

Katja Liedel

TU Dresden – Professur für Forstbotanik

SeedProtect: Phytopathogene Pilze in der forstlichen Pflanzenzucht

Entwicklung von Schnelltests zur Qualitätssicherung bei der Forstpflanzenproduktion und Bereitstellung von leistungsstarkem Saat- und Pflanzgut

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Probleme aus der Praxis

Schädigung von (forstlich genutzten) Baumbeständen durch pathogene Pilze



Schadbild *Lophodermium seditiosum* (Ostry & Juzwik, 2008)



Schadbild *Diplodia pinea* (Brodde et al., 2023)



Schadbild *Fusarium circinatum* (Wingfield et al., 2008)

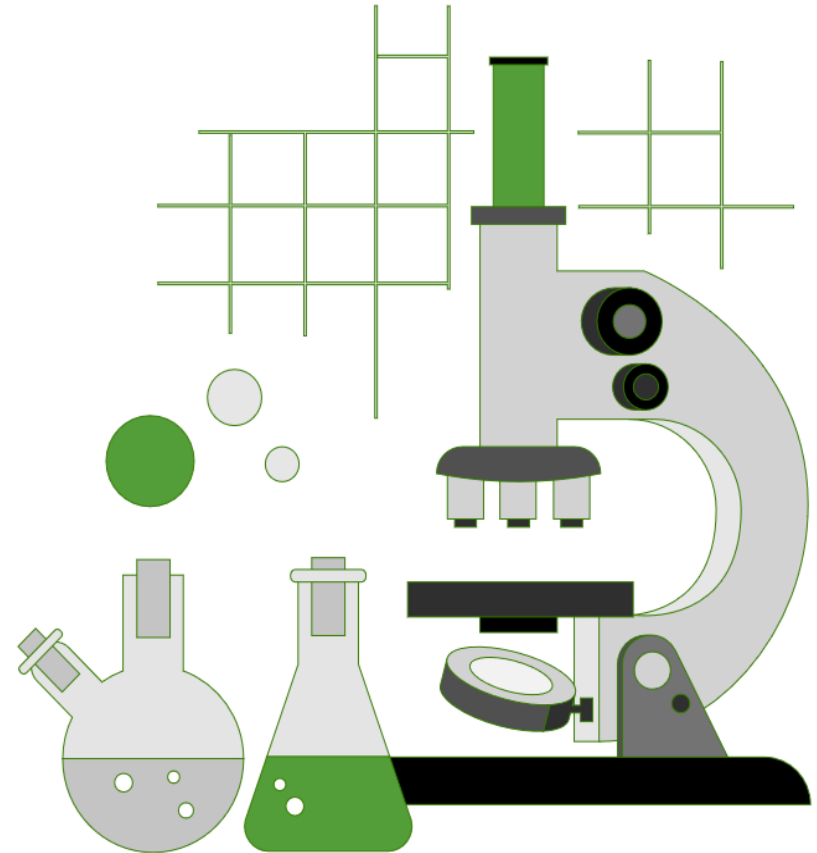
Einfluss des Klimawandels:

- Erweiterung des Verbreitungsgebiets wärmeliebender Pilzarten (z.B. *D. pinea*)
- Vorschädigung durch Extremwetterereignisse → Begünstigung des Krankheitsausbruchs

