

BÖL

Bundesprogramm
Ökologischer
Landbau

Bundesweite Erhebung zum Auftreten von Krankheiten und Schädlingen an Arznei- und Gewürzpflanzen

FKZ: 06OE118

Projektnehmer:

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Campus Klein-Altendorf
Klein-Altendorf 2, 53359 Rheinbach
Tel.: +49 2225 99963-13
Fax: +49 2225 99963-18
E-Mail: r.pude@uni-bonn.de
Internet: <http://www.cka.uni-bonn.de>

Autoren:

Blum, Hanna; Schmidt, Roswitha; Meyer, Ulrike

Gefördert vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau (BÖL)

Bundesweite Erhebung zum Auftreten von Krankheiten und Schädlingen an Arznei- und Gewürzpflanzen

Zusammenfassung

Anhand eines Bewertungsbogens wurden Einschätzungen der Praxis, Forschung und Beratung ausgewertet und für den Zeitraum 2009 – 2010 eine Übersicht zum Auftreten von Krankheiten und Schaderregern an Arznei- und Gewürzpflanzen erstellt. Es zeigte sich deutlich, dass die pilzlichen und tierischen Schaderreger in den meisten Fällen für Schäden an den Kulturen verantwortlich sind, während Virose, Bakteriose und abiotische Schadursachen eher nur vereinzelt Probleme bereiten.

Einleitung

Im Rahmen des vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz geförderten Vorhabens zur Erstellung eines Praxisleitfadens Krankheiten und Schädlinge an Arznei- und Gewürzpflanzen (FKZ: 06OE118) wurde 2009 eine Erhebung zum Auftreten von biotischen und abiotischen Schadursachen an Arznei- und Gewürzpflanzen durchgeführt. Ziel der Erhebung war es, eine Aussage über die Relevanz einzelner Wirt-Pathogen-Beziehungen in unterschiedlichen Anbaugebieten zu erhalten. Für die Erstellung des Praxisleitfadens ergab sich aus dieser Bewertung eine Prioritätenliste für die Darstellung. Grundlage der Erhebung waren schriftliche Rückmeldungen anhand einer Bewertungsbogens.

Material und Methoden

Im Zeitraum 1/2009 bis 1/2010 wurden Experten und Institutionen gebeten, anhand eines Bewertungsbogens Auskunft über die beobachteten und diagnostizierten Schaderreger an Arznei- und Gewürzpflanzen zu geben. Kontaktiert wurden Beratungseinrichtungen, Pflanzenschutzämter, Erzeugergemeinschaften und Firmen, die bundesweit oder regional im Arznei- und Gewürzpflanzensektor aktiv sind und einen Bezug zur Anbaupraxis haben.

Für die Auswertung der Umfrage lagen insgesamt 28 Rückmeldungen vor, so dass die vorgestellten Ergebnisse für den Zeitraum 2009/2010 eine Vielzahl unterschiedlicher Erfahrungswerte abbilden können.

Der Bewertungsbogen bezog sich auf 56 Kulturen und war unterteilt in die Schaderregergruppen: Pilzkrankheiten, Virose, Bakteriose, tierische und abiotische Schaderreger.

Für die Pilzkrankheiten, Virose und Bakteriose wurden keine konkreten Pathogene zur Auswahl gestellt, sondern allgemeine Bezeichnungen (Falscher Mehltau, Brandpilze, Welken, bakterieller Doldenbrand) oder Schadbilder (Blattflecken, Mosaikbildung, Vergilbungen) aufgeführt. Die tierischen Schaderreger wurden ebenfalls lediglich nach Gruppen getrennt (Zikaden, Wanzen, Blattläuse). Bei den abiotischen Schadursachen wurden Nährstoff- und Witterungsprobleme zur Auswahl angeboten. Es bestand jedoch die Möglichkeit, die Bewertung zu präzisieren und mit einzelnen Pathogenen zu konkretisieren. Die allgemeine Darstellung der Schadursachen wurde gewählt, da in vielen Fällen keine Schaderregerdiagnose stattfand, keine genaue Erregerzuordnung möglich war und eine Auflistung aller in Frage kommenden Pathogene die Kapazitäten des Bewertungsbogens gesprengt hätte.

Die Bedeutung der Schadursachen konnte mit drei Kategorien bewertet werden:

1 = geringe Bedeutung/geringes Schadmaß

2 = mittlere Bedeutung/mittleres Schadmaß

3 = besonders große Bedeutung/hohes Schadmaß

Die Auswertung der Bögen wurde von der Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau, Dezernat Pflanzenschutz, in Bernburg und vom Förderverein Ökoplant, Ahrweiler, vorgenommen.

Ergebnisse

Unter den 28 Rückmeldungen bezogen sich drei ausschließlich auf den Topfkräuteranbau und 2 weitere Rückmeldungen schlossen Topf- und Freilandanbau ein (Abb. 1). Damit stellen 25 Bewertungen die Grundlage der im Folgenden dargestellten Ergebnisse für den Freilandanbau dar. Beim Auftreten von Schaderregern wurde in den Bewertungsbögen die jeweilige Bedeutung mit den Kategorien 1 bis 3 eingeschätzt. Wurden keine Angaben getätigt, wurde davon ausgegangen, dass der Schaderreger bzw. das Schadbild nicht beobachtet wurde, so dass „keine Angabe“ als „Nichtvorhandensein eines Schaderregers bzw. eines Schadbildes“ interpretiert wurde. Es werden zuerst die Ergebnisse der einzelnen Schaderregergruppen vorgestellt und dann auf die Rückmeldungen zu den Hauptkulturen im Anbau eingegangen.

