

## NIRS-basierte Detektion und Entfernung von Pyrrolizidinalkaloidhaltigen Unkräutern aus Arznei- und Gewürzpflanzen nach der Ernte

Dr. Nanina Tron<sup>1</sup>, Georg Maier<sup>2</sup>, Henning Schulte<sup>2</sup>, Dr. Andrea Krähmer<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz, Königin-Luise-Str. 19, 14195 Berlin, [nanina.tron@julius-kuehn.de](mailto:nanina.tron@julius-kuehn.de), [www.julius-kuehn.de](http://www.julius-kuehn.de) // <sup>2</sup> Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung (IOSB), Fraunhoferstr. 1, 76131 Karlsruhe

Pyrrolizidinalkaloide (PAs) sind unter anderem lebertoxisch wirkende, sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe, die einigen Pflanzen zum Schutz vor Fraßfeinden dienen und als ungewollte Beiernte in pflanzliche Produkte gelangen. Inzwischen wurden strenge PA-Grenzwerte vom Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) publiziert, da besonders in Bio- und Kindertees, sowie Gewürzpflanzen zum Teil sehr hohe Alkaloid-Belastungen nachgewiesen wurden. Durch diese Grenzwerte genügen unter Umständen vier bis fünf PA-bildende Pflanzen des Gemeinen Greiskrauts (*Senecio vulgaris*) je Hektar Anbaufläche, um die Verkehrsfähigkeit einer Tonne Arznei- und Gewürzpflanzen (AGP) zu gefährden.

Mit der Entwicklung einer automatisierten, der Ernte nachgelagerten Detektion und Abtrennung der potentiell toxischen PA-Beikräuter auf Basis von Hyperspektral-Nah-Infrarot-Spektroskopie (hyperspektral-NIRS) in Kombination mit einer gekoppelten Sortiereinheit (über Druckluftimpulse), kann eine ökonomisch effiziente Alternative der Qualitätskontrolle, zur aktuellen engmaschigen Feldkontrolle und zu mechanischem Unkrautentfernen geschaffen werden.

Ähnliche Systeme sind bereits in der Kunststoff-Abfallsortierung bzw. der Qualitätskontrolle von Weinbeeren etabliert. Mit einer solchen automatisierten Sortiertechnik ließen sich die gesundheitlichen Risiken durch PA-verunreinigte AGPs für die Anbauer und Verarbeiter effizient reduzieren. Dies würde auch eine Sicherung der qualitativ hochwertigen und konkurrenzfähigen Produktion pflanzlicher Arzneimittel in Deutschland bedeuten.

Als Versuchskulturen wurden hier die AGPs Melisse (*Melissa officinalis*), Pfefferminze (*Mentha piperita* x ‚Multimentha‘) und Brennnessel (*Urtica dioica*), gegenüber dem weitverbreiteten PA-bildenden Gemeinen Greiskraut (*Senecio vulgaris*) untersucht. Die ersten Ergebnisse zeigen, dass eine Klassifizierung dieser Pflanzenarten mittels NIR-Spektroskopie zuverlässig möglich ist. Dies gilt in gleichem Maße für das frisch geerntete Pflanzenmaterial der Zielkulturen, als auch für die entsprechenden Drogen. Um jedoch hyperspektrale Bildauswertungen auch in Echtzeit durchführen zu können, müssen die zu verarbeitenden Datenmengen drastisch reduziert werden. Um dies zu erreichen, müssen die entscheidenden artspezifischen, spektralen Merkmale (Faktoren) nun mittels multifaktorieller Datenanalyse identifiziert und verifiziert werden. Damit möglichst breit einsetzbare Modelle entwickelt werden können, muss auch die Vergleichbarkeit der Spektren unter verschiedenen Bedingungen (Messgerät, Temperatur, Restfeuchte etc.) untersucht werden. Weitere Versuche über verschiedene Trocknungsstadien und mit verschiedenen Sensoren sind geplant, um möglichst stabile artspezifische, charakteristische Spektralbereiche identifizieren zu können. Sind diese Merkmale identifiziert und validiert, werden sie in den Steuerungsmodellen der automatisierten Sortieranlage zum Einsatz kommen.

Das Verbundprojekt „Detektion und Entfernung von Pyrrolizidinalkaloid-haltigen Unkräutern aus Kulturpflanzen nach der Ernte - PA-NIRSort“ wird aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages, durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über seinen Projektträger, die Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) (Förderkennzeichen [22013216](#)) gefördert.

# 30. Bernburger Winterseminar Arznei- und Gewürzpflanzen

18.02. - 19.02.2020

---

## Tagungsbroschüre



**Veranstalter:**

**Verein für Arznei- und Gewürzpflanzen  
SALUPLANTA e.V. Bernburg**

**Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau des Landes  
Sachsen-Anhalt Bernburg**

**Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)  
Gülzow-Prüzen**