Ziele für die Forschung

Entwicklung von Testverfahren

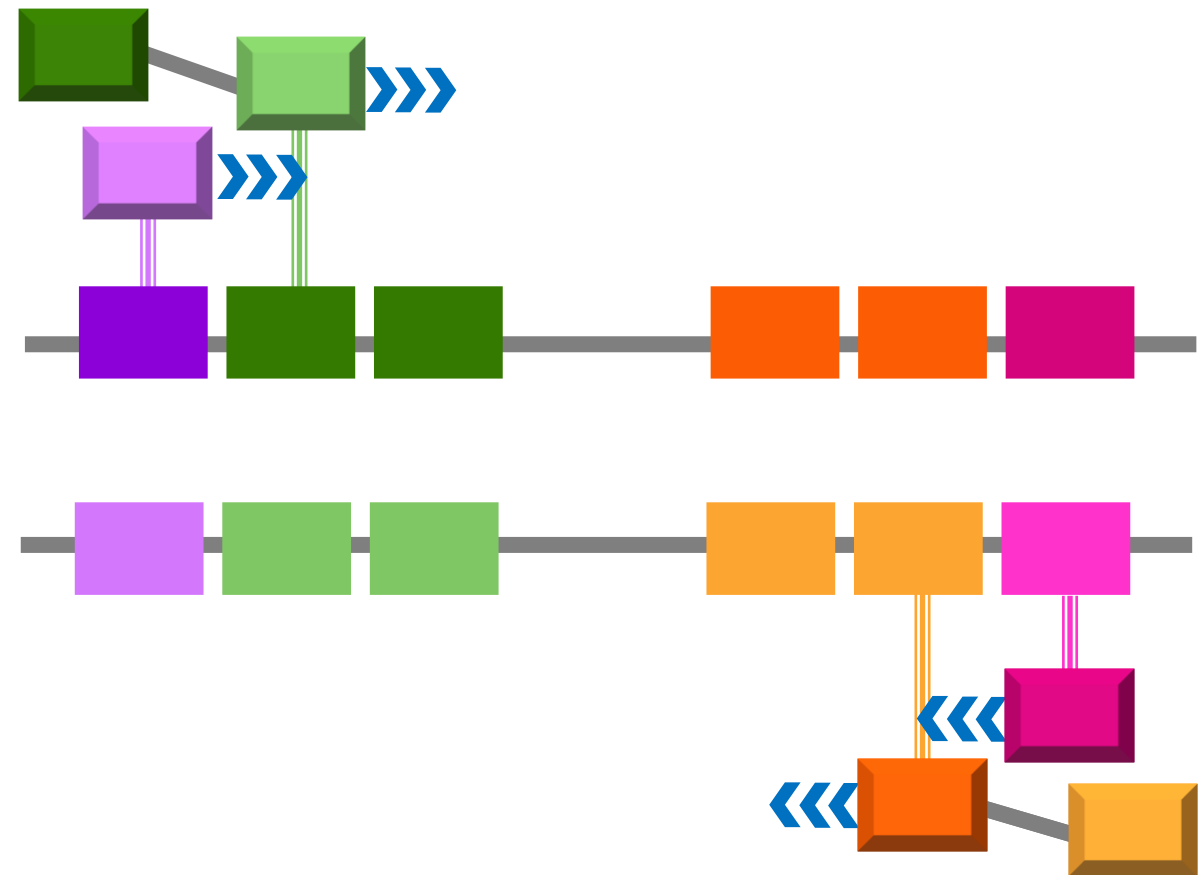
- Frühzeitige Erkennung → bereits im Saatgut
- Simpel & ohne Laborausstattung durchführbar
- Schnell & skalierbar
- Günstig
- Sensitiv und spezifisch



LAMP – (kurzer) methodischer Exkurs

= **Loop-mediated isothermal AMPLification**

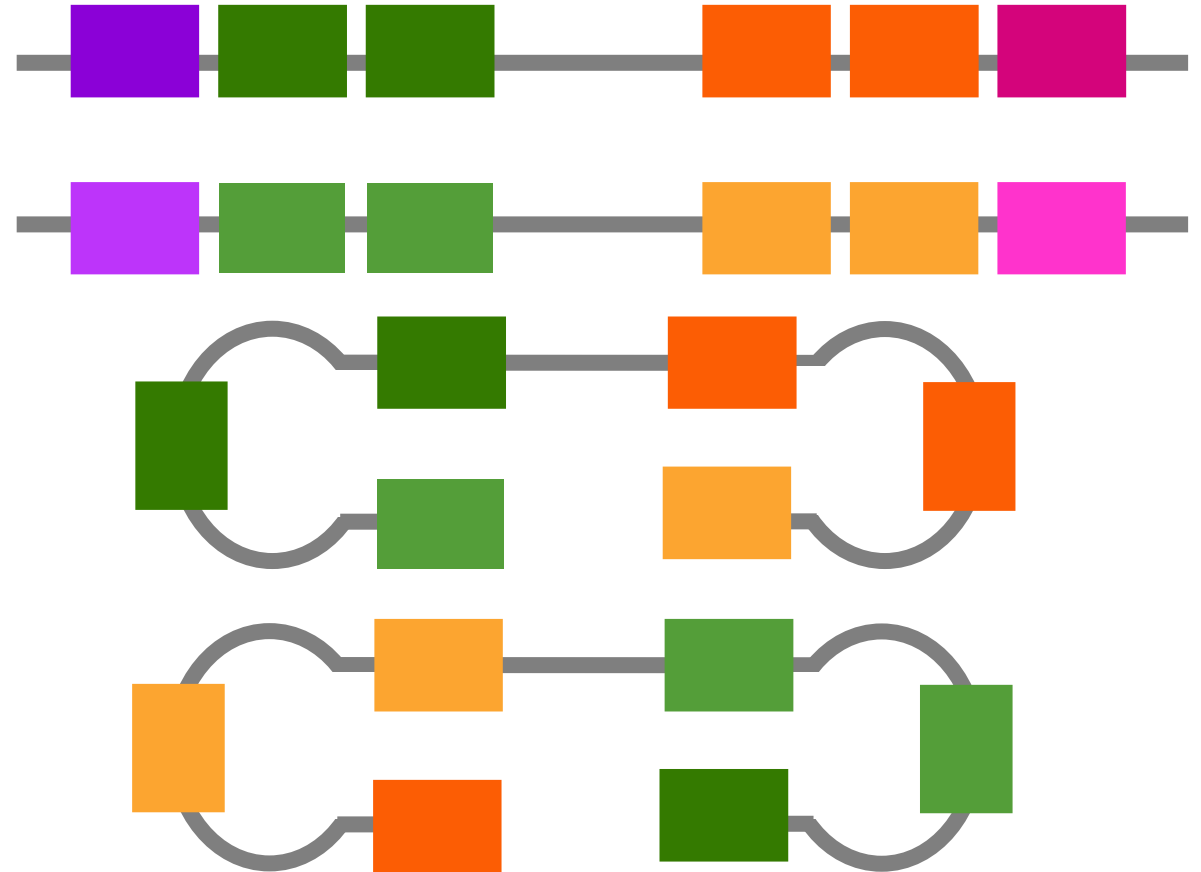
- DNA-Vervielfältigung bei gleichbleibender Temperatur
- Erkennen von **6 Regionen der Ziel-DNA**
 - Werden von 2 Primerpaaren gebunden
 - Startpunkte der **DNA-Vervielfältigung**
- Effizienzsteigerung durch zusätzlichen Einsatz von **Loop-Primern**



