

Schädigungen zeigte. An der Hauptbaumart *Tilia* sind die Symptome an mit Chlorid belasteten Standorten im Vergleich zum Ahorn wesentlich geringer. Linden zeigen erst bei sehr hohen Chloridwerten im Boden Symptomausprägungen in der Krone.

In die Untersuchungen wurden weitere Baumarten wie *Ginkgo*, *Corylus colurna*, *Alnus x spaethii*, *Fraxinus ornus*, *Ulmus carpinifolia*, *Liquidambar* u. a. aufgenommen, um Kenntnisse und Daten für Baumgattungen zu gewinnen, die möglicherweise unter dem Gesichtspunkt des Klimawandels für Großstädte künftig eine größere Rolle bei der Baumverwendung an Straßenstandorten spielen werden. So zeigen z. B. *Alnus x spaethii* bei vergleichbaren Bodenchloridwerten im Gegensatz zu nebenstehenden *Acer platanoides* keinerlei oberirdischen Symptome wie Blattrandchlorosen, Kleinblättrigkeit, Vorzeitiger Blattfall, Stammrisse oder Wachstumsdepressionen. In beiden Fällen sind die Bäume in vergleichbaren Standjahren.

Ähnliches gilt bislang auch für die Blumenesche (*Fraxinus ornus*). In den vergangenen beiden Jahren (2010/2011) lagen die Bodenchloridwerte an den untersuchten Standorten im Mittel rund 30 % über der Toleranzgrenze von 50 mg Chlorid/ kg Boden ohne das oberirdische Symptome zu Tage traten.

Ebenfalls positiv in Erscheinung traten in diesem Zusammenhang auch *Ulmus carpinifolia* die 1991 gepflanzt wurden. Die Bodenchloridwerte lagen wiederholt an den untersuchten Baumstandorten z. T. um das Dreifache über der Toleranzgrenze ohne das Defizite im Wachstum oder im Gesamteindruck der Bäume zu verzeichnen waren.

061-Hoffmann, C.; Maixner, M.

Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

Änderung klimatischer Bedingungen im Weinbaugebiet Mosel und mögliche Auswirkungen auf Schaderreger im Weinbau

Change of climatic conditions in the vine-growing area of Mosel and possible consequences for pest and diseases of grapevine

