



Mit präzisen Prognosen zu nachhaltigem Pflanzenschutz



Tomke Musa, Hans-Rudolf Forrer und
Susanne Vogelgsang
FG Ökologie von Schad- und Nutzorganismen

4. Agroscope Nachhaltigkeitstagung, 19.1.2017, Tänikon



Inhalt

- Nachhaltiger Pflanzenschutz
- Beitrag von Prognosemodellen
- Wie tragen unsere Prognosemodelle **PhytoPRE** und **FusaProg** konkret dazu bei?
- Definition «präzise»
- Zusammenfassung



Nachhaltiger Pflanzenschutz

- Beruht auf integriertem Pflanzenschutz
- Vorbeugende, nicht-chemische Massnahmen haben Vorrang
- Einsatz von chemischen Bekämpfungsmassnahmen nur, wenn die präventiven Massnahmen nicht ausreichen
- Nebenwirkungen für Mensch und Umwelt möglichst gering halten
- Sozio-ökonomische Aspekte ebenfalls berücksichtigt

Prinzip des integrierten Pflanzenschutzes

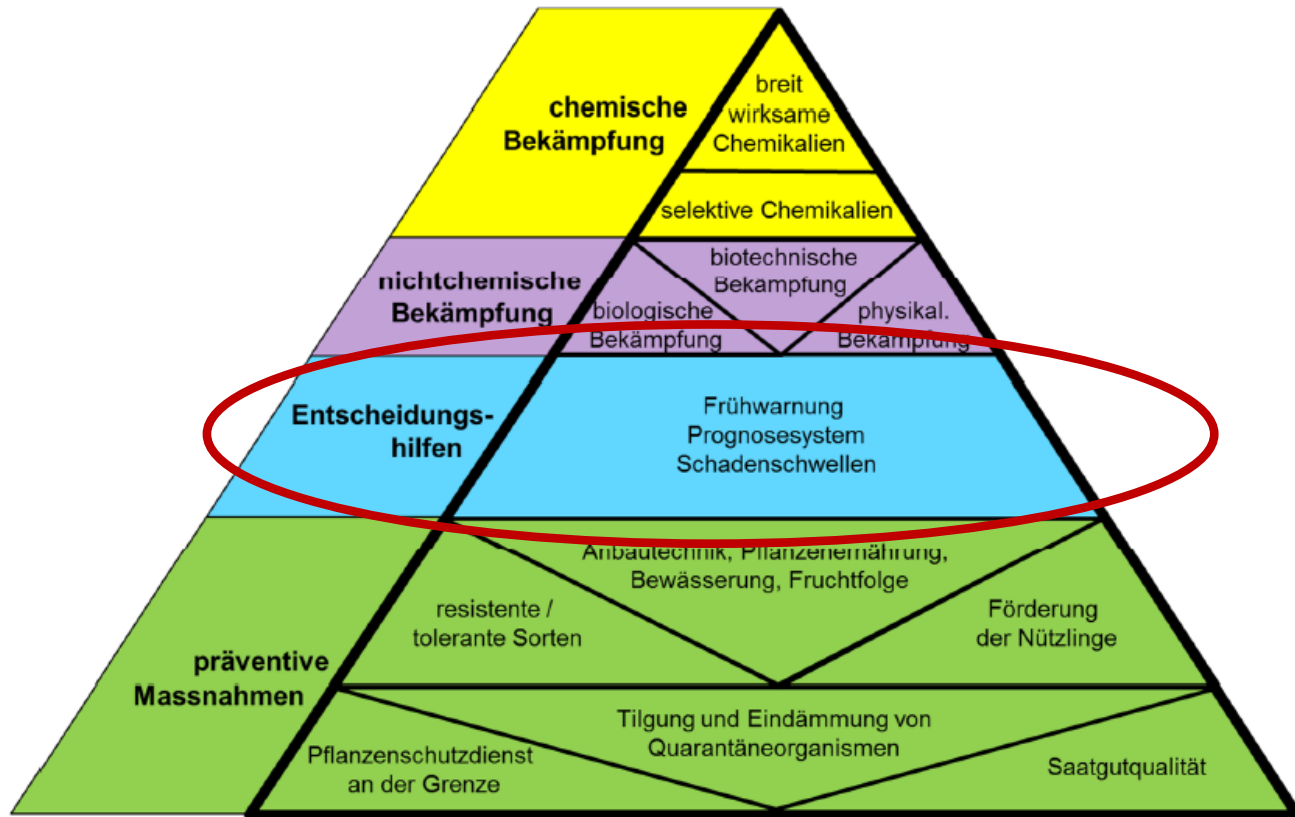


Abbildung 3 Das Prinzip des integrierten Pflanzenschutzes. (aus BLW Nationaler Aktionsplan Pflanzenschutzmittel)



