

KLIMAFOLGENMONITORING SACHSEN

Veränderung des Spektrums und Auftretens von Schaderregern

Kennnummer: I-L3 **Indikatorart:** Impact (Klimafolgen)
Sektor: Landwirtschaft **Stand:** August 2016

Als Indikator für den Einfluss klimatischer Veränderungen auf das Spektrum und Auftreten landwirtschaftlicher Schaderreger (Krankheiten, Schädlinge) können langjährige Befallserhebungen der Schaderregerüberwachung (SEÜ) dienen (%-Angaben für Beobachtungsflächen). Die Analyse zeigt beim Schaderreger Maiszünsler Zunahmen der Befallszahlen.

1. Definition

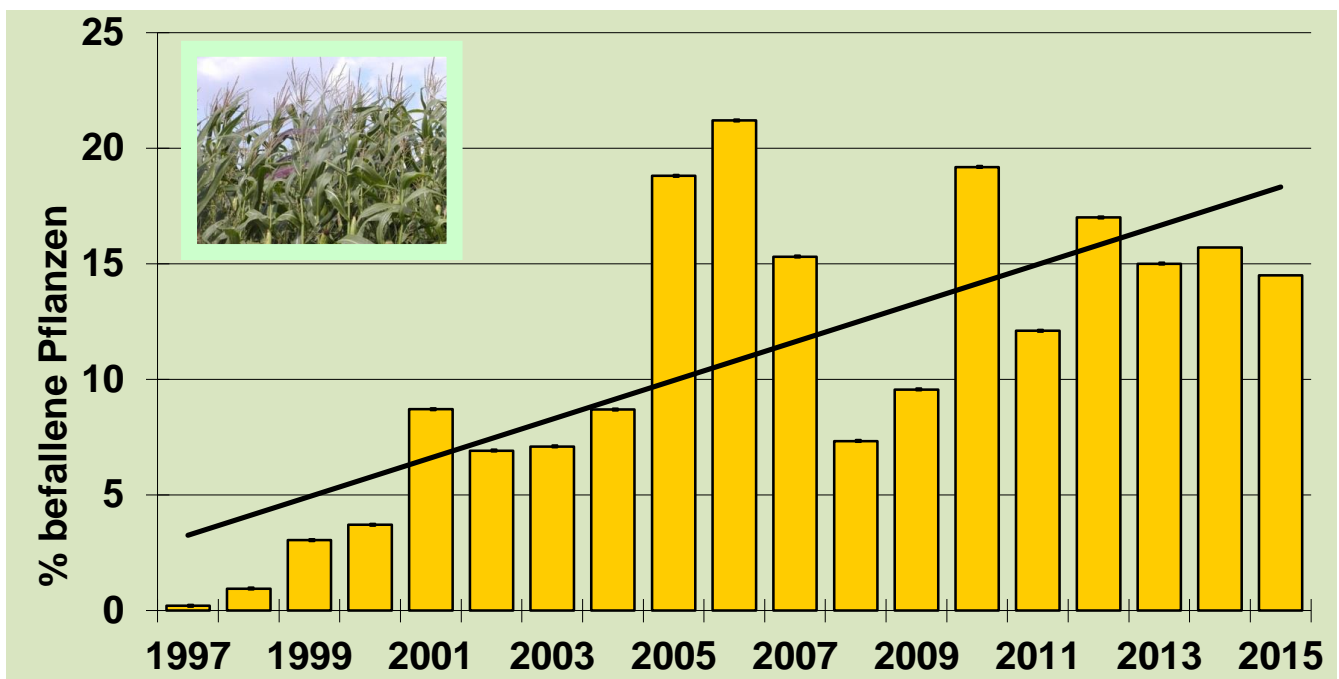
Als Indikator für den Einfluss klimatischer Veränderungen auf das Spektrum und Auftreten landwirtschaftlicher Schaderreger (Krankheiten, Schädlinge) können langjährige Befallserhebungen der Schaderregerüberwachung dienen.

2. Datenquelle

Für die Berechnung des Indikators werden Daten des SEÜ-Programm REBA verwendet.

3. Berechnung

1. Berechnungsvorschrift



Anzahl Beobachtungsflächen: n = 27 – 34/Jahr

Boniturtermin: Mitte September, 2003 Ende August

Quelle: Schaderregerüberwachung in Sachsen

Abbildung 1: Auftretenshäufigkeit des Maiszünslers 1997 - 2015

Das in Sachsen durchgeführte systematische phytosanitäre Monitoring bildet eine wesentliche Grundlage für den Pflanzenschutz-Warndienst, die Prognose sowie für die Einschätzung von Entwicklungstendenzen des Schaderregerauftretens.