Die deutschen Weinbaugebiete zählen zu den nördlichsten der Welt. Zahlreiche Schaderreger im Weinbau sind wärmeliebende Organismen, die auf südliche Regionen beschränkt sind, jedoch eine deutliche Tendenz zur Ausbreitung nach Norden zeigen. Dabei sind klimatische Parameter Schlüsselfaktoren, die sich sowohl auf der Ebene der einzelnen Arten als auch der Lebensgemeinschaften auswirken. Sie begrenzen die Verbreitung und wirken sich auf die Populationsdynamik und Epidemiologie ebenso aus wie auf trophische Interaktionen. Nicht zuletzt wird auch die Entwicklung der Reben als Wirtspflanzen der Weinbauschädlinge von klimatischen Faktoren beeinflusst. Das JKI verfügt über langjährige Daten zur Witterung und Phänologie der Reben am Standort Bernkastel-Kues an der Mosel und zum Auftreten wichtiger Rebschädlinge. In Bezug auf die Jahrestemperatur sind in dem Zeitraum seit 1912 drei Phasen zu unterscheiden: In den ersten 40 Jahren nahm die Jahrestemperatur zu, wonach sich der Trend für ca. 20 Jahre umkehrte, um seit den 60er Jahren wieder anzusteigen. Für diese Phase von 1961 - 2010 wurden die Veränderungen eingehend analysiert. Die Jahresmittelwerte der Temperatur zeigen über den gesamten Zeitraum einen signifikanten positiven Trend, allerdings stiegen die Werte in der letzten Dekade nicht weiter an. Besonders hohe Trendwerte würde für die Monate Mai bis August beobachtet (0,4 - 0,6 K/Dekade). Dagegen weisen Niederschlagsmenge und -intensität sowie die Zahl der Sonnenscheinstunden keine signifikanten Trends auf. Die Anbaubedingungen für die Reben haben sich in den letzten 50 Jahren kontinuierlich verbessert. Der bioklimatische Wärmeindex nach Huglin weist einen signifikanten positiven Trend von 70/Dekade auf und stieg von 1516 für die Dekade ab 1961 bis auf 1796 für die Dekade ab 2001. Allerdings wurde dieser Wert bereits in den 40er Jahren erreicht, der Index nahm jedoch bis zur Mitte der 60er Jahre deutlich ab (-175/Dekade). Eine deutliche Veränderung ist auch in Bezug auf die Dauer der meteorologischen Vegetationszeit zu beobachten. Sie nahm von 217 d in der ersten Dekade des Untersuchungszeitraums auf 238 d in der letzten Dekade zu (4,6 d/Dekade). Die phänologischen Daten der Rebe spiegeln die Veränderungen der Temperaturbedingungen wider. In der Zeit von 1920 bis 1960 sind keine signifikanten Veränderungen zu verzeichnen, allerdings sind die Daten für diesen Zeitraum nicht vollständig. Seit 1961 sind jedoch signifikante Trends zu früheren Eintrittsterminen beim Austrieb (-2,8 d/Dekade), der Blüte (3,0 d/Dekade) und besonders beim Reifebeginn (6,2 d/Dekade) zu verzeichnen, während sich der Beginn des Blattfalls nicht veränderte. Der Zeitraum zwischen Austrieb und Blüte blieb unverändert, während sich die Periode zwischen Blüte und Reifebeginn signifikant verkürzte. Dagegen hat sich die Zeit zwischen Reifebeginn und Blattfall signifikant verlängert. Daraus ergeben sich Konsequenzen für den Rebschutz: Das Risiko von Spätfrostschäden ist aufgrund des früheren Austriebs gestiegen. Infektionszyklen und Generationszyklen von Schaderregern können früher beginnen, während sich die für Rebschutzmaßnahmen zur Verfügung stehende Zeitperiode bis zum Reifebeginn verkürzt. Durch den früheren Reifebeginn erfolgt die Traubenreife bei höheren Durchschnittstemperaturen, wodurch bei feuchter Witterung Fäulnisreger gefördert werden. Sollte sich der

Trend zu einer längeren Vegetationszeit nach der Ernte fortsetzen, könnte über Nacherntebehandlungen gegen pilzliche und tierische Schaderreger nachgedacht werden, um das Primärinoculum pilzlicher Schaderreger für das nächste Jahr nicht zu groß werden zu lassen (Bsp. *Aureobasidium pullulans* gegen Kleistothecien von *Erysiphe necator*).

062-Kortekamp, A.; Köckerling, J.; Eder, J.

Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland

Untersuchungen zum Auftreten von Esca im Rebenpflanzgut

Research on the incidence of Esca in grapevine propagation material

Die Esca-Krankheit wird von einem Komplex pilzlicher Erreger verursacht. Diese besiedeln das mehrjährige Holz, insbesondere den Stamm der Rebe und führen zu einer eingeschränkten Wasser- und Nährstoffversorgung. Im Zusammenhang mit einer Toxinproduktion durch die beteiligten Pilze sind entsprechende Symptome an Blättern und Trauben zu erkennen. Im Gegensatz zu einem eher chronischen Verlauf der Krankheit ist ebenso ein plötzliches Absterben betroffener Reben, eine sogenannte Apoplexie, zu beobachten. Eine Gesundung der Reben ist bei dieser akuten Verlaufsform in der Regel nicht mehr möglich.

