

# Das ABC der Esca-Bekämpfung

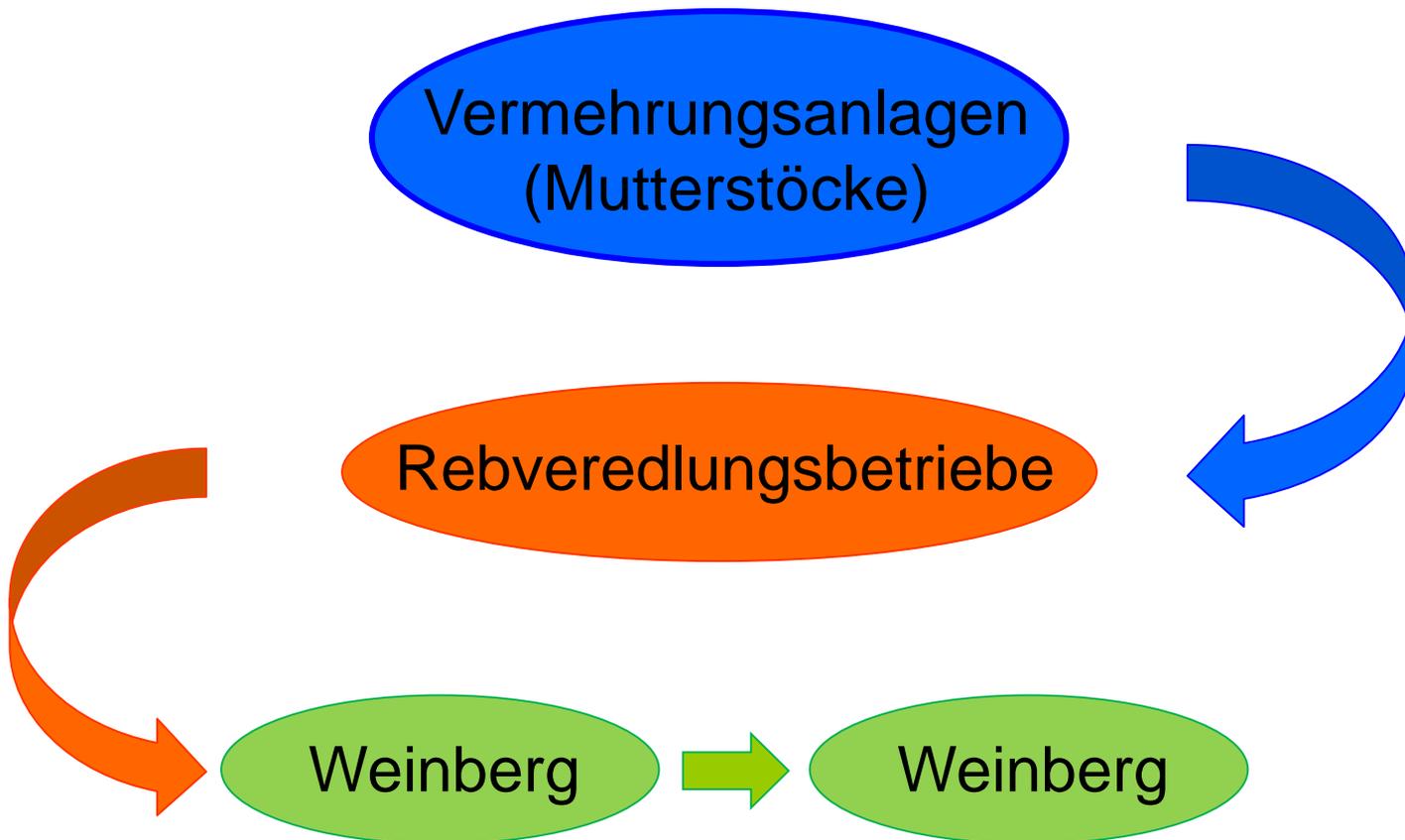
Dr. Andreas Kortekamp  
Institut für Phytomedizin



# Wie dringen GTD-Erreger ein? Infektionsmöglichkeiten/-wege



## Wunden sind Haupteintrittswege !



# Infektionsmöglichkeiten/-wege

## Weinberg



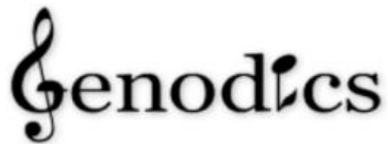
- Winterschnitt
- Sägearbeiten
- Ausbrechen (Stocktriebe)
- Laubschnitt
- Bodenbearbeitung





# Das A der Bekämpfung

## ■ Akustik: Mit Musik gegen einen Befall



Une nouvelle approche du Vivant !

