Letztere waren jedoch zuletzt regional wieder rückläufig. Untersuchungen zu Mehltau an *Triticale* erbrachten hingegen keine Anzeichen einer Sensitivitätsanpassung. Bei *Septoria tritici* erreichte die QoI-Resistenz in Bayern ab 2007 mit einer zeitlichen Verzögerung von zwei bis drei Jahren gegenüber dem Norden Deutschlands ein hohes Niveau. Bei *Pyrenophora tritici-repentis* ist dagegen weiterhin nur ein relativ langsamer Anstieg der Resistenzgrade bei hoher räumlicher Variabilität zu beobachten. Bei stärkerem Auftreten lässt sich häufig bereits nach einer einmaligen Strobilurin-Anwendung ein deutlicher Anstieg des Resistenzniveaus feststellen. Seit 2005 wird die QoI-Resistenz von *Pyrenophora teres* untersucht, die sich seit dieser Zeit langsam aber stetig ausbreitet. Bei bislang noch moderatem Niveau dieser durch die F129L-Mutation ausgelösten Teilresistenz kann gegenwärtig jedoch noch mit einer ausreichenden Wirkung im Feld gerechnet werden. Demgegenüber zeigten Untersuchungen in 2010 bei *Microdochium* spp. eine nahezu 100 %ige QoI-Resistenz auf. Im Gegensatz zur qualitativen QoI-Resistenz zeigt die Sensitivität von *Septoria tritici* gegenüber den DMIs die typische quantitative Verschiebung („Shifting"). So stiegen die ED_{50}-Werte gegenüber Epoxiconazol zu Beginn der Messungen in 2001 zunächst stärker an, gefolgt von einer weitgehenden Stabilisierung in den letzten Jahren. Vergleichende Analysen von DMI-Wirkstoffen (Epoxiconazol, Prothioconazol, Tebuconazol, Propiconazol, Prochloraz) zeigen eine grundsätzlich vorhandene Kreuzsensitivität, meist allerdings nur unter Einbeziehung von sensitiven Standards. Zahlreiche „Cluster" deuten auch auf unabhängige, wirkstoffspezifische genetische Veränderungen innerhalb der *Septoria*-Populationen hin.

Da bei den neuen leistungsfähigen Carboxamid-Wirkstoffen (SDHIs) bislang europaweit noch kein resistentes Isolat eines Getreidepathogens auftrat, wurde das bayerische Monitoring diesbezüglich noch nicht erweitert. Als Single-site-Wirkstoffe besitzen diese jedoch, wie die QoI-Wirkstoffe, ein relativ hohes Resistenzrisiko. Um insbesondere die Bekämpfung von *Septoria tritici* in Weizen und *Ramularia collo-cygni* in Gerste langfristig zu sichern, empfiehlt der amtliche Pflanzenschutzdienst in Bayern daher auch hier ein von Beginn an konsequentes Resistenzmanagement.

50-6 - Kiesner, F.; Klink, H.; Verreet, J.-A.

Christian-Albrechts-Universität Kiel

In vitro und *in planta* Wirksamkeit von DMIs und SDHIs gegenüber *Septoria tritici* Haplotypen

In vitro and in vivo efficacy of DMI and SHDI fungicides against haplotypes of Septoria tritici

Septoria tritici zählt in Europa zu den Hauptschadpathogenen im Winterweizen. Fungizide sind für die Absicherung des Ertragspotentials von großer Bedeutung. In den vergangenen Jahren konnte *in vitro* eine abnehmende Wirksamkeit verschiedener Fungizide gegen *S. tritici* beobachtet werden, während eine Veränderung der Feldeffizienz kaum zu beobachten ist.

Genetische Veränderungen im CYP51-Gen sind eine mögliche Erklärung für die Abnahme der Fungizidsensitivität. Auf Grund ihres genetischen Musters lassen sich *S. tritici* Isolate in Haplotypen einteilen. Die *S. tritici* Populationen in Europa sind nicht uniform. Die einzelnen Haplotypen treten in unterschiedlichen Frequenzanteilen auf.

