Entwicklung eines Prognose- und Entscheidungshilfesystems zur Bekämpfung des Gelbrostes (*Puccinia striiformis*) und Schwarzrostes (*Puccinia graminis*) in Winterweizen (PROGPUC)

B. Klocke und Theresa Kabakeris, JKI
B. Kleinhenz, P. Racca und J. Schmitt, ZEPP
M. Röhrig, ISIP e. V.

Gefördert durch:
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
ptble Projektträger Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Gesamtziel des Projektes

Entwicklung eines Prognose- und Entscheidungshilfesystems (EHS):

- Gelbrost- und Schwarzostepidemien frühzeitig erkennen
- Fungizidmaßnahmen auf das notwendige Maß reduzieren
- Behandlungstermine optimieren
- Sortenresistenzen in bestehende Pflanzenschutzsysteme integrieren

➡ **Hinweise und Empfehlungen für den Landwirt, welche Maßnahmen für seine Situation optimal sind**

Bedeutung des Gelbrostes

Gelbrost

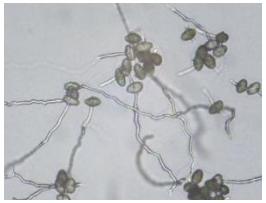
- früher alle 5-10 Jahre vorwiegend im Norden
- jetzt deutschlandweite Verbreitung
- starke Epidemien in den letzten Jahren bedingt durch neue aggressive Rassen (Warrior) und milden Winter
- Ertragsverluste durch Anbau anfälliger Sorten von bis zu 50 %
- resistente Sorten vorhanden

Bedeutung des Schwarzrostes

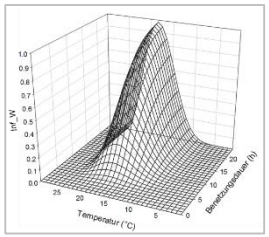
Schwarzrost

- wärmeliebender Pilz
- Symptome hauptsächlich am Halm
- trat in 2013 erstmals seit den 50iger Jahren wieder im Winterweizen auf
- Ertragsverluste durch Anbau anfälliger Sorten von bis zu 50 % möglich
- nur wenige resistente Sorten

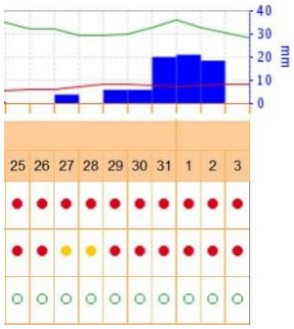
Teilziele des Projektes



1. **Erarbeitung epidemiologischer Grundlagen**

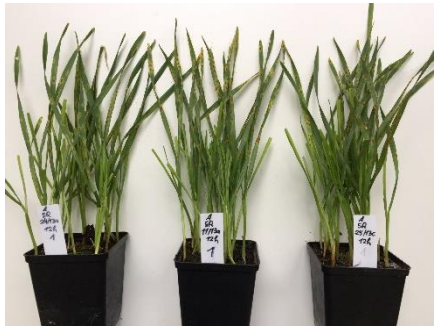


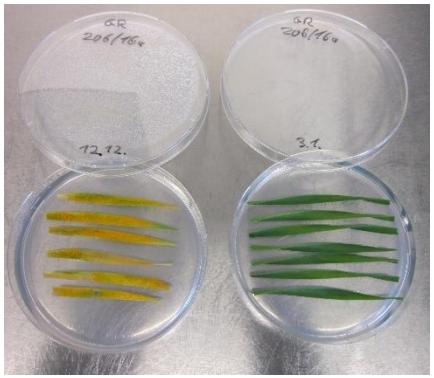
2. **Modellierung und Erstellung der Entscheidungshilfesysteme (EHS)**



3. **Implementierung der EHS in das ISIP-Framework**

Epidemiologische Grundlagen





Ziele

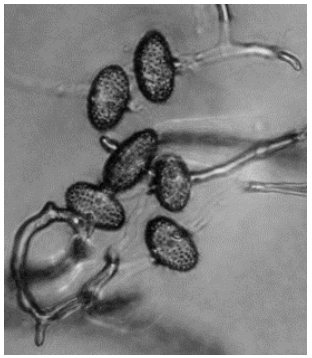
- Bestimmung der Kardinaltemperaturen für Uredosporenkeimung und Infektion
- Bestimmung von Inkubations- und Latenzzeit
- Beschreibung des Befallsverlaufes im Freiland an Sorten mit unterschiedlich ausgeprägter Resistenz

Einflussgrößen

- Temperatur
- Benetzungsdauer
- Sorte (WW)
- Entwicklungsstadium der Pflanzen
- Pathotyp

Epidemiologische Grundlagen

Methoden - Uredosporenkeimung



Isolate

- Gelbrost: 3 hochvirulente Isolate aus 2016
- Schwarzrost: 3 hochvirulente Isolate aus 2013

Inokulation

- Inkubation der Sporen auf Petrischalen (Wasseragar)

Inkubation

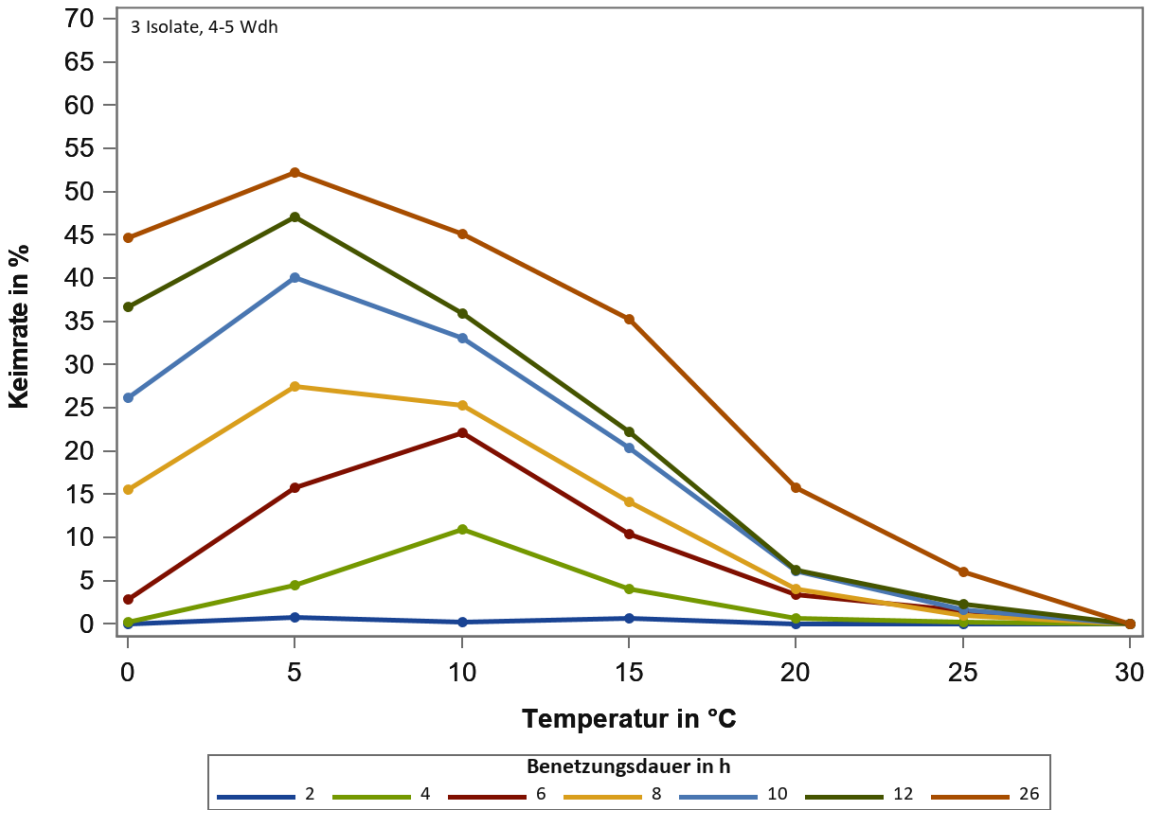
- 100% rLF
- in Klimaschränken bei 0-30°C, in 5 °C Schritten

