

Systematische Prüfung als Grundlage zur Optimierung thermischer Geräte

Detlef Stieg
Julius Kühn-Institut,
Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

Fachtagung des Julius Kühn-Instituts
„Vegetationsmanagement auf Wegen und Plätzen:
neue Konzepte sind gefragt“

Braunschweig, 12. - 13. Oktober 2016

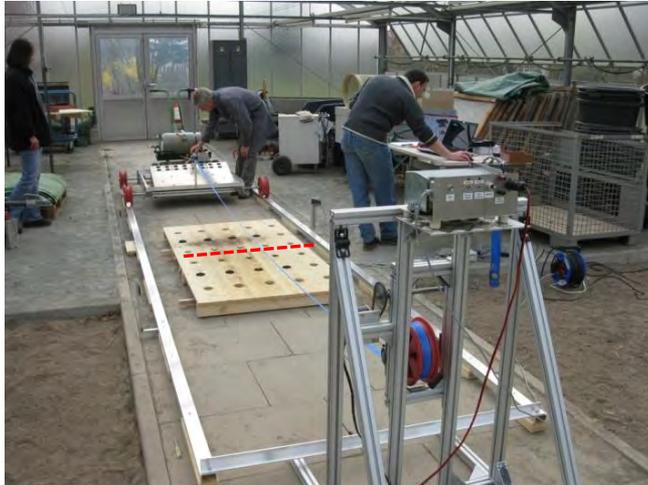


Systematische Prüfung als Grundlage zur Optimierung thermischer Geräte

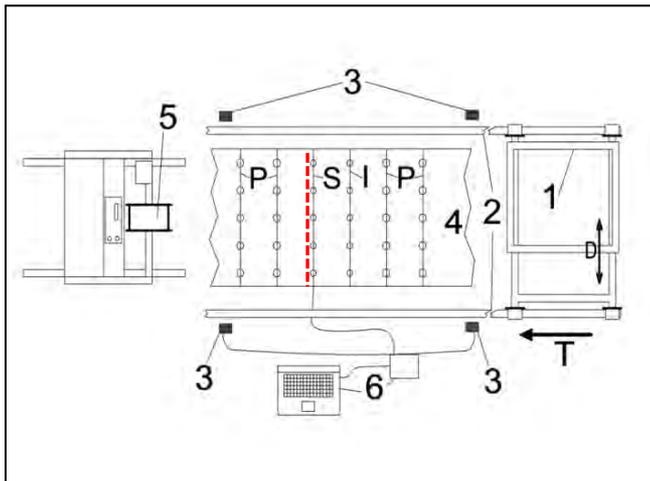
Detlef Stieg

- **Durchführung von witterungsunabhängigen, objektiv vergleichbaren technischen Messungen.**
- **Erfassung der Leistungsfähigkeit thermisch arbeitender Geräte zur Definition des Standes der Technik sowie zur Lokalisierung des Optimierungspotentials.**
- **Gewinnung von Grundlagendaten bezüglich der biologischen Dosis – Wirkungsbeziehung für verschiedene Modellpflanzen.**
- **Verwendbarkeit für möglichst alle Arten thermisch arbeitender Geräte.**

Prüfstand - Charakteristika



- Der Prüfling wird mit definierter Geschwindigkeit über das Messfeld (Holzplatte(4)) gezogen.
- Bohrungen im Messfeld (Holzplatte) beherbergen Temperatursensoren und Modellpflanzen.
- Synchrone Erfassung der **Temperaturverläufe an 5 Positionen** (Intervall 80 ms).
- Übertragbarkeit von Wärmeeintrag und biolog. Wirkung durch fluchtende Anordnung.
- Durch Verschiebung des Gerätes quer zur Arbeitsrichtung (D) kann das Messraster von 200 mm beliebig verfeinert werden.



