

Vergleich der Anzahl Resistenzen für 2017/2018 im Wachstumstest.  
 Comparaison des nombres de résistances pour 2017/2018 dans le test de croissance.

Foto: zVg

# Botrytis-Resistenzen auf Erdbeeren Résistances de botrytis du fraisier

Max Kopp, Vincent Michel, Marilena Palmisano, Hagen Thoss, Carole Werdenberg, Christian Wohler

**Der Wachstumstest 2018 zeigte bei 43 Prozent aller untersuchten Botrytisstämme mehr als fünf Resistenzen auf. Das genetische Resistenzpotenzial bei einjährigen Erdbeerpflanzen lag bei 61 Prozent.**

**Le test de croissance 2018 a révélé plus de cinq résistances sur 43 % des souches de botrytis analysées. Le potentiel de résistance génétique se situait vers 61 % sur les fraisiers d'une année.**

Über das vorliegende Gemeinschaftsprojekt der Kantone AG, BE, TG, ZH und ihren Beerenfachstellen, dem Schweizer Obstverband SOV, dem Obstverband BESOFRISCH, dem Verein Thurgauer Beerenpflanzler sowie einigen Produzenten wurde im «Schweizer Obst» 2/2018 bereits berichtet. Die zweijährige Machbarkeitsstudie wurde erfolgreich abgeschlossen. Nachfolgend erhalten Sie einen Überblick der gewonnenen Erkenntnisse.

Fruits suisses a déjà parlé du projet collectif porté par les cantons d'AG, BE, TG, ZH et de leurs stations des petits fruits, la Fruit-Union Suisse (FUS), la fédération arboricole BESOFRISCH, l'association thurgovienne de producteurs de petits fruits et quelques producteurs. L'étude de faisabilité menée sur deux ans a donnée des résultats. En voici un aperçu.

### Botrytis ist im Freiland eine Herausforderung

Die Resistenzentwicklung ist zwangsläufig eine Folge immer spezifischer werdender Wirkstoffe, der wiederholten Anwendungen und des eingengten Wirkstoffwechsels. Insbesondere Botrytis ist in seiner Bekämpfung ein schwieriger Schaderreger. Botrytis verfügt über eine natürlich hohe Fitness. Weiter ist Botrytis weitverbreitet und in jeder Anlage zu finden. Diese Umstände machen das Botrytismanagement, insbesondere im Freiland, zur grossen Herausforderung.

### Vier spezifische Wirkstoffgruppen zur Bekämpfung

Dem Schweizer Erdbeeranbau stehen aktuell vier spezifische und eine teilspezifische Wirkstoffgruppe zur Botrytisbekämpfung zur Verfügung. Auf den ersten Blick eine gute Ausgangslage. Analysiert man die Resultate des Wachstumstests, so weisen im Jahr 2018 43 Prozent der untersuchten Stämme mehr als fünf Resistenzen bei Ausbringungskonzentration auf. Beim Betrachten des genetischen Resistenzpotenzials wird die Problematik noch deutlicher. Die Mehrfachresistenz MDR1, welche in Weinreben und Erdbeeren nachgewiesen wird, löst eine Teilresistenz gegenüber Fludioxonil und Cyprodinil aus. Dieser Resistenztyp eliminiert zwei Wirkstoffgruppen. Im 2018 zeigten 48 Prozent der untersuchten Stämme diese Resistenz.

### Le botrytis est un enjeu de taille en plein champ

Le développement de résistances est une conséquence obligatoire des substances actives de plus en plus spécifiques, des applications à répétition et de l'alternance limitée de substances actives. Le botrytis est un bioagresseur particulièrement difficile à combattre et naturellement très vigoureux. Il est aussi très répandu et présent dans chaque culture. La gestion de la pourriture grise pose ainsi des défis importants, surtout en plein champ.