Bonitur

- Auszählung von mindestens 100 Sporen
- alle 2 h (6 x) + Folgetag (ca. 26 h)

Epidemiologische Grundlagen

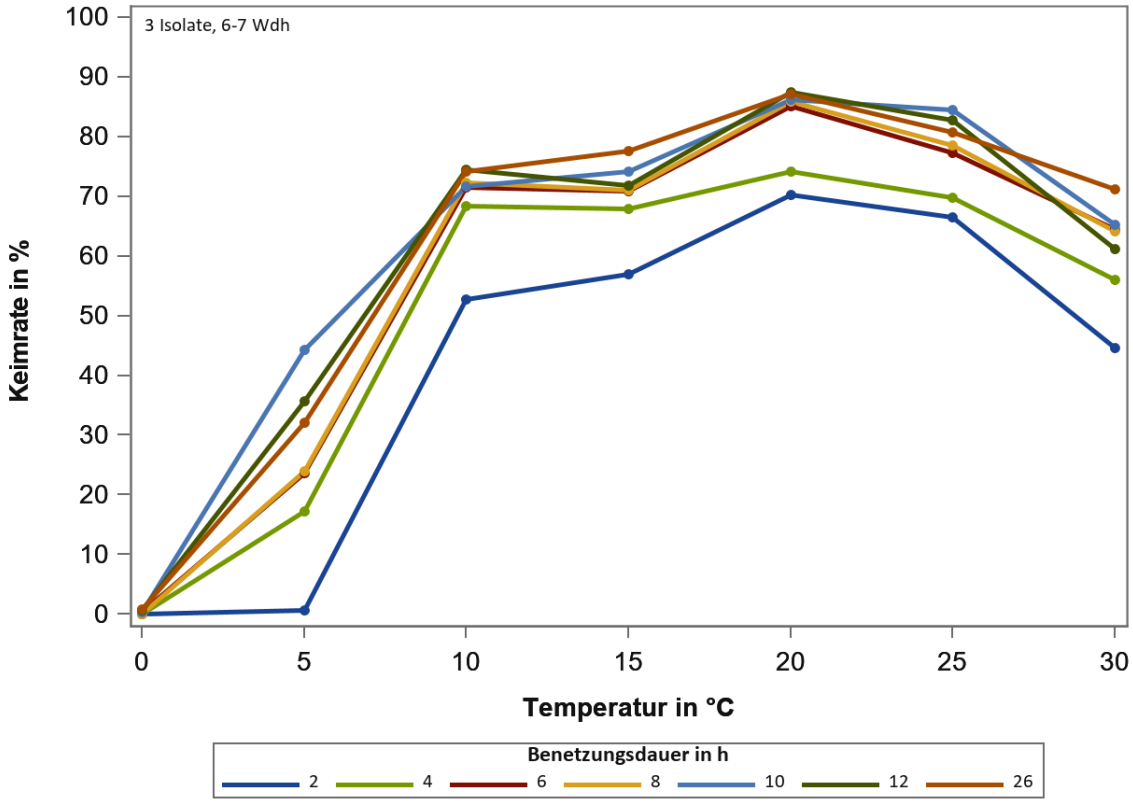
Mittlere Keimrate – Gelbrost in Abhängigkeit von Temperatur und Benetzungsdauer



- geringe Keimraten
- starke Reaktion auf Blattnässedauer
- Optimum bei 5°C
- Grenzbereiche bei 1-25°C

Epidemiologische Grundlagen

Mittlere Keimrate – Schwarzrost in Abhängigkeit von Temperatur und Benetzungsdauer



- hohe Keimraten (> 50%) ab 10°C
- geringe Blattnässedauer ausreichend
- Optimum bei 20°C
- Grenzbereiche bei 5-30°C

Epidemiologische Grundlagen

Methoden - Keimpflanzeninfektion

Isolate

- 3 Schwarz- und 3 Gelbrostisolate

Sorten

- JB Asano, Patras, KWS Barny

Inokulation

- 20 Keimpflanzen (10 Tage alt), frische Sporen

Inkubation

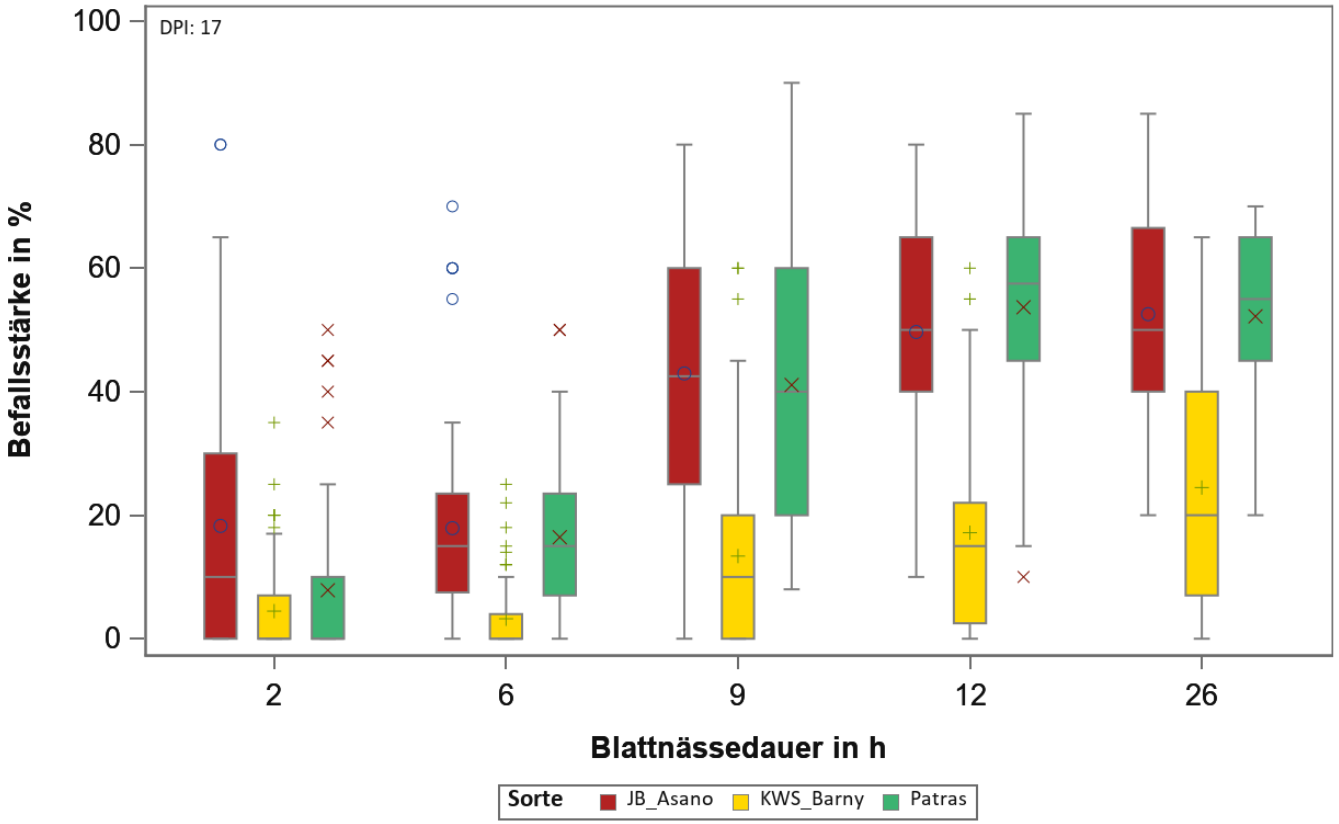
- 0, 2, 6, 9, 12, 24h Blattnässe und Dunkelheit
- in Klimaschränken bei 0-25°C, in 5 °C Schritten