Modellpflanzen weißer Senf / dt. Weidelgras



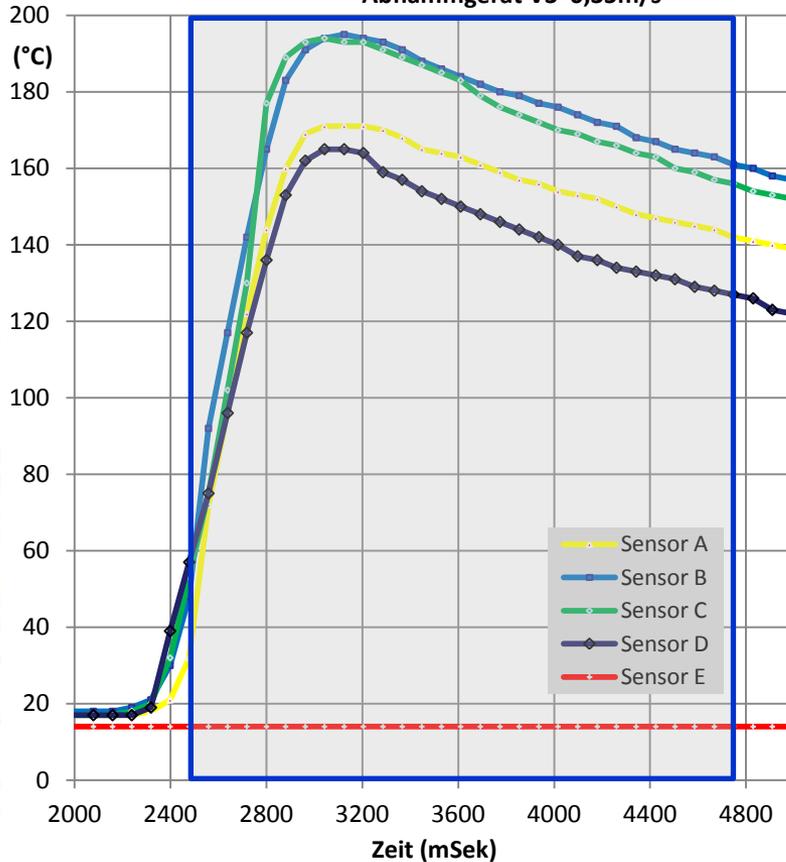
Modellpflanzen in Pflanztöpfen, vorbereitet zur einmaligen Behandlung / Überfahrt.

- **dynamische Temperaturentwicklung***
- **maximale Temperatur***
- **Synchronität des Temperaturverläufe***
- **Einwirkdauer der Temperatur***
- **Wärmemenge über Schwellwert (60 °C)***
- ***verbliebende Vitalität der Modellpflanzen nach 14 Tagen und einmaliger Überfahrt****

