

Terahertz-Wellen zur Wassergehaltsbestimmung an Nutzpflanzen

Dr.-Ing. Thomas Fahlbusch, Marketing und Kommunikation
PhotonicNet GmbH Kompetenznetz Optische Technologien

26.08.2009 08:43

Das große Innovationspotential eines stark interdisziplinären Forschungsprojektes zur Untersuchung und Quantifizierung von Trockenstress bei Nutzpflanzen durch Verwendung von Terahertz-Wellen wurde vom Bundesministerium gewürdigt.

An der Technischen Universität Braunschweig wurde im Institut für Pflanzenbiologie von Prof. Dirk Selmar und seinen Mitarbeitern eine völlig neue Methode zur Untersuchung und Quantifizierung von Trockenstress bei Nutzpflanzen erprobt. Diese neue Technologie, die auf der Nutzung von Terahertz-Wellen zur Wassergehaltsbestimmung in Blättern beruht, wurde im Institut für Hochfrequenztechnik



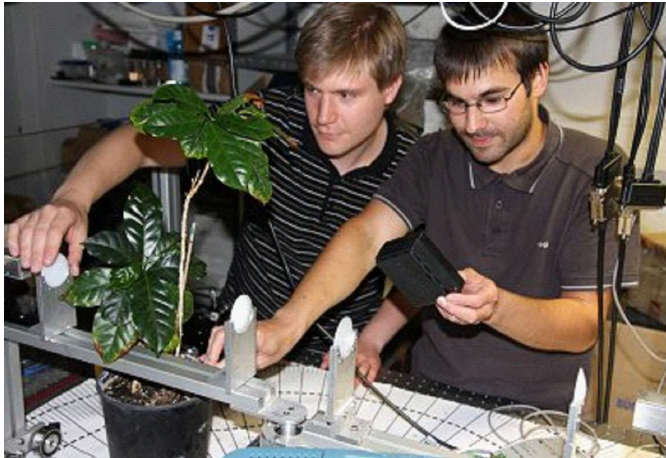
Ministerialdirektor Bernd-Udo Hahn (BMELV, Mitte) überreicht die Bewilligungsurkunden an Dr. Thomas Kinder (TEM, links) und an Prof. Dirk Selmar (TU Braunschweig, rechts)

der TU Braunschweig in der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Martin Koch entwickelt. Der Bau eines Demonstrators erfolgte in enger Kooperation mit dem mittelständischen Technologieunternehmen TEM Messtechnik GmbH aus Hannover, das langjährige Erfahrung in der Entwicklung von Lasersteuerungen und der Lasermesstechnik besitzt. Das Team rund um den Geschäftsführer Dr. Thomas Müller-Wirts ist darauf spezialisiert, Forschungserkenntnisse und Entwicklungs-ideen in praxistaugliche Produkte umzusetzen.

In diesem Projekt, das seit 2008 vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) finanziell gefördert wird, sind drei Doktorarbeiten eingebunden. Aufgrund der außergewöhnlich großen Interdisziplinarität zwischen Pflanzenbiologie und Elektrotechnik und des hohen Innovationspotentials dieses erfolgreichen Projektes überreichte der Leiter der Zentralabteilung des BMELV, Ministerialdirektor Bernd-Udo Hahn den Bescheid für die weitere Förderung dieses Projektes über 260.000 EUR durch das BMELV persönlich. Die Übergabe des Dokuments erfolgte in den Räumen des Technologie-partners TEM Messtechnik in Hannover, wo sich Bernd-Udo Hahn und Frau Dr. Bettina Pello, die den Projektträger Innovationsförderung der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung repräsentierte, sowohl die anspruchsvolle Technik als auch die praktische Anwendung der Terahertz-Technologie erklären ließen. Anwesend waren Dr. Thomas Kinder und Dr. Thomas Müller-Wirts von TEM Messtechnik, sowie die Vertreter des Institutes für Pflanzenbiologie, Prof. Dirk Selmar und Björn Breitenstein, und des Institutes für Hochfrequenztechnik, Maik Scheller.

Dem neuartigen, auf der Terahertz-Technologie basierenden Sensors zur Erfassung von pflanzlichem Stress wird nicht nur im grundlagenwissenschaftlichen Bereich eine besondere Bedeutung zukommen, sondern vor allem in der agrarwirtschaftlichen Praxis: vor dem Hintergrund des globalen

Klimawandels wird es immer wichtiger, Pflanzen zu züchten, die an die neuen Umweltbedingungen angepasst sind, um so die Ernährungssituation besonders in Entwicklungsländern sicherzustellen. Die bislang durchgeführten Studien ergaben, dass der entwickelte Sensor sehr gut für die Untersuchung von gestressten Pflanzen geeignet ist.



Die wissenschaftlichen Mitarbeiter Björn Breitenstein (Institut für Pflanzenbiologie) und Maik Scheller (Institut für Hochfrequenztechnik) bereiten die Messung an einer Kaffeepflanze mit Hilfe des entwickelten Terahertz-Sensors vor.

Darüber hinaus soll er genutzt werden, um besonders gut z.B. an Trockenheit angepasste Pflanzen zu erkennen und für Züchtungsprogramme auszuwählen. Im zweiten Abschnitt des Forschungsprojektes fördert das BMELV die Erprobung dieser Anwendungen in praxisnahen Feldversuchen.

Hintergrund

Der Bereich der Terahertz-Frequenzen liegt im elektromagnetischen Spektrum zwischen den klassischen Mikrowellen und dem Infrarotbereich. Dementsprechend können Terahertz-Wellen entweder als sehr hochfrequente Mikrowellen oder als extrem langwelliges

Licht angesehen werden. Da Infrarotlicht oft auch als Wärmestrahlung bezeichnet wird, könnte man Terahertz-Wellen auch als sanfte, d.h. sehr energiearme Wärmestrahlung bezeichnen.

Während bereits alle anderen Bereiche des elektromagnetischen Spektrums schon lange technisch genutzt werden, wird der Terahertz-Bereich erst seit kurzem technologisch erschlossen.

Da Terahertz-Wellen von Wasser relativ stark absorbiert werden, eignen sich Terahertz-Sensorsysteme hervorragend, um mit einer Ortsauflösung von etwa einem Millimeter die Wasserverteilung innerhalb eines Blattes in einer Durchleuchtungsgeometrie zu bestimmen.

Weitere Informationen:

<http://www.tem-messtechnik.de>

Quelle: Informationsdienst Wissenschaft

<http://idw-online.de>