Bonitur

- Erfassung der Symptome alle 2 Tage
- Bestimmung der Inkubations- und Latenzzeit

Epidemiologische Grundlagen

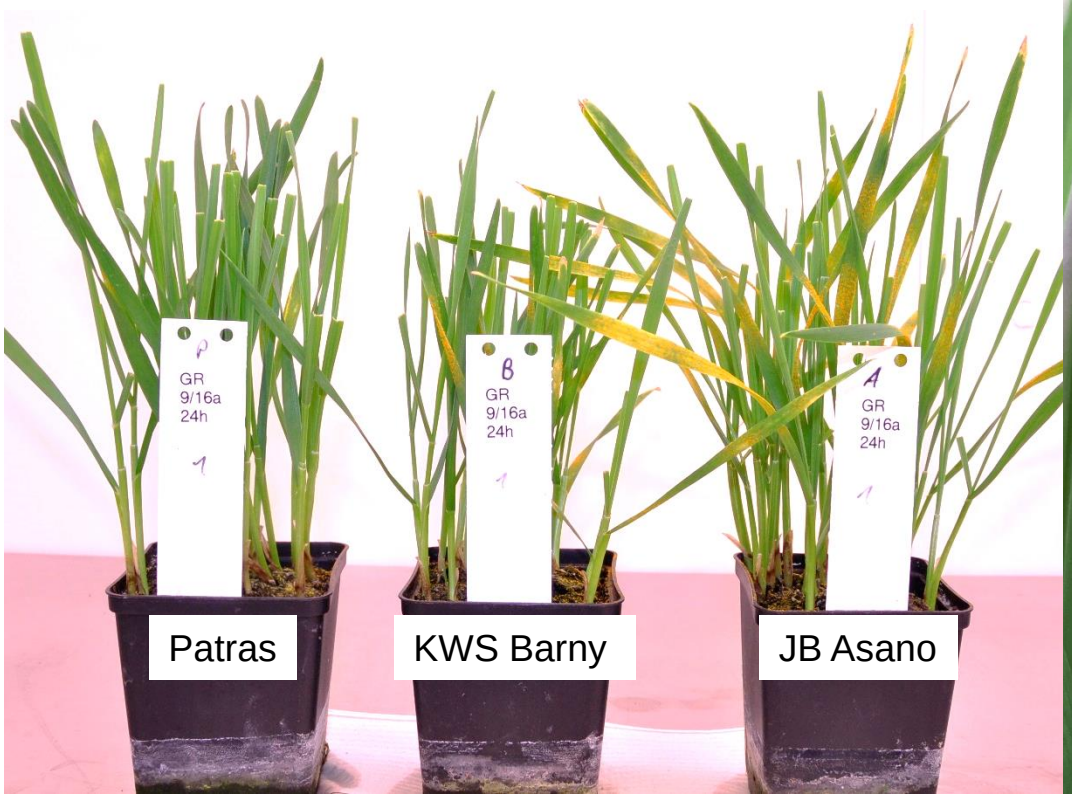
Befallsstärke – Gelbrost bei 20°C / 10°C



- bei optimalen Bedingungen für Keimung und weiteres Wachstum zeigen sich sortenabhängige Befallsstärken, die mit zunehmender Blattnässedauer steigen

