

Großes Potential für die Landwirtschaft

Multispektralsensoren



Bild 2: Spektralanalysen können aus der Luft oder von stationären Sensoren aus erfolgen – frei schwenkbar oder mit fester Blickrichtung

Bild 1: Unbemannte Flugzeuge, sogenannte UAVs (unmanned aerial vehicles), werden heute bereits für die Agrarerkundung eingesetzt

Optical Farming und Agri-Photonics – neue Begriffe, die eine spannende Entwicklung umschreiben, die derzeit in der industriellen Landwirtschaft Einzug hält. Bildgebende und zugleich spektroskopische Technologien wie Hyperspectral Imaging, Fluoreszenzspektroskopie oder LIDAR werden in Feldversuchen und zunehmend auch in der regulären landwirtschaftlichen Produktion eingesetzt. Bei diesen Verfahren werden Bilder aufgenommen, die den sichtbaren Bereich des elektromagnetischen Spektrums – also den der klassischen Fotografie – mit benachbarten Wellenlängenbereichen des optischen Spektrums kombinieren, vom Ultraviolett bis ins Infrarote. Die Aufnahmen entstehen in der Regel flächendeckend vom Flugzeug aus (Bild 1), in Ausnahmen aber auch von bodengestützten Beobachtungspunkten (Bild 2). Dabei werden landwirtschaftliche Nutzflächen, Waldregionen, Gewässer oder andere Gebiete erfasst (Bild 3).

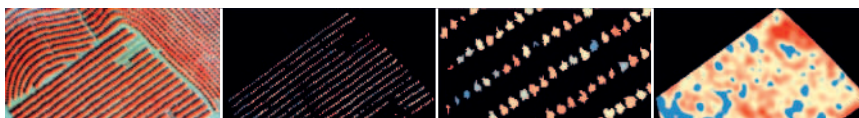
Die Einsatzmöglichkeiten sind dabei sehr vielfältig: Von der Bestimmung des Proteingehalts in Weizen über den Reifegrad von Trauben bis zur Wasserqualität in Fischgewässern oder der Schadstoffbestimmung in Gemüse reicht das Spektrum. Auch Oberflächenfeuchtigkeit, Verdunstung und Sickerwege von Wasser durch den Boden lassen sich ermitteln. Neben Ertragsvoraussagen, Ernteterminen, Qualitätsbestimmungen und Schadstoffbelastungen lassen sich auch Vorhersagen über Dürreschäden und Gegenmaßnahmen für Ernteverluste treffen.

Den so genannten Hyperspectral Imaging-Sensoren kommt in diesem Zusammenhang besonders große Bedeutung zu. Als ideales Instrument für den luftgestützten Einsatz hat sich das Micro-Hyperspec™ des US-amerikanischen Polytec-Partners Headwall Photonics erwiesen. Dies ist ein sehr kleiner, leichter und robuster Sensor, der für raue Einsatzbedingungen in der Luft- und Raumfahrt entwickelt wurde.

Bisher ist der Sensor in zwei Versionen verfügbar, für den VNIR-Bereich von 400 – 1000 Nanometern und den NIR-Bereich von 900 – 1700 Nanometern. Das Gerät zeichnet sich durch ein telezentrisches, rein reflektives f/2-Design und weitgehende Vermeidung von Aberrationen aus. Hieraus ergeben sich herausragende Eigenschaften wie hohe Lichtstärke und Abbildungsgenauigkeit, minimales Streulicht und ein sehr hohes Signal-Rausch-Verhältnis.

Die Micro-Hyperspec™-Sensoren geben dem engagierten Forscher, Agraringenieur oder Landwirt ein Instrument in die Hand, mit dem er die spektrale Signatur jedes Objekts innerhalb des Beobachtungsfeldes bestimmen kann. Nachfolgend können die Ergebnisse mit bekannten Referenzsignaturen aus eigenen, anwendungsspezifischen Bibliotheken verglichen, die Szene nach charakteristischen spektralen Markern oder Strukturen gescannt und die Auswertungsergebnisse in Falschfarben-Bildern anschaulich dargestellt werden.

Bild 3: Baumkronen (links) werden auf Basis spektraler Indizes automatisch analysiert (Mitte links und rechts) und in einer interpolierten Karte (rechts) dargestellt. Diese wird nach der Konzentration photosynthetischer Pigmente und der Baumkronendichte ermittelt



Kontakt · Mehr Info
Tel. +49 (0)30 6392-5140
www.polytec.de/hsi