*) an mehreren Positionen im Arbeitsbereich

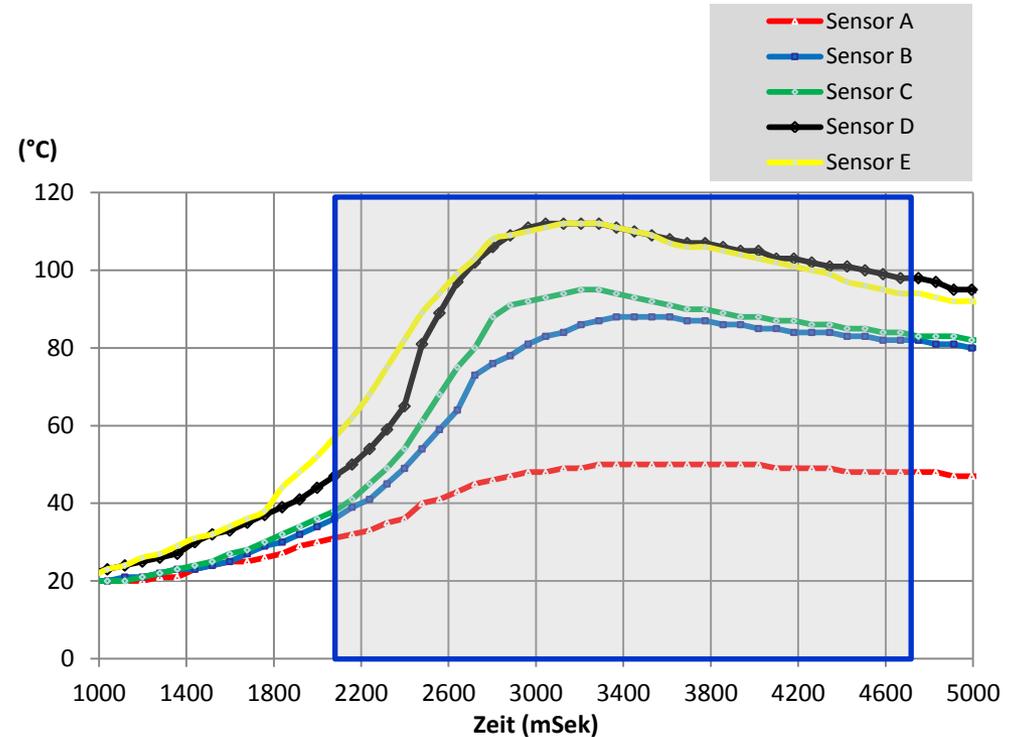
Typische Temperaturverläufe

Abflamngerät V3 0,35m/s



← Einwirkzeit *~2,2 s →

Heißluftgerät V2 0,34 m/s

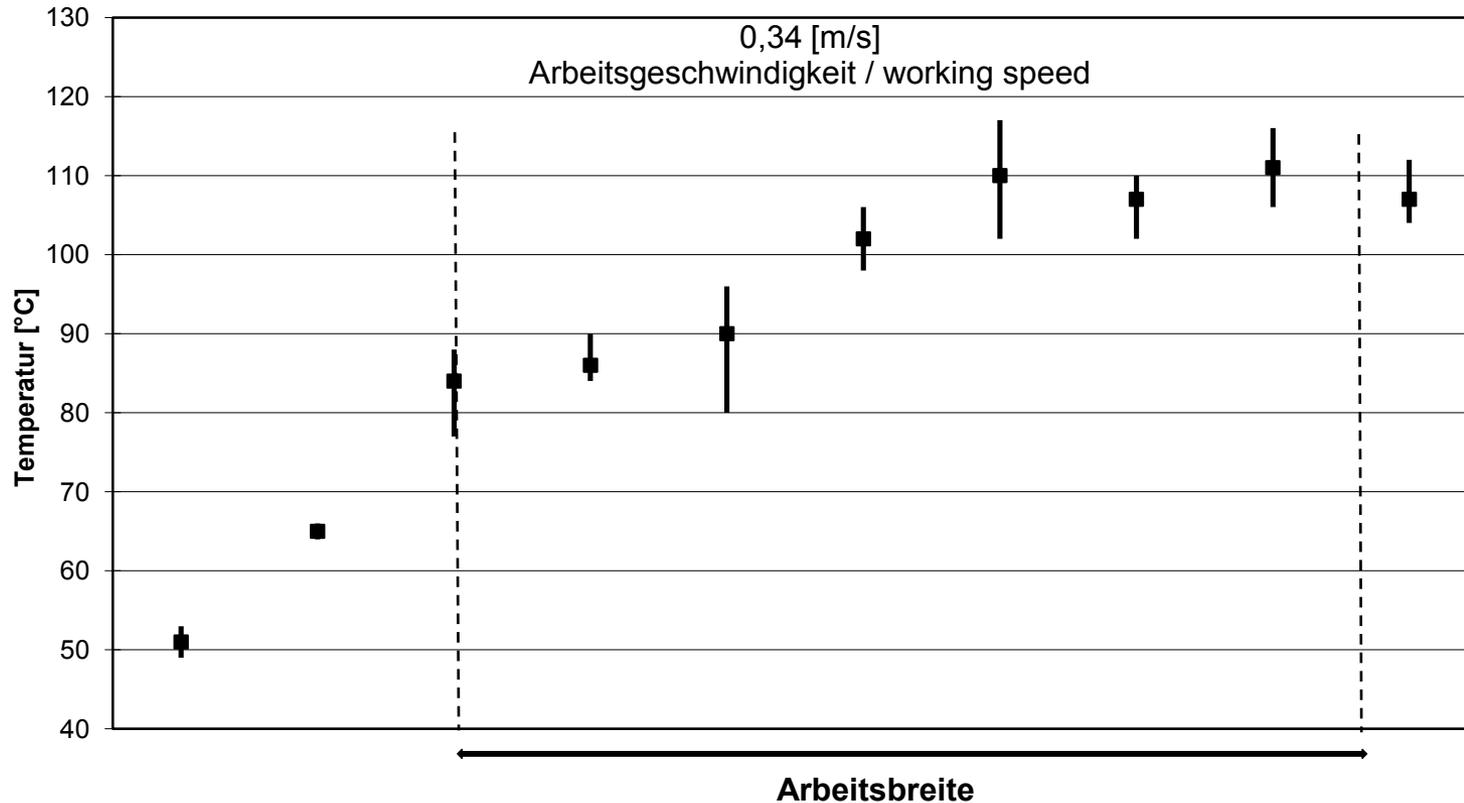