Rechercher Go



### Applications de proteodies en viticulture

Après 20 années de recherches pour caractériser les effets de la Génodique sur différents types de plantes, la société Genodics a développé plusieurs applications pour la viticulture. Cette technique présente un intérêt manifeste pour la prévention de maladies, en particulier de celles sans solution, ou bien en complément de traitements usuels pour réduire ou sécuriser leur utilisation.

### Prévention et traitement des maladies du bois (Esca, BDA et eutypiose)

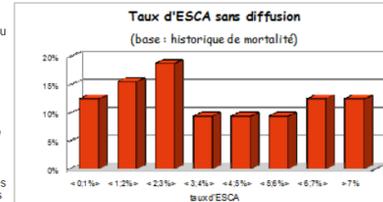
Depuis 2003, nous appliquons le Procédé génodique pour la réduction des effets de l'ESCA et du BDA sur la vigne. Suite aux premiers essais réalisés en 2003 et 2004, et depuis la création de Genodics en 2008, nous avons accumulé des résultats sur des parcelles que nous suivons depuis 1 à 7 ans. A la fin 2015, 300 applications annuelles ont été réalisées, chez 80 vignerons et sur plus de 300 hectares, en Alsace, Champagne, Centre et Loire, Bordelais. Avec ce procédé, nous constatons une diminution très significative de l'impact de l'ESCA, qui se confirme d'année en année malgré les variations annuelles de l'expression de ces champignons. **Depuis 5 ans, la baisse moyenne de la mortalité constatée est de 60 %.**

Les diagrammes ci-contre montrent l'évolution des taux de mortalité due à l'ESCA sur 32 parcelles, en 2013, avant et après l'utilisation du Procédé génodique. De 1 à 6 hectares, ces parcelles ont été choisies pour leur forte expression de l'ESCA, sur la plupart des cépages sensibles : Chardonnay, Chenin, Riesling, Cabernet Sauvignon... En 2013, sur les parcelles avec génodique, la baisse moyenne de la mortalité par l'ESCA est de 62 %, par rapport à leur moyenne de mortalité des 3 ou 4 années précédant l'installation. En 2013, les parcelles qui ont reçu des proteodies depuis au moins trois ans ont une baisse moyenne de 67%, celles dont les diffusions ont débuté en 2012 de 61%, et celles débutées en 2013 de 45%.

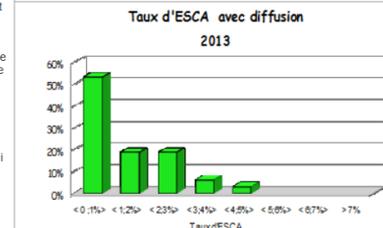
### Resistance au mildiou

Depuis 2009, plusieurs essais sur le mildiou ont été réalisés en Champagne et en Bourgogne. Les résultats obtenus semblent montrer, en diffusant des proteodies, une meilleure tolérance de la vigne au mildiou, la possibilité de réduire le nombre de traitements, une incidence sur le rendement, ainsi qu'une amélioration de l'expression de la vigne et de la qualité de son raisin.

L'obtention de résultats plus importants nécessite de pouvoir moduler l'usage des proteodies en fonction de la météo. C'est ce qui sera expérimenté en 2016.