Beitrag von Prognosemodellen zum nachhaltigen Pflanzenschutz

- **Voraussetzungen** zur Entwicklung von Prognosesystemen:
 - Kenntnis des Lebenszyklus'
 - Verständnis der beeinflussenden Faktoren
 - Wo im System sollte eingegriffen werden?
- Entwicklung neuer Methoden und Massnahmen zur **Reduktion von Eingriffen**
- Der Einsatzzeitpunkt von Massnahmen kann optimiert werden → **Verbesserte Wirkung**



Prognosesysteme in der Schweiz

www.agrometeo.ch: Übersicht zu den verschiedenen Modellen/Entscheidungshilfen für verschiedene Kulturen



PhytoPRE

Warn- und Prognosesystem zur gezielten Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel



FusaProg

Informationssystem zur Risikobeurteilung von Fusarienbefall und Mykotoxin-Belastung im Weizen



Beitrag von **PhytoPRE** zum nachhaltigen Pflanzenschutz



Untersuchungen zur Bedeutung von:

- Infektionsquellen** • latent befallenes Saatgut
• Durchwuchs
• AbfalldPONien

Sortenanfälligkeit Versuche mit KPSD seit 1990

Witterung
Monitoring Befälle und Epidemie

Präventive
Massnahmen

Warnung
Risiko

Falls Behandlung nötig → gezielter Einsatz

www.phytopre.ch

Input und Output von Bio-/PhytoPRE

Wetterdaten



Aktuelle Krautfäule-Situation



Sortenanfälligkeit



Input



Produktion, Label

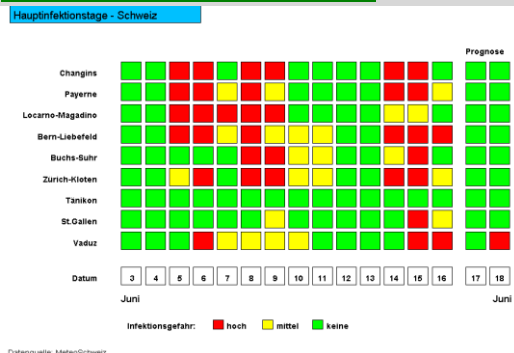
IP- /Bio-
PhytoPRE

ausgebrachtes Fungizid

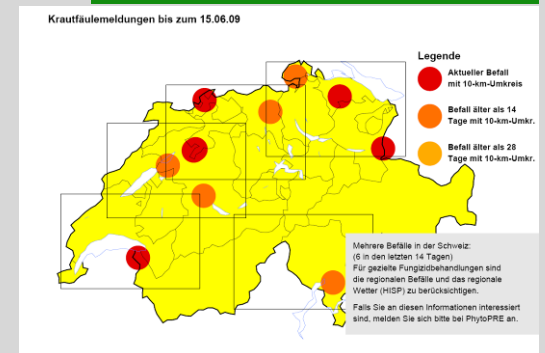


Output

Infektionsrisiko



Krautfäule-Situation





PhytoPRE: Epidemiologie



- **PhytoPRE** integriert die wichtigsten **Epidemie-
beeinflussenden Faktoren**: Witterung, Auftreten des
Erregers, Sortenanfälligkeit, Fungizidbehandlungen
- **Ergebnis unserer epidemiologischen Untersuchungen**:
einzelne Wetterereignisse fördern die Ausbreitung stark
- **Überprüfen der Modelle**: Feldversuche!
- **Feldversuche** haben gezeigt: mit **PhytoPRE** können im
Vergleich zur Routine **Behandlungen eingespart** werden



PhytoPRE:

Einsparungen & Kupferproblematik



- **Pflanzenschutzmittel-Einsparungen:**
zu Beginn der Epidemie und bei trockener Witterung
grösser als bei nasser Witterung
- Ab 2002 Forschungs-Fokus auf **Kupfer-Ersatz**
 - Untersuchung von Kupfer-Alternativen
 - Entwicklung von **Bio-PhytoPRE**, um Kupfer gezielt einzusetzen

Mit **PhytoPRE** Pflanzenschutzmittel gezielt einsetzen:
«so viel wie nötig, so wenig wie möglich»



Beitrag von **FusaProg** zum nachhaltigen Pflanzenschutz



Untersuchungen zur Bedeutung von:

