für Hopfenforschung (e. V.)

Von Hans Liebl, Hüll

Gemeldetes Auftreten als Hopfenschädling



Saaz

1910-1911

1954-1956

1996-1998



Slowenien

1982-1985

1992-1994



Kent (UK)

1968-1972

French & al. 1973



Hallertau

1969-1970

1980-1981

2012-2014

Scherney 1970; Liebl 1971;
Riehm 1983

Remisch 1910; Tölg 1911;
Kříž 1976; Šedivý & al. 2005

Žolnir & Carnelutti 1995

Historisches

Woher kommt der Name „Kartoffelbohrer“?

**Freiherr v. Schilling 1893,
„Der praktische Ratgeber
im Obst- und Gartenbau“:
In Schleswig-Holstein
Larve in Stengeln der
Kartoffelpflanze gefunden
= „Kartoffeltriebbohrer“**



Der Schädling Markeule

**Schmetterling (Nachtfalter)
aus der Familie der Eulenfalter (Noctuidae)**



**Wissenschaftlicher
Name:
Hydraecia micacea
Esper, 1789**

Typische Art der Auen und Feuchtgebiete

Der Schädling Markeule

Polyphage Raupen mit >50 Wirtspflanzen, u.a. Mais, Kartoffeln, Getreide, Zuckerrübe, Tomaten, Rhabarber, Zwiebeln, Erdbeeren, aber auch Ampfer, Weißer Gänsefuß (Melde)...

Puppenruhe 3-4 Wochen im Hochsommer (Juli) in der Erde in Nähe der Futterpflanze

Flugzeit des Falters und Eiablage ab Mitte Juli bis in den Spätherbst

Überwinterung als Ei auf Gräsern, v.a. auf Quecke, auch Hirsen



Die Raupe der Markeule

Raupenschlupf im zeitigen Frühjahr (April)

Die sehr beweglichen Junglarven minieren kurz oberflächlich an Quecke und wandern dann schnell zur eigentlichen Wirtspflanze über

Befall typischerweise auf Randbifängen am stärksten, besonders in Gewässernähe

Einbohren in den Trieb und Larvenfraß im Inneren des Triebes führt zu „hängenden Köpfen“



Markeule: Schaden im April / Mai



Markeule: Schaden im April / Mai



Markeule: Schaden im Juni/ (Juli)

Ältere Larven (Größe 4-5 cm, werden weißlich) minieren nicht mehr, sondern fressen am Wurzelstock und an der Rebenbasis

Fraß kann zu Welkesymptomen bis hin zum völligen Absterben der Rebe führen



Puppe und Falter der Markeule

Puppenruhe 3-4 Wochen im Hochsommer (Juli)

Verpuppung in geräumiger Erdhöhle in Nähe der Futterpflanze, nur wenige cm unter der Erdoberfläche