Im Rahmen dieser Untersuchungen wurden fünf bedeutende Haplotypen *in vitro* auf ihre Sensitivität gegenüber Demethylierungsinhibitoren (DMIs) und Succinat-Dehydrogenase-Inhibitoren (SDHIs) getestet. Gleichzeitig wurde *in planta* die Wirksamkeit entsprechender Fungizide gegenüber denselben Haplotypen untersucht, um festzustellen, ob eine Übertragbarkeit von *in vitro* Ergebnissen auf das Wirt-Pathogen-System gegeben ist.

50-7 - Kiesner, F.; Klink, H.; Verreet, J.-A.

Christian-Albrechts-Universität Kiel

Einfluss von DMIs und SDHIs auf die Frequenz von MgCYP51 Genmutationen in Feldpopulationen

Effect of DMI and SDHI fungicides on the frequency of MgCYP51 gene mutations in field populations

Septoria tritici zählt in Deutschland zu den Hauptschadpathogenen im Winterweizen. Für die Absicherung des Ertragspotentials sind Fungizide von großer Bedeutung. In den vergangenen Jahren konnte eine abnehmende Wirksamkeit verschiedener Demethylierungs-Inhibitoren (DMIs) gegen *S. tritici* beobachtet werden. Genetische Veränderungen im CYP51 Gen sind eine mögliche Erklärung für die Abnahme der Fungizidsensitivität. Die Populationsstruktur in Deutschland ist nicht uniform. Die Mutationen treten in unterschiedlichen Frequenz-

anteilen auf. Der Einfluss fungizider Wirkstoffe, allein oder in Mischung eingesetzt, auf die Populationsfrequenz einzelner Mutationen ist bisher nicht bekannt.

Im Institut für Phytopathologie der Christian-Albrechts-Universität Kiel wurde ein realtime-PCR gestütztes System entwickelt, um die wichtigsten Mutationen im CYP51-Gen von *S. tritici* detektieren und quantifizieren zu können. Dieses System wurde im Institut für Phytopathologie optimiert und validiert und ermöglicht die relative Quantifizierung einzelner Mutationen in komplexen Feldproben.

In den Jahren 2010 und 2011 wurde an je sieben Standorten in Norddeutschland in der Winterweizensorte 'Ritmo' der Einfluss verschiedener Fungizide aus der Gruppe der DMIs und der Succinat-Dehydrogenase-Inhibitoren (SDHIs) auf die Frequenz der Mutationen I381V, Δ459/460 und Y461H im *CYP51* Gen in *S. tritici*-Feldpopulationen untersucht. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden dargestellt.

50-8 - Sierotzki, H.; Scalliet, G.; Harp, T.; Schade-Schuetze, A.

Syngenta Crop Protection AG

SDHI fungicide resistance risk in plant pathogens and the relation to other fungicide classes

In the class of the SDHIs fungicides (succinate dehydrogenase inhibitors, formerly carboxamides) several new compounds have been recently introduced or are about to be launched to the market. Many of them have been developed to be used in foliar applications in different crops such as cereals, grapes, apples, oil seed rape and many more crops. Two new seed treatment only compounds will be available soon targeting soil borne, seed borne and/or early foliar pathogens in partially the same crops. Consequently, due to the overlapping spectrum, several SDHIs containing fungicidal products (mixtures of different fungicides) will be used to control the same pathogens.

In the near future the usage of SDHI fungicides will reach high areal density since in many crops the total number of applications is low and the number of applications with SDHI containing fungicides is even restricted due to the predicted elevated resistance hazard for this class. Therefore, a sound monitoring of pathogen populations is essential as well as predictive risk assessment studies, such as random mutagenesis, selection experiments and fitness penalty assessment which will be presented. An important aspect is the combined SDHIs sensitivity with the accompanying fungicide (either mixed or in alternation in the fungicide program). Therefore cross resistance information among SDHIs and to other fungicides will be presented and discussed.