Bestandteile der Stichprobenerhebungen in den Hauptkulturen der Feldwirtschaft sind phänologische Kontrollen zur Pflanzenentwicklung sowie die Dichteermittlung von Schaderregern zur Charakterisierung standortspezifischer Unterschiede.

Die Schaderregerüberwachung wird nach einem einheitlichen Aufnahmeverfahren durchgeführt. Überwacht werden die für den Ertrag relevanten Schaderreger und Krankheiten in den Hauptfruchtarten Sachsens. Ebenfalls werden Schadorganismen kontrolliert, welche zukünftig an Bedeutung gewinnen können. Die Schaderregerüberwachung dient der Befallseinschätzung für den jeweiligen Schlag sowie für eine ausgewählte regionale Einheit, beispielsweise Diluvial-, Löß- und Verwitterungs-Standorte, Prognosezonen, Regierungsbezirke.

Auswahl der Beobachtungsflächen

Bei der Auswahl der Beobachtungsflächen werden die Hauptanbauggebiete der jeweiligen Fruchtart sowie Frühgebiete bzw. besonders befallsgefährdete Lagen gezielt bevorzugt. Angestrebt wird eine möglichst gute Verteilung der Flächen auf verschiedene Anbauregionen, Prognosezonen, Standorte und Betriebsstrukturen. Bei der Schlagauswahl müssen neben den regionsspezifischen Daten auch die Schlaggrunddaten mit berücksichtigt werden, z.B. Sortenanfälligkeit, befallsfördernde Vorfrüchte, Aus-saat- und Auflaufzeitpunkt usw.

Aufnahmeverfahren

Die methodische Grundlage zur Einschätzung der Befallssituation ist die Linienbonitur. Je Beobachtungsschlag werden unabhängig von seiner Größe stets zwei Linien überwacht. Der Abstand zwischen den beiden Linien soll dabei mindestens

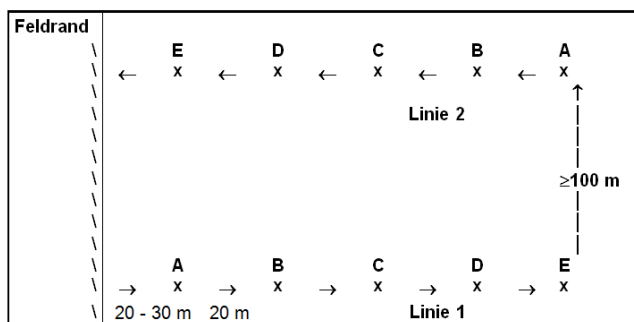


Abbildung 2: Schema zur methodischen Aufnahme der Befallssituation

100 m betragen (s. Abb. 2). Auf einer Linie wird eine Befallsaufnahme an maximal 5 Kontrollpunkten (A bis E) durchgeführt mit einem Abstand von 20 m zwischen den einzelnen Punkten. Der Abstand vom Feldrand bis zum ersten Kontrollpunkt soll 20 - 30 m betragen. An jedem Kontrollpunkt werden maximal 5 Beobachtungseinheiten (Pflanzen, -teile usw.) bonitiert, das sind je Beobachtungsfläche maximal 50 Beobachtungseinheiten.

Bei der Erfassung des Befalls sowie anderer Erhebungsmerkmale finden die folgenden drei Boniturstypen Anwendung.

Typ A

Erfassen der Pflanzen (Beobachtungseinheiten) nach befallen (gefährdet) oder nicht befallen (nicht gefährdet). Je Kontrollpunkt wird die Anzahl der befallenen Pflanzen ermittelt und in den Boniturbeleg eingetragen (= Erfassung der Befallshäufigkeit), z.B. am Punkt A werden 5 Pflanzen auf Befall kontrolliert

- ▶ 2 Pflanzen sind befallen
- ▶ Unter Punkt A wird im Boniturbeleg eine 2 eingetragen.