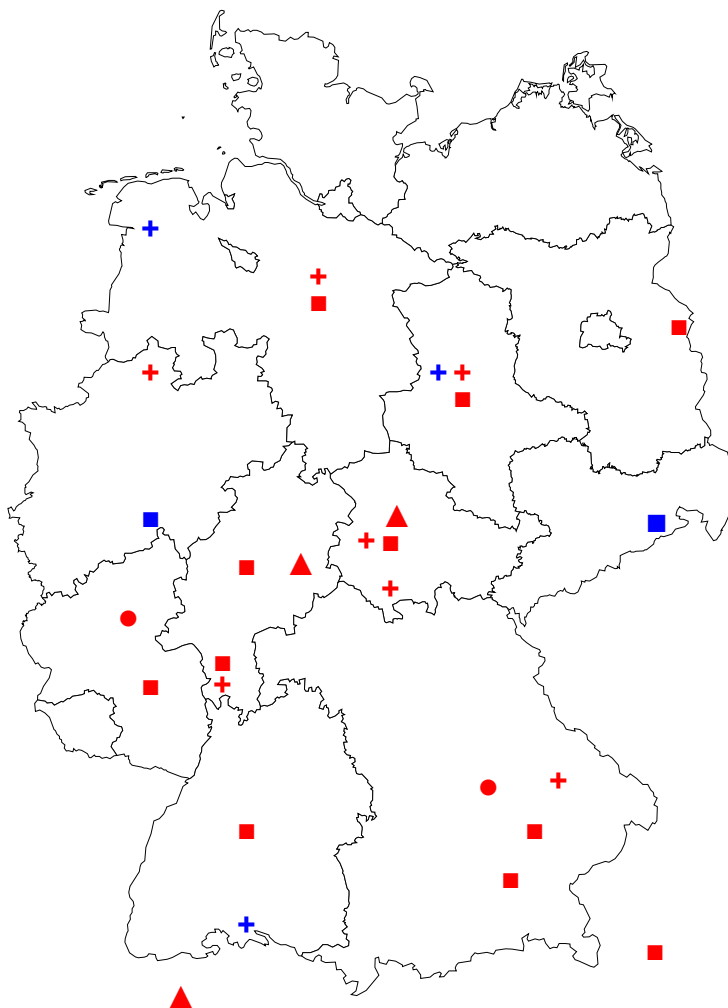


Abb. 1: Rückmeldungen zur Erhebung (n = 28)

● Überregionale Rückmeldungen:

■ Vorwiegend Regionalbezug (beispielsweise Landespflanzenschutzämter, Pflanzenschutzdienste, Verbandsberatung)

+ Betriebe/Erzeugergemeinschaften/Firmenanbau (Betriebsleitung, Beratung)