Die Reben können über Wunden bereits beim Veredlungsprozess oder durch Schnittmaßnahmen im Weinberg infiziert werden. Um mögliche Infektionswege aufzuzeigen und um deren Gefährdungspotential abzuschätzen zu können, wurden Mutterstöcke von fünf Unterlagsorten aus einem 20jährigen Mutterschnittgarten aufgesägt und untersucht. Nahezu alle geprüften Mutterstöcke wiesen Krankheitssymptome auf, in jeweils ca. der Hälfte der Fälle verursacht durch *Eutypa* bzw. *Esca*. Anschließend wurden einjährige Ruten dieser Reben auf Symptome untersucht und auf eventuell vorhandene Pilze analysiert. Im einjährigen Holz der Mutterstöcke konnten vor allem saprophytische Pilze wie *Alternaria* sp., *Aspergillus* sp., *Chaetomium globosum*, *Cladosporium* sp., *Gliocladium* sp., *Graphium* sp., *Sclerotinia* sp., *Phomopsis viticola* und *Trichoderma* sp. gefunden werden. In einigen Proben wurden auch die pathogenen Pilze *Cylindrocarpon* (*Ilyonectria* spp.) und *Botryosphaeria obtusa* nachgewiesen, die zum Artenspektrum der Esca-Erreger gezählt werden können. Wichtige Esca-Erreger wie *Phaeoacremonium* sp. und *Phaeoaniella* sp. konnten in diesen Proben nicht nachgewiesen werden.

In zwei aufeinander folgenden Jahren wurden optisch gesunde Ruten von Esca-kranken Stöcken aus dem Unterlagen-Muttergarten gewonnen, auf Veredlungslängen zugeschnitten, mit einer Keltertraubensorte veredelt verwendet und anschließend eingeschult. Im ersten der beiden Prüffahre war die Anwuchs dieser Reben vergleichbar mit den Kontrollreben. Im zweiten Prüffahr dagegen war die Verwachsung der beiden Pfropfpartner bei der geprüften Charge deutlich reduziert und es konnten nur 22 % verkaufsfähige Reben gewonnen werden im Vergleich zu 65 % bei der Kontrollcharge. Der Muttergarten war in dem betreffenden Jahr nach einem Hagelereignis zurück geschnitten worden. Durch den erzwungenen Neuaustrieb waren die Unterlagenstöcke deutlich geschwächt. Die verminderte Triebkraft der Esca-kranken Mutterstock-Unterlagen zeigte sich bereits früh nach der Veredlung, da nur ein geringer Anteil der Veredlungen erfolgreich vorgetrieben werden konnte. Um eventuelle Sortenunterschiede sowohl bei der Unterlage als auch beim Edelreis aufzufinden, wurden zehn verschiedene Pfropfkombinationen erstellt und mikrobiologisch untersucht. Auch hier ließen sich keine Esca-Erreger im engeren Sinne wie *P. aleophilum*, *P. chlamydospora* oder *Fomitiporia mediterranea*, jedoch in ca. 15 % der Proben *Botryosphaeria* sp. nachweisen. In einem Langzeitversuch wurden Reben mit drei verschiedenen Unterlagen- bzw. Edelreiskombinationen ausgepflanzt. Diese Reben sollen hinsichtlich Sortenunterschiede in den kommenden Jahren beobachtet und untersucht werden.

Eine Behandlung des Vermehrungsmaterials mit einem *Trichoderma harzianum*-Präparat (Trichostar, Gerlach GmbH & Co. kg, Hannover) führte zu verbesserten Anwuchsraten. Der Einfluss auf die Entstehung von Esca bei diesen Reben soll vergleichend mit den entsprechenden Kontrollen ebenfalls in den nächsten Jahren untersucht werden.

063-Kortekamp, A.; Köckerling, J.

Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland

Vermeidung von Esca bei der Weinrebe? – Vom Labor ins Freiland

How to avoid Esca on grapevine? – From lab to field

Die Esca-Erkrankung der Weinrebe stellt den Weinbau in Deutschland vor große Probleme. In Abhängigkeit des Alters der Rebanlage und der Bewirtschaftung sind massive Stockausfälle durch die Esca-Krankheit möglich. Die Esca-Krankheit wird von einem Komplex pilzlicher Erreger verursacht, die den Rebstamm besiedeln. Als Hauptinfektionsweg werden Wunden angesehen, die bereits bei der Rebveredlung bzw. im Laufe des Rebschnittes