Avant diffusion, les taux d'ESCA variaient de 1 à 9 %



### Les applications du procédé génodique



Depuis 1995, nous avons testé avec succès l'effet de séquences sonores très spécifiques du vivant, issues des travaux du physicien Joël Sternheimer, notamment sur la prévention de l'ESCA en viticulture et sur l'accompagnement des cultures et la prévention de maladies en maraîchage. Ces travaux permettent de comprendre l'action de ces suites de fréquences particulières et de caractériser leurs effets. Ils mettent aussi en évidence la capacité d'interaction des cellules et des plantes avec leur environnement, et l'importance de la prise en compte de leur « dimension de sujet », comme d'ailleurs chez tout être vivant.

La société Genodics développe et applique cette nouvelle approche du vivant, et vous permet d'en bénéficier dans votre domaine. Tous les processus biologiques sont potentiellement concernés par cette innovation, qui ne nécessite pas de consommables et permet au contraire d'optimiser la consommation des intrants traditionnels.

# Das **A** der Bekämpfung

## ■ Amputation: Stammsanierung bei Befall



# Das A der Bekämpfung

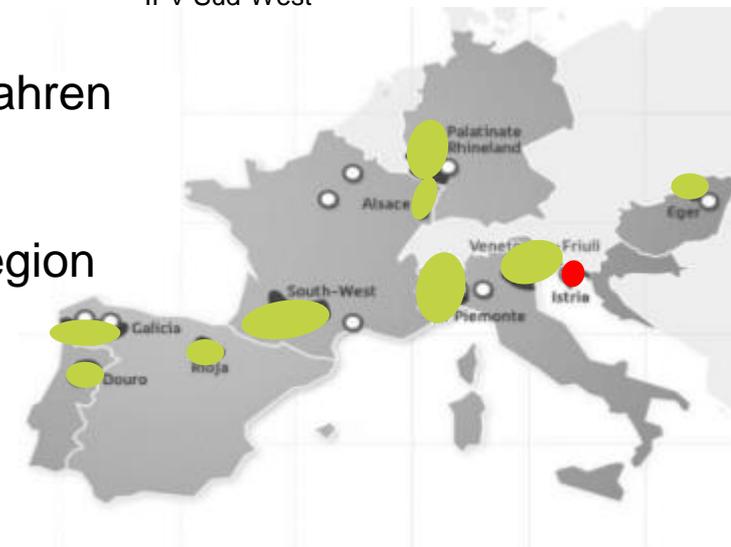
## ■ Amputation: Stammsanierung vorbeugend



Eger, Ungarn

IFV Süd-West

- Neuaufbau mit bodennahen Trieben nach 10-15 Jahren
- als vorbeugende Maßnahme
- Erfolg abhängig von Alter, Sorte, Krankheit und Region  
(z. B. ATW-Vorhaben Nr. 188, DDW 4/2018)



# Das A der Bekämpfung

## ■ Amputation: Stammsanierung durch Überveredlung



**SIMONIT&SIRCH**  
PREPARATORI D'UVA

- Entfernung des erkrankten Stammes
- Veredlung mit neuem Edelreis
- nur sinnvoll wenn erkrankter Bereich über Veredlungsstelle
- Anwendungszeitpunkt: Mai



# Das **A** der Bekämpfung

## ■ **Amputation: Stammsanierung durch Überveredlung**



Lucía & Manolo Vilerma

- setzt gute Kenntnisse voraus
- ist sehr zeitaufwändig
- positiver Aspekt: Wurzeln und Unterlagen bleiben erhalten
- nur wenige Winzer wenden diese Methode an
- bei richtiger Ausführung können gute Ergebnisse erzielt werden



Für Rebstöcke >25 Jahre niedrige Erfolgsrate

# Das **A** der Bekämpfung

## ■ Aushöhlen der Weinrebe: Stammreinigung



IFV Elsaß



IFV Süd-West



- Öffnung des Stammes im erkrankten Bereich
- Ausschaben der betroffenen Stellen mit einer Kettensäge
- Durchführung sobald Symptome auftreten



Erfolgsrate unbekannt, keine wissenschaftlichen Belege

# Das **B** der Bekämpfung

## ■ Wundverschluss mittels Bauschaum an Bäumen

- mechanisches Versiegeln der Wunden
- Einzelbeobachtung in Italien



- keine wissenschaftlichen Daten vorhanden
- Erfolgsrate unbekannt, ebenso langfristige Auswirkungen auf Rebe und Umwelt



