

## **Untersuchungen zu den messtechnischen Möglichkeiten einer Erfassung der Pflanzentemperatur während der thermischen Unkrautkontrolle**

Masterarbeit im Fachgebiet Agrartechnik

1. Prüfer: Prof. Dr. Oliver Hensel
2. Prüfer: Prof. Dr. Christian Schüler

Vorgelegt von: Björn Bohne

Witzenhausen, März 2009

### Zusammenfassung

Unter dem Begriff „Abflammen“ wird eine Vielzahl thermischer Verfahren zur Unkrautkontrolle zusammengefasst (ASCARD 1995, S. 9). Das Ziel dieser Verfahren besteht darin die Pflanzen durch die Eiweißdenaturierung bzw. das Aufplatzen der Zellwände irreversibel zu schädigen. Anwendung findet das Verfahren „Abflammen“ sowohl im Gemüsebau als auch bei der Freihaltung befestigter Flächen.

Eine Schwachstelle der verfügbaren Abflammentechnik ist der hohe Gasverbrauch der zu erheblichen Kosten und hohem CO<sub>2</sub>-Ausstoß führt, da der Einsatz der Brennerwärme nicht bedarfsgerecht erfolgt (GEORGE UND EGHBAL 2003, S. 70). Das Ziel dieser Masterarbeit war die Entwicklung einer „künstlichen Pflanze“ zur exakten Temperatur- und damit Energieverbrauchskontrolle. Hierzu musste ein Messaufbau konstruiert werden, der die laufende Messung der Blatttemperatur ermöglicht.

Die dazu durchgeführten Versuche lassen sich in drei Phasen einteilen:

1. Erfassung allgemeiner Parameter (z. B. TS-Gehalte),
2. Temperaturmessungen an Pflanzen sowie an potentiellen „künstlichen Pflanzen“,
3. Eignung verschiedener Indikatoren für den Abflammerfolg.

Die Auswahl der Ersatzstoffe für „künstliche Pflanzen“ erfolgte nach dem TS-Gehalt [ $< 10\%$ ] von jungem Pflanzengewebe, daher erschienen Agar- und Gelatinegel [8,4 % und 9,8 % Trockensubstanz (TS)] besonders interessant. Die durchgeführten Temperaturmessungen wurden jedoch behindert durch:

1. Verkohlen des Pflanzengewebes und
2. Unsicherheiten bei der Wärmeleitung innerhalb des Pflanzengewebes.

Während der Arbeit wurde schnell klar, dass auch nach anderen Möglichkeiten gesucht werden muss um die Temperaturveränderungen in einer Pflanze während der thermischen Behandlung bestimmen zu können. Der Sinn solcher Indikatoren liegt nicht darin die Temperaturen anhand einer Skala einzuteilen, sondern darin durch eine Materialveränderung anzuzeigen, wann eine bestimmte Temperatur erreicht bzw. überschritten wird. Die hierzu erzielten Ergebnisse mit Zinnlegierungen und Papier waren sehr viel versprechend, zumal die o. g. Probleme bei der Temperaturmessung umgangen werden konnten. Es erscheint daher sinnvoll für die

weitere Forschung den Fokus auf Zinnlegierungen und Papier als Indikatoren für den Abflammerfolg zu legen.

Am Ende der Arbeit wird noch ein Ausblick gegeben, welche Möglichkeiten der Brennersteuerung es gibt. Dabei wird auf Steuerungen durch Nahinfrarotspektroskopie oder Bildanalyse eingegangen. Wobei aus derzeitiger Sicht der Nahinfrarotspektroskopie die besser geeignete Variante darstellt.