Schlupf des fertigen Falters ab Mitte Juli bis Ende August

Falter sind nachtaktiv



Flugzeit der Markeule

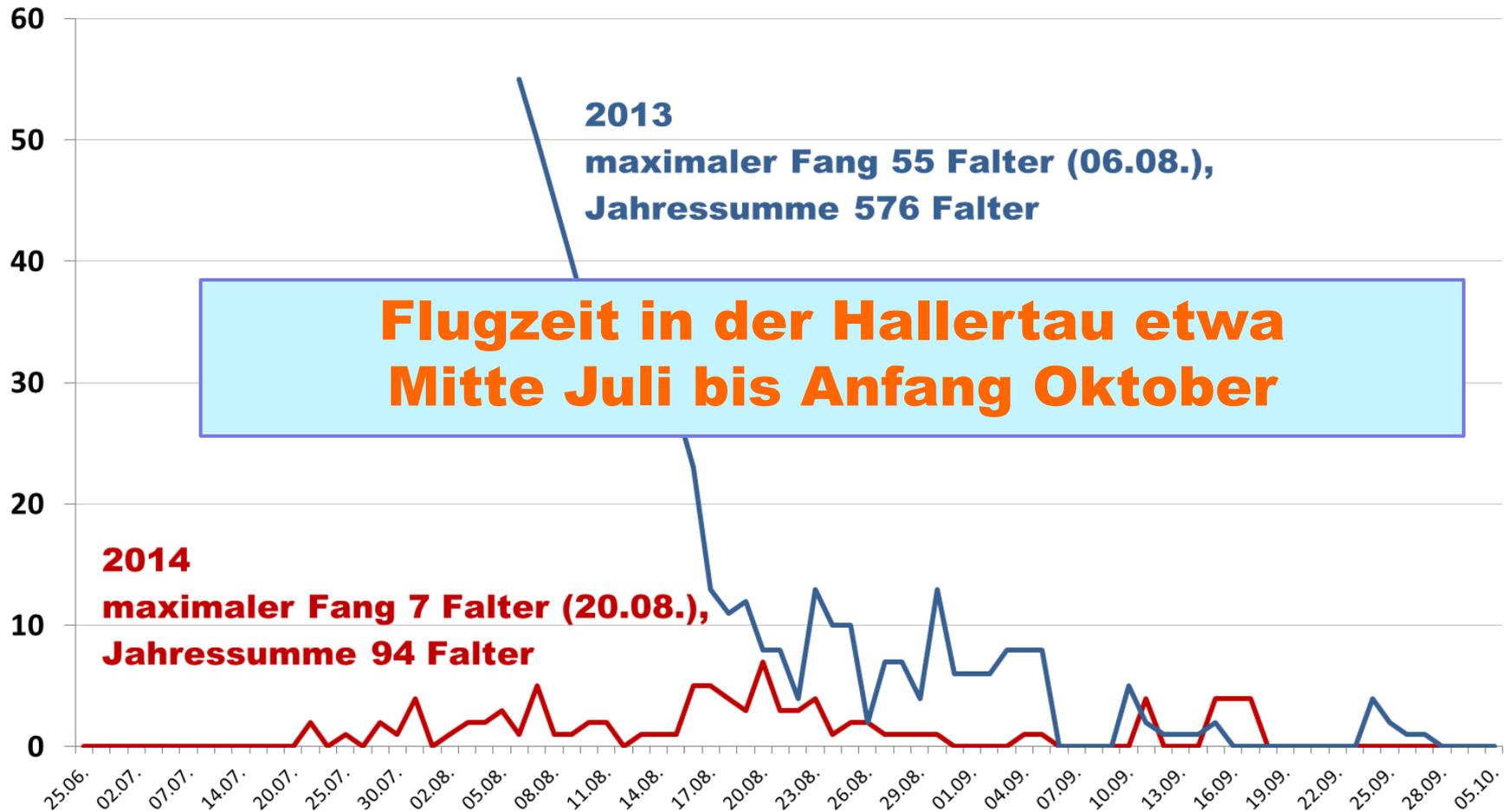
Lichtfalle in Steinbach im Hopfengarten



Flugzeit der Markeule

Anzahl gefangener Imagines der Markeule

Hydraecia micacea in der Lichtfalle; Steinbach, 2013-2014



Eiablage und Überwinterung der Markeule

Jedes Weibchen legt
ca. 150-200 Eier ab

Eiablage an Blattscheide von
(mehrjährigen) Süßgräsern

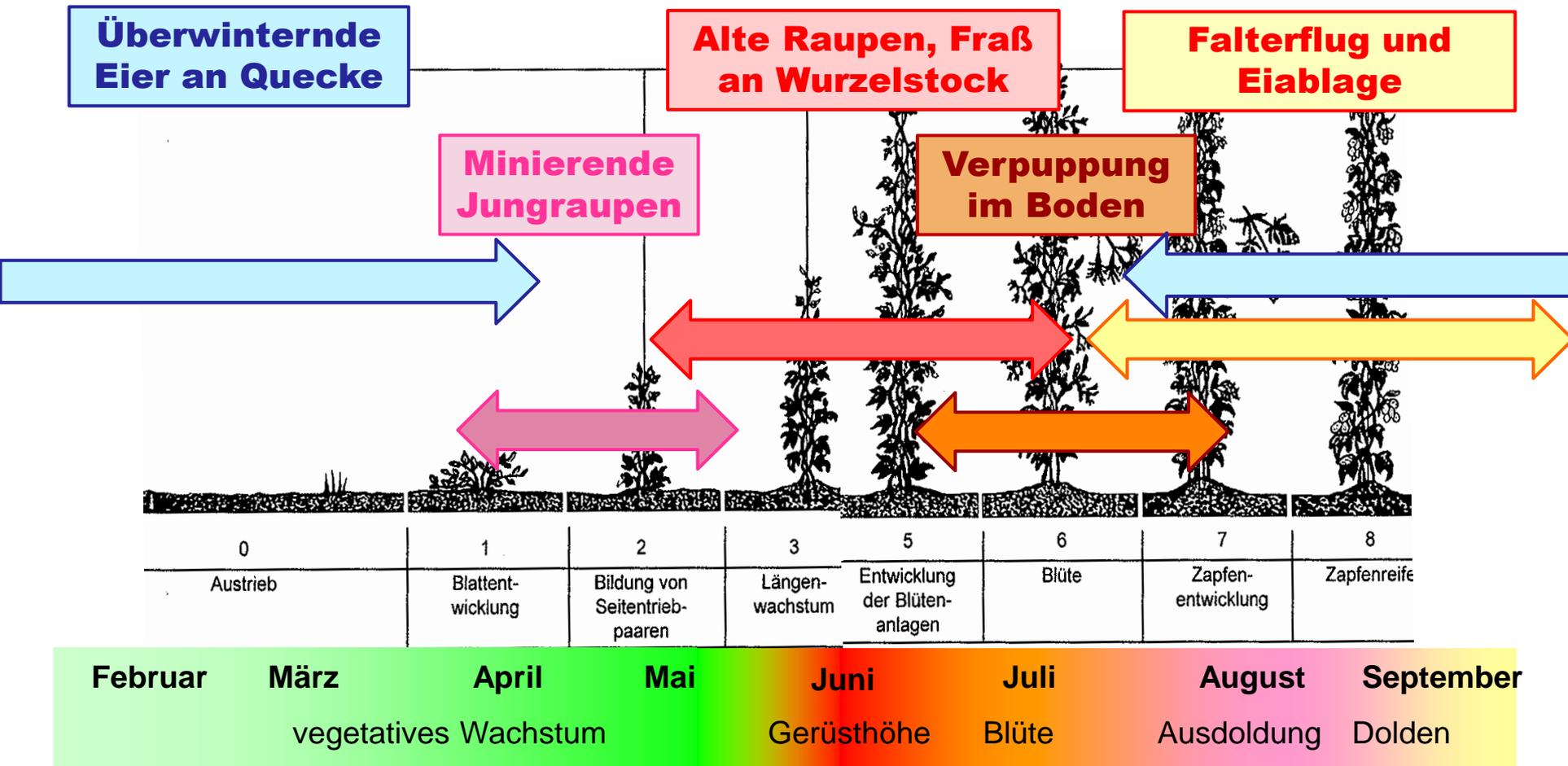


Bevorzugte
Eiablagepflanze:
QUECKE - daneben
auch Hühnerhirse,
Hafer?

**Ausschließlich die
Eier überwintern!**

Phänologie der einzelnen Stadien

Die Markeule hat nur eine Generation pro Jahr!



Bekämpfung der Markeule I

Wirkungsgrade von Insektizid-Versuchen in den 1970er-Jahren:

E 605 forte	54%
Lannate	76%
Thiodan	37%
Ultracid 40	13% (Liebl 1971)
DDT	66% (French et al. 1973)

„Wenn der Schaden bereits in größerem Umfang vorhanden ist und die Zeit der Verpuppung kommt, verursacht die chemische Bekämpfung nur Kosten und bringt keine Erfolge für den Hopfen.“

aus Kohlmann/Kastner (1975), „Der Hopfen“, S. 135