# Das **B** der Bekämpfung

## ■ Wundverschluss mittels **B**epinseln

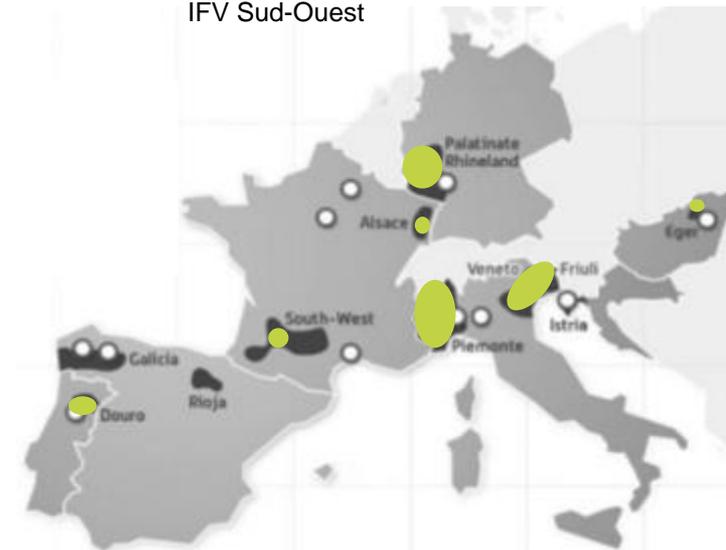
- physikalischer Wundverschluss
- sehr zeitaufwändig
- mechanische Barriere, um ein Eindringen von Pathogenen über die Schnittwunde zu verhindern



IFV Sud-Ouest



- Erfolgsrate abhängig vom Produkt und Zeitpunkt;
- teilweise schlechtere Wirkung als bei unbehandelter Kontrolle!



# Das **B** der Bekämpfung

- **Bohren: Einbringen von kleinen Holzstiften, die mit Trichoderma inokuliert wurden, in den Stamm**



Ingagal, Galicia

- während der Vegetationsperiode
- wenn Symptome sichtbar sind
- Einbohren von Löchern in den Stamm
- Einbringen der Holzstifte



Erfolgsrate unbekannt, keine wissenschaftlichen Belege



# Das **B** der Bekämpfung

## ■ Biologisch Behandeln mit Trichoderma

- Einsatz einmal jährlich auf frische Schnittwunden und/oder
- Einsatz bei Rebenpflanzgut
- **kein** Einsatz bei Frost (Temperaturen  $\geq 10^{\circ}$  C)
- derzeit nur ein Mittel in Deutschland zugelassen  
(Notfallzulassung bis 30. April 2018)



- Erfolgsrate abhängig vom Produkt und Zeitpunkt der Anwendung;
- mehrjährige Tests mit Wirkungsgraden  $>50\%$  abhängig vom Schaderreger



# Das C der Bekämpfung

## ■ Cu-Injektion (Einspritzen von Kupfernanopartikeln)



- mit Hilfe einer Spritze werden Kupfernanopartikel in den Stamm injiziert
- fungizide Wirkung von Kupfer bekannt



Erfolgsrate unbekannt, keine wissenschaftlichen Belege



# Das C der Bekämpfung

## ■ Cu-Nägel (Einschlagen von Kupfernägeln)

- Idee: Bio-Winzer aus Rheinland-Pfalz
- Alte Methode zum Abtöten unerwünschter Bäume



- (noch) keine wissenschaftlichen Belege
- hoher Arbeitsaufwand
- « Die Dosis macht das Gift » (Wie viel ist genug oder zu viel?)
- Positionierung, Verteilung, Wirkdauer unklar



