behandelten, (c) mit *Trichoderma* und *Bacillus* inokuliertem und (d) mit einem Bodenaktivator behandeltem Boden jeweils in vier Wiederholungen zu vergleichen. Weiterhin wurde Kontrollboden vom gleichen Standort, der bislang nicht mit Apfelbäumen bepflanzt wurde, untersucht.

Die Analyse der mikrobiellen Diversität basierend auf der DGGE-Analyse PCR-amplifizierter 16S rRNA Gen- (Bakterien), gacA (Pseudomonaden) und ITS (Pilze)-Fragmente zeigte signifikante Effekte der verschiedenen Behandlungen auf die mikrobielle Zusammensetzung. Besonders ausgeprägt war der Effekt der thermischen Behandlung. Die Zusammensetzung der mikrobiellen Gemeinschaft des gesunden und kranken Boden unterschied sich ebenfalls signifikant. Derzeit werden differenzierende Banden analysiert. Das Vorkommen des phlD (beteiligt bei der Biosynthese von 2,4 Diacetylphloroglucinol) war im kranken Boden stark erhöht, was mit den deutlich erhöhten Keimzahlen für *Pseudomonas* korrelierte.

11-5 - Kehlenbeck, H.; Saltzmann, J.

Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

Ökonomische Bewertung der biologischen Vielfalt in der Agrarlandschaft – Konzepte, Nutzen und Grenzen

Economic assessment of biodiversity in the agricultural landscape – concepts, benefits and limitations

Die Biodiversität in der Agrarlandschaft wird durch unterschiedlichste Faktoren, zu denen auch Pflanzenschutzmaßnahmen gehören, beeinflusst. Veränderungen der Biodiversität durch Pflanzenschutzstrategien aber auch Konzepte zum Schutz der Biodiversität, wie beispielsweise Agarumweltmaßnahmen, müssen häufig auch hinsichtlich ihres ökonomischen Wertes beurteilt werden, um deren gesamtwirtschaftliche und -gesellschaftliche Bedeutung herauszuarbeiten. Eine solche Bewertung der Biodiversität oder auch einzelner Teilaspekte ist – soweit überhaupt – nur mit sehr speziellen methodischen Ansätzen möglich. Zu diesen Methoden zur Bewertung von Umweltgütern und der Biodiversität gehören die kontingente Bewertung, die Reisekostenmethode, der hedonistische Preisansatz, aber auch die Kosten-Nutzen-Analyse. Anhand von Anwendungsbeispielen für die Bewertung der biologischen Vielfalt in der Agrarlandschaft werden die wichtigsten Konzepte vorgestellt. Der Nutzen, die Grenzen sowie die Relevanz solcher Bewertungen für unseren Arbeitsbereich, die Kulturpflanzenproduktion und damit zusammenhängende Prozesse, werden diskutiert.

11-6 - Schrader, G.

Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

Der neue Ansatz der EFSA zur Bewertung der Auswirkungen von Schadorganismen auf die biologische Vielfalt und die ökosystemaren Dienstleistungen

The new EFSA approach for the assessment of plant pest effects on biological diversity and ecosystem services

Schadorganismen von Pflanzen können neben Kulturpflanzen auch die biologische Vielfalt und die ökosystemaren Dienstleistungen massiv schädigen. Das Gremium für Pflanzengesundheit der Europäischen Lebensmittelsicherheitsbehörde (EFSA) hat ein innovatives Verfahren entwickelt, das eine detaillierte Bewertung dieser Umweltauswirkungen ermöglicht (EFSA 2011). Ein solches Bewertungsverfahren wird benötigt, weil die EU sich verpflichtet hat, die Biodiversität zu schützen und weitere Verluste zu verhindern. Die biologische Vielfalt ist für das normale Funktionieren von Ökosystemen essentiell und stellt ökosystemare Dienstleistungen bereit, die für die Menschheit unentbehrlich sind. In diesem neuen Bewertungsansatz werden sowohl Auswirkungen von Schadorganismen auf die ökosystemaren Dienstleistungen als auch auf die biologische Vielfalt bewertet. Mit dem Verfahren, das in das phytosanitäre Risikoanalyseverfahren (PRA-Verfahren) integriert wird, soll ermöglicht werden, die Konsequenzen einer biologischen Invasion besser zu verstehen – vor allem im Hinblick auf Veränderungen der funktionellen Eigenschaften, die Bestandteil der "service providing units" (SPUs: Umweltkomponenten für Entstehung und Regulation der ökosystemaren Dienstleistungen) sind. Die Bewertung erfolgt mit Hilfe eines explorativen Szenarios innerhalb einer bestimmten räumlichen und zeitlichen Auflösung und mit dem Versuch herauszufinden, welche zukünftigen Entwicklungen durch den Schadorganismus (als exogene Triebkraft) ausgelöst werden könnten.

Bei dem Verfahren handelt es sich um ein Bewertungsschema, das Fragen zu Auswirkungen auf die strukturelle und die funktionelle Vielfalt sowohl im derzeitigen Verbreitungsgebiet als auch im PRA-Gebiet enthält. Bei der strukturellen Vielfalt geht es um die Betrachtung der Biodiversität auf verschiedenen organisatorischen Ebenen, und die potenziellen Konsequenzen auf genetischer, Art- und Landschafts-Diversitätsebene. Die funktionellen Komponenten werden im Hinblick darauf bewertet, wie Schadorganismen die ökosystemaren Dienstleistungen beeinflussen oder verändern.

Für die Bewertung sind Informationen zum Schadorganismus, zu seinen Wirtspflanzen und seinen Lebensräumen sowie die Vorgabe eines oder mehrerer Szenarien notwendig. Dazu sind die Service Providing Units, abhängig von Wirtspflanzen und Habitaten, die geschädigt werden könnten, zu identifizieren, einschließlich ihrer wichtigsten funktionellen Eigenschaften. Ein Zeithorizont ist, abhängig von der Biologie des Schadorganismus, der Ausbreitungsrate, dem Verbreitungsmuster, der Zeit, nach der sich Schäden manifestieren und einer eventuellen Lag-Phase (z. B. bei invasiven Pflanzen) festzulegen. Außerdem muss eine räumliche Skala bestimmt werden und die Resistenz und Resilienz der betroffenen SPUs abgeschätzt werden.

Schließlich wird in dem neuen Ansatz ein Überblick über die verfügbaren Optionen zur Risikominderung von Auswirkungen von Schadorganismen in der Umwelt gegeben und aufgeführt, welche Mindestdatenanforderungen für ein solches Bewertungsverfahren notwendig sind.

Literatur

EFSA, 2011: EFSA Panel on Plant Health (PLH); Guidance on the environmental risk assessment of plant pests. EFSA Journal 2011;9(12):2460.