← Einwirkzeit *~2,6 s →

*) Zeit ab 60°C bis Hinterkante Wärmeschutzhaube

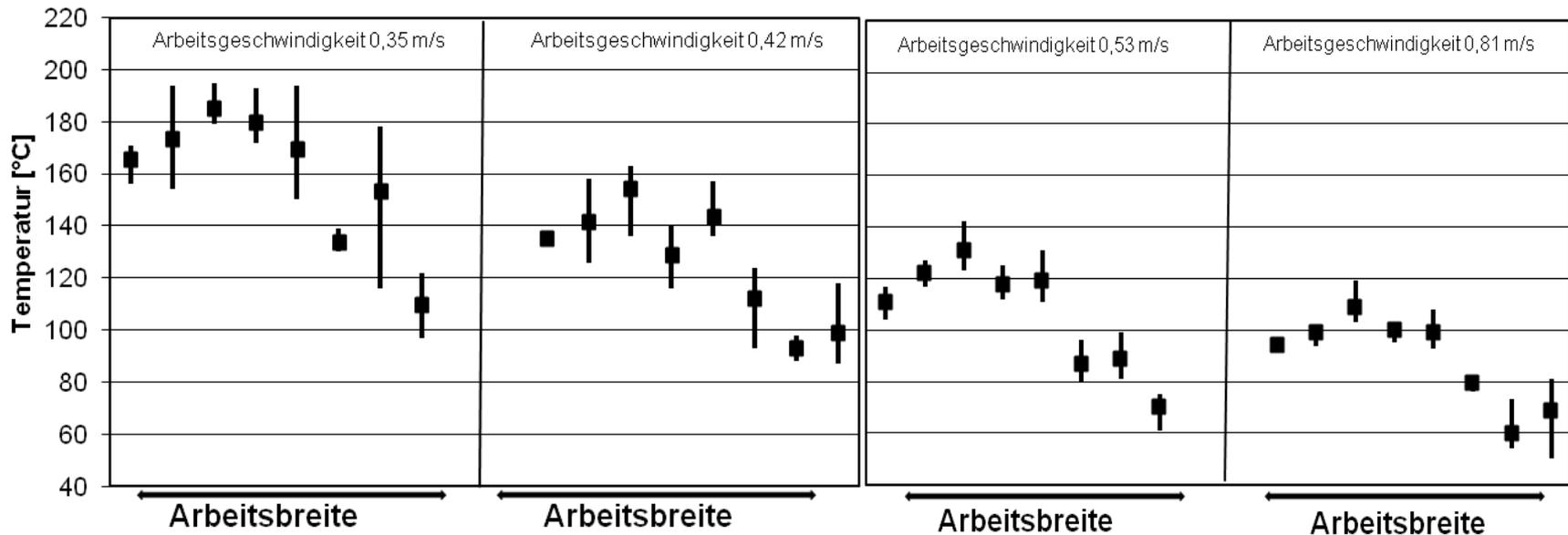
Temperaturverläufe eines Heißluftgerätes und eines Abflamngerätes bei 1,2 km/h