Typ B

Verwendung einer Bonitur- oder Zählskala geordnet nach der Stärke des Befalls

Insekten ▶ Zählklassen

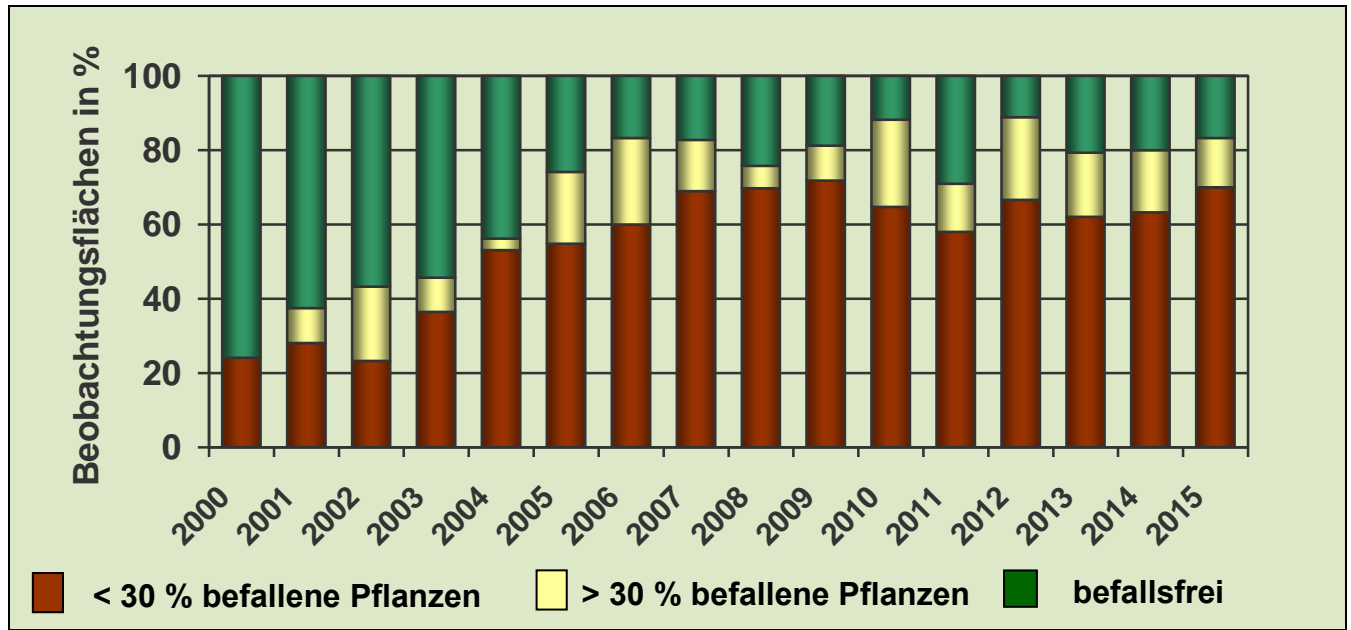
Zählklasse	Anzahl der Individuen	Mittelwert
0	0	0
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6 - 10	7,5
7	11 - 20	14
8	21 - 50	32
9	> 50	67

Abbildung 3: Schema Typ B mit individuellen Zählklassen (hier 1 bis 9)

Typ C

Es wird der exakte Merkmalswert je Beobachtungseinheit ermittelt, d.h. es erfolgt eine exakte Auszählung (= Erfassung der Befallsstärke), z.B.:

- Anzahl Pflanzen bzw. ährentragende Halme/0,25 m²
- Anzahl Käfer je Pflanze



Anzahl der Beobachtungsflächen: n= 27 – 34/Jahr

Boniturtermin: BBCH 85

Quelle: Schaderregerüberwachung in Sachsen

Abbildung 4: Maiszünslerauftreten – Einstufung der Beobachtungsflächen nach Befallsanteil der Pflanzen

In den Boniturbeleg wird der exakt ermittelte Wert je Beobachtungseinheit eingetragen.

Von den Beobachtungsflächen werden Grunddaten für eine exakte regionale Zuordnung erfasst. Die Fläche muss demnach genau der (Groß-) Gemeinde, Ortsteil, der Natürlichen Standorteinheit und einer Prognosezone zugeordnet sein.