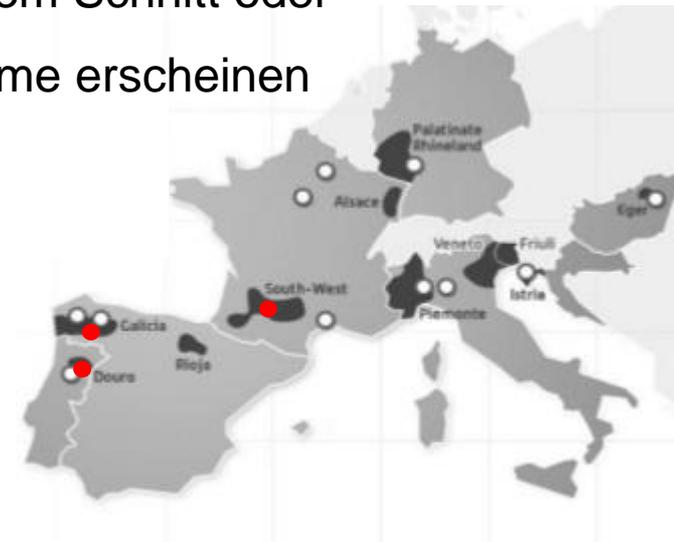
# Das C der Bekämpfung

## ■ Chemisch mittels $H_2O_2$ Injektion



IFV Süd-West

- Bohrloch mit einem Winkel von 35-40°
- Injektion von  $H_2O_2$
- Versiegeln
- Anwendung direkt nach dem Schnitt oder
- sobald die ersten Symptome erscheinen



Erfolgsrate unbekannt,  
keine wissenschaftlichen Belege

# Das C der Bekämpfung

## ■ Chemisch-physikalisch mittels Wundbehandlung

- Einsatz einmal jährlich auf frische Schnittwunden
- Ausbildung einer mechanischen Barriere
- plus eingelagertes Fungizid
- Einsatz bei leichtem Frost möglich
- derzeit noch nicht zugelassen



➤ mehrjährige Tests in mehreren europäischen Anbaugebieten

➤ abhängig vom Schaderreger hohe bis sehr hohe Wirkungsgrade



# Das D der Bekämpfung

## ■ Düngung

- ausgewogene Düngung allgemein wichtig zur Gesunderhaltung der Rebe
- Überdüngung (vor allem mit Stickstoff) erhöht allgemein die Anfälligkeit gegenüber Schaderregern
- Blattdünger erhöhen Gehalt an Abwehrstoffen in der Rebe und reduzieren Symptomatik am Laub

*Phytopathologia Mediterranea* (2014) 53, 3, 543–558  
DOI: 10.14601/Phytopathol\_Mediterr-15253

### RESEARCH PAPERS

#### Grapevine leaf stripe disease symptoms (esca complex) are reduced by a nutrients and seaweed mixture

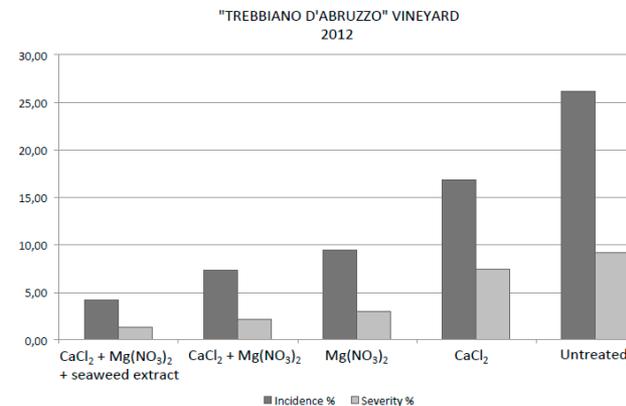
FRANCESCO CALZARANO<sup>1</sup>, STEFANO DI MARCO<sup>2</sup>, VINCENZO D'AGOSTINO<sup>3</sup>, SILVIA SCHIFF<sup>3</sup> and LAURA MUGNAI<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Università degli Studi di Teramo, Facoltà di Bioscienze e Tecnologie Agro-Alimentari e Ambientali, Via C.R. Lerici, 1, 64023 Mosciano S.A. (Teramo), Italy

<sup>2</sup> CNR, IBIMET, Via Gobetti 101, 40129 Bologna, Italy

<sup>3</sup> Dipartimento di Scienze delle Produzioni Agroalimentari e dell'Ambiente (DISPAA), Sezione Scienze del suolo e della pianta, Università degli Studi di Firenze, P.le Cascine 28, 50144 Firenze, Italy