- Infektionsquellen**
- Vorfrucht Mais
 - Bodenbearbeitung
 - Vorvorfrucht Mais

Sortenanfälligkeit

Präventive
Massnahmen

Entwicklungsstadium
Witterungseinfluss, v.a. während Blüte

Warnung
Risiko

Falls Behandlung nötig → *gezielter* Einsatz

www.fusaprog.ch

Input und Output von FusaProg

Input

Faktoren, die im System berücksichtigt werden

Vorfrucht
Vor-Vorfrucht



Stroh- und
Bodenbearbeitung



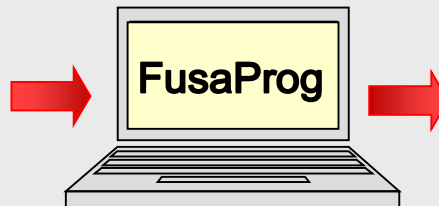
Sortenanfälligkeit
Entwicklungsstadium



Wetterbedingungen



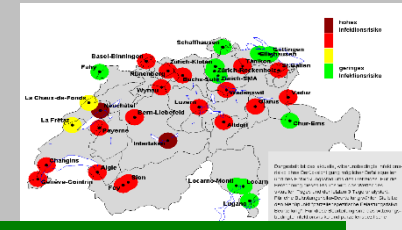
www.fusaprog.ch



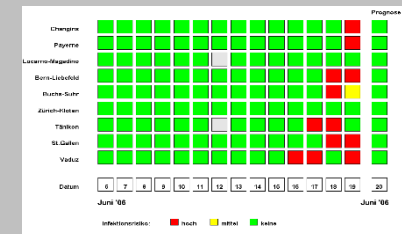
Output

Infektionsrisiko und DON-Belastung

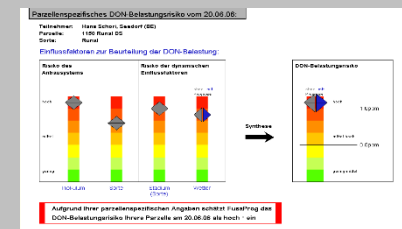
Lokales Infektionsrisiko



Regionales Infektionsrisiko



Parzellenspezifisches DON-Belastungsrisiko





Validierung von FusaProg



- **Daten**
 - unbehandelte Parzellen aus CH-weitem WW-Monitoring (2007-2014) und
 - bayrischer Datensatz (1993-2000)
- **Behandlungsempfehlung richtig?**
 - Grenzwert 1 ppm DON

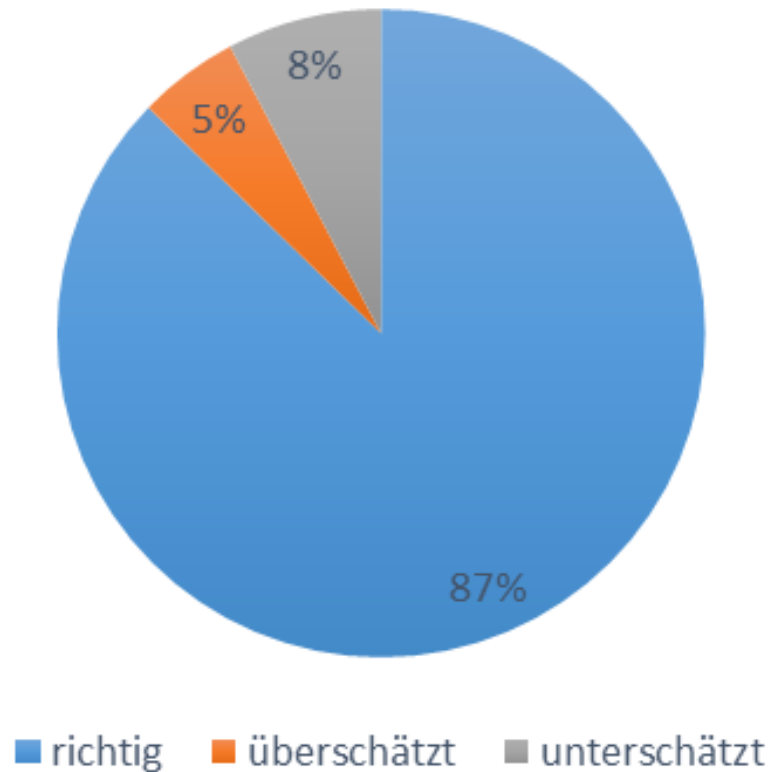
FusaProg DON-Wert	Gemessener DON-Wert	Behandlungs empfehlung
< 1 ppm	< 1 ppm	richtig
> 1 ppm	> 1ppm	richtig
> 1 ppm	< 1 ppm	überschätzt
< 1 ppm	> 1 ppm	unterschätzt