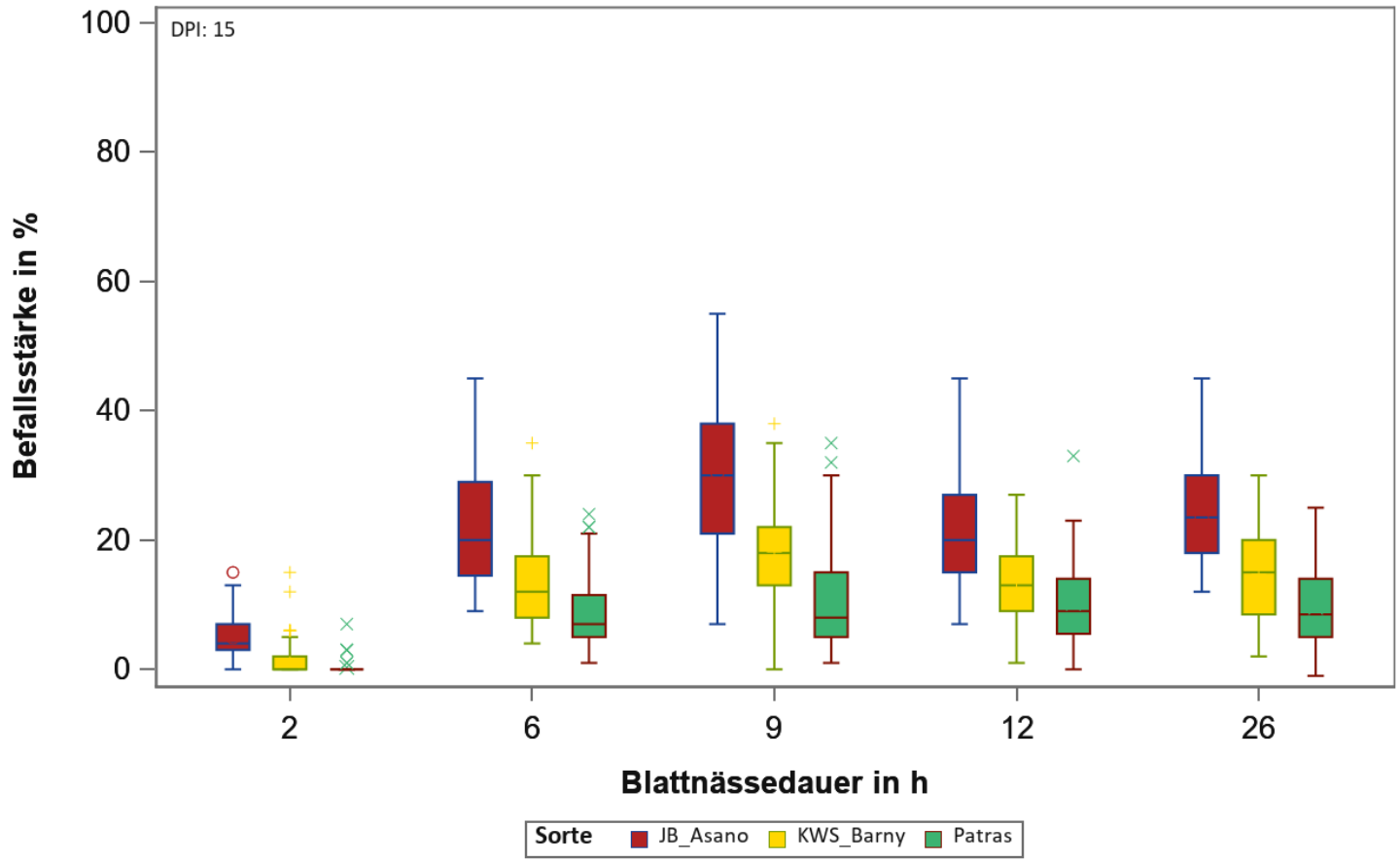
Epidemiologische Grundlagen

Befallsstärke – Gelbrost bei 25°C / 16°C



Epidemiologische Grundlagen

Befallsstärke – Schwarzrost bei 20°C

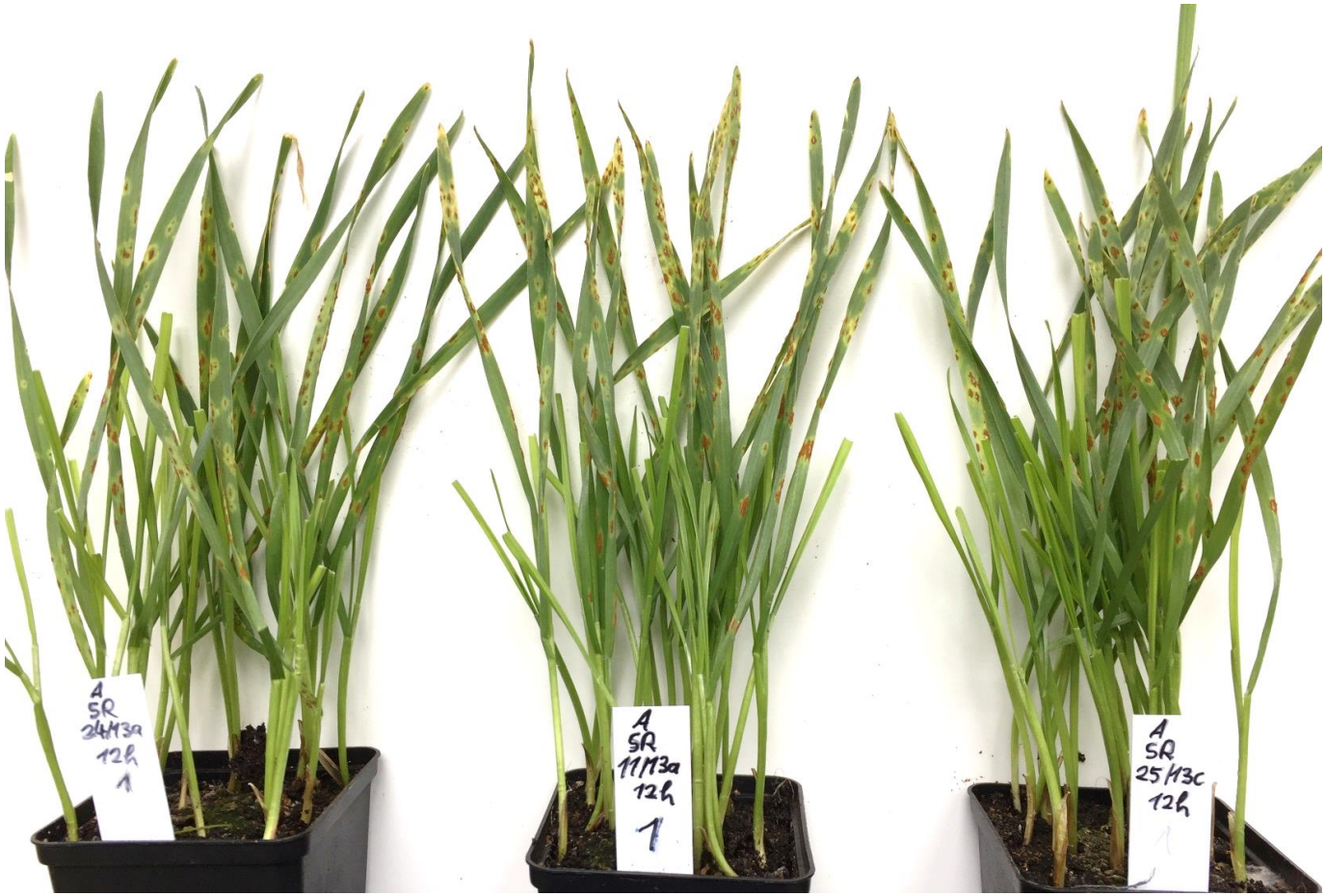


- bei optimaler Temperatur geringe Ansprüche an Blattnässedauer
- sortenspezifische Unterschiede in der Höhe der Befallsstärke

Epidemiologische Grundlagen

Befallsstärke – Schwarzrost

JB Asano – 10°C, 12 h BN, 20 Tage nach Inokulation



Epidemiologische Grundlagen

Methoden – Freiland

Standorte

- Berlin-Dahlem
- Dahnsdorf (nur Gelbrost)

Isolate

- Gelbrost: künstliche Inokulation zu BBCH 21/23
- Schwarzrost: künstliche Inokulation zu BBCH 49/51

Pflanzen

- 7-10 Sorten
- min. 75 Pflanzen markiert

Bonitur

- wöchentlich
- Schätzung Befallsstärke der oberen drei Blattetagen plus Restpflanzen bzw. Halm
- Erfassung BBCH