LAMP – (kurzer) methodischer Exkurs

= **Loop-mediated isothermal AMPLification**

- DNA-Vervielfältigung bei gleichbleibender Temperatur
- Erkennen von **6 Regionen der Ziel-DNA**
 - Werden von 2 Primerpaaren gebunden
 - Startpunkte der **DNA-Vervielfältigung**
- Effizienzsteigerung durch zusätzlichen Einsatz von **Loop-Primern**



LAMP in der forstlichen Praxis

Vorteile:

- Schnell
- Spezifisch
- Einfach durchführbar ohne spezielles Labor-Equipment

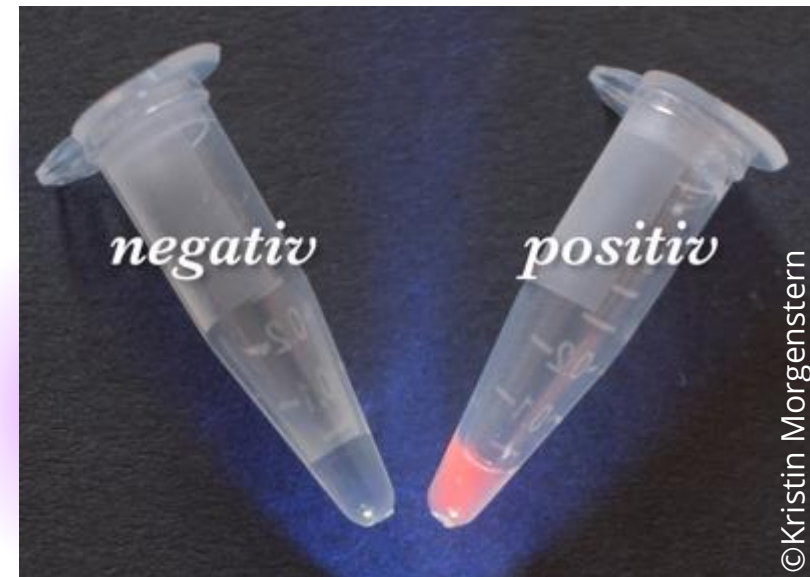


Created in BioRender.com bio

LAMP in der forstlichen Praxis

Vorteile:

- Schnell
- Spezifisch
- Einfach durchführbar ohne spezielles Labor-Equipment



Ergebnisse: *Lophodermium seditiosum*

Design & Test von 8 verschiedenen Primersets

→ 1 Primerset mit optimalen Ergebnissen:

- Nachweisgrenze: 0,02 pg/μl
- Reaktionsdauer: < 15 min
- Spezifität: keine Reaktion mit 30 getesteten Pilzkulturen ≠ *L. seditiosum*

Screening

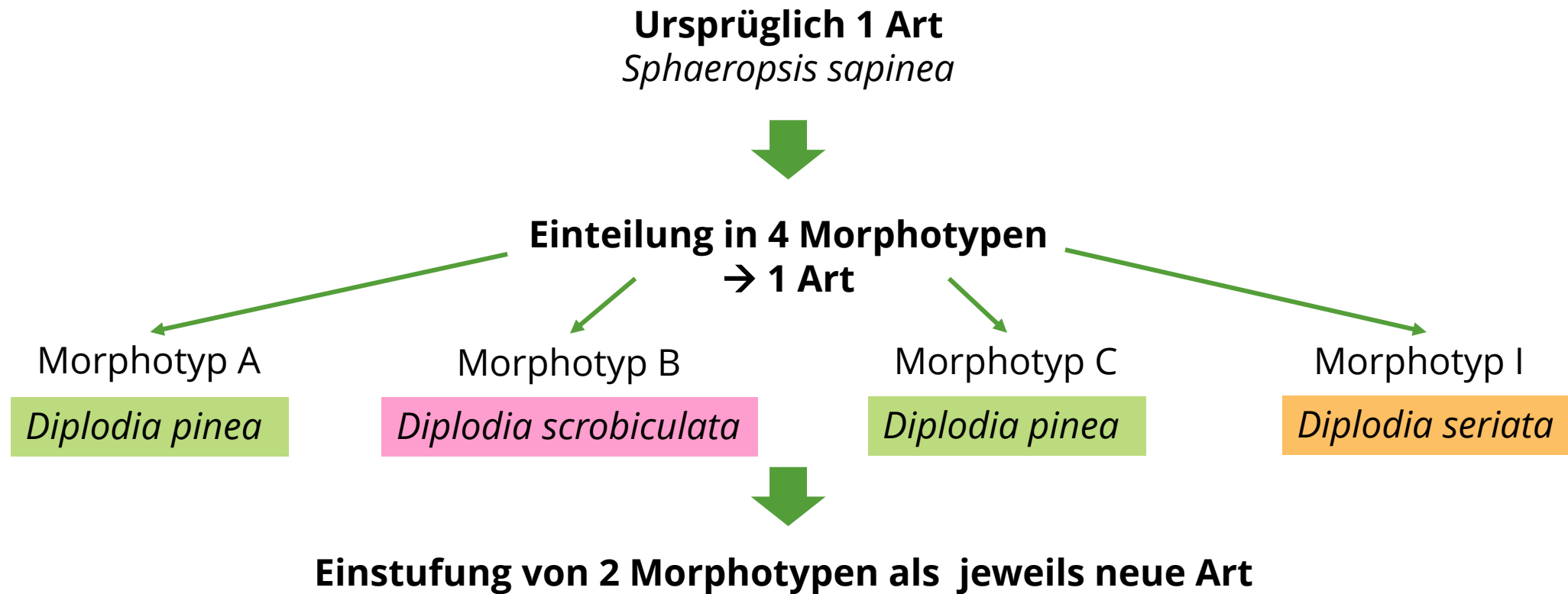
- Keimpflanzen aus Saatgut: 4/26 Herkünften \triangleq 15 %
- Jungpflanzen: 10/67 positiv \triangleq 15 %



Kiefernshütte

Schadbild *Lophodermium seditiosum* (Ostry & Juzwik, 2008)

Herausforderung beim Nachweis von *Diplodia pinea*



→ Artkomplex aus 3 sehr nah verwandten und genetisch ähnlichen Arten

Ergebnisse: *Diplodia pinea*

Design & Test von 22 verschiedenen Primersets an 2 verschiedenen DNA-Regionen

- **DNA-Region 1:** Test von 12 Primersets, aber kein Primerset mit optimalen Ergebnissen
- **DNA-Region 2:** Test von 10 Primersets
 - Nachweisgrenze: 0,002 pg/μl
 - Reaktionsdauer: < 30 min
 - Spezifität: ??? → Untersuchungen noch ausstehend



Diplodia-Triebsterben
Schadbild *Diplodia pinea*
(Brodde et al., 2023)

Ergebnisse: *Fusarium circinatum*

Design & Test von 8 verschiedenen Primersets

→ kein Primerset mit optimalen Ergebnissen

→ **Design von neuen Primersets notwendig**

Screening: ausstehend



Pechkrebs der Kiefer
Schadbild *Fusarium circinatum*
(Wingfield et al., 2008)

Öffentlichkeitsarbeit



Bisher:

- **Vortrag auf 7. Tagung der Sektion Forstgenetik/Forstpflanzenzüchtung**
(Dr. Kristin Morgenstern – Ahrensburg, 12.09.-14.09.2022)
- **Vortrag und Posterpräsentation auf 7. Waldklimafonds-Kongress 2022**
(Dr. Kristin Morgenstern – Göttingen 11.-12.10.2022)
- **Posterpräsentation auf FowiTa 2023**
(Dr. Kristin Morgenstern & Charleen Lode – Dresden 11.09.-13.09.2023)

Geplant:

- Mindestens eine **Publikation in praxisorientierten Fachzeitschriften** (z.B. AFZ-DerWald)
- Eventuell weitere **wissenschaftliche Publikationen**
- **Posterpräsentation auf der 8. Tagung der Sektion Forstgenetik/Forstpflanzenzüchtung**
(Freiburg 11.-13.09.2024)

Vielen Dank!



https://as1.ftcdn.net/v2/jpg/01/14/70/60/1000_F_114706043_fDwe093L3pmo8IOmol4P4KeD3Wjkj1G.jpg