▲ Forschungseinrichtungen, Universitäten

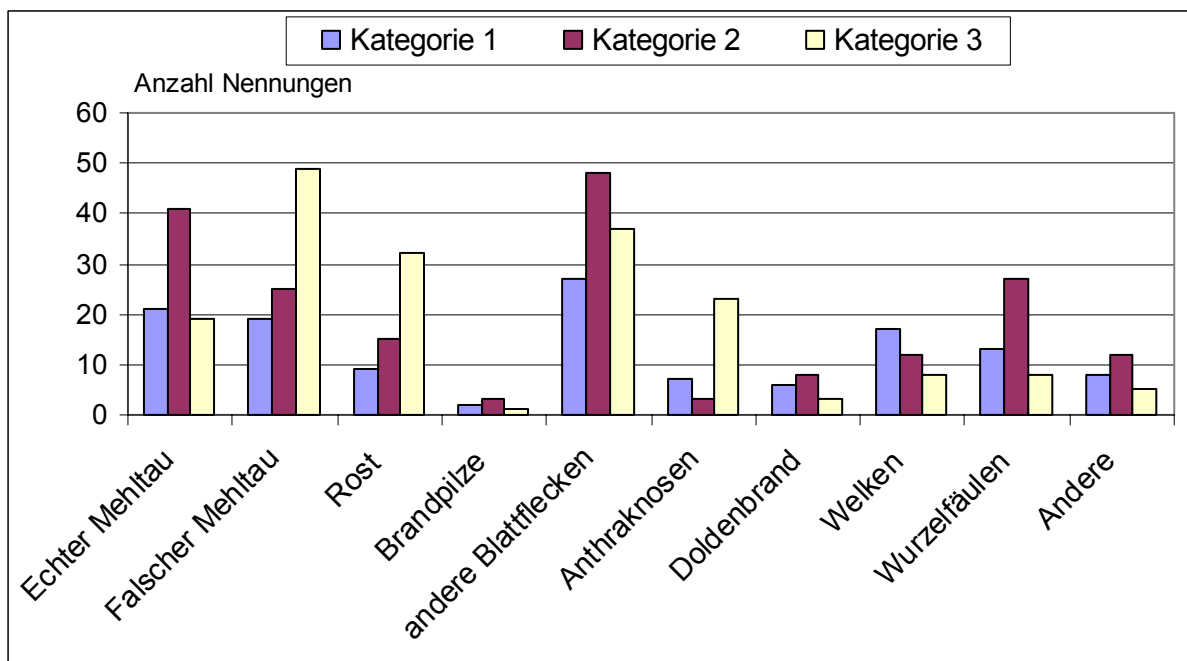
Blau: Topfkräuteranbau, rot: Feldanbau

Pilzliche Schaderreger

Die Mehrheit der Rückmeldungen bezog sich auf die pilzlichen Schaderreger. Auf Grundlage dieser Rückmeldungen wurden die bedeutendsten Schadursachen des Arznei- und Gewürzpflanzenanbaus deutlich sichtbar. Dazu zählen einzelne Erreger der Falschen Mehltaupilze (besonders an Petersilie, Schnittlauch und Kresse), Anthraknoseerreger an Fenchel und Johanniskraut sowie verschiedene Blattfleckenerreger (in erster Linie *Septoria* sp. an Petersilie und Schnittsellerie). Spezifische Rostpilze können ebenfalls auffallend starke Schäden verursachen (Malven, Minzen, Schnittlauch), und auch der Echte Mehltau wurde für einige Kulturen als wichtiger Schaderreger eingestuft (Ringelblume, Petersilie). Insgesamt handelt es sich damit um Schaderreger, die Blatt oder Stängel bzw. Blütenstand befallen. In *Tab. 1* sind die Kulturen mit Schaderregern aufgeführt, die mehrere Nennungen pilzlicher Schadursachen erhielten (farbig hinterlegt die Hauptproblemfelder). Zu den Kulturen, für die keine pilzlichen Schaderreger gemeldet wurden, gehörten: Bärlauch, Beifuß, Brennnessel, Drachenkopf und Wermut. Bei der Auswertung der Bewertungsbögen zeigten sich bei den meisten Kulturen ein bis zwei Hauptschaderreger (z. B. Rost an Estragon) und nur selten ein weit gestreutes Schaderregerpotential (wie z.B. bei Liebstock, der in allen Kategorien mindestens eine Meldung erhielt). Auffällig ist der extrem hohe Druck an pilzlichen Schaderregern bei Petersilie. Die Vielzahl der Nennungen für Petersilie in allen abgefragten Gruppen bestimmt das dargestellte Ergebnisbild.

Abb. 2 fasst die Anzahl der Nennungen für die Mykosen zusammen, wobei die meisten Nennungen (113) für die Gruppe „andere Blattfleckenerreger“ eingingen. In erster Linie wurde in dieser Gruppe *Septoria* sp. benannt. Mit 93 Nennungen folgten die Falschen Mehltaupilze, für die allerdings von allen pilzlichen Schaderregern die meisten Meldungen mit Kategorie 3 erfolgten, und die damit die größte Bedeutung bzw. das größte Schadmaß aufweisen.

Abb. 2: Bewertung der pilzlichen Schaderreger an Arznei- und Gewürzpflanzen im Freilandanbau, 2009.



Tab. 1: Wichtigste pilzliche Schaderreger an Arznei- und Gewürzpflanzen im Freilandanbau, 2009. Kategorie 1 = geringe Bedeutung/ Schadmaß, Kategorie 2 = mittlere Bedeutung/ mittleres Schadmaß, Kategorie 3 = besonders starkes Auftreten/besonders große Bedeutung (dargestellt: mindestens 3 Nennungen alle über Kategorie 1 oder mehr als 4 Nennungen insgesamt)

Art	Echter Mehltau	Falscher Mehltau	Blattflecken	Wurzelfäulen	Anthraknose	Rost	Doldenbrand
Anis		2233					
Arnika				1333			
Baldrian	22221						
Borretsch			12333 E) + F)				
Dill			122333	1222222 33			
Estragon						322	
Fenchel					2233333333		
Johanniskraut					3333333333 3333		
Kamille	1 2223	1122233	22222 D) + E) + B) 22223				
Blattkoriander							
Kresse, Vermehrung		33333					
Kümmel							22221
Liebstock		3321	112222333 A)				
Löwenzahn	332						
Malve						3333 3333 3	
Melisse			11122233 A) + C)				
Minzen						122 3333 3333	
Petersilie	1111122 2222333	333333333 333333333	333333333 333333333	1112222 22233			
Ringelblume	2233333 33		A) + B)				
Rosmarin	12223						
Salbei	112223	2233					
Schnittlauch		122222 33				1222 2222 3333 3333	
Schnittsellerie			222233333 333 A)				
Winterheck		331					

Benannte Pathogene

A) *Septoria* sp. B) *Alternaria* sp. C) *Phoma* sp.
D) *Ramularia* sp. E) *Entyloma* sp. F) *Stemphyllium* sp.

Bakteriosen

Die Rückmeldungen zu bakteriellen Schaderregern konzentrieren sich auf die Doldengewächse (Tab. 2, farbig hinterlegt die Hauptproblemfelder). Bakterielle Infektionen wurden als sehr problematisch bei Dill, Koriander und Petersilie gesehen. Es kommt zu verstärktem Auftreten und mittlerem bis starkem Schadmaß (Kategorie 2 und 3). Für die Kulturen Anis, Fenchel, Kümmel, Kerbel und Schnittsellerie wurden nur vereinzelte Rückmeldungen abgegeben.