<sup>4</sup> Dipartimento di Scienze delle Produzioni Agroalimentari e dell'Ambiente (DISPAA), Sezione Patologia vegetale ed entomologia, Università degli Studi di Firenze, P.le Cascine 28, 50144 Firenze, Italy



- wissenschaftlich geprüft (Einzelstudie)
- Erfahrungen über langfristige Effekte stehen noch aus

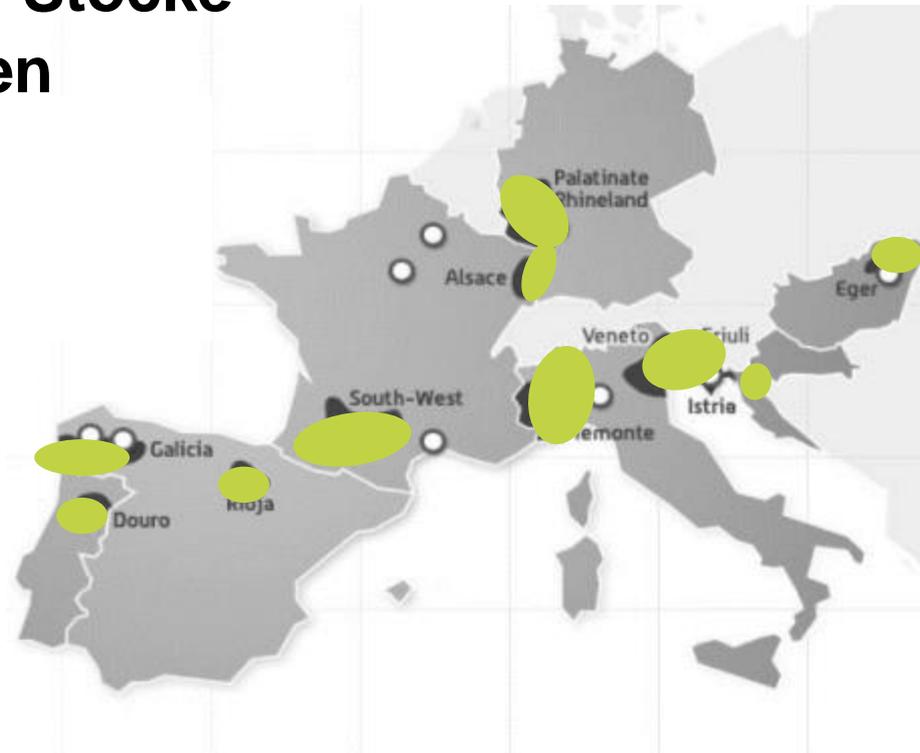
# Das **E** der Bekämpfung

## ■ Ersetzung befallener Stöcke durch Neupflanzungen

### → Auftretende Probleme:

Neue Reben « im Schatten »  
alter Reben, Anwuchs nicht  
immer erfolgreich

hohe Kosten (6-8€ pro Rebe)



Starke Konkurrenz zwischen alten und neuen Reben;  
alte Reben eventuell Inokulumquelle für neue Reben.

# Das E der Bekämpfung

## ■ Entfernen von abgestorbenen Reben

- Reduzierung des Inokulums
- Entsorgen von Schnittabfällen (infizierte Reben)
- Kompostierung von Schnittabfällen



- Totes Holz stellt eine Inokulumquelle dar
- daher verringern diese Maßnahmen das Kontaminationsrisiko
- keine toten Weinreben als Pfahl verwenden