### Quatre groupes de substances actives pour la lutte

Les cultivateurs de fraisiers de Suisse disposent actuellement de cinq groupes de substances actives contre le botrytis dont quatre spécifiques et un partiellement spécifique, ce qui paraît avantageux à première vue. L'analyse des résultats du test de croissance a révélé en 2018 plus de cinq résistances à la concentration d'application sur 43 % des souches analysées. L'observation du potentiel de résistance génétique révèle davantage encore ce problème. La résistance multiple MDR1 mise en évidence sur les vignes et les fraisiers rend partiellement résistant au fludioxonil et au cyprodinil. Ce type de résistance écarte deux groupes de substances actives. 48 %

## Anzeigen | Annonces



**Kompetent und transparent**

**Die Treuhand-Spezialisten für die Landwirtschaft**

- Buchhaltungen
- Steuern
- MWST-Abrechnungen
- Beratungen
- Hofübergaben
- Schätzungen aller Art
- Liegenschaftsvermittlungen
- Boden- und Pachtrecht
- Verträge

**Lerch Treuhand**

Lerch Treuhand AG, Gstaadmatstr. 5, 4452 Itingen/BL  
www.lerch-treuhand.ch, Tel. 061 976 95 30

# Obstbäume

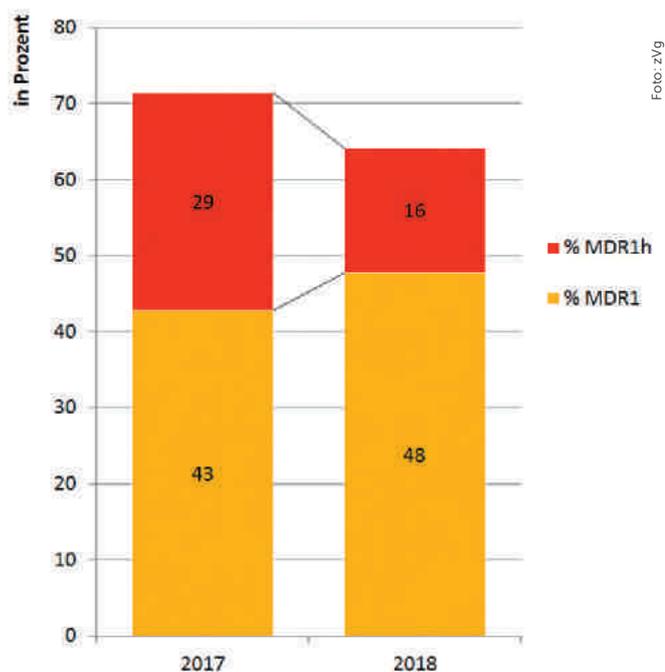
Bonita*	T337	Conférence	Eline
Boskoop Bielaar*	Fl.56	Gute Louise	QA
Braeburn Marired*	T337	Harrow Sweet	QA
Cox la vera*	M9vt	Kaiser Alexander	QA
Elshof*	M9vt	Williams	QA
Galaxy*	T337		
Galiwa*	T337	Aprikosensortiment	
Glockenapfel	T337	Zwetschgensortiment	
Golden Reinders*	M9vt	Pfirsich und Nektarinen	
Gravensteiner	M9vt	Kirschensortiment	G5 Colt
Ladina*	T337	Hochstammsortiment	
Milwa* (Diwa)	T337	Mostapfelsortiment	
Nela*	T337		
Novajo*	Fl.56	*Sortenschutz	
Opal*	T337		
Otava*	T337		
RubINETTE*	Fl.56		
Rubinola*	T337		
Rustica *	T337		
Topaz*	M9vt		
Werdenberg*	T337		

**Informieren Sie sich über das Biosortiment für Knospen-Betriebe**



Baumschule, Holz · 9322 Egnach

Telefon 071 477 20 04  
Fax 071 477 20 76 Natel 079 437 32 91



Die Verteilung der Mehrfachresistenzen MDR1 (2 Wirkstoffgruppen) und MDR1h (5 Wirkstoffgruppen) im 2017/2018.

Répartition des résistances multiples MDR1 (deux groupes de substances actives) et MDR1h (cinq groupes de substances actives) en 2017/2018.

### 16 Prozent waren resistent

Die Mehrfachresistenz MDR1h, welche bisher nur auf Erdbeeren gefunden wurde, verursacht eine erhöhte Resistenz gegenüber Fenhexamid, Boscalid, Pyraclostrobin, Fludioxonil oder Cyprodinil. Dieser Resistenztyp eliminiert somit alle verfügbaren botrytiziden Wirkstoffgruppen. 2018 wiesen 16 Prozent der untersuchten Stämme diese Resistenz auf.