Beispiel:

Maiszünsler (*Ostrinia nubilalis*)

- Fruchtart: Mais
- Erhebungsmerkmal: Geschädigte Pflanzen (2180)
- Aufnahmemethode: Boniturtyp A (2180)
Auf der Linie werden an je 5 Kontrollpunkten jeweils 5 aufeinander folgende Pflanzen auf Schadsymptome untersucht.
- Eintragung im Beleg: Die Summe der geschädigten Pflanzen je Punkt wird eingetragen.
- Erläuterungen zum Erhebungsmerkmal: Auf Befall deuten abgenickte oder abgetrocknete Fahnen. Stängel, insbesondere in den Blattachsen kontrollieren. Hier findet man Einbohrlöcher, die

mit Raupenkot und Fraßmehl verklebt sind. Beim Aufschneiden der Stängel sichtbar werden von Fraßgängen und Auffindung von Raupen (graubraun bis rötlich gefärbt, schwarzbrauner Kopf, bräunliches Nackenschild, Körpersegmente mit jeweils 6 kleinen schwarzen Punkten besetzt).

4. Klimasensitivität und Bewertung

4.1. Maiszünsler (*Ostrinia nubilalis*)

Klasse: Insekten (Insecta)
 Ordnung: Schmetterlinge (Lepidoptera)
 Familie: Zünsler (Pyralidae)
 Gattung: *Ostrinia*



Die erwachsenen Schmetterlinge fliegen von Juni bis August in die Bestände ein. Im Prognosemodell OSTRISUM wird die Temperatursumme von 300°C als frühest möglicher Termin für den Flugbeginn angenommen (Algorithmus Quelle: LfL-Bayern, Dr. M. Zellner). Die Weibchen legen ihre Eier vorwiegend an die Blattunterseiten im mittleren Stängelbereich ab. Es entstehen dabei weißliche, dachziegelartig angeordnete Eigelege mit zumeist 10 bis 20 Eiern. Abhängig von der Witte-

zung schlüpfen die gelblichen Raupen des ersten Larvenstadiums nach ein bis zwei Wochen, verteilen sich auf benachbarte Pflanzen und bohren sich in den oberen Stängelbereich ein. Im Inneren des Stängels fressen sich die Zünslerlarven während des weiteren Vegetationsverlaufs kontinuierlich nach unten durch und höhlen dabei den Stängel aus. Die Knoten bilden für die Raupen ein schweres Hindernis, welches oftmals nur durch Verlassen des Stängels oberhalb und Wiedereinbohren unterhalb des Knotens überwunden werden kann. Während der mehrere Wochen dauernden Fraßwanderung durchläuft die Zünslerlarve mehrere Larvenstadien und überwintert schließlich als Larve im bodennahen Stängelbereich der Maispflanzen, also in der Stoppel. Im Mai des Folgejahres erfolgt die Verpuppung, bevor erneut die erwachsenen Falter schlüpfen und sich vermehren.

Die Schäden entstehen v.a. durch das Minieren im Stängel und daraus folgender Störung der Wasser- und Nährstoffversorgung, der Einschränkung des Assimilattransports, der Beeinträchtigung der mechanischen Stabilität und der Erhöhung der Eintrittspforten für Pilzbefall (Stängel- und Kolbenfäule, Mykotoxine).

Das Befallsauftreten ist jahrgangsweise in Abhängigkeit von der Witterungssituation unterschiedlich, im Trend zunehmend, in Sachsen insbesondere ab 1999. Dabei ist auch von Zusammenhängen

zwischen Schaderregerauftreten und der Temperaturveränderung durch den Klimawandel auszugehen. Aufgrund zusätzlicher Einflussfaktoren auf das Spektrum und das Schaderregerauftreten sind diese jedoch durch weitergehende Auswertungen und längere Zeitreihen zu untersetzen.

