

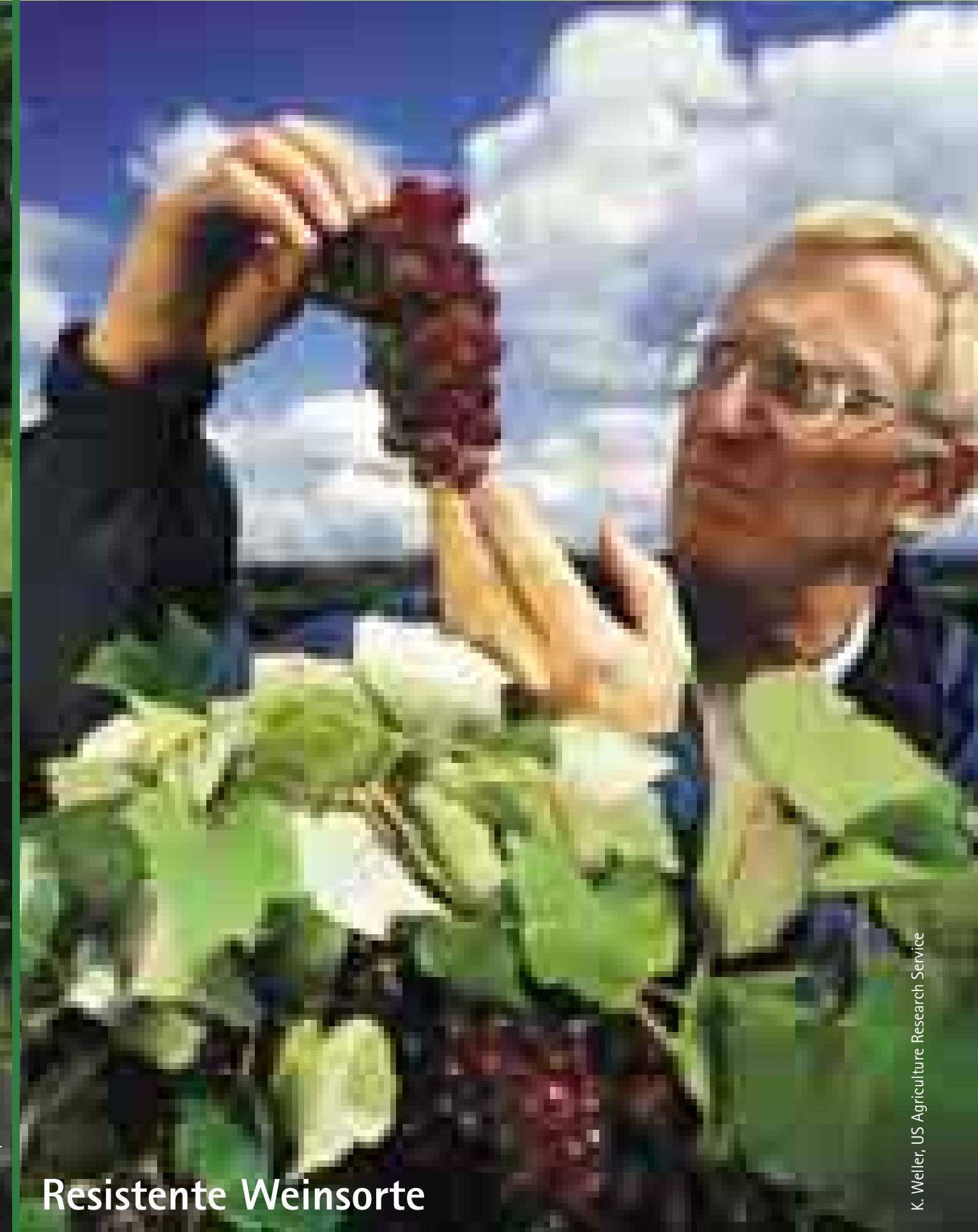
Was ist eine biologische Invasion?	Wo gibt es biologische Invasionen?	Wie verlaufen biologische Invasionen?	<b>Alles (k)ein Problem?</b>	Was tun!?
What is a biological invasion?	Where do biological invasions occur?	How do biological invasions occur?	<b>Are all biological invasions problematic?</b>	What can we do?