Epidemiologische Grundlagen

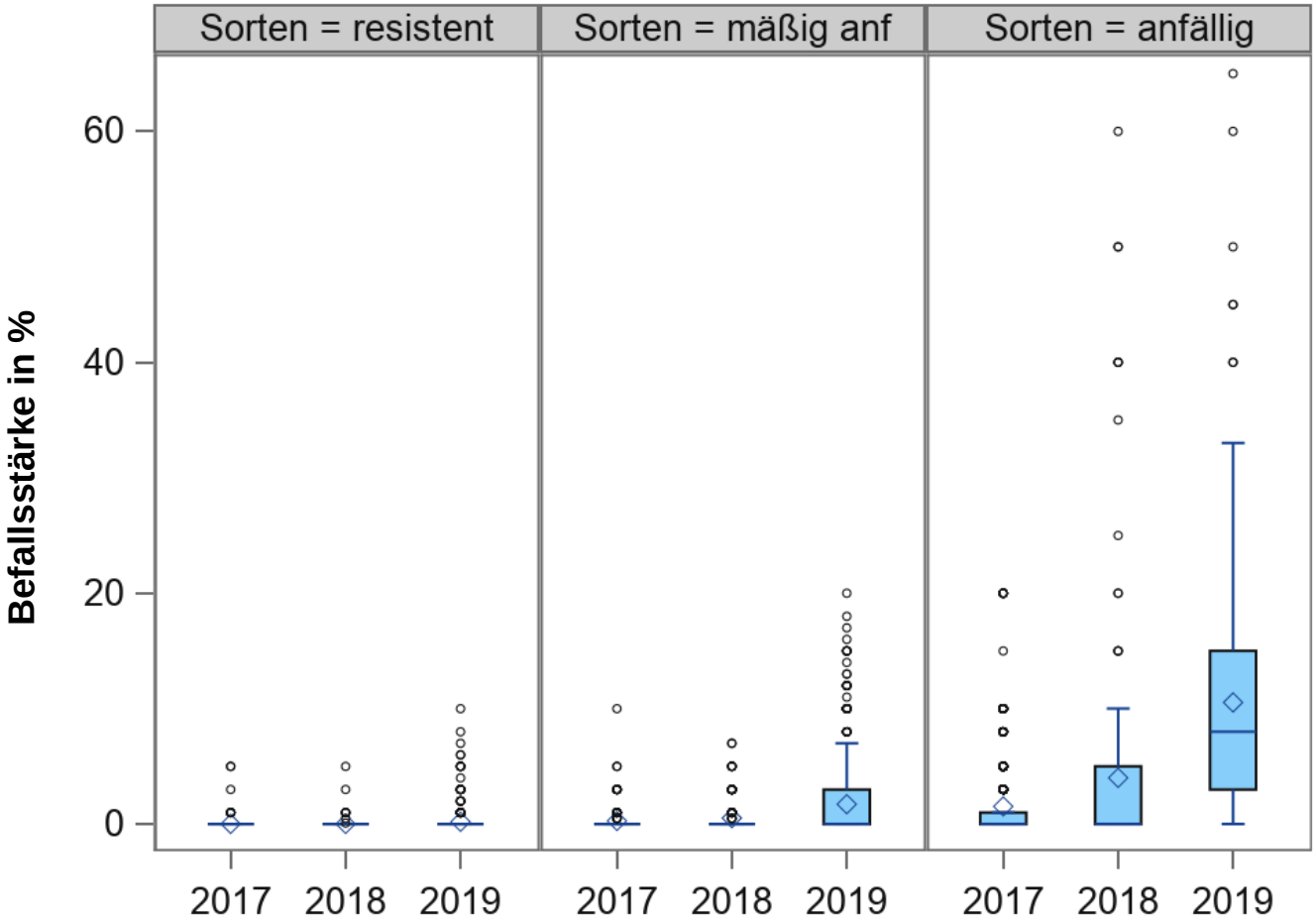
Berlin-Dahlem – Sorten

Sorte	BSA-Note Gelbrost*	2017	2018	2019
Spontan	1	x	x	
Achim	2			x
Desamo	2	x	x	
Dichter	2	x	x	x
Patras	3	x	x	x
Julius	4			x
RGT Reform	4			x
KWS Barny	5 (6)	x	x	
HYFI	6			x
Rumor	6	x	x	x
JB Asano	8	x	x	x
Kometus	8	x		
KWS Loft	8	x		

***keine Einstufung für Schwarzrost vorhanden**

Epidemiologische Grundlagen

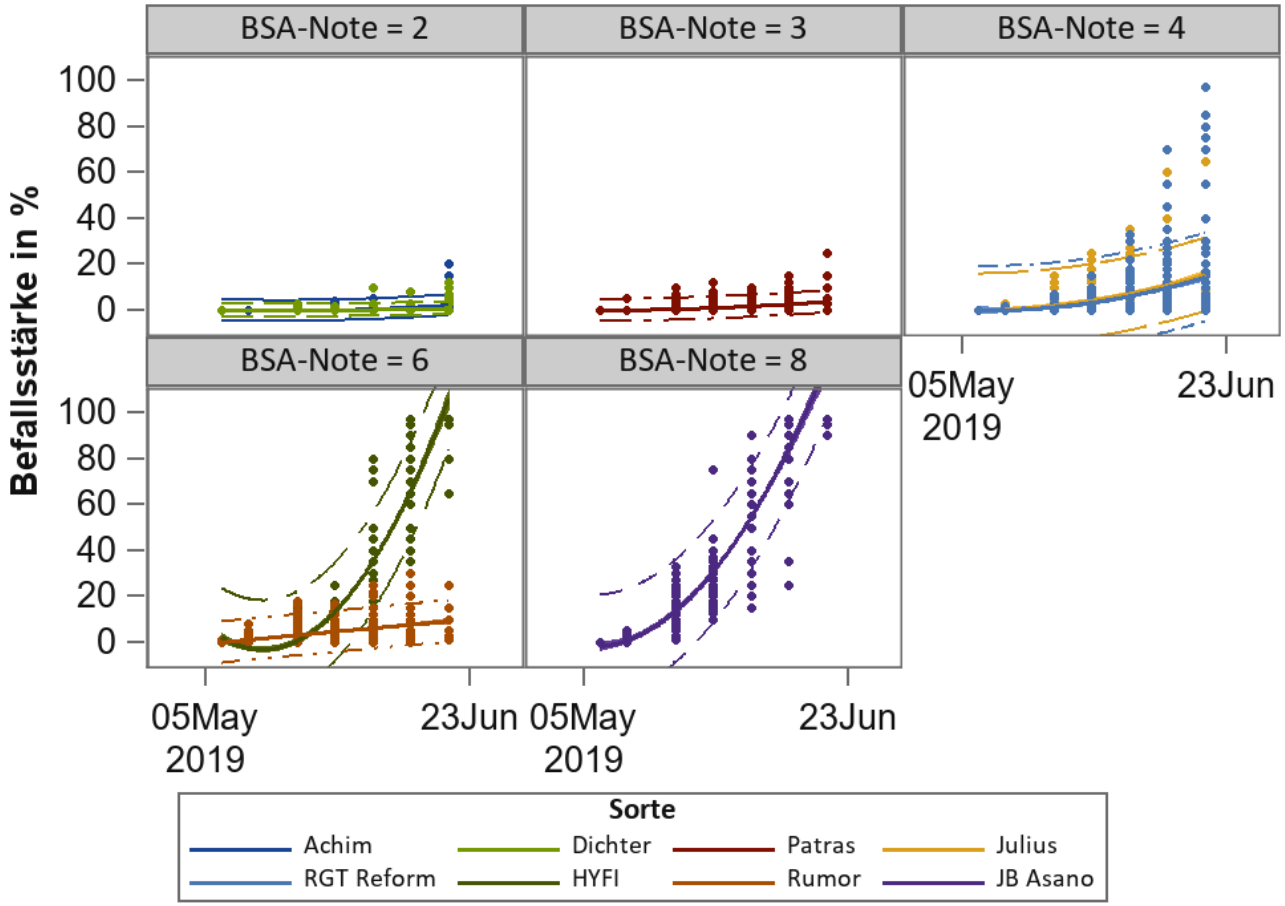
Gelbrost Berlin-Dahlem – BS am 22./24.Mai