4.2. Braunrost (*Puccinia recondita* Rob ex Desm.)

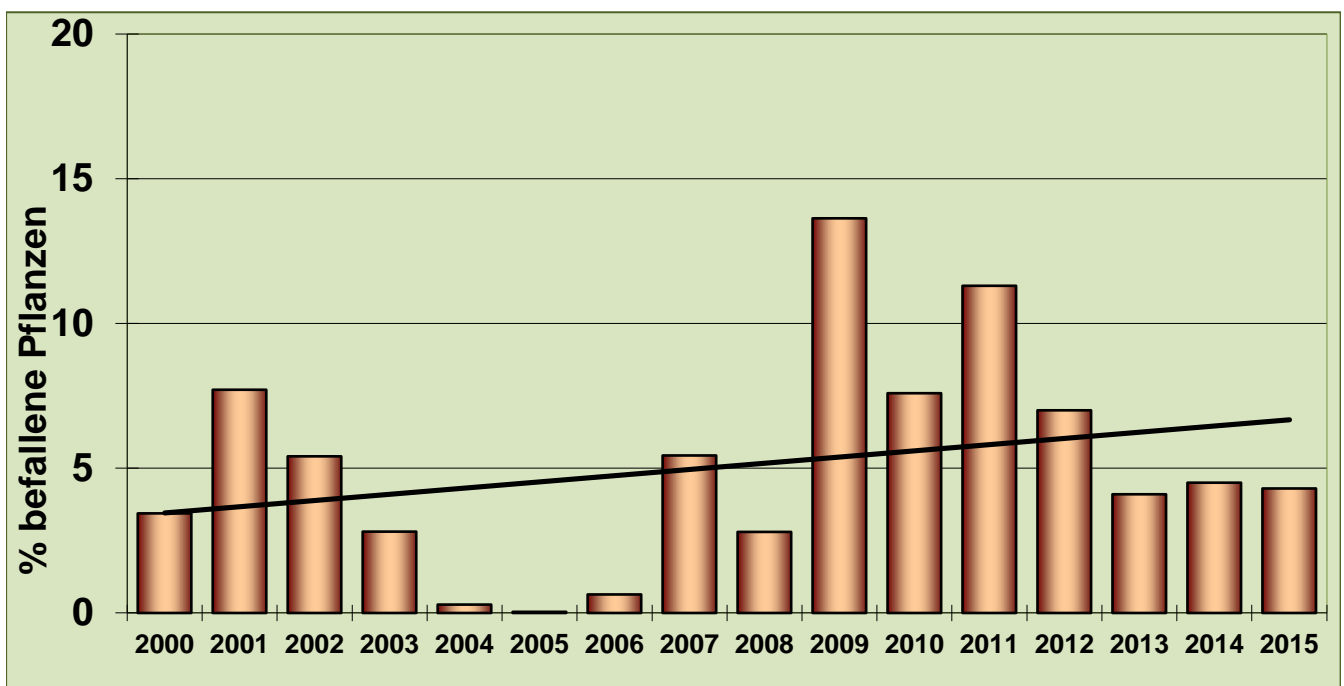
Als weiteres Beispiel lässt sich der Braunrostbefall an Winterweizen im Rahmen der Erhebungen der Schaderregerüberwachung einbeziehen.

Fruchtart: Winterweizen, -roggen, Triticale

Erhebungsmerkmal: befallene Blattfläche [3. Blatt von oben] (1022)
befallene Blattfläche [Fahnenblatt] (1025)

Aufnahmemethode: Bonitur-Typ B (1022, 1025)

Entsprechend der Linienbonitur ist an 5 Beobachtungspunkten von jeweils 5 gut entwickelten Trieben bzw. ährentragenden Halmen das 3. entfaltete Blatt (von der Triebspitze bzw. Ähre gezählt) oder das Fahnenblatt zu bonitieren.



Anzahl der Beobachtungsflächen: n= 30 – 41/Jahr

Boniturtermin: Anfang Juni, 3 obere Blätter

Quelle: Schaderregerüberwachung in Sachsen

Abbildung 5: Befall mit Braunrost im Winterweizen 200 - 2015

Der Befall ist entsprechend der Boniturskala einzustufen.

<u>Boniturnote</u>	<u>Bedeck.-grad in %</u>		<u>Anz. Pusteln</u>
	<u>Grenzen</u>	<u>Mittel</u>	
7	> 0 - 4	2	1 - 16
5	> 4 - 15	10	17 - 45
3	> 15 - 40	25	>45
1	> 40		

Eintragung im Beleg: Für jede befallene Beobachtungseinheit (3. Blatt von oben bzw. Fahnenblatt) ist die Boniturnote einzutragen.

5. Hinweise

Klimatische Veränderungen beeinflussen den Druck durch Schädlinge, Unkräuter und Pflanzenkrankheiten auf landwirtschaftliche Kulturen. Die Beispiele Braunrost und Maiszünsler zeigen auch für Sachsen einen zunehmenden Trend, von einer absoluten Zu- oder Abnahme insgesamt ist nicht zwangsläufig auszugehen. Die Witterungsbedingungen unterschiedlicher Wochen oder Monate sind für das Infektionsrisiko entscheidend, weshalb auch große Unterschiede zw. den Schaderregern und Jahren und auch den Regionen vorhanden sind.

Zu prüfen wäre die Möglichkeit der Nutzung von regionalen Klimamodellen zur Berechnung von Infektionswahrscheinlichkeiten relevanter Schadorganismen.