Weiter wurden Wachstumstests bei zweijährigen Kulturen durchgeführt und das erste und zweite Standjahr beprobt. Das Resultat ist ein sprunghafter Resistenzanstieg vom ersten zum zweiten Standjahr. Dies lässt die Aussage zu, dass einjährige Kulturen deutlich weniger resistenzgefährdet sind als zweijährige. Vergleicht man dieselben Resultate mit den genetischen Untersuchungen, so liegt das genetische Resistenzpotenzial bei einjährigen Erdbeerpflanzen bereits bei 61 Prozent.

### Resistenzen auf Jungpflanzen

Einerseits zeigt dies, wie schnell die Resistenzentwicklung voranschreitet, andererseits stellt sich die Frage, wie stark die Jungpflanzen bereits mit resistenten Stämmen besiedelt sind. Eine deutsche Studie untersuchte 2014 Jungpflanzen deutscher und holländischer Herkunft. Bis zu fünf Resistenzen konnten auf den Jungpflanzen gefunden werden. Ein solides Management beginnt somit bei der Jungpflanzenproduktion, welche angehalten ist, die «Gute Agrarpraxis» ebenfalls umzusetzen. Der Informationsfluss über die eingesetzten Pflanzenschutzmittel von der Jungpflanzenproduktion zum Beerenproduzenten wäre ein grosser Mehrwert für ein griffiges Botrytismanagement.

### Wirksame Botrytis-Strategie verlangt Kenntnisse der vorhandenen Resistenzen

Insgesamt weisen einige der zehn untersuchten Felder ein beachtliches Resistenzproblem auf, andere wiederum nur ein ge-

des souches analysées présentait cette résistance en 2018.

### 16 % de résistants

La résistance multiple MDR1h trouvée à ce jour seulement sur fraisier génère une plus grande résistance au fenhexamide, au boscalide, à la pyraclostrobine, au fludioxonil et au cyprodinil. Ce type de résistance écarte donc tous les groupes de botryticides disponibles. 16 % des souches analysées présentaient cette résistance en 2018.

D'autres tests de croissance étaient composés d'essais sur des cultures bisannuelles en première et en deuxième feuille. Ils révèlent un bond des résistances entre la première et la deuxième feuille. On peut en déduire que les résistances menacent les cultures annuelles nettement moins que les bisannuelles. La comparaison de ces résultats avec les analyses génétiques montre un potentiel de résistance génétique de 61 % dès la première feuille.

### Les résistances sur les plants

Elles révèlent la vitesse à laquelle les résistances se développent et soulèvent la question du taux de colonisation des jeunes plants par des souches résistantes. Des plants d'origine allemande et hollandaise furent analysés dans une étude allemande en 2014. Jusqu'à cinq résistances ont été trouvées sur les plants. Toute gestion efficace consistera donc à produire des jeunes plants en mettant en œuvre les « bonnes pratiques agricoles ». Le flux d'information sur les produits phytosanitaires depuis la production de plants jusque chez le producteur de petits fruits constituerait une forte valeur ajoutée pour contrôler le botrytis.

### Toute stratégie anti-botrytis efficace exige la connaissance des résistances existantes !

Dans l'ensemble, quelques-uns des champs analysés présentaient un problème de résistance considérable et d'autres moins. Des études montrent que les résistances dans une population tendent à disparaître lorsqu'on réduit les applications de botryticide. Deux à maxi trois applications de botryticides en première moitié de floraison doivent suffire. Important : Toute stratégie anti-botrytis efficace exige la connaissance des résistances existantes ! Le producteur qui souhaite identifier la cause des problèmes doit donc faire analyser ses champs.

### Dosage correct et vérification des techniques d'application

La technique d'application et le dosage des PPh méritent également de l'attention. Le sous-dosage provoque des résistances. On observe par endroits des effets de raréfaction dans les cultures y compris au dosage total ! Il s'agit de minimiser cela autant que possible grâce à un dosage et une technique d'application corrects. Des dosages trop hauts accélèrent la sélection des souches de botrytis. Respectez donc les indications de l'homologation et appliquez les « bonnes pratiques agricoles ». Telle sera votre contribution pour maintenir le plus longtemps possible l'efficacité des substances actives restantes.