- deutliche Jahresunterschiede bezüglich des Gelbrostbefalls
- gute Sortendifferenzierung

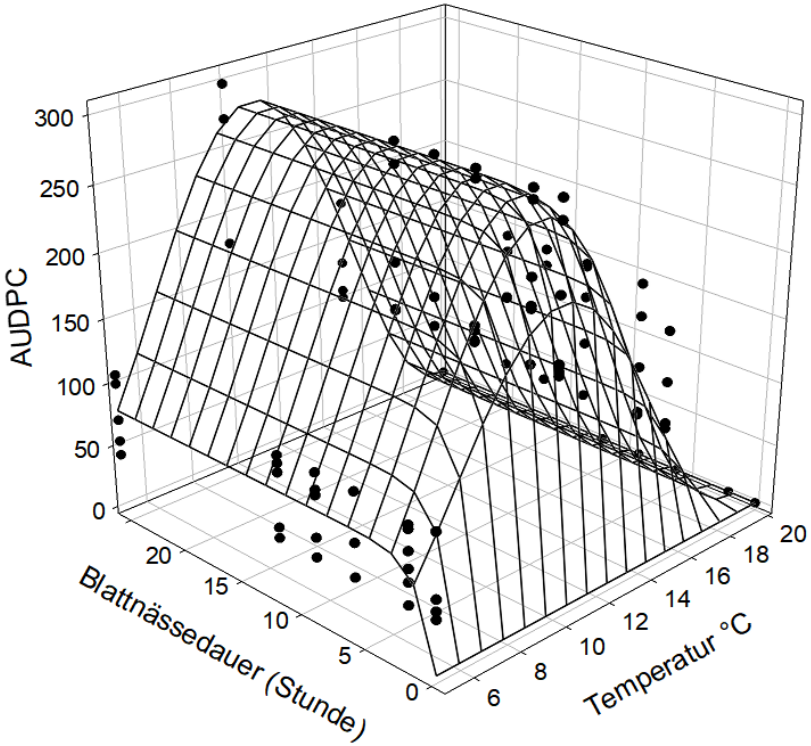
Epidemiologische Grundlagen

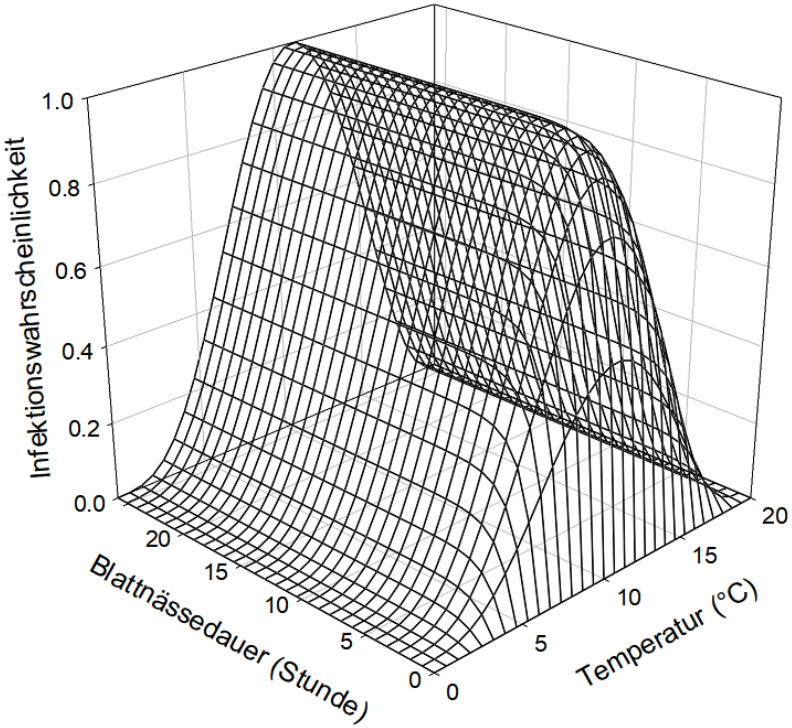
Gelbrost Berlin-Dahlem – BS auf F-1 2019



- hoher Gelbrostbefall in anfälligen Sorten im Jahr 2019
- Befallsverlauf der wöchentlichen Bonituren zeigt gute Sortendifferenzierung

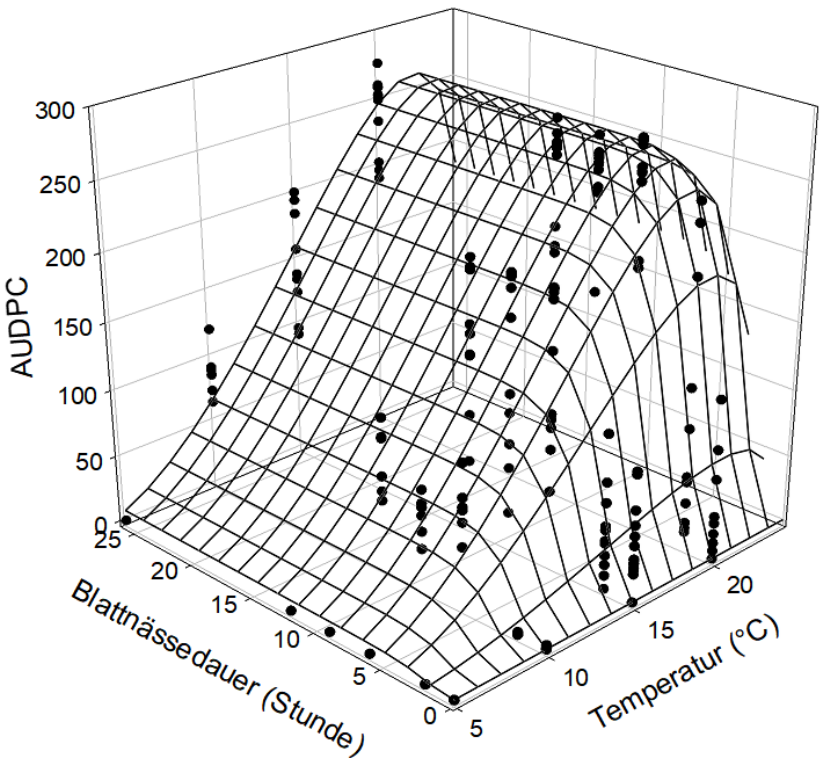
AUDPC – Einfluss v. Temperatur & Blattbenetzung (JB Asano & Patras)