Temperaturverteilung - Heißluftgerät



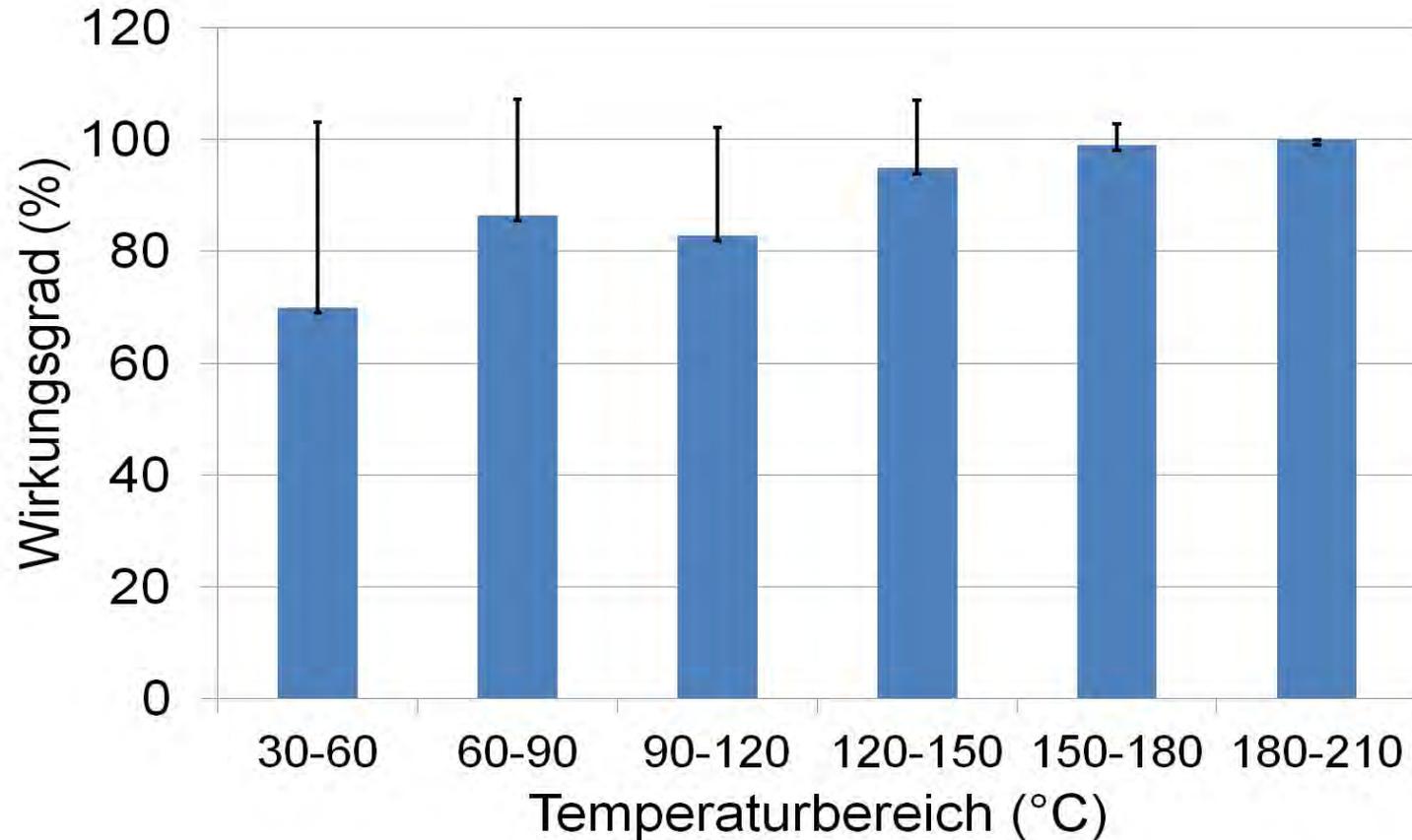
Maximaltemperaturen über die Arbeitsbreite eines Heißluftgeräts, bei Überfahrt mit 0,34 m/s (1,2 Km/h) Arbeitsgeschwindigkeit