Blattgallen der Reblaus



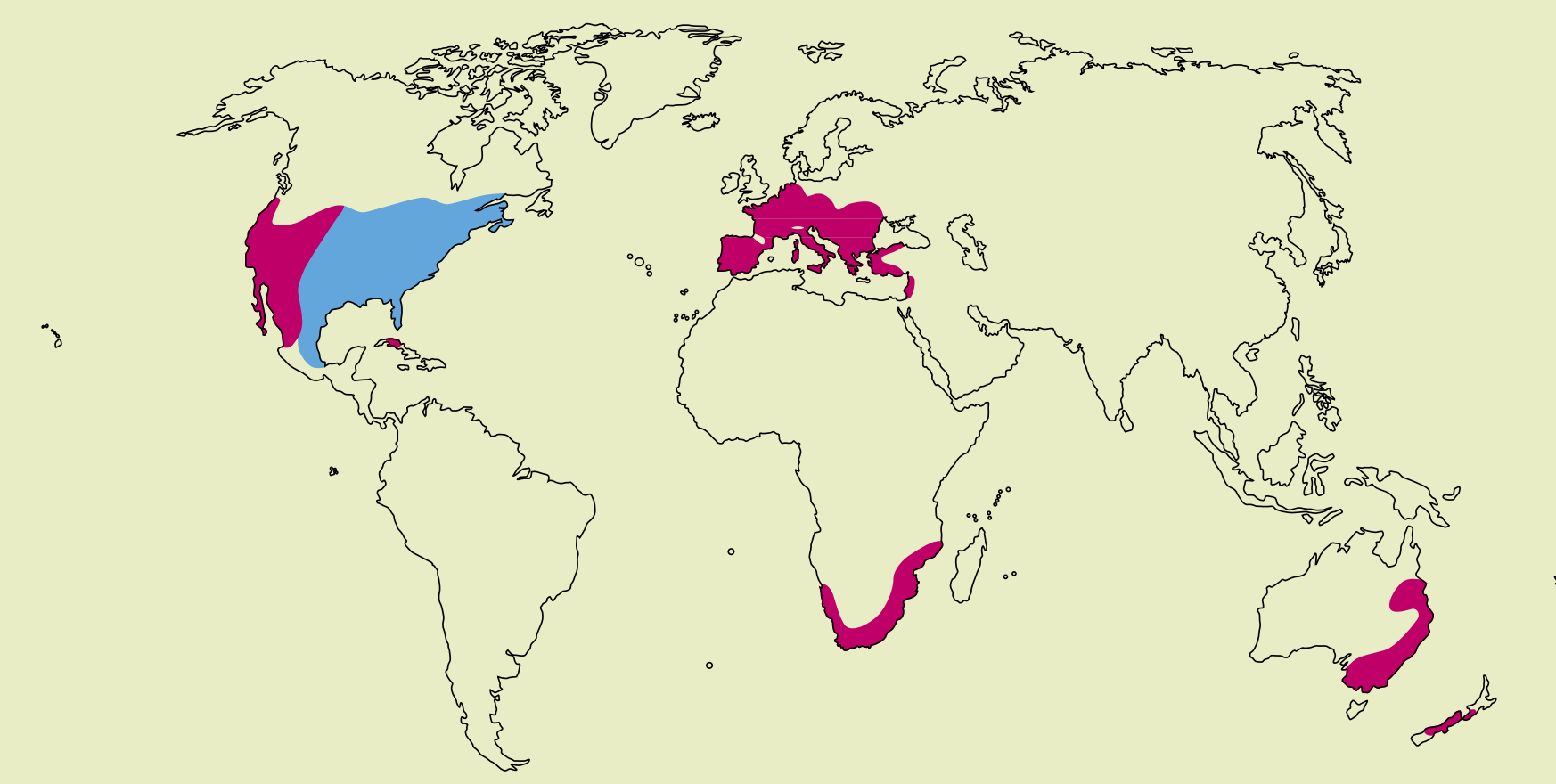
Weinberg mit Reblausbefall



Resistente Weinsorte

# Die Reblaus

## The Phylloxera



### Beispielart

#### Example

Einheimisch

Origin

Eingebürgert

Introduced in

Ersteinführung

First Introduction

### Reblaus *Dactylophera vitifolii*

#### Phylloxera

Nordamerika

North America

Europa, Australien, Neuseeland

Europe, Australia, New Zealand

Europa / um 1860

Europe / around 1860

### Einbürgerung

Naturalisation

Probleme

Problems

Besonderheiten

Peculiarities

durch Nutzpflanzen, mit amerikanische Weinreben  
with cultivated plants, with American wild vine plants

schädigt Weinstöcke

damages grapevines

Blatt- und Wurzelrebläuse

two types of Phylloxera: on leaves and on roots

## Gefahr für den europäischen Weinbau

Die einzige ursprüngliche europäische Weinart (*Vitis vinifera*) wird seit Jahrtausenden in Europa und im Mittelmeerraum kultiviert. Schon im Altertum war Wein ein wichtiges Handelsgut. Der Weinbau nördlich der Alpen wurde durch die Römer begründet. In Nordamerika gab es ursprünglich keine Kulturreben, dafür aber mehrere wilde Rebenarten, auf denen die Reblaus (*Dactylophera vitifolii*) lebte. Der Europäische Wein wird von einem Pilz befallen, dem Echten Mehltau, der zu großen Ernteverlusten führt. Amerikanische Wildreben sind gegen Mehltau resistent. Aus diesem Grund führte man amerikanische Wildreben nach Europa ein.