Aus dem Lavendelanbau wurden ebenfalls bakterielle Blattflecken- und -fäulen gemeldet. Zu Kapuzinerkresse gab es nur Bewertungen mit der Kategorie 1. In den Fällen, bei denen die Angaben zu den Schaderregern spezifiziert wurden, handelte es sich jeweils um *Pseudomonas* sp., *Erwinia* sp. und *Xanthomonas* sp. Bezüglich der Schadsymptomatik waren es Blattflecken und -fäulen, die das höchste Schadenspotential haben und zu erheblichen wirtschaftlichen Schäden führen können. Bei Basilikum im Topfanbau wurden vor allem Wurzelfäulen genannt.

Tab. 2: In der Praxis problematische Bakteriosen an Arznei- und Gewürzpflanzen, Rückmeldungen 2009-2010

	Blattflecken und -fäulen	Wurzelfäulen	Doldenbrand	Andere
Anis	2		2	
Basilikum/Topf	3,1	3,3,1	1	1
Dill	3,1,1,2,2,2,2		3,1	
Fenchel	2		3,1	
Kapuzinerkresse	1,1,1,1		1,1	
Kerbel	3			
Koriander*	2,3,3, 2,2,3		2,3,3	
Kümmel			1,1	
Lavendel	2,3,3,2			
Liebstock	2,2			
Mohn	3			
Petersilie ^{c)}	1,3,2,3,3,2,2,1,2,3	1,3	1	1
Schnittsellerie	1,2			

* Blatt- und Körnerkoriander

Virosen

Insgesamt wurden für die meisten Kulturen keine Probleme mit Viruserkrankungen gemeldet. Es wurde nur über ein vereinzeltes Auftreten mit geringem Schadumfang und geringer Bedeutung für die Praxis berichtet. Im Feldanbau wurden bei Dill und Melisse, vor allem aber im Anbau von Petersilie, Probleme mit Virose benannt, wobei von 18 Bewertungsbögen, welche Petersilie betrafen, nur 5 Bögen Rückmeldungen zu Virose enthielten (Tab. 3, farbig hinterlegt die Hauptproblemfelder).

Tab. 3: In der Praxis problematische Viruserkrankungen an Arznei- und Gewürzpflanzen, Rückmeldungen 2009-2010

	Mosaik	Vergilbung, Nekrosen	Wuchsveränderung	Andere
Artischocke	1	1	1	1
Basilikum/Topf	2,1	1	2,1	1
Bohnenkraut		2		
Borretsch ^{a)}	1,1,1	1	1	1
Dill	2,2	2,2,2,2	2,2	2
Johanniskraut	2	1		
Kapuzinerkresse	1			
Kerbel	2	1		
Koriander	1	1	1	
Lavendel	1			
Melisse ^{b)}	2,1,1	1,2,1	1,1	
Petersilie ^{c)}	2,1,3,3,1	2,1,1,1	2,1,2,1	1
Pfefferminze		1		
Schnittlauch		2		
Schnittsellerie	1,1	1	1	1

a) benannt wurde u. a. *Cucumber Mosaic Virus*

b) benannt wurde u. a. Tabakmauche-Virus

c) benannt wurde u. a. *Apium-Y-Virus*

Tierische Schaderreger

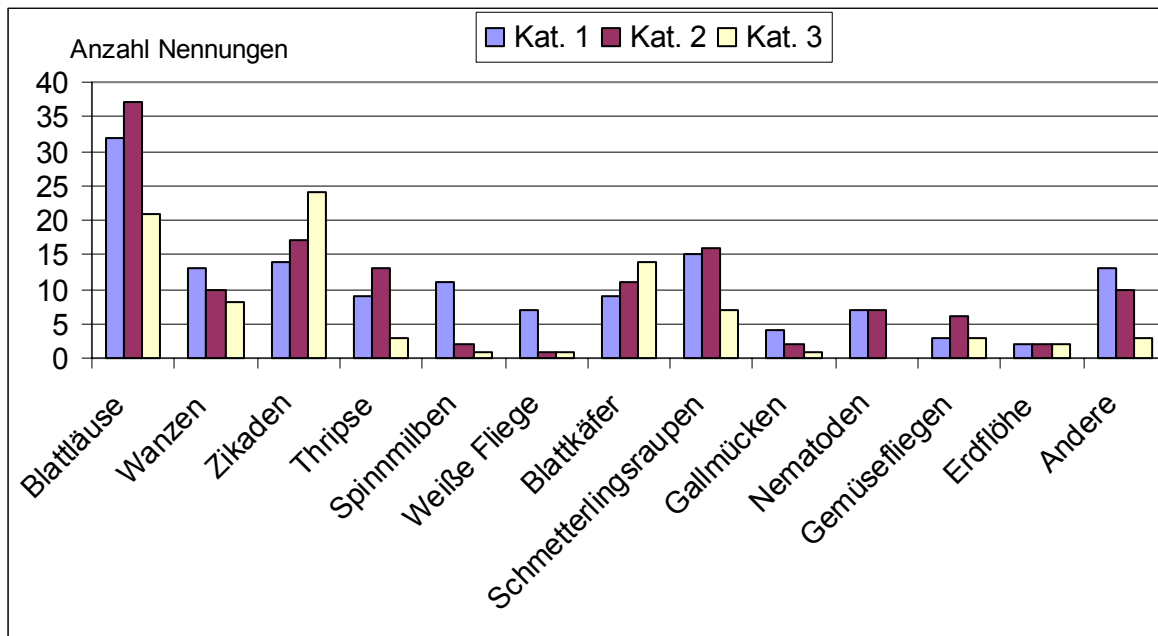
Unter den 25 Rückmeldungen für den Freilandanbau von Arznei- und Gewürzpflanzen kamen die meisten Schadensmeldungen zur Gruppe der Blattläuse. Diese verursachen bei 32 von 56 Kulturen Schäden, vorwiegend in den Kategorien 1 und 2, allerdings in vielen Fällen auch in der Kategorie 3. Ein besonders starkes Auftreten und besonders hohes Schadmaß wurden bei den Kulturen Angelika, Artischocke, Dill, Kapuzinerkresse, Kamille, Mohn, Petersilie, (Pfeffer-)Minzen, Schafgarbe, Schnittlauch und Schnittsellerie genannt.