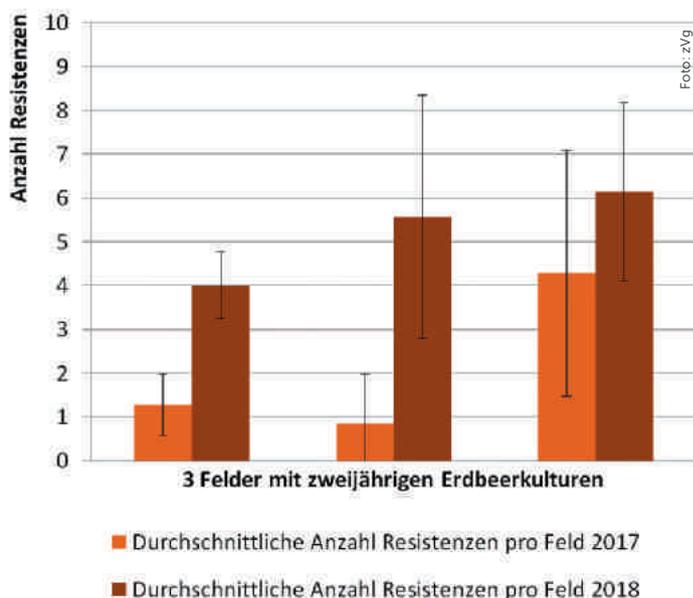
ringes. Studien belegen: Wird die Anzahl Botrytisapplikationen reduziert, verlieren sich die Resistenzen in einer Population eher. Zwei bis maximal drei Botrytizide in die erste Hälfte der Blütezeit müssen ausreichend sein. Wichtig: Eine wirksame Botrytis-Strategie setzt Kenntnisse der vorhandenen Resistenzen voraus. Wer also Probleme hat und der Ursache auf den Grund gehen möchte, muss seine Felder untersuchen lassen.

### Korrekte Dosierung und Überprüfen der Applikationstechnik

Ein weiteres Augenmerk verdient die Applikationstechnik und die PSM-Dosierung. Unterdosierung fördert die Resistenzbildung. Auch bei voller Dosierung kommt es im Bestand irgendwo zu Verdünnungseffekten. Dies gilt es durch korrekte Dosierung und Überprüfen der Applikationstechnik weitestgehend zu minimieren. Zu hohe Dosierung beschleunigt die Selektion der Botrytisstämme. Befolgen Sie deshalb die Angaben der Zulassung und setzen Sie die «Gute Agrarpraxis» um. Das ist Ihr Beitrag zum möglichst langen Wirksamkeitserhalt der noch vorhandenen Wirkstoffe.

### Ausblick

Ziel ist es, das Projekt auf nationale Ebene mittels eines Ressourcenprojektes auszuweiten. Aufbauend auf die Machbarkeitsstudie sollen praxisnahe Botrytis-Bekämpfungs-Strategien erarbeitet und deren Wirksamkeit und Rückstände mittels Monitoring überprüft werden. Weiter sollen Hilfsmittel erstellt und die Schulung einer Erfolg versprechenden Applikationstechnik angegangen werden. 🍷



### Sprunghafter Resistenzanstieg vom ersten zum zweiten Standjahr in 2-jährigen Erdbeerkulturen.

Bond des résistances entre la première et la deuxième feuille dans les cultures de fraisières bisannuelles.

### Perspective

Le but est d'étendre le programme à tout le pays au travers d'un projet d'utilisation durable des ressources. Des stratégies de lutte contre le botrytis seront mises au point d'après l'étude de faisabilité ; l'efficacité et les résidus seront vérifiés par monitoring. Puis nous créeront des moyens d'aide et étudierons la formation à une technique d'application prometteuse. 🍷

### Anzeige | Annonce

# Mostereigeräte

- Gülletechnik
- Abwasserpumpsysteme
- Mostereigeräte
- Mechanische Fertigung

## Durstig?

AgriMesse Thun  
Halle 1, Stand 135

Wälchli Maschinenfabrik AG ■ Brittnau ■ Tel. 062 745 20 40 ■ [www.waelchli-ag.ch](http://www.waelchli-ag.ch)