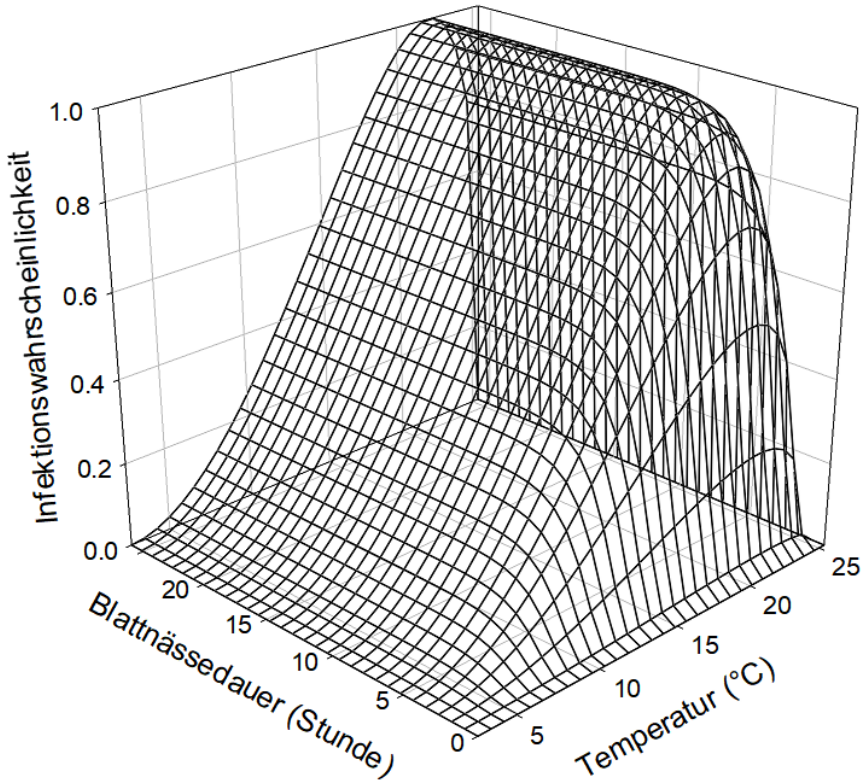




Schwarzrost

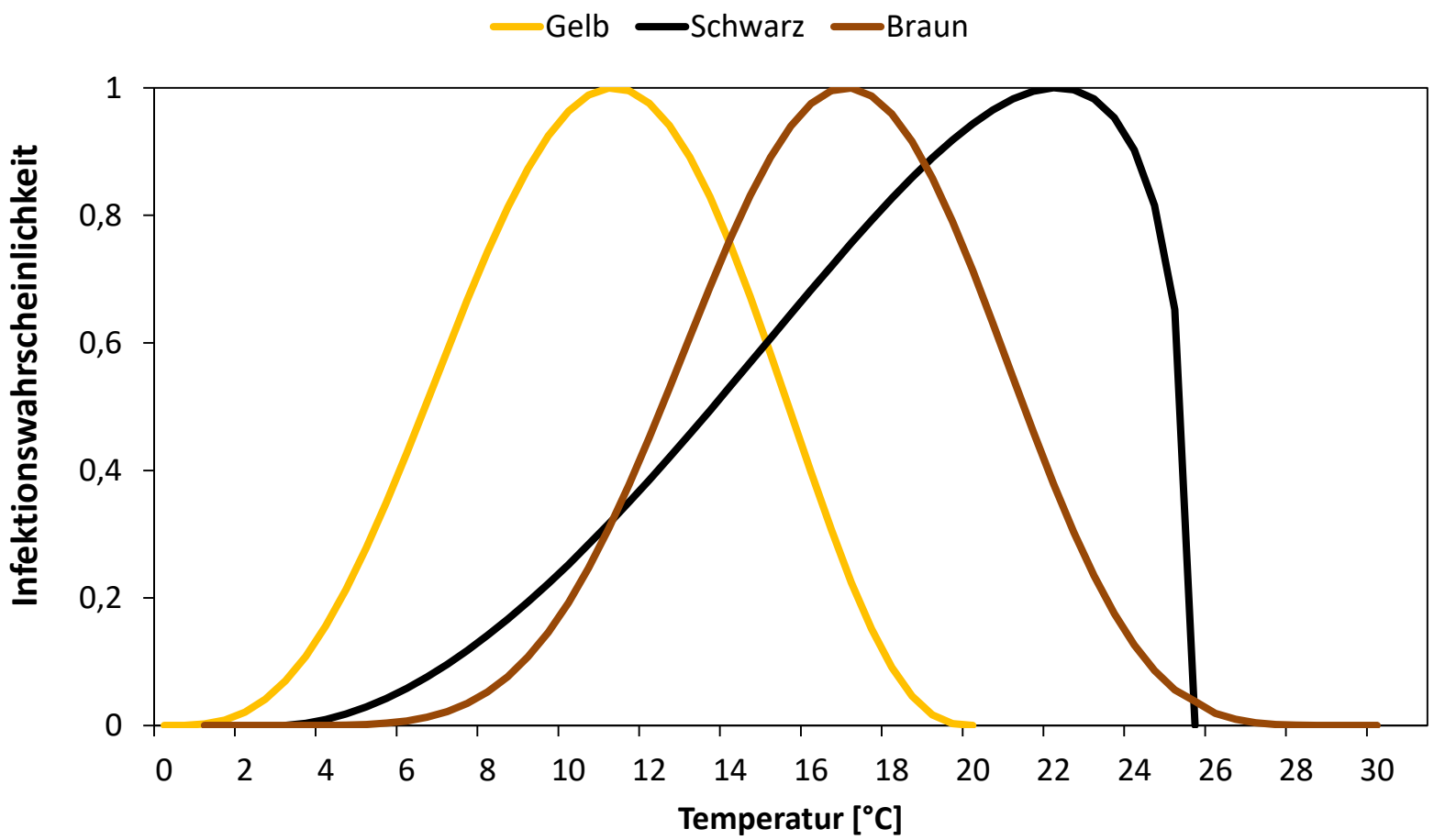
AUDPC – Einfluss v. Temperatur & Blattbenetzung (JB Asano)