Während zu den Blattläusen insgesamt die größte Anzahl an Rückmeldungen einging, wurden für die Zikaden die meisten Meldungen in Kategorie 3 abgegeben. Demnach wird der Zikadenschaden problematischer wahrgenommen als der Blattlausschaden. Ein hohes Schadmaß und besonders starkes Auftreten von Zikaden wird für Dost, Bohnenkraut, Majoran, Melisse, (Pfeffer-)Minzen, Petersilie Rosmarin, Salbei, Schnittsellerie, Thymian und Ysop benannt. Während die meisten Zikadenarten polyphag auftreten, verursachen die Blattkäfer sehr wirtsspezifisch an wenigen Arten auffallend starke Schäden. In Kategorie 3 wurden Blattkäferschäden an Eibisch, Johanniskraut, Königskerze, Malve, Melisse, (Pfeffer-)Minzen und Sauerampfer rückgemeldet.

Als ein Problem von großer Bedeutung wurden weiterhin die Wanzen (Doldengewächse, Salbei und Melisse) sowie Schmetterlingsraupen beschrieben. Weitere Schädlingsarten wurden nur vereinzelt als problematisch eingestuft. In der Sparte „Andere“ wurden Bohrfiegen, Mäuse, Blattwespen, Minierfliegen, Rüssel- und Glattkäfer, Rapsglanzkäfer (Senf wurde nicht mit abgefragt) und die Kümmelmotte

aufgeführt. Auffallend gering war der geschätzte Schaden, den Nematoden an Arznei- und Gewürzpflanzen verursachen (Abb. 3).

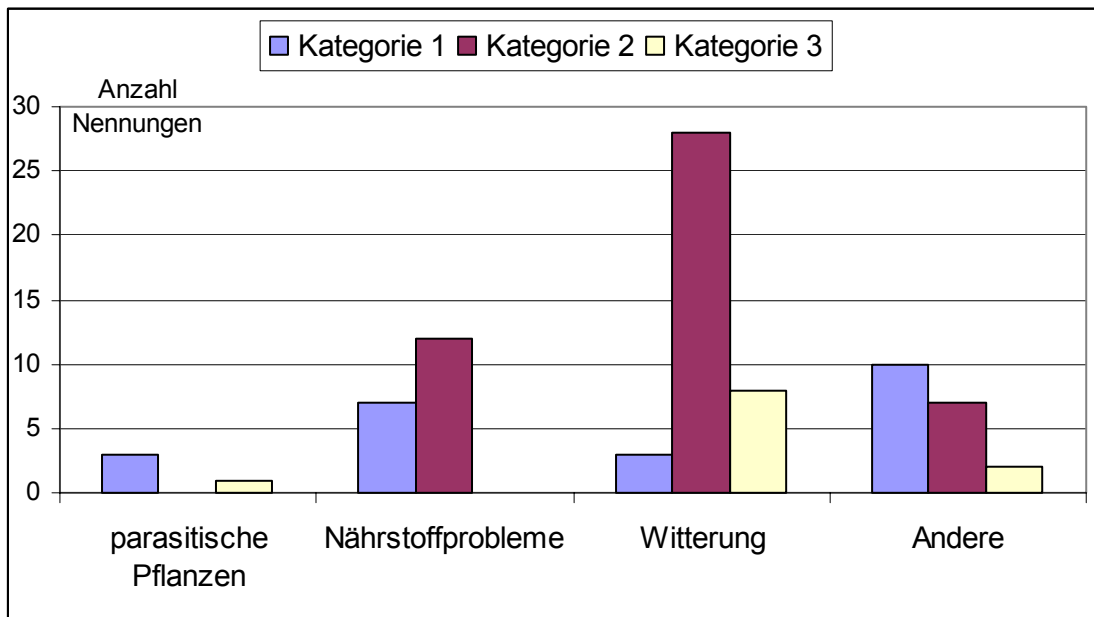
Abb. 3: Bewertung der tierischen Schaderreger an Arznei- und Gewürzpflanzen im Freilandanbau, 2009. Kategorie 1 = geringe Bedeutung/ Schadmaß, Kategorie 2 = mittlere Bedeutung/ mittleres Schadmaß, Kategorie 3 = besonders starkes Auftreten/besonders große Bedeutung



Abiotische Schadursachen

Unter den abiotischen Schadursachen wurden vor allem witterungsbedingte Einflüsse benannt. Trockenschäden, Staunässen und Frosteinwirkung waren die meistgenannten Probleme, die jedoch sehr kulturspezifisch auftreten. Während bei Trocken- und Staunässeschaden Petersilie und Dill im Vordergrund stehen, wurden Frostschäden bei Baldrian und Basilikum aufgeführt. Nährstoffprobleme wurden bei stark zehrenden, mehrjährigen Blattfrüchten (Minzen, Salbei, Brennessel) und Petersilie gemeldet. Parasitische Pflanzen sorgten schwerpunktmäßig beim Majoran für Probleme. In der Gruppe „andere Schadursachen“ wurden Fruchtfolgeschäden, Herbizideintrag, Schossen und Bodenverdichtung angegeben (Abb. 4).