Validierung von FusaProg



WW-Monitoring 2007-2014 Schweiz
unbehandelte Parzellen, $n = 298$, Grenze 1 ppm

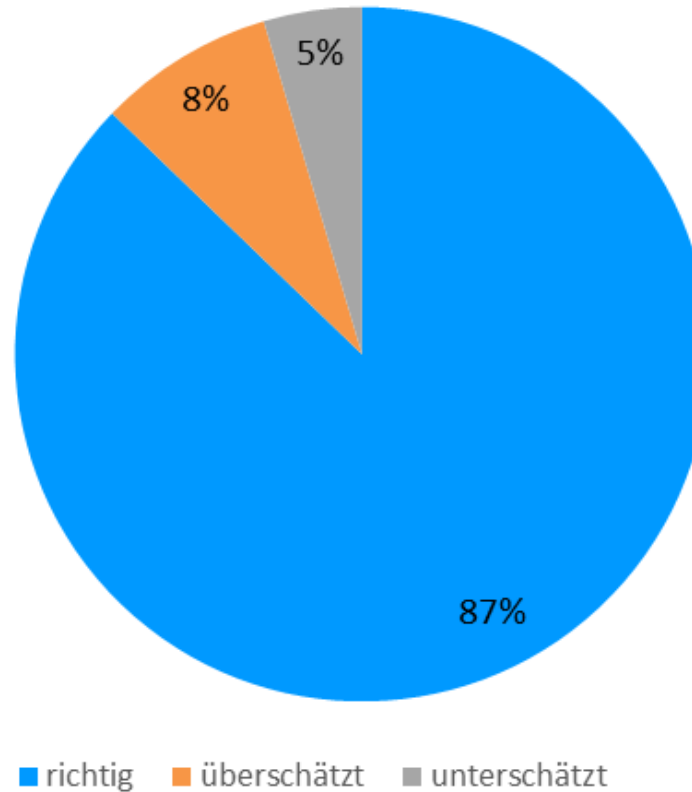




Validierung von FusaProg



WW-Monitoring 1993-2000 Bayern
unbehandelte Parzellen, $n = 547$, Grenze 1 ppm





Leistungen von FusaProg



- Entwicklung hat wichtige **Kenntnisse** geliefert:
 - **Auftreten des Erregers** in Abhängigkeit des Anbausystems (VF, BB)
 - **Infektionsbedingungen**
- **Gute Einschätzung** des DON-Belastungsrisikos
- **Branche nutzt FusaProg**, um Empfehlungen zur Getreideübernahme abzugeben



Definition «präzise» ?

- Bezieht sich auf die **Güte** der Validierungs-Ergebnisse
- **Güte beeinflussende Faktoren:**
 - «unsichere» Daten**
z.B. Wetterprognose, lokale Wetterdaten in einem System und/oder
 - fehlende Daten**
z.B. Entwicklungsstadium, Befallsmeldungen
- Modell kann Realität nicht zu 100% abbilden
→ gewisse Unschärfe immer vorhanden



Zusammenfassung

- Bereits die **Entwicklung der Systeme** leistete einen wichtigen Beitrag zum nachhaltigen Pflanzenschutz
- Zur Bekämpfung eines Schaderregers ist ein **integrativer Ansatz** sehr wichtig
→ eine einzelne Massnahme reicht nicht aus
- **PhytoPRE** und **FusaProg** liefern wichtige Informationen für die ProduzentInnen, KPDS, Branche
- Validierung der Modelle hat gezeigt, dass diese die Situationen richtig einschätzen



Zusammenfassung

- Je besser die Eingaben (DC, Befallssituation etc.), desto präziser die Prognosen/Empfehlungen
- **Prognosemodelle** sind wie Applikationstechnik, Züchtung, Markt, Klima etc. ein **wichtiges Puzzleteil** zum nachhaltigen Pflanzenschutz
- Zuverlässigkeit der Systeme halten oder weiter verbessern → **Überprüfung, Monitorings und Weiterentwicklung elementar**
- Die Systeme stehen als WebApp zur Verfügung → können für «**Smart Farming**» eingesetzt



Vielen Dank für

- Die finanzielle Unterstützung und langjährige, aktive Zusammenarbeit mit den kantonalen Pflanzenschutzdiensten
- Die Unterstützung der Feldequipe
- Die zur Verfügung gestellten Proben und Daten der LandwirtInnen

Ihre Aufmerksamkeit!