Bekämpfung der Markeule II

Wirklich sinnvolle Bekämpfungsmaßnahmen:

Beim Ausputzen und Anleiten: Entfernen befallener Triebe aus dem Bestand

Konsequente Bekämpfung von Quecke und Hirsen im Hopfengarten !

Evtl. Verzicht auf Hafer als Untersaat (?)



Möglicher Falschalarm

Was z.T. noch als Befall mit Markeule diagnostiziert wurde oder möglich ist:

Erdraupen der Wintersaateule *Agrotis segetum* oder verwandter Erdeulen

Hopfen-Wurzelbohrer *Hepialus humuli* und Ampfer-Wurzelbohrer *Triodia sylvina*

Staunässe und Stockfäule

„Mechanische Welke“



Mythen zur Markeule I

Abends im Hochsommer kommen Dutzende Nachtfalter ans Licht – das sind alle die Falter der Markeule

Ich finde im Spätsommer [Herbst] [Winter] [beim Aufdecken und Schneiden] Raupen oder Puppen der Markeule am Wurzelstock oder im Boden meines Hopfens

Das Verbrennen befallener Reben nach der Ernte dämmt den Befall ein



Mythen zur Markeule II

Über die Anlage einer Untersaat ziehe ich mir die Markeule in den Bestand

Im Folgejahr schaukelt sich der Befall in einem Hopfengarten zwangsläufig auf

Die Hallertau steuert auf eine Katastrophe zu