# Das E der Bekämpfung

## ■ Eintauchen von Pflanzen in eine Fungizidlösung

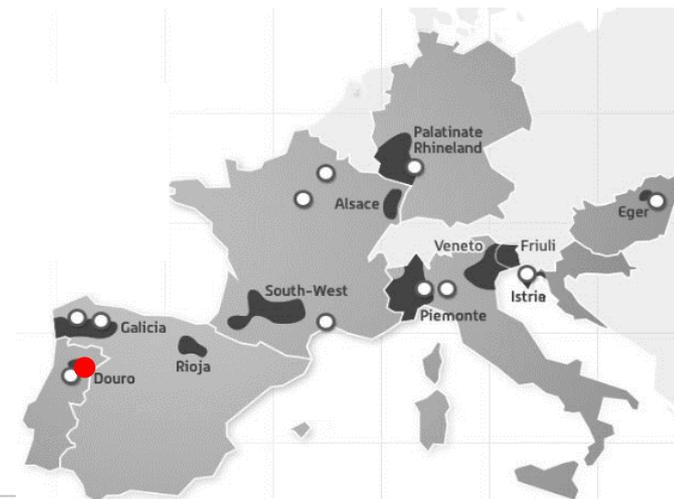
- veredelte Pflanzen werden vor der Pflanzung für 1 Stunde in eine Fungizidlösung getaucht
- Winzer berichten über gute Ergebnisse



Mr Nobrega, Douro



- wissenschaftliche Versuche laufen
- Fungizide für diese Art der Anwendung NICHT zugelassen



# Das E der Bekämpfung

- **Erziehung und Rebschnitt (Sanfter Rebschnitt nach Simonit und Sirch)**



IFV Alsace



IPTPO, Istria



DLR, Palatinate

- Anschneiden von ein- bis maximal zweijährigem Holz
- kleinere Schnittwunden
- Beachtung des Saftflusses



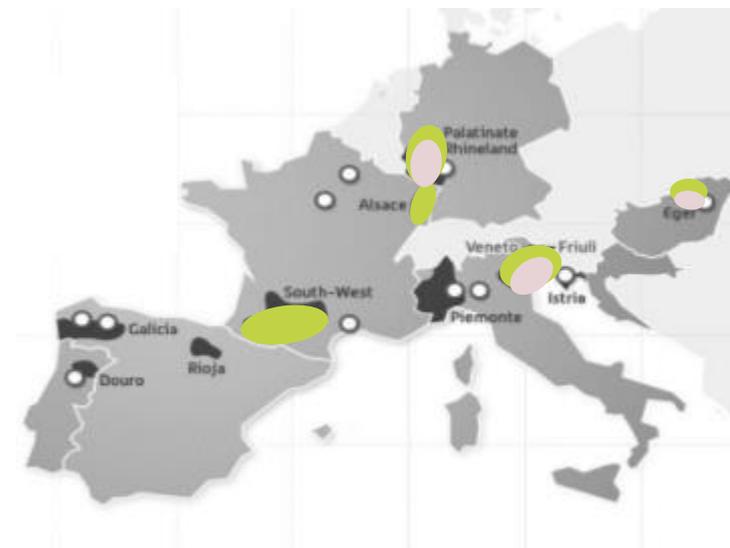
➤ wissenschaftlicher Beleg hinsichtlich Einfluss auf GTD-Erkrankung steht noch aus; laufende Projekte



# Das Z der Bekämpfung

## ■ Zeitpunkt des Rebschnitts

- Früher Winterschnitt
- Später Winterschnitt
- kein Unterschied zwischen frühem und spätem Schnitt (in D)
- Ergebnisse sind abhängig von klimatischen Bedingungen und Sorte



 Später Schnitt  
 Früher Schnitt



- Es ist besser bei trockenem Wetter zu schneiden
- Anfälligkeit von Schnittwunden gegenüber Infektionen ist dann geringer



# Maßnahmen zur Bekämpfung der GTDs

„Wir stehen selbst enttäuscht und sehn betroffen,  
den Vorhang zu und alle Fragen offen.“

Der gute Mensch von Sezuan  
Bertold Brecht

- viele Methoden wissenschaftlich nicht geprüft
- viele Methoden für deutsche Anbaugebiete nicht geeignet
- viele Methoden liefern Ansatzpunkte für Forschung

Forschungstätigkeiten und Kooperationen liefern erste Früchte:

- Sanfter Rebschnitt
- physikalisch-chemischer Wundschutz
- biologischer Wundschutz
- Schutzimpfung für Reben