Temperaturverteilung - Abflammgerät



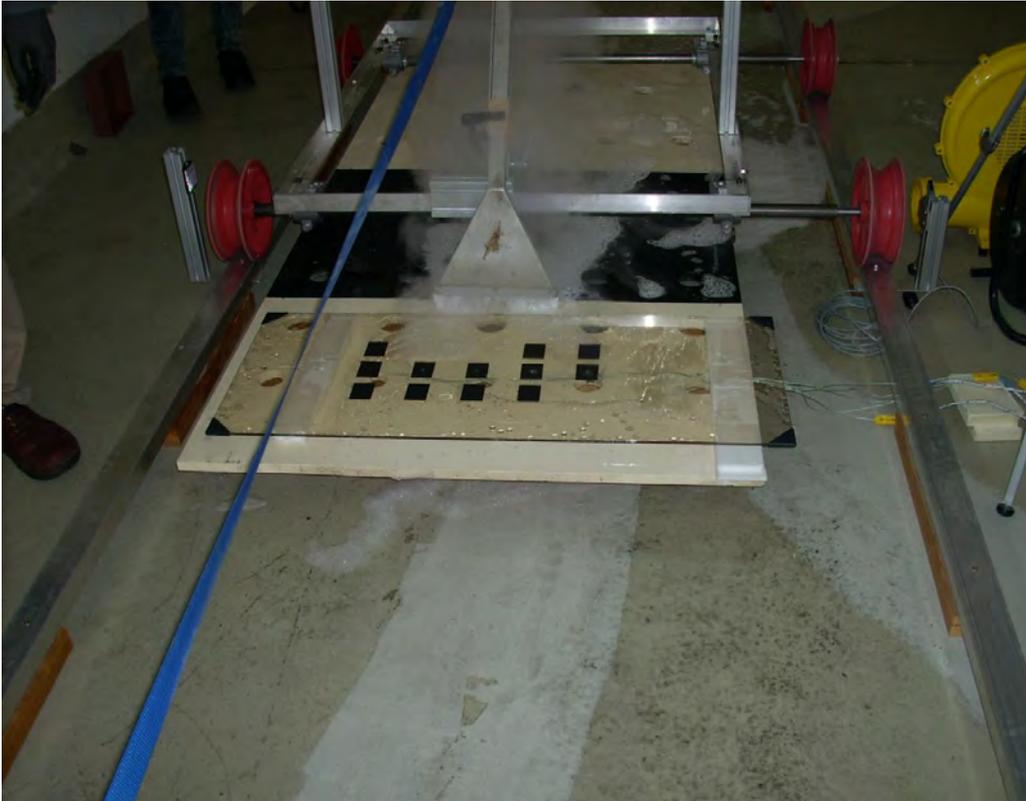
In Prüfkonstellaton gemessene Maximaltemperaturen eines Abflammgerätes bei Überfahrt mit unterschiedlichen Arbeitsgeschwindigkeiten (1,2 – 2,9 Km/h)

biologische Wirksamkeit



Korrelation zwischen gemessener Maximaltemperatur (Abflammgerät) und Wirkungsgrad gegenüber Modellpflanze *Sinapis alba* (Weißer Senf)

Aufbau für Infrarot-, Heißschaum/-wassergeräte



Versuchsaufbau zur Erfassung der Temperaturen bei Infrarot-, Heißschaum- und Heißwassergeräten (*in Erprobung*).

- **Mittels des Prüfstands können thermische Unkrautgeräte hinsichtlich Effizienz systematisch geprüft und verglichen werden.**
- **Alle bisher getesteten Geräte weisen inhomogene Temperaturverteilungen und damit ein erhebliches thermisches Optimierungspotenzial auf.**
- **Herstellerangaben zu Wirktemperaturen und Arbeitsgeschwindigkeiten konnten nicht bestätigt werden.**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

detlef.stieg@julius-kuehn.de