Abb. 4: Bewertung der abiotischen Schadursachen an Arznei- und Gewürzpflanzen im Freilandanbau, 2009. Kategorie 1 = geringe Bedeutung/ Schadmaß, Kategorie 2 = mittlere Bedeutung/ mittleres Schadmaß, Kategorie 3 = besonders starkes Auftreten/besonders große Bedeutung



Hauptkulturen

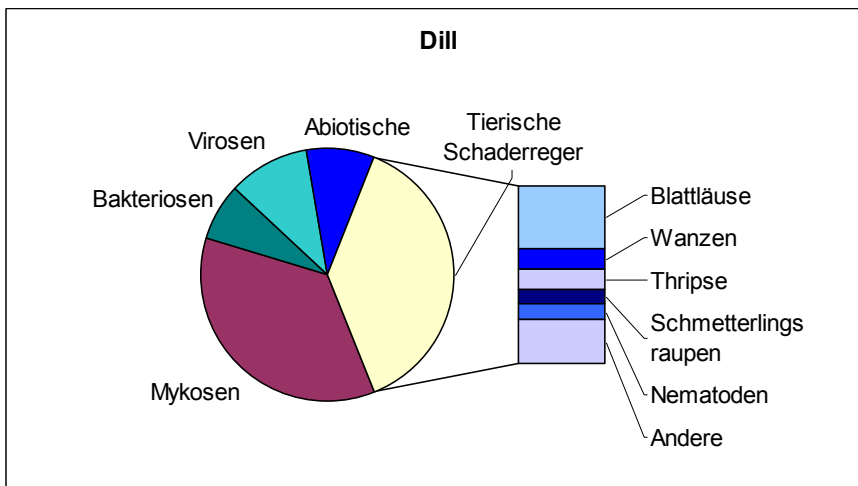
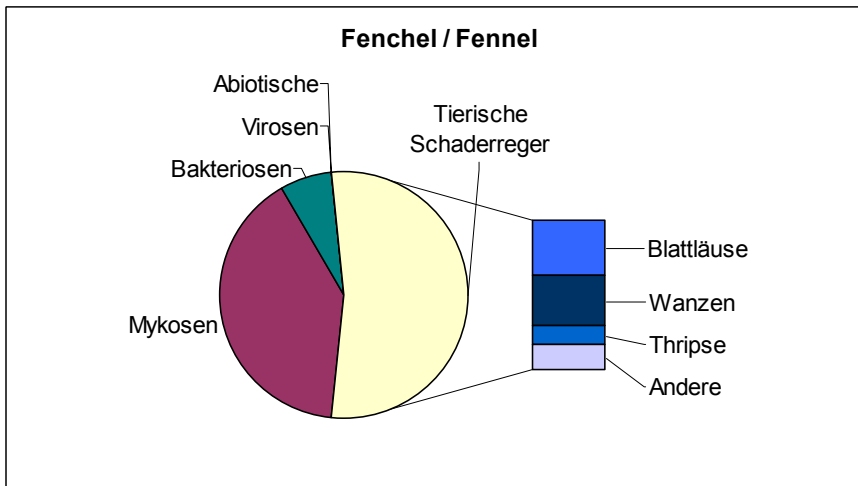
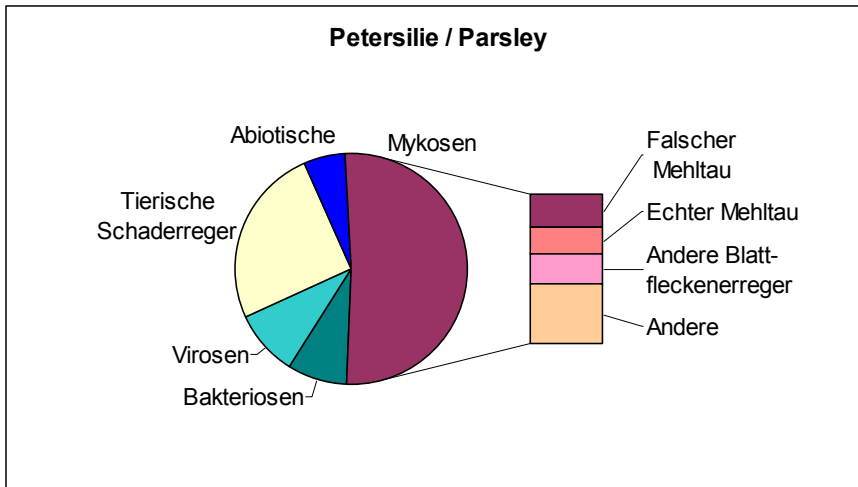
Die meisten Rückmeldungen erfolgten für die flächenstärksten Kulturen, so dass sich für diese ein präziseres Bild der relevanten Schaderreger ergab. Wird beispielsweise die Petersilie im Einzelnen betrachtet, zeigt sich bei der Aufsummierung aller Nennungen unabhängig von der Schadkategorie, dass die pilzlichen Schaderreger die Hälfte aller Schadursachen ausmachen (Abb. 5). Bei Dill sind es sowohl die Mykosen als auch die tierischen Schaderreger, allen voran die Blattläuse, die den größten Schadumfang verursachen.