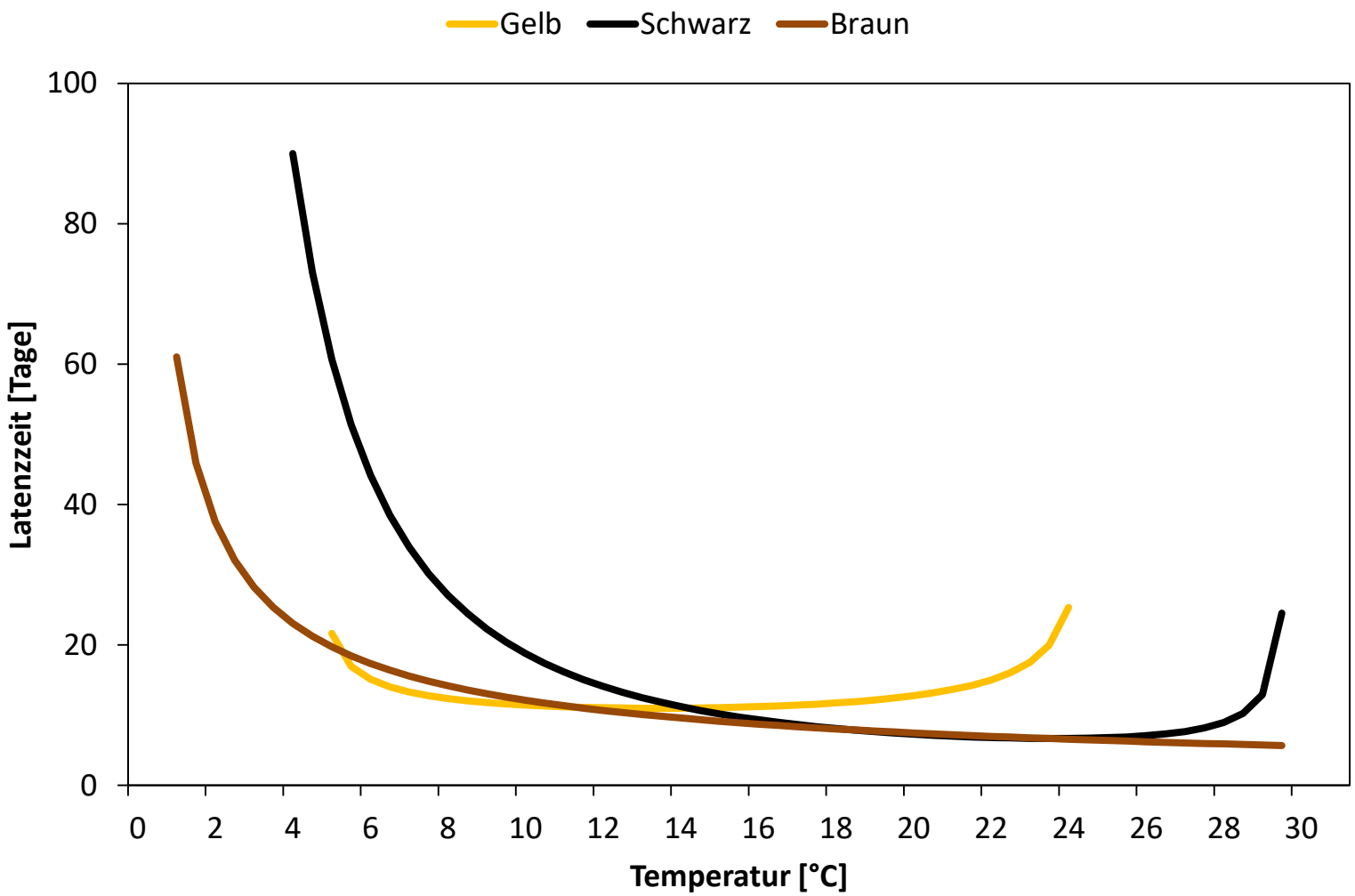
Roste:

Infektionswahrscheinlichkeiten im Vergleich

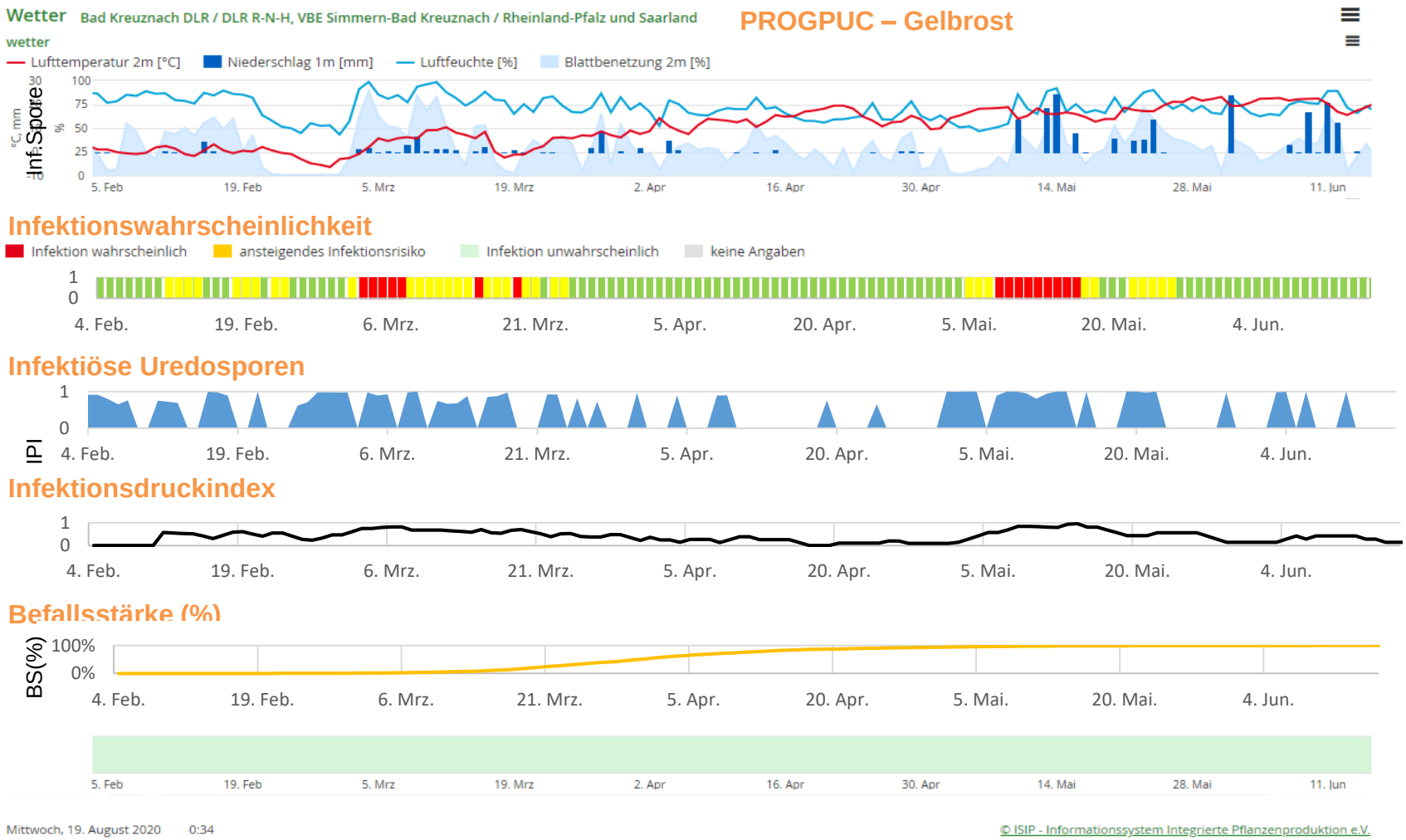


Roste:

Latenzzeiten im Vergleich



Beipiel-Output EHS



Zusammenfassung & Ausblick

1. Die epidemiologischen Daten aus den Freiland- und Laboruntersuchungen für Gelb- bzw. Schwarzrost an WW wurden vom JKI – SF bereitgestellt
2. Die Algorithmen wurden durch die ZEPP erstellt
3. Die Implementierung der Algorithmen erfolgte durch ISIP
4. Die Validierung und Praxiseinführung erfolgt ab 2021 im Rahmen des Projektes ValiProg

Partner von Progpuc

Julius Kühn-Institut (JKI)
Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen
Institut für Strategien und Folgenabschätzung

Bettina Klocke und Theresa Kabakeris

Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP)

Benno Kleinhenz, Paolo Racca und Juliane Schmitt

Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion e.V. (ISIP)

Manfred Röhrig

Gefördert durch:

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

ptble Projektträger Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages