

Vortrag

*Katja Ehlert, JKI-Fachinstitut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau,
Dossenheim*

**Epidemiologische Untersuchungen zum Apfelschorf (*Venturia
inaequalis*) und die biologische Validierung einer neuen Regensensorik
zur Prognose**

3. Tagung Krankheitsprognose Obstbau am 29.11.2016

Organisation und Tagungsort:

Julius Kühn-Institut (JKI),

Fachinstitut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau, Dossenheim

1. Einleitung
2. Material & Methoden
3. Ergebnisse
4. Diskussion
5. Zusammenfassung

1. Einleitung

Apfelschorf (*Venturia inaequalis*)

Abteilung: Ascomycota (Schlauchpilze)

Klasse: Dothideomycetes

Ordnung: Venturiales

Familie: Venturiaceae

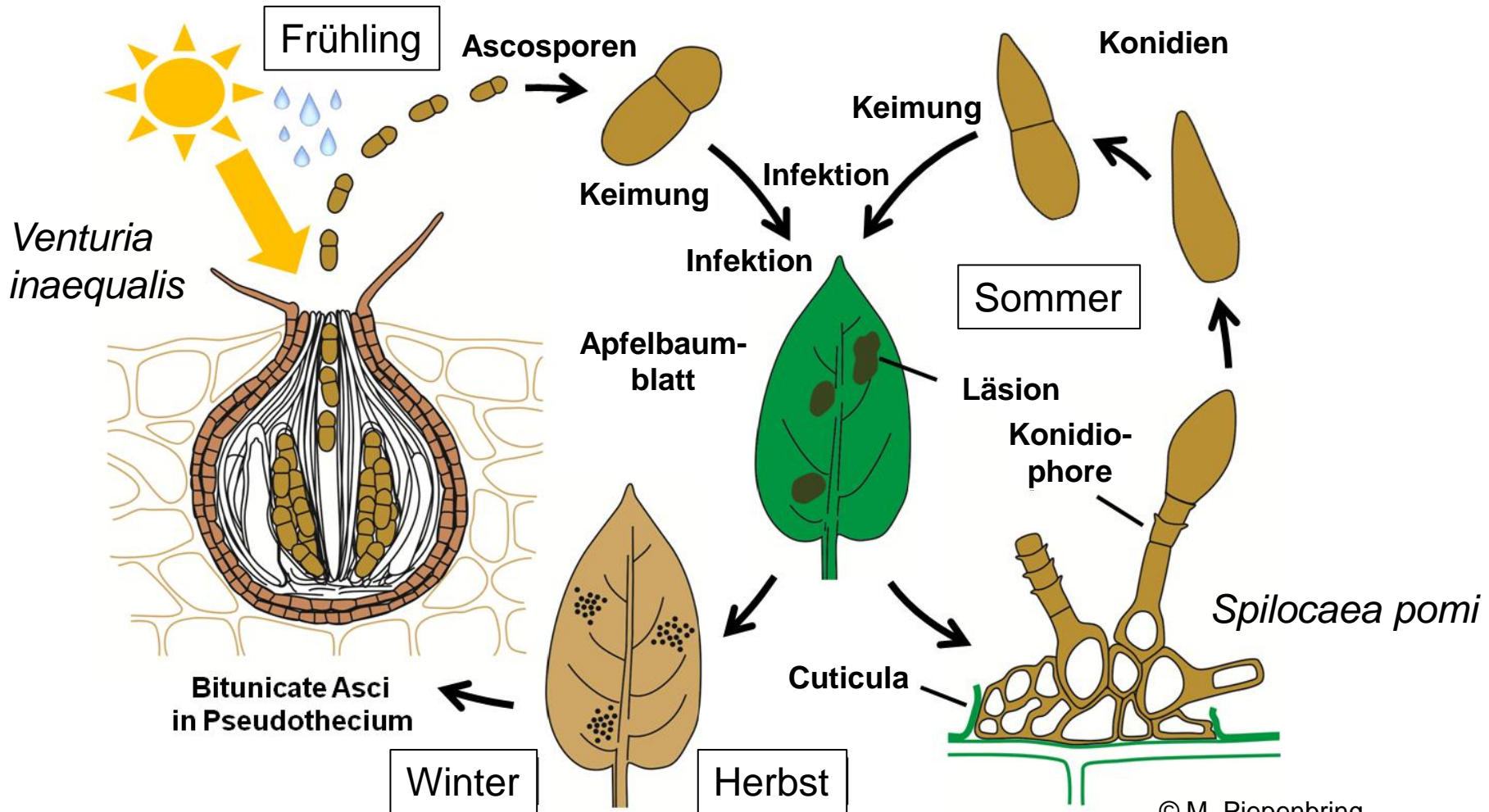
Gattung: *Venturia* (ca. 60 Arten)

Art: *Venturia inaequalis* – Apfelschorf (anamorph: *Spilocaea pomi*)



1. Einleitung

Apfelschorf (*Venturia inaequalis*)

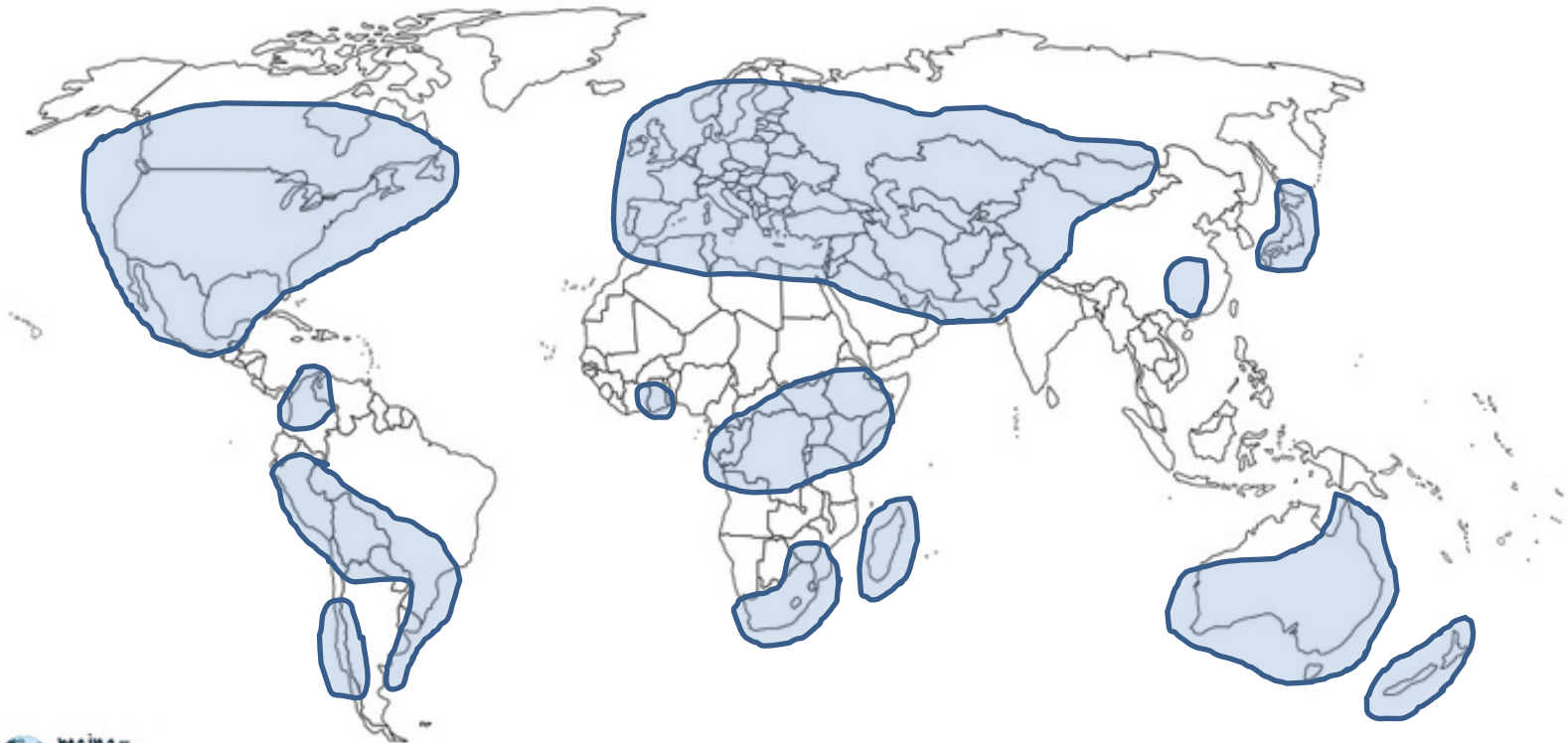


© M. Piepenbring

1. Einleitung

Apfelschorf (*Venturia inaequalis*)

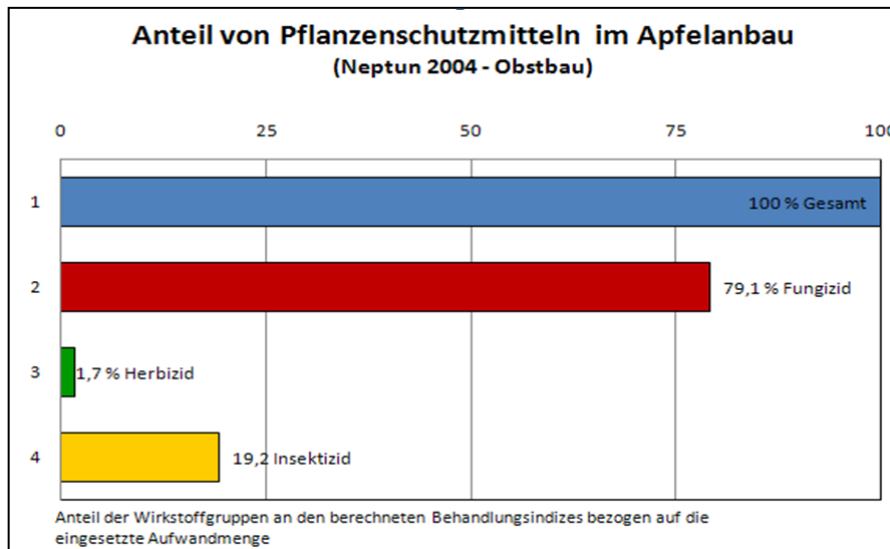
Verbreitung



1. Einleitung

Apfelschorf (*Venturia inaequalis*)

Wirtschaftliche Bedeutung



Quelle: kob Bavendorf

- Apfelschorf ist einer der wichtigsten Verursacher für Ernteauffälle.
- Die Aufwandmenge an Pflanzenschutzmittel nur für den Apfelschorf ist die höchste bezogen auf den ganzen Obstbau.

1. Einleitung



Apfelschorf (*Venturia inaequalis*)

Bekämpfung

- Züchtung resistenter Sorten (z.B. Topaz, Re-Sorten)
- Laubvernichtung
 - mulchen, Laubsauger (ELISE, EMMA)
 - Regenwurmförderung
 - Harnstoff (fördert Bakterien)
- Anlage bis zum Ende der Primärsaison schorffrei halten
- Belagsfungizide (vorbeugend, z.B. mit Dithianon)
- Prognose, kurative Maßnahmen (nach Infektion, z.B. mit Pyrimethanil)

1. Einleitung



Ziele der Arbeit

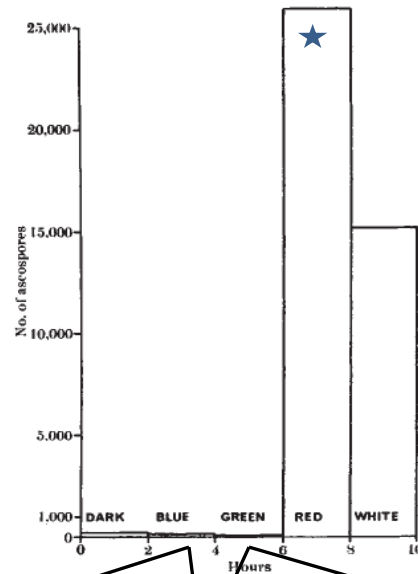
- 1) Entwicklung und biologische Evaluierung einer Sensorik für Wasserbenetzung zur Verbesserung der Prognose des Apfelschorfs in Zusammenarbeit mit der Firma Thies Clima
- 2) Wirkung des Lichts auf Myzelwachstum und Glucoseverbrauch
- 3) *In silico* Sequenzabgleich möglicher Fotorezeptoren
- 4) Untersuchung der Zusammenhänge der diurnalen Rhythmik der Ascosporenausschleuderung



1. Einleitung

Stand der Forschung zum Einfluss des Lichts

Brook 1969
(Nature)



- Blau: 390-492 nm (Peak 430 nm)
- Grün: 484-612 nm (Peak 530 nm)
- Rot: 620-800 nm

Near Red Far Red Infrarot

Das für den Menschen sichtbare Spektrum (Licht)

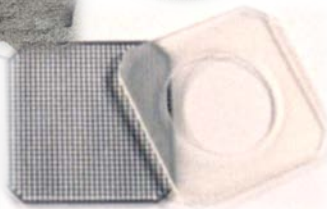
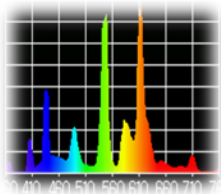
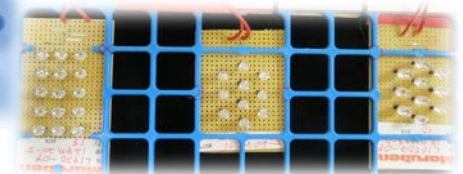
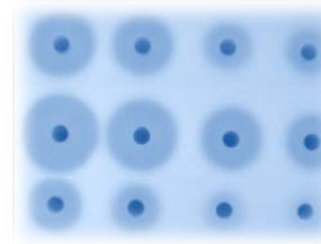
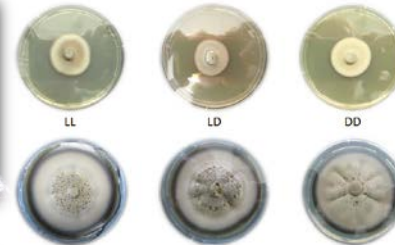


Quelle: <http://www.chemie-im-alltag.de>

Hemmung Stimulation Hemmung

★Stimulation

2. Material & Methoden





2. Material & Methoden

Blattmaterial für Sporenfallen und Laborversuche



2. Material & Methoden

Wasserbadmethode

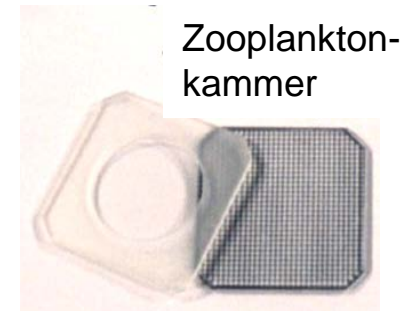
1 g TG



50 ml H₂O

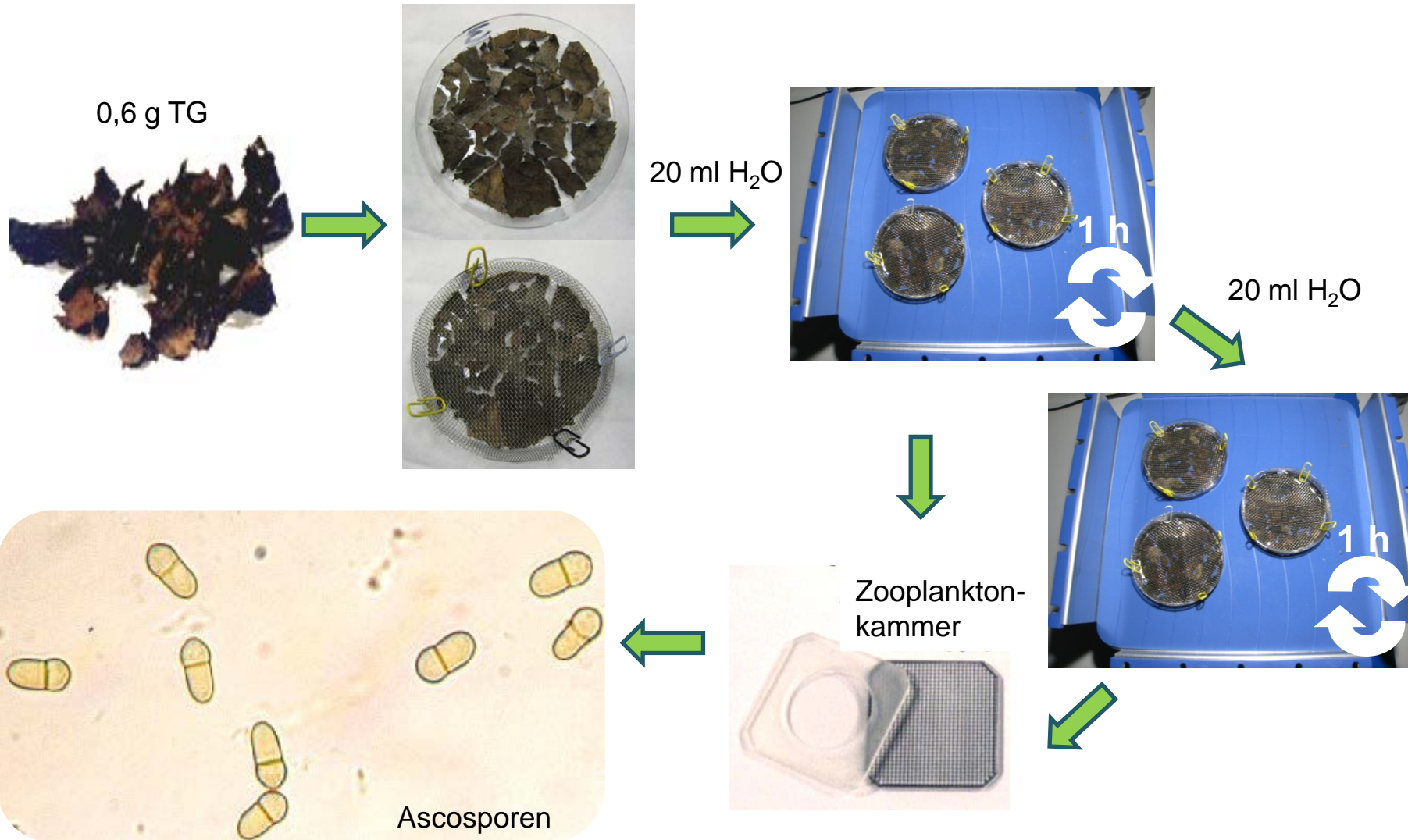


- wenig aufwändig
- einfach reproduzierbar



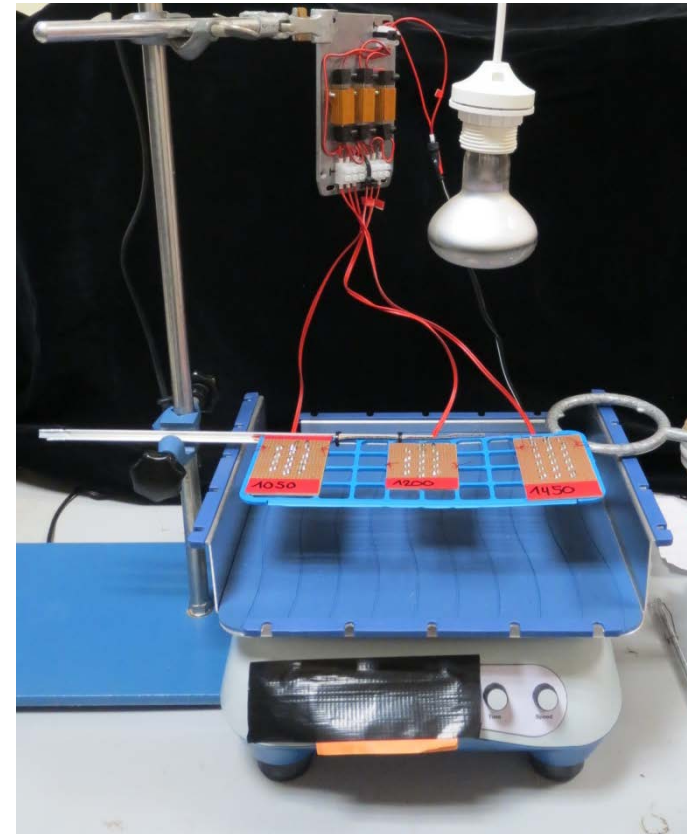
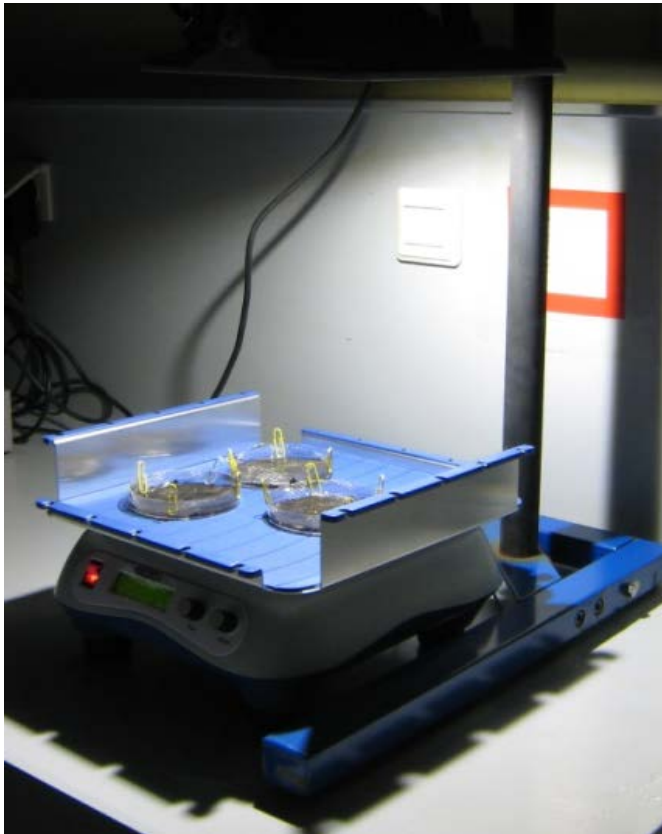
2. Material & Methoden

modifizierte Wasserbadmethode



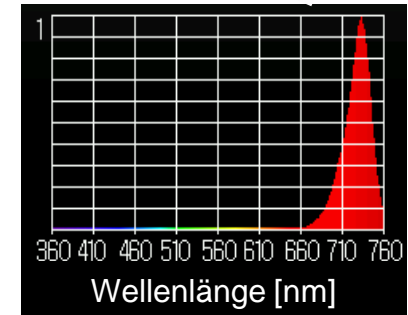
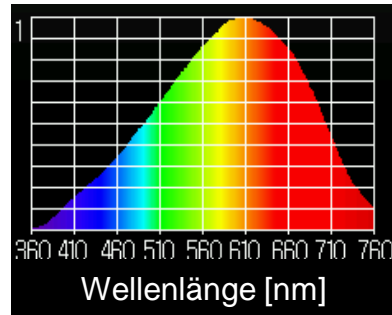
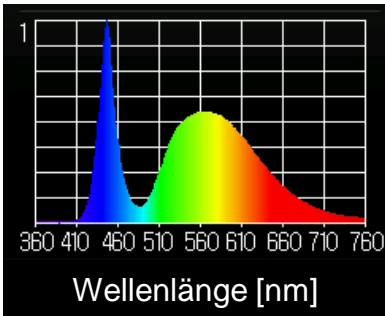
2. Material & Methoden

Versuchsaufbau - Labor



2. Material & Methoden

Verwendete Lichtquellen - Labor



Vortrag

Katja Ehlert, JKI-Fachinstitut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau, Dossenheim

Epidemiologische Untersuchungen zum Apfelschorf (*Venturia inaequalis*) und die biologische Validierung einer neuen Regensensorik zur Prognose

3. Tagung Krankheitsprognose Obstbau am 29.11.2016

Organisation und Tagungsort:

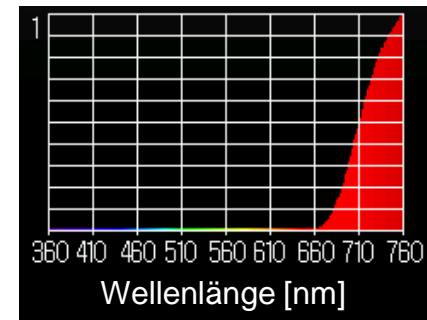
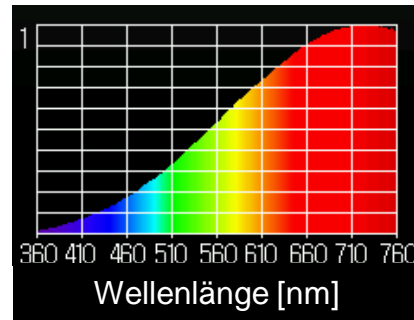
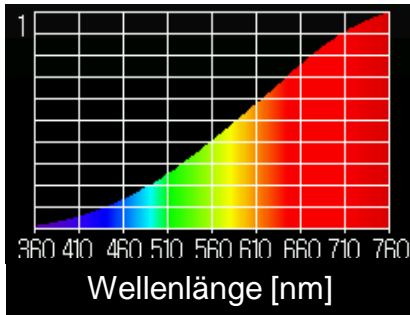
Julius Kühn-Institut (JKI),

Fachinstitut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau, Dossenheim



2. Material & Methoden

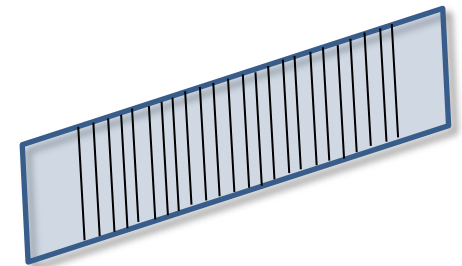
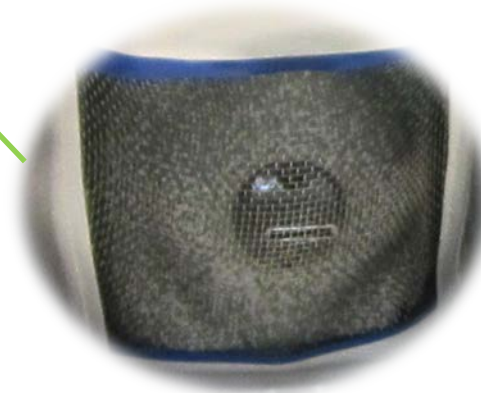
Verwendete Lichtquellen - Labor





2. Material & Methoden

Sporenfalle – Versuchsaufbau Freiland



Sporen pro Stunde

2. Material & Methoden

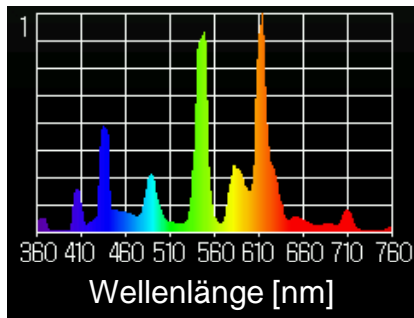
Sporenfalle – Versuchsaufbau Freiland



Entfernung ca. 250 m

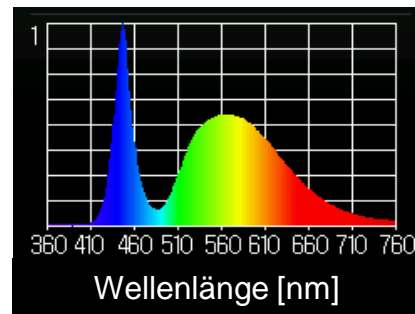
2. Material & Methoden

Verwendete Lichtquellen - Freiland



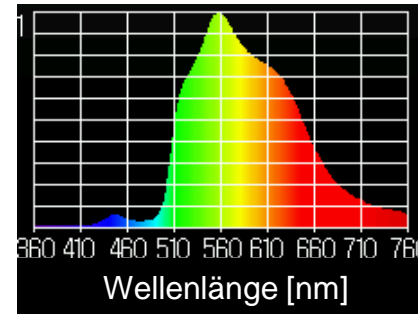
2011/2012

400 lx/ 2000 lx



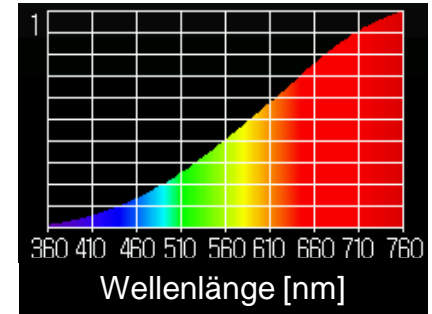
2013

10.000 lx



2014

10.000 lx

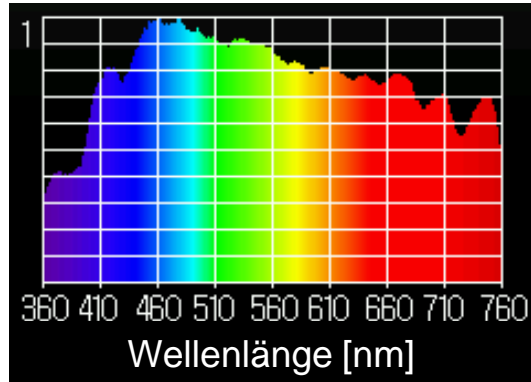


2015

10.000 lx

2. Material & Methoden

Spektrometer

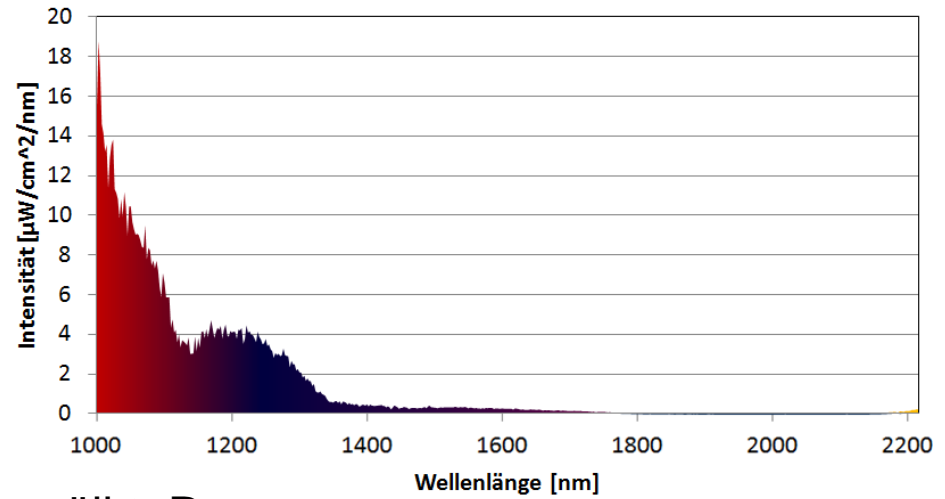
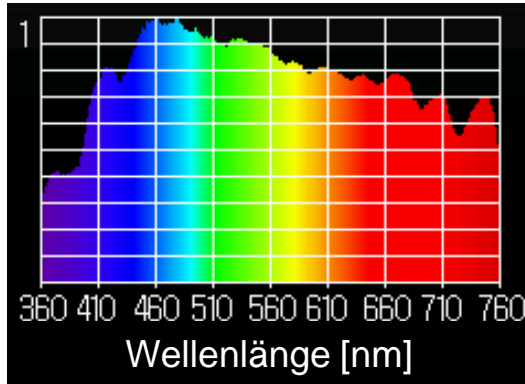


Tageslicht bewölkt, Regen



2. Material & Methoden

Spektrometer



Tageslicht bewölkt, Regen



2. Material & Methoden

Wetterstation

2011 - 2014



seit 2015



Parameter:

Lufttemperatur [°C]
Relative Feuchte [%]
Helligkeit [lux]
UV Strahlung
Windgeschwindigkeit [m/s]
Windrichtung
Wind in 3D
Anzahl Regentropfen
Größe und Geschwindigkeit
der Regentropfen
Blattfeuchte - LUFFT
Blattfeuchte - HOFFMANN

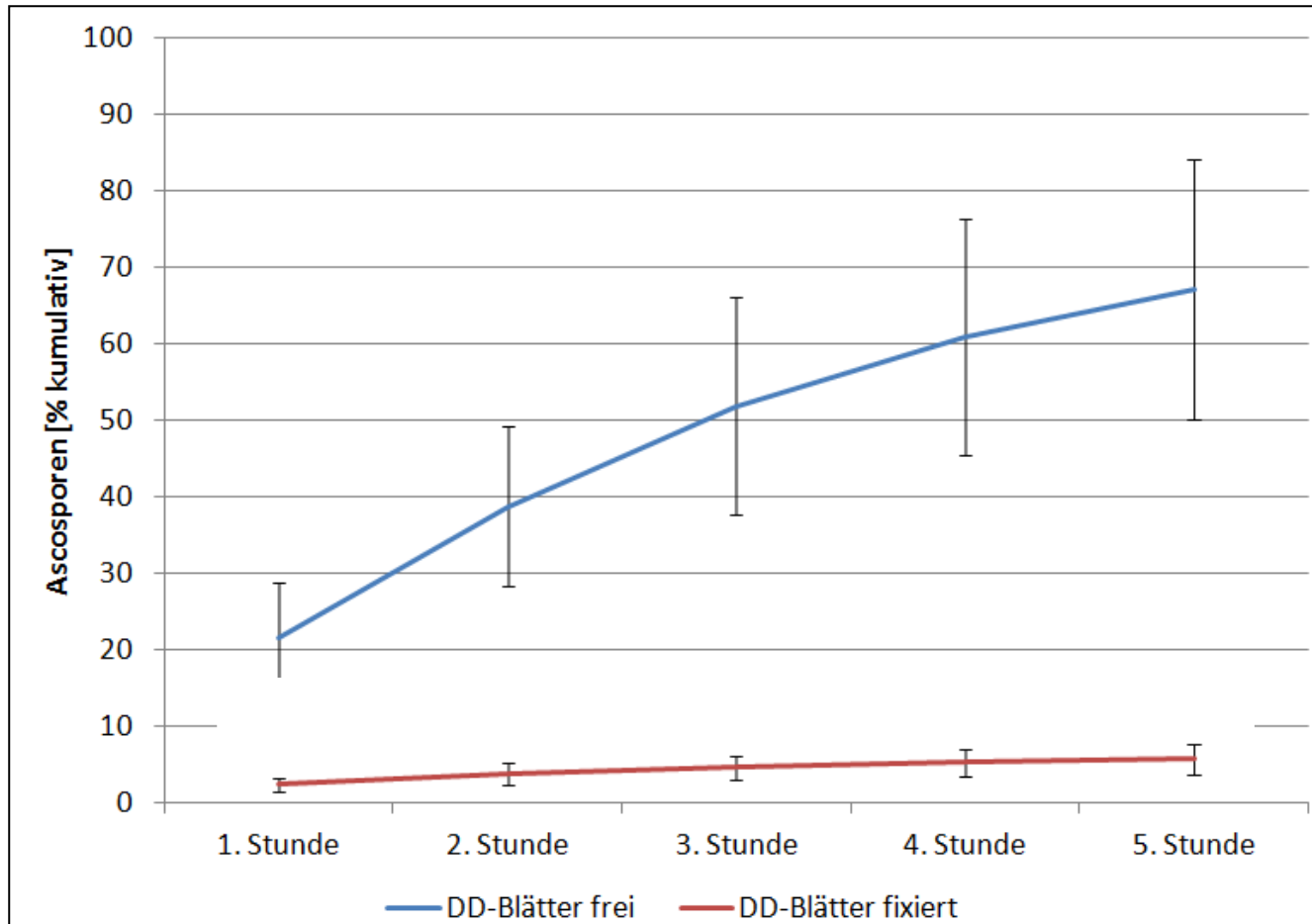
Zusätzlich:

Zwei Sporenfallen, Bioassay,
Ascosporenpotential

3. Ergebnisse

Labor: Verwendung der Wasserbadmethode (modifiziert)

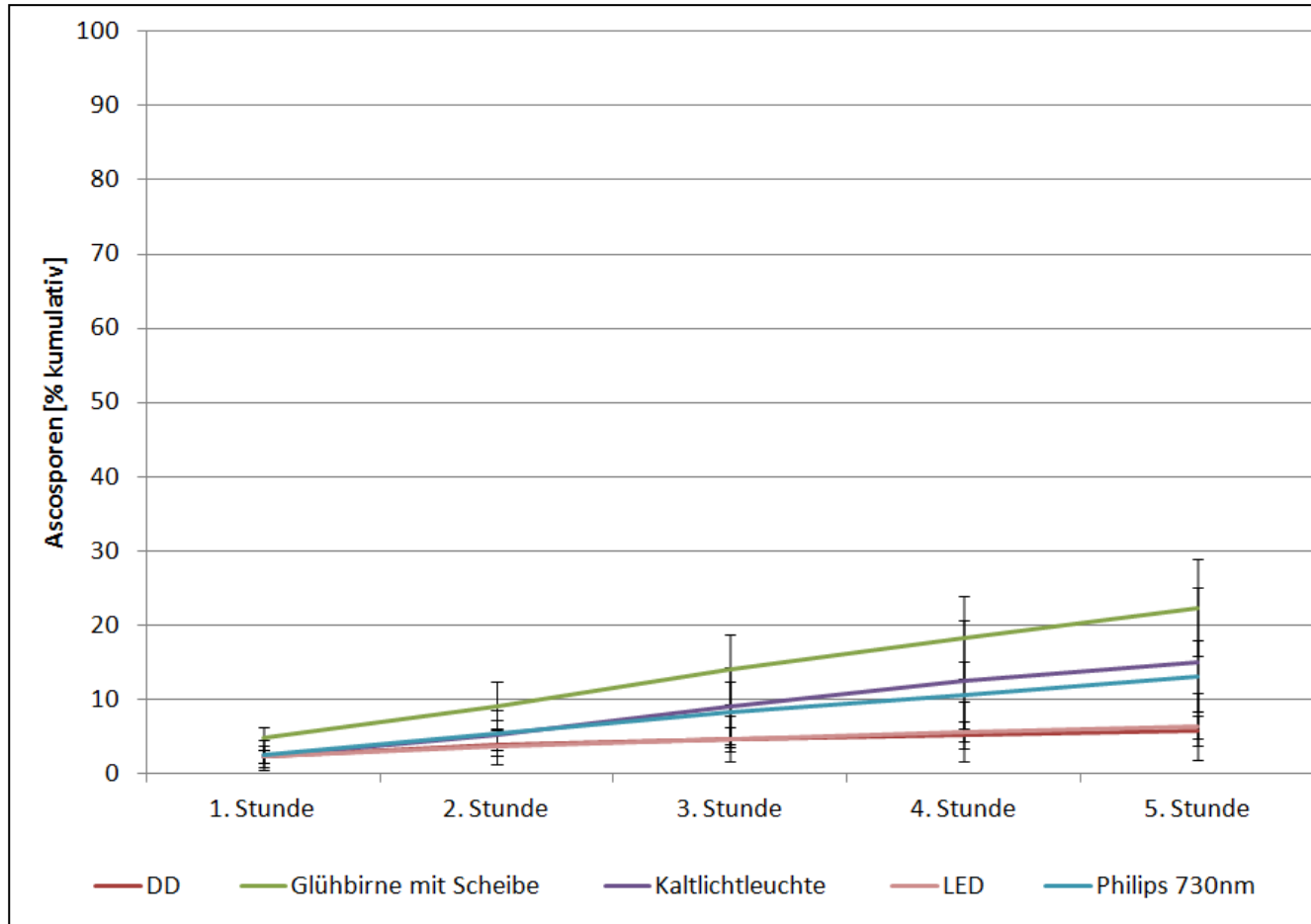
(rote Linie: Fixierung des Blattmaterials – kein Sporenaustoß)



3. Ergebnisse



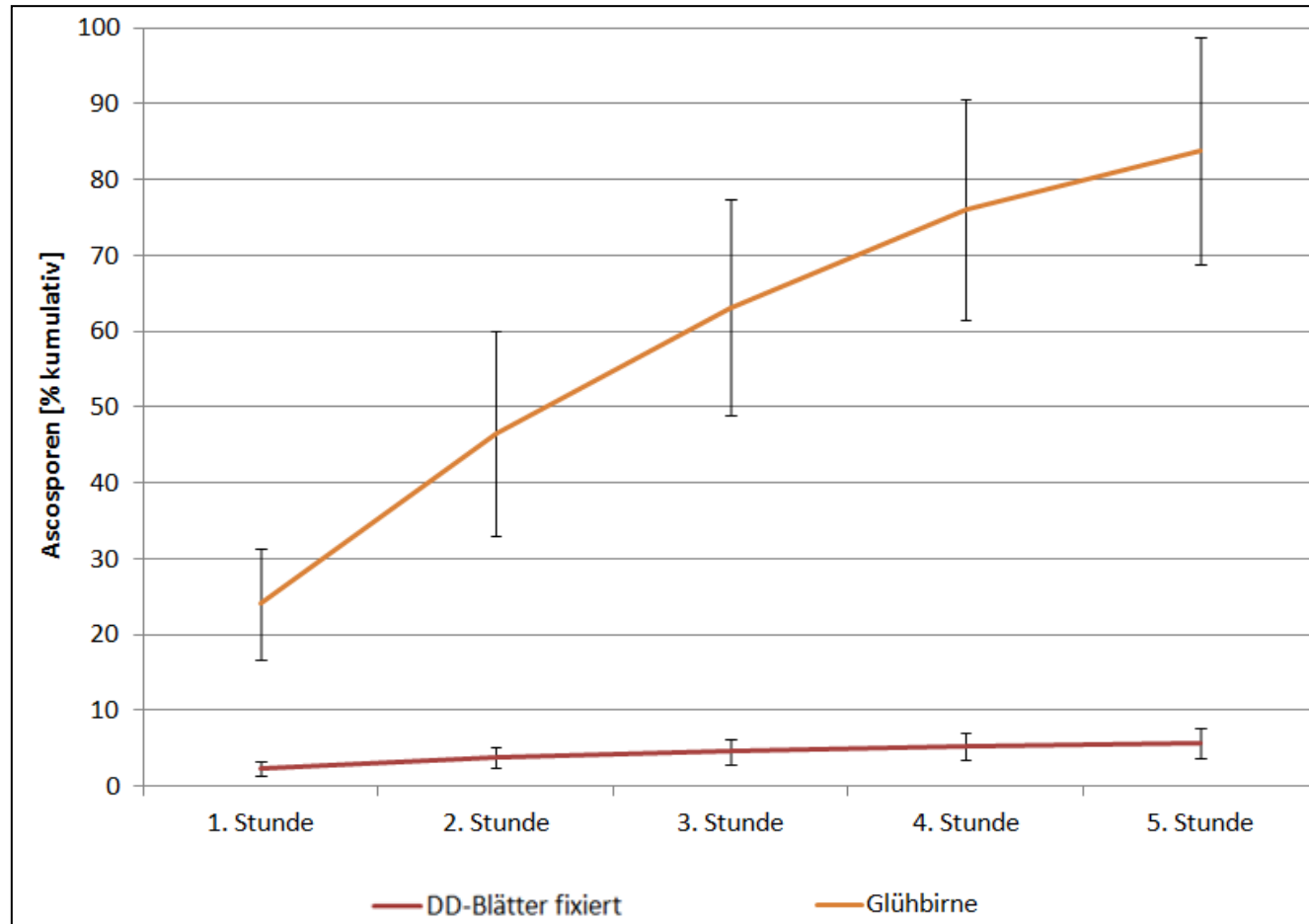
Labor



3. Ergebnisse



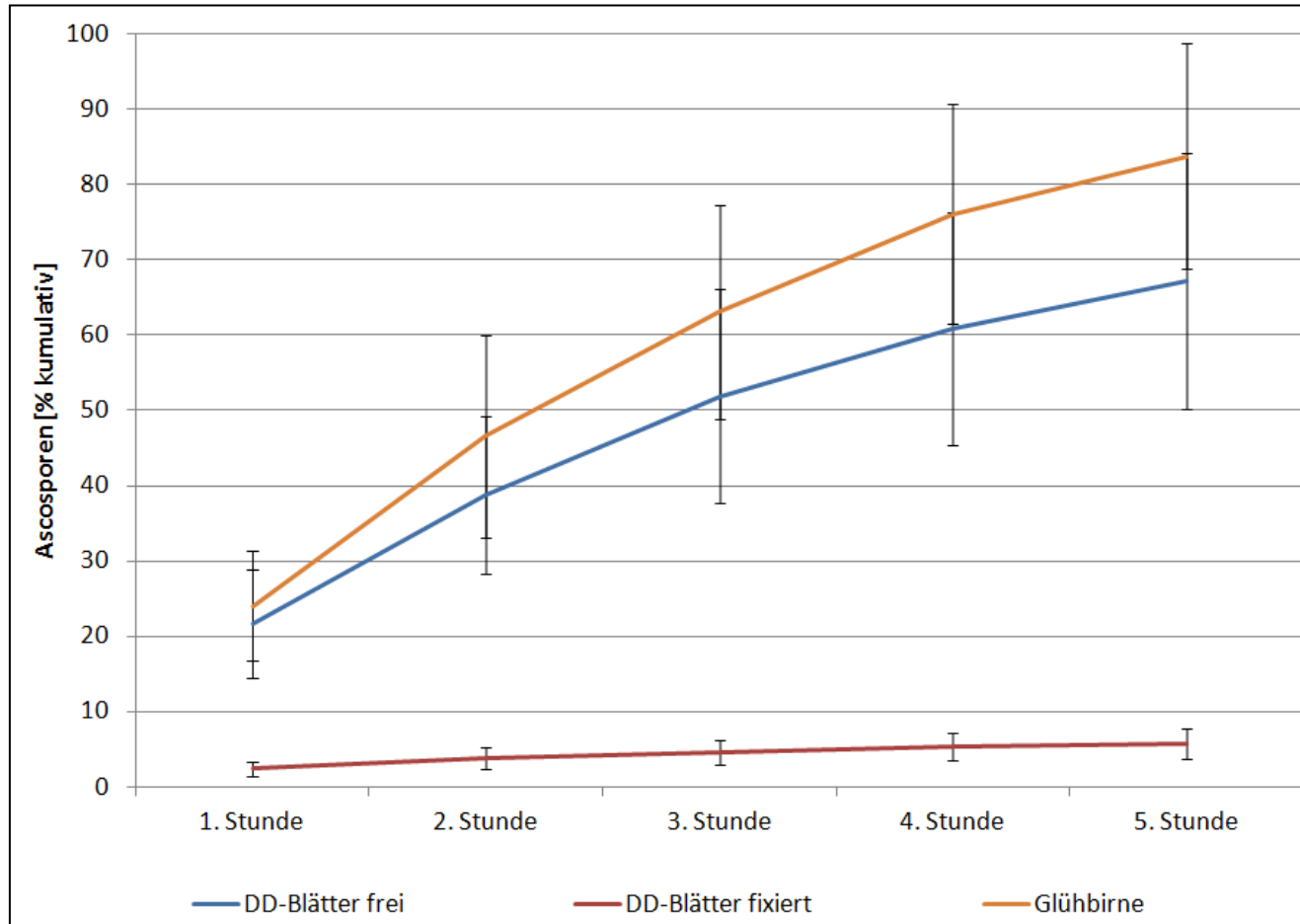
Labor



3. Ergebnisse



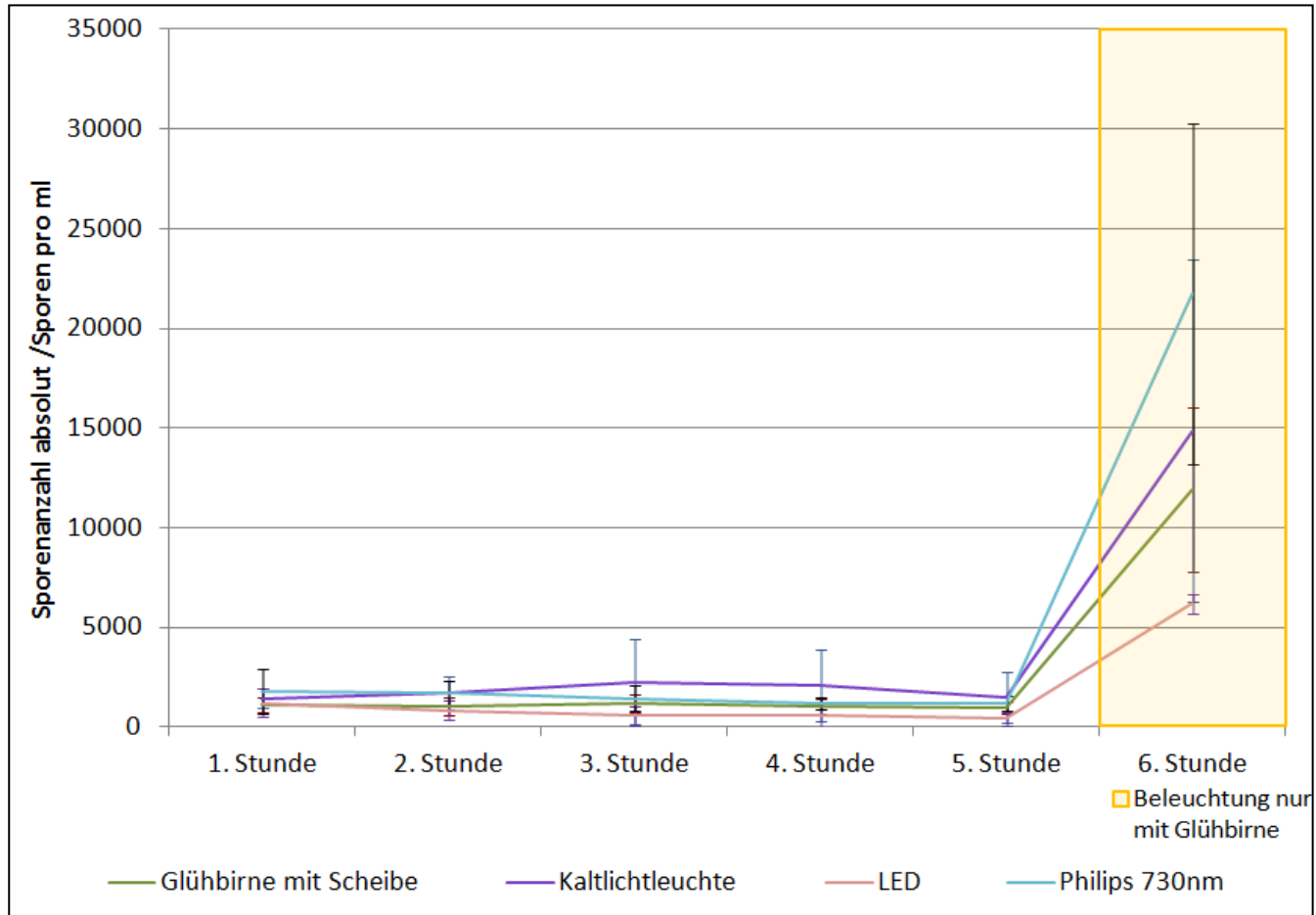
Labor



3. Ergebnisse



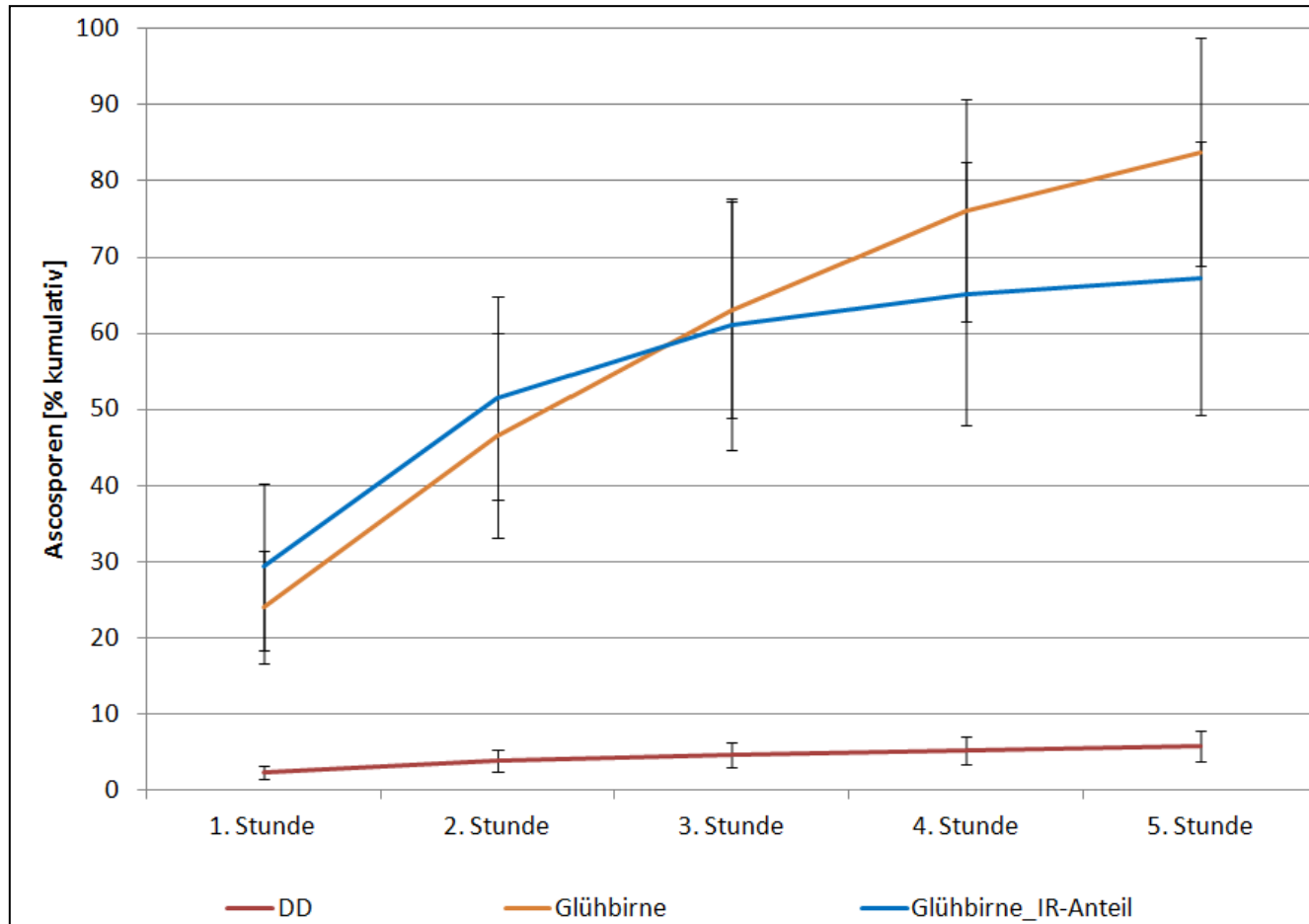
Labor



Sichtbares Spektrum der Glühbirne (hellgrüne Kurve): keine Sporenausschleuderung
gesamtes Spektrum der Glühbirne: Sporenausschleuderung

3. Ergebnisse

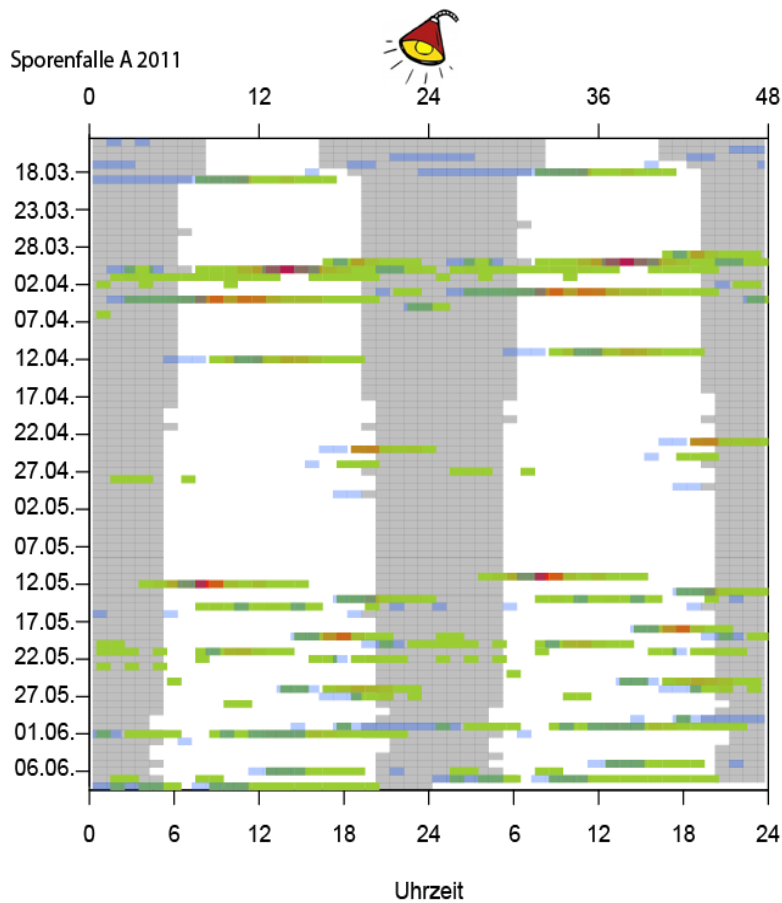
Labor



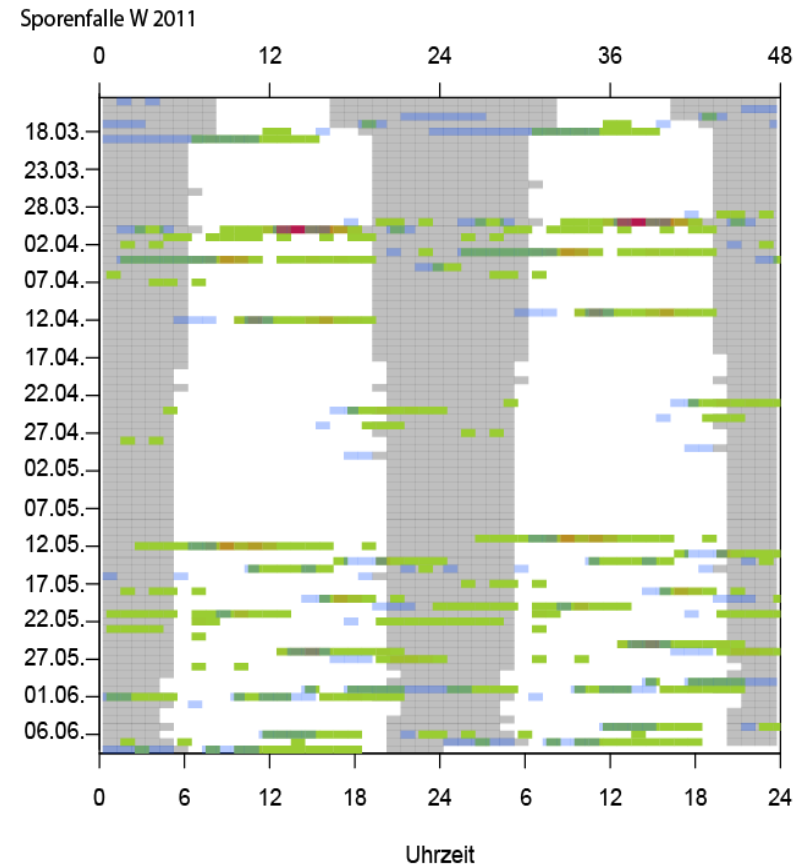
↳ Infrarote Lichtanteile bewirken die Sporenausschleuderung im Labor.

3. Ergebnisse

Freiland 2011



Beleuchtung während Nachtstunden
mit Energiesparlampe 400 lx



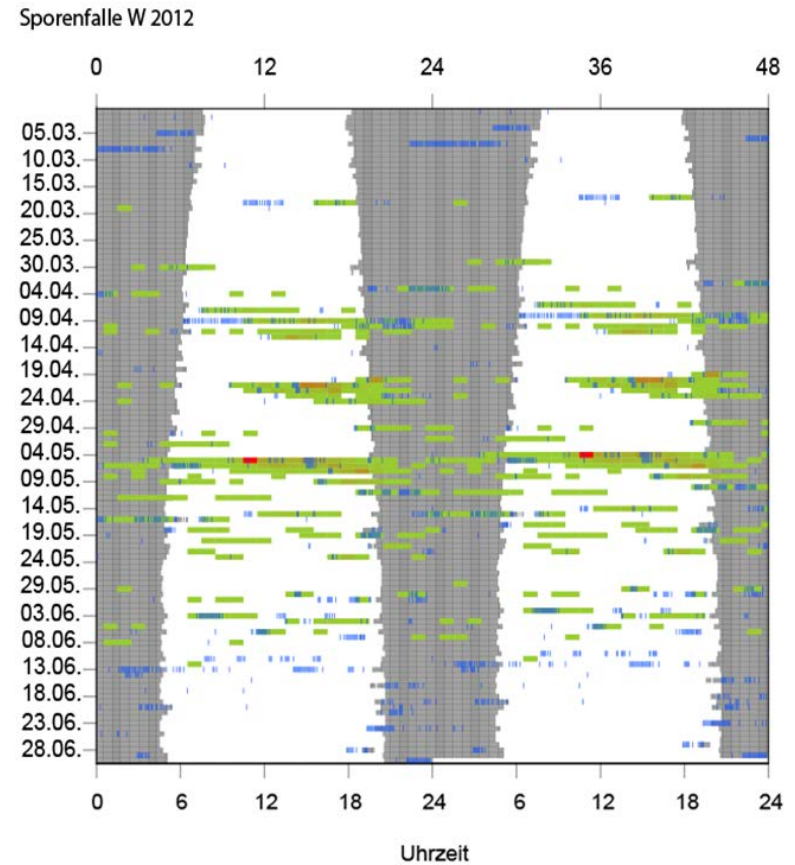
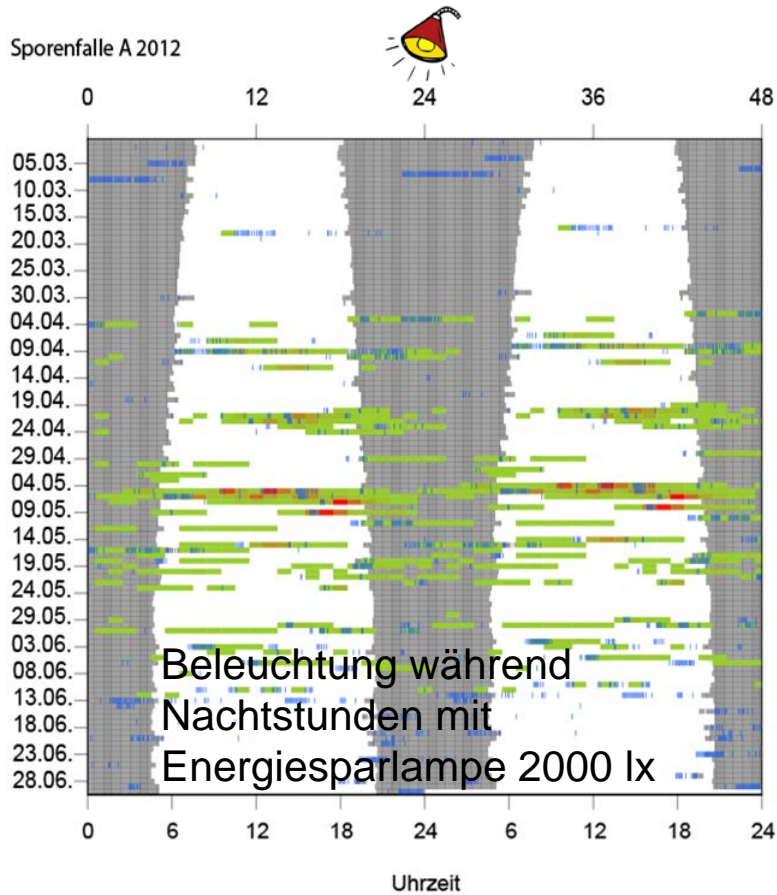
Ergebnis: kein Unterschied zwischen
den Sporenfällen



3. Ergebnisse



Freiland 2012



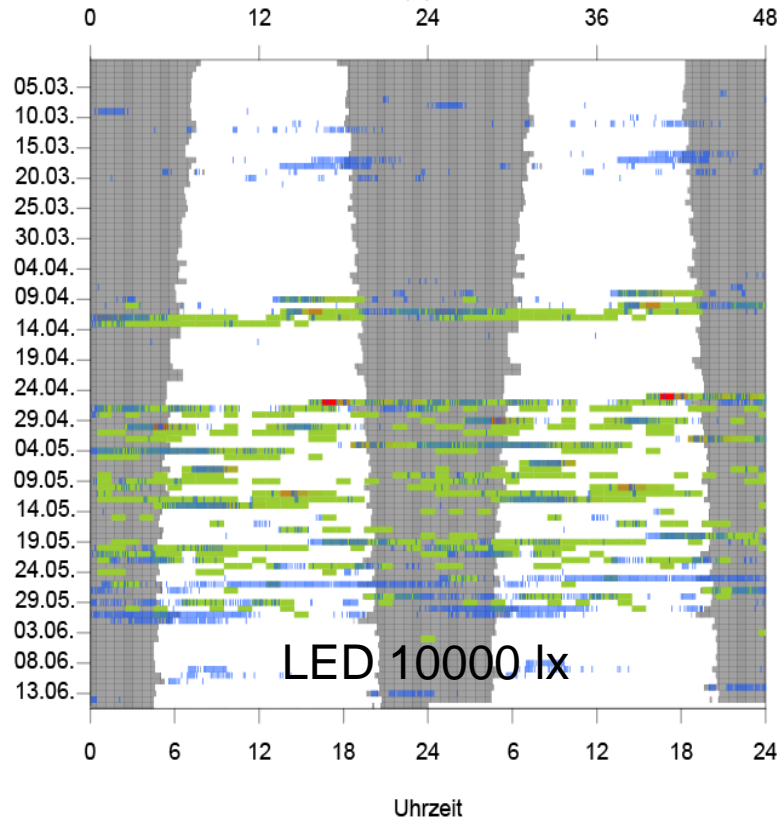
Ergebnis: kein Unterschied zwischen den Sporenfallen

3. Ergebnisse

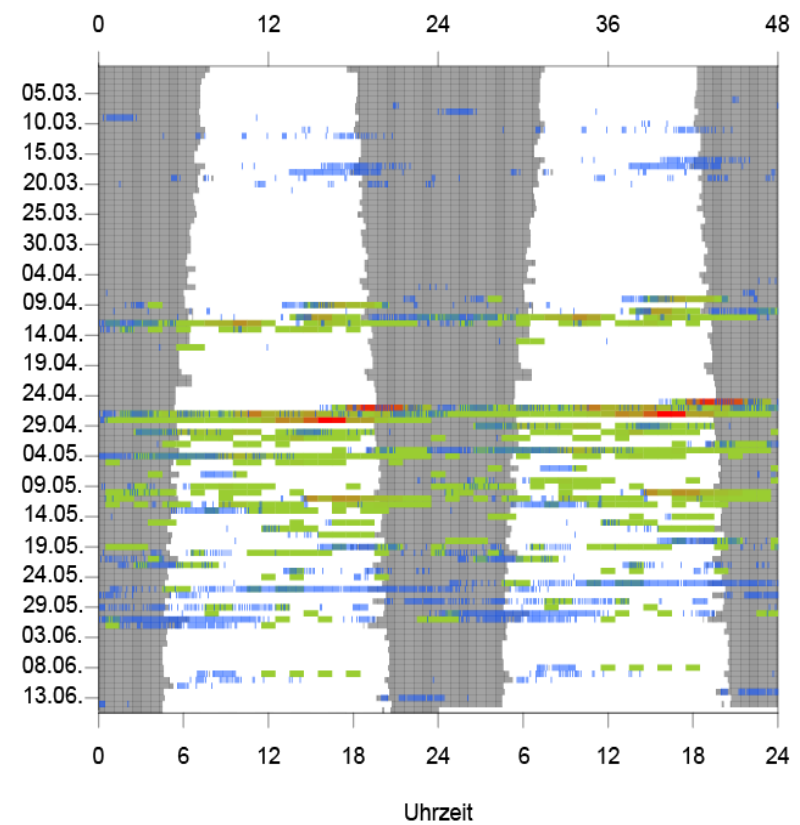
Freiland 2013



Sporenfalle A 2013



Sporenfalle W 2013



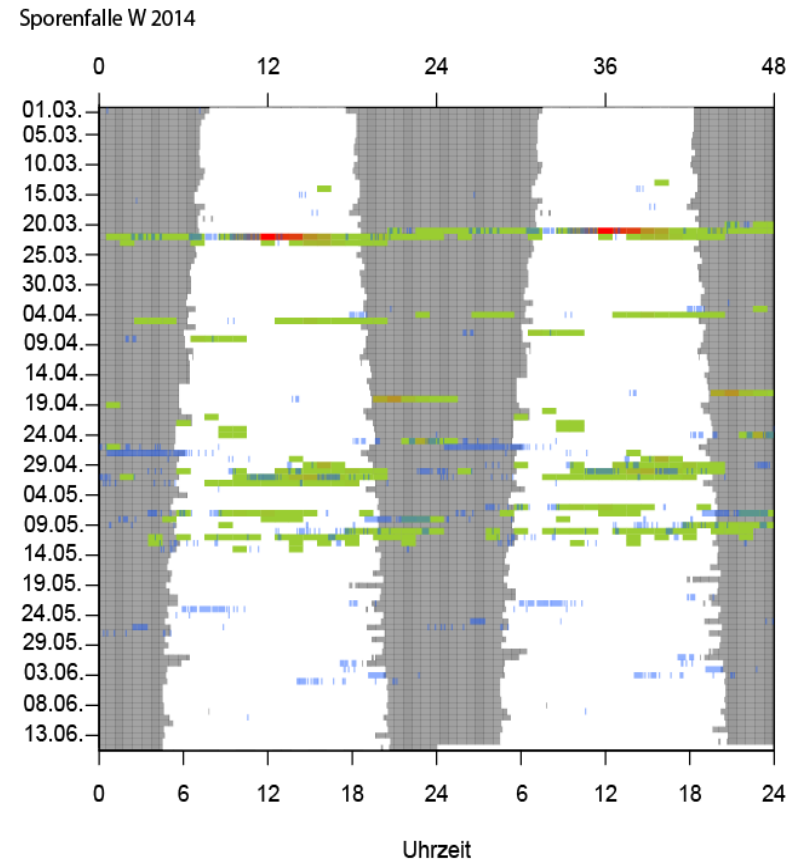
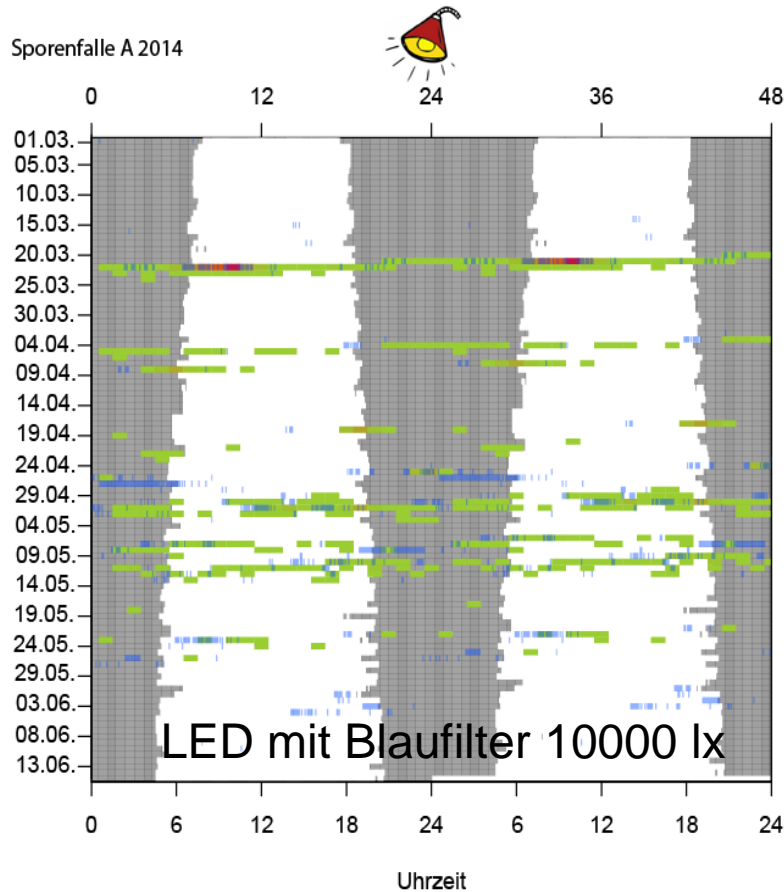
Ergebnis: kein Unterschied zwischen den Sporenfällen



3. Ergebnisse



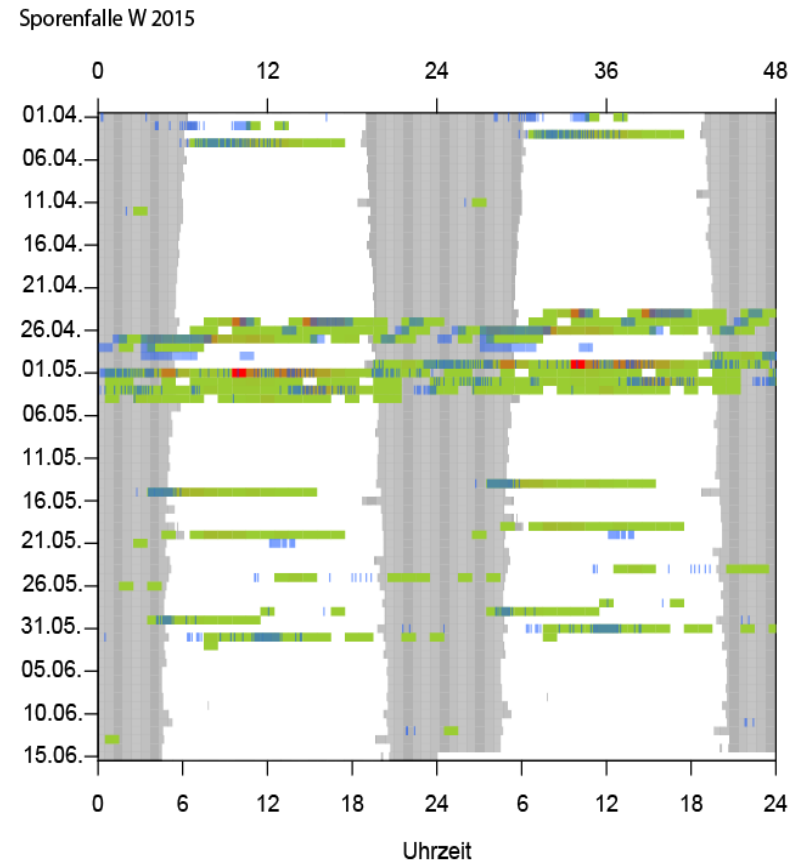
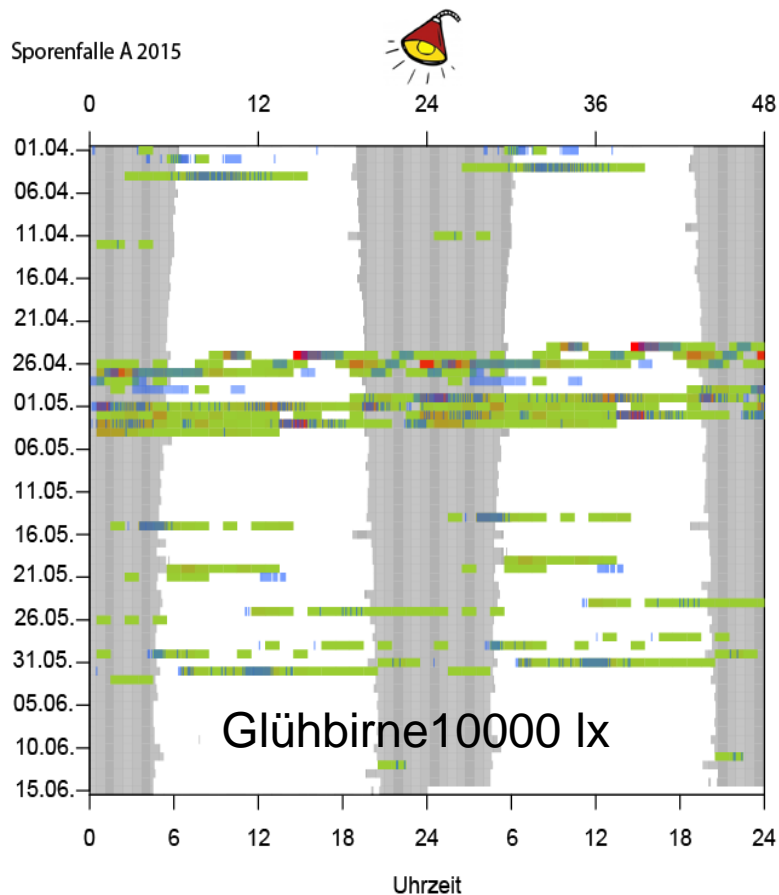
Freiland 2014



Ergebnis: kein Unterschied zwischen den Sporenfällen

3. Ergebnisse

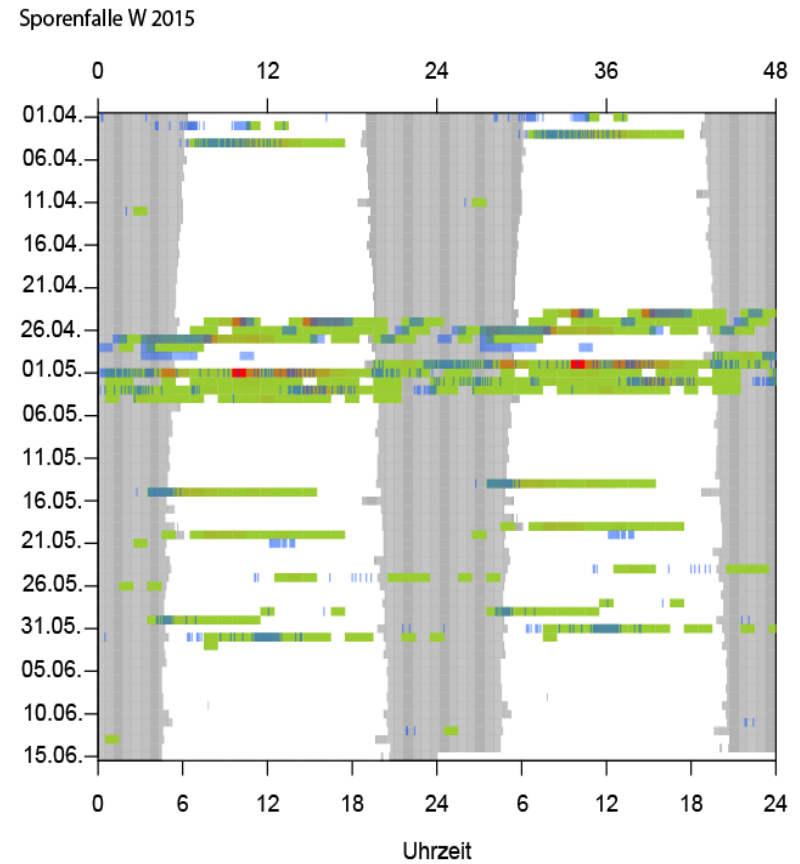
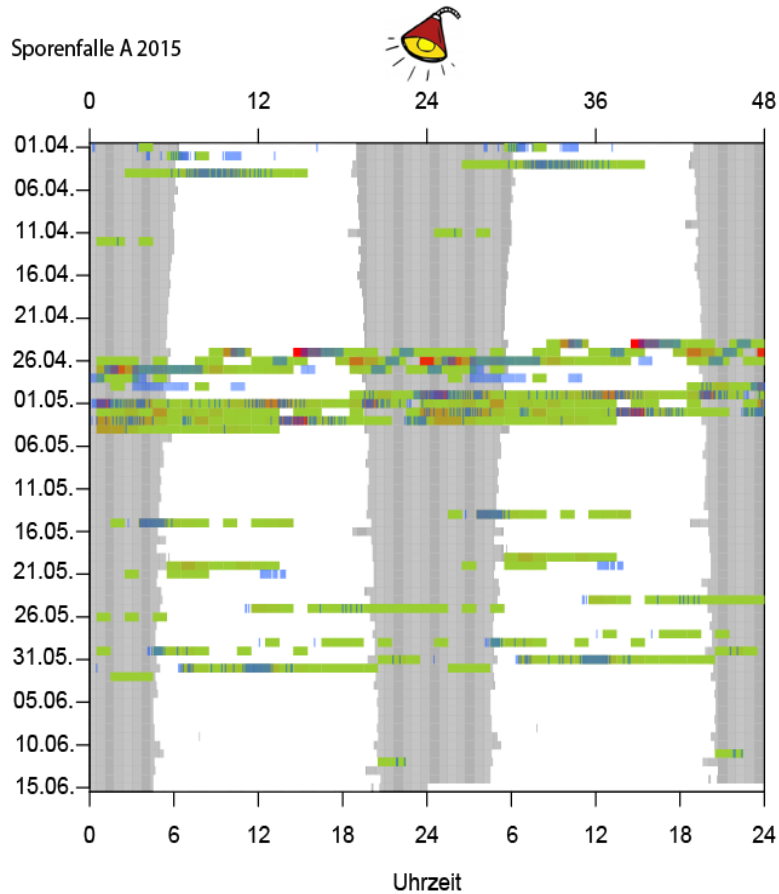
Freiland 2015



Diurnale Rhythmik der Sporenausschleuderung wurde durchbrochen und Sporenflüge wurden auch nachts durch Regen ausgelöst.

3. Ergebnisse

Freiland 2015



 Infrarote Lichtanteile bewirken die Sporenausschleuderung im Freiland.

4. Diskussion



- Wie kommt es in früheren Arbeiten zu der Wirkung des sichtbaren Lichts?
- Woher kommt die Infrarotstrahlung in der Natur?
- Warum macht die Infrarotstrahlung als Trigger für die Ascosporenausschleuderung Sinn?
- Ist die Wirkung der Infrarotstrahlung direkt über einen Rezeptor oder indirekt über die Erwärmung von Wasser oder Gewebe gegeben?

5. Zusammenfassung



- Die Zusammenhänge der diurnalen Rhythmik des Ascosporenausstoßes konnten aufgeklärt werden.
- Die Wirkung des sichtbaren Lichts auf die Ascosporenausschleuderung konnte widerlegt werden.
- Es konnte eine primäre Wirkung der infraroten Lichtanteile auf die Ascosporenausschleuderung in Labor und Freiland festgestellt werden.
- Die Ascosporenausschleuderung konnte erstmals unter Freilandbedingungen beeinflusst werden.

Vielen Dank!



Hintergrundinformation: *Venturia inaequalis*

- Ascomycet
- weltweit, in allen Regionen mit kühlgemäßigem Klima
- bedeutendster phytopathogener Erreger im Obstbau → vollständige Ertragsverluste
- 80 % aller Pflanzenschutzmittel im Obstbau zur Bekämpfung dieses Erregers
- 20 - 30 Behandlungen pro Saison