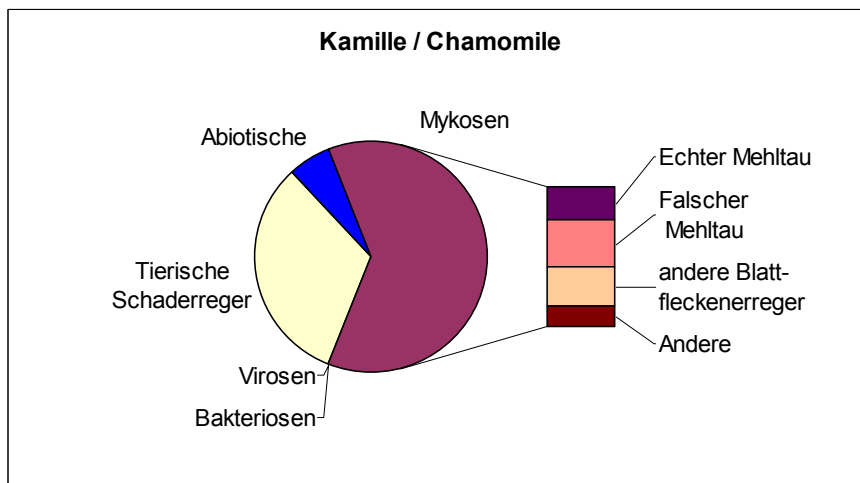
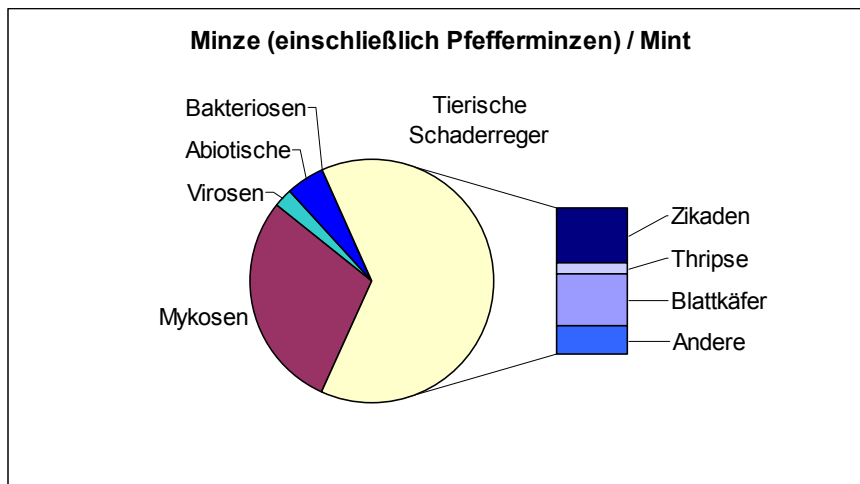
Bei Fenchel war die Anzahl der Nennungen tierischer Schadursachen größer als die der Mykosen, einschließlich der Anthraknose *Mycosphaerella anethi*, von der bei starkem Auftreten natürlich ein extrem hohes Schadenspotential zu erwarten ist. Dagegen treten die meistgenannten Blattläuse sehr häufig auf, allerdings möglicherweise auf geringem Schadniveau. Bei den Minzen, inklusive Pfefferminze, sind es wieder die tierischen Schaderreger, die in der Mehrzahl der Bewertungsbögen genannt wurden, in besonderem Maße der Minzblattkäfer *Chrysolina* sp., aber auch die Zwergzikaden.

Die pilzlichen Schaderreger wurden bei Kamille als primäre Schadursache genannt. Die drei Erregeruntergruppen Echter und Falscher Mehltau sowie andere Blattfleckenerreger teilten sich diese Gruppe weitgehend.

Virosen, Bakteriosen und abiotische Schadursachen bleiben in ihrer Bedeutung an allen Hauptkulturen deutlich hinter den pilzlichen und tierischen Schaderregern zurück.

Abb. 5: Schadursachen an Petersilie, Dill, Fenchel, Minzen und Kamille, Summe der Nennungen laut Bewertungsbögen, 2009 -2010





Methodische Bewertung und Schlussfolgerung

Eine kontinuierliche Erfassung der Schaderreger an Arznei- und Gewürzpflanzen verdeutlicht die kritischen Punkte in der Produktion und zeigt Veränderungen über die Jahre hinweg. Damit kann eine wichtige Grundlage für Forschungs- und Züchtungsvorhaben gelegt werden, und es können Versuchsarbeiten beispielsweise in der Zulassungsprüfung von Pflanzenschutzmitteln im Rahmen des Unterarbeitskreises Lückenindikation angeregt werden.