Um 1860 gelangten so mit der Reblaus infizierte Pflanzen aus Amerika nach Frankreich. Die Reblaus breitete sich schnell aus. Während amerikanische Wildreben Abwehrmechanismen gegen die Reblaus entwickelt hatten, besaß die Europäische Weinrebe keinerlei Abwehrkräfte. Es kam zur Katastrophe. In nur zehn Jahren vernichtete die Reblaus in Frankreich riesige Anbauflächen. Die französische Regierung rief 1870 eine Kommission zur Bekämpfung der Reblaus unter Vorsitz von Louis Pasteur ins Leben. Alle befallenen Weinberge wurden gerodet. Dennoch breitete sich die Reblausinvasion über die Weinanbauggebiete Europas aus und erreichte bereits 1878 Mitteldeutschland. Der Weinanbau kam weitgehend zum Erliegen. Anfang des 20. Jahrhunderts waren 75 Prozent der Rebflächen Europas vernichtet. Doch die Invasion war noch nicht beendet. Aus Frankreich wurden infizierte Rebstöcke weltweit exportiert. Der aufblühende Weinanbau Kaliforniens, aber auch Anbauggebiete in Australien und Neuseeland blieben von dem Einwanderer aus Amerika nicht verschont.

Der Lebenszyklus der Reblaus ist kompliziert. Es können sowohl unterirdisch lebende Wurzelrebläuse als auch oberirdische Blattrebläuse auftreten. In Europa werden fast ausschließlich die Wurzeln befallen. Deshalb veredelte man europäische Weinreben auf reblausresistente amerikanische Wurzelstöcke. Heute besitzen die meisten europäischen Weinstöcke deshalb amerikanische Wurzeln.

Der Entwicklungszyklus der Reblaus wurde in Europa erfolgreich beeinträchtigt. Ein erneuter starker Befall im fränkischen Weinanbauggebiet 1993 zeigt jedoch, dass die Reblaus anpassungsfähig ist.



Reblaus in einer Blattgalle  
Leaf type Phylloxera within a gall



Wurzelreblaus mit Nodosität  
Root type Phylloxera with nodosities

## Danger for European wine-growing

The only native European grape species (*Vitis vinifera*) has been cultivated in Europe and along the Mediterranean for several millennia. Wine was an important trade item even in ancient times. The Romans introduced grape cultivation north of the Alps. In North America there were no domesticated grape species, but several wild species existed, some of which harboured the grapevine pest Phylloxera (*Dactylophera vitifolii*), a small sucking insect. European grapevines are susceptible to a fungus, the true mildew, which leads to massive harvest losses. American wild grapes, however, were resistant to mildew, and this is why American wild grapevines were introduced to Europe. Unfortunately, some of these introduced plants were infected with Phylloxera, which, in turn, started to spread rapidly right after it was brought to southern France around 1860. Whereas wild vines from America had evolved defence mechanisms against Phylloxera, the European vines had no defenses against an enemy they had never before encountered. It ended in a disaster.

In only ten years Phylloxera destroyed gigantic areas in France. In 1870 the French government set up a commission to fight against Phylloxera, led by Louis Pasteur. Although all infected vineyards were cleared, the Phylloxera invasion continued to spread across European vineyards; it reached Central Germany in 1878. Viniculture ceased over large areas of Europe: 75 percent of the vineyards in Europe were destroyed by the beginning of the 20th century. But the worldwide invasion was not yet over; infected vines continued to be exported from France to the quickly expanding viticulture regions of California, Australia, and New Zealand.

The life cycle of Phylloxera is very complicated. The insect produces two types of pests: one that feeds on underground roots, and one that damages leaves above ground. In Europe Phylloxera mainly affected the roots; this led to the idea of grafting European vines onto the root stocks of American vines that were resistant against Phylloxera. Today, most European grape plants have "American roots". This prevented further spread of Phylloxera in Europe. However, Phylloxera can adapt to root-mediated vine resistance, as seen by a new, severe infection in the Franconian wine region in 1993.

