

Preisgewinner verweisen. Im World University Ranking 2016/17 liegt Harvard auf Platz 6, gleich nach dem MIT (5). Zum Vergleich, die Universität Oxford (UK) liegt auf Platz 1, LMU München 30, Universität Heidelberg 43, Humboldt-Universität Berlin 47 und alle anderen deutschen Universitäten finden sich weit dahinter.

Boston hat insgesamt 54 höhere Bildungseinrichtungen, wobei neben der Harvard Universität die Boston University (32 000 Studenten) und die Northeastern University (24 000 Studenten) die größten Universitäten sind. Die Bildungseinrichtungen prägen die Wirtschaftskraft der Stadt, da sie die größten Arbeitgeber, aber auch Ausgangspunkt für viele High-Tech Unternehmen sind. Darüber hinaus spielen die Branchen Gesundheitswesen, Tourismus, Finanzwirtschaft, Versicherungen, Konsumgüter (z.