Für einen aussagekräftigen Zustandsbericht sind neben umfangreichen Erfassungs- und Diagnosekapazitäten sowie Informationen zum Witterungsverlauf, eine Gesamtbetrachtung des Schaderregeraufkommens der Praxisschläge im Jahresverlauf und Befallsbonituren notwendig.

Untersuchungen dieser Art wurden beispielsweise von Plescher (1992) beschrieben oder von Westermeier und Gerlach (2006) für den Staudenbereich durchgeführt. Umfangreiche Untersuchungen liegen für die Jahre 1985 bis 1990 aus den ostdeutschen Bundesländern vor. Der Bereich der Virosen an Arznei- und Gewürzpflanzen wurde für Italien von Bellardi/Rubies-Autonell (2003) dargestellt.

Die vorliegende Erhebung arbeitete aufgrund der begrenzten Kapazitäten ausschließlich mit sekundären Angaben, die aus einem schriftlichen

Bewertungsbogen generiert wurden. Oftmals werden diese Angaben nicht von exakten Diagnosen gestützt, es liegt zudem keine quantitative oder qualitative Erfassung der Schaderreger oder des Schadumfangs vor. Der Wert der Erhebung wird in der Sammlung von Praxiserfahrungen und -wahrnehmungen gesehen, die durch wertvolle Ergebnisse der Diagnoselabore ergänzt werden können, und aus denen eine aktuelle Betrachtung der Schaderreger für 56 Kulturen im Zeitraum (2008) 2009/2010 abgeleitet werden kann.

Wünschenswert wäre eine größere Anzahl an Rückmeldungen gewesen. Der umfangreiche Bewertungsbogen verdeutlicht allerdings in Ansätzen den hohen Aufwand, der hinter einer exakten Datenermittlung steht. Eine besondere Herausforderung bei der Auswertung der Bewertungsbögen war die unterschiedliche Qualität der Rückmeldungen. Viele Angaben, gerade im Bereich der Nematoden und der Virose, wurden mit einem Fragezeichen versehen. Aufgrund der allgemeinen Formulierungen des Bewertungsbogens kam es zu Schwierigkeiten mit der Einsortierung der Schaderreger (beispielsweise wurde *Mycosphaerella anethi* sowohl den Anthraknosen als auch dem Doldenbrand zugeordnet).

Anhand der Rückmeldungen können keine Auswertungen nach regionalen Standortbedingungen abgeleitet werden. Es lassen sich aufgrund der Grobrasterung der Daten keine Muster für einzelne Anbaugebiete ableiten. Da in den Bewertungsbögen nicht nach ökologischer und konventioneller Anbaufläche unterschieden wurde, können ebenfalls keine Aussagen über die spezifischen Ausprägungen des Schaderregeraufkommens im ökologischen Anbau vorgenommen werden. Diese ursprüngliche Intention des Vorhabens bedarf einer noch gezielteren Datenerfassung. Da gerade im ökologischen Anbau sehr viel Wert auf präventive Pflanzenschutzmaßnahmen gelegt wird, würde eine intensive Langzeitstudie sicherlich wichtige Ansatzpunkte für Regulierungsmaßnahmen anbieten (beispielsweise Standortwahl, Fruchtfolgegestaltung).

Zu einigen Kulturen konnten nur wenige Rückmeldungen einbezogen werden, da sie in andere Beratungs- oder Zuständigkeitsbereiche fallen (Meerrettich, Klee-Arten).

Wünschenswert wäre eine gesonderte Bewertung im Topfkräuterbereich. Die eingereichten drei Bewertungsbögen für diesen Bereich lassen deutliche Verschiebungen erkennen, zudem wird die Bewertung des Schadens aufgrund der Vermarktung als Frischware mit hoher Wahrscheinlichkeit anders ausfallen.

Ein Teil der dargestellten phytopathologischen Problemfelder wird bereits in aktuellen Forschungsvorhaben intensiv bearbeitet (Fenchel-Anthraknose, FNR-Vorhaben; Kamille-Blattfleckenreger, Landesförderung Thüringen; Zikadenregulierung, BLE-Vorhaben im ökologischen Anbau).

Die vorliegende Erhebung möchte die Idee einer intensiven und kontinuierlichen Erfassung der Schaderreger an Arznei- und Gewürzpflanzen unterstützen.

Die Auswertungslisten der Bewertungsbögen sind auf der Homepage von www.oekoplant-ev.de einzusehen.

Anmerkungen

Die Autorinnen bedanken sich für die Rücksendung der Bewertungsbögen und für die Förderung des Vorhabens im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau.

Literatur

1. Plescher A. Bericht über das Auftreten wichtiger Schaderreger im Arznei- und Gewürzpflanzenanbau im Jahre 1991 in den ostdeutschen Bundesländern. Drogenreport 1992;5(7):9-12.
2. Bellardi MG, Rubies-Autonell C. Update of virus diseases of medicinal and aromatic plants in Italy. Agr Med 2003;133:1-6.
3. Westermeier G, Gerlach WWP. Fünf Jahre Monitoring Krankheiten und Schädlinge an Stauden - ein Zwischenbericht. Infodienst Weihenstephan, Ausg. Oktober 2006.

Hanna Blum, Ökoplant e.V.

Roswitha Schmidt, Landesanstalt für Landwirtschaft und Forsten Sachsen-Anhalt

Ulrike Meyer, Julius Kühn-Institut