

52-2 - Einsatz multispektraler Drohnenfotos zur Detektion und Ertragsabschätzung von Nanovirusinfektionen (PNYDV) in Ackerbohne (*Vicia faba* L.)

Application of multispectral drone images and multivariate statistic for detection and yield evaluation of nanovirus infections (PNYDV) in faba bean (Vicia faba L.)

Judith N. Seeger¹, Thomas Astor², Heiko Ziebell³, Chistiane Then³, Herwart Böhm⁴, Helmut Saucke¹

¹Universität Kassel, Fachgebiet Ökologischer Pflanzenschutz, Witzenhausen,

²Universität Kassel, Fachgebiet Grünlandwissenschaft und Nachwachsende Rohstoffe, Witzenhausen

³Julius Kühn-Institut, Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik, Braunschweig

⁴Thünen-Institut, Institut für Ökologischen Landbau, Trenthorst

Das Nanovirus *Pea necrotic yellow dwarf virus* (PNYDV) wurde erstmals 2009 in Mitteleuropa nachgewiesen (Grigoras et al. 2010). 2016 trat es zum ersten Mal flächendeckend in Deutschland und Österreich auf. PNYDV befällt verschiedene Leguminosen wobei es durch Blattläuse, insbesondere durch die Grüne Erbsenblattlaus (*Acyrtosiphon pisum*), übertragen wird. Symptome sind sich ausbreitende Infektionsnester im Bestand mit vergilbten, zwergwüchsigen Pflanzen (Ziebell 2017). Diese lassen sich gliedern in einen früh infizierten und stark symptomatischen Kern, einen später infizierten Rand mit geringerer Symptomausprägung und einer unsymptomatischen Referenz außerhalb des Nestes (Saucke et al. 2019). Da diese trichterförmigen Nester vom Feldrand aus schwer zu erkennen sind, bieten sich Drohnen-gestützte Untersuchungen an.

In einem Feldversuch im Jahr 2019 wurden Ackerbohnen der Standardsorte ‚Fuego‘ und der vermutlich weniger anfälligen Sorte ‚GL Sunrise‘ in alternierenden Streifen angebaut. Zusätzlich wurden Praxisflächen mit der Sorte ‚Fuego‘ in den Jahren 2018 und 2019 untersucht. Es wurden multispektrale Drohnenbilder (Parrot Sequoia) der Flächen zu mehreren Zeitpunkten erstellt. Ertragsparameter wurden erhoben, indem von ausgewählten Infektionsnestern jeweils 0,25 m² vom Kern und Rand des Nestes sowie einer unsymptomatischen Referenz bonitiert wurden. Jene Probenbereiche wurden mittels GPS-Daten auf den georeferenzierten Drohnenbildern den Reflektionswerten zugeordnet.

Zur Detektion von Infektionsnestern und Ertragsabschätzung wurden Reflektionswerte der Kanäle *gün* (550 nm), *rot* (660 nm), *rededge* (735 nm) und *nir* (790 nm), Vegetationsindices und Haralick-Textur-Parameter in Verfahren der multivariaten Statistik wie PCA (Hauptkomponenten-Analyse), PLS (Partial least squares regression) und Random Forrest einbezogen. Durch Segmentierung der Drohnenbilder lassen sich Ertragsabschätzungen auf Schlag-Ebene hochrechnen.

Das Projekt wird von BMEL (Eiweißpflanzenstrategie, 2815EPS023) und BÖLN (2812OE012) und der Universität Kassel unterstützt.

Literatur

GRIGORAS, I., B. GRONENBORN, H. J. VETTEN, 2010: First report of a nanovirus disease of pea in Germany. *Plant Disease* **94**, 642.

SAUCKE H., UTEAU D., BRINKMANN K., ZIEBELL H., 2019: Symptomatology and yield impact of pea necrotic yellow dwarf virus (PNYDV) in faba bean (*Vicia faba* L. minor). *European Journal of Plant Pathology* **153**, 1299–1315.

ZIEBELL, H., 2017: Die Virusepidemie an Leguminosen 2016 – eine Folge des Klimawandels? *Journal für Kulturpflanzen* **69**, 64-68.

Finanzierung: BMEL (2815EPS023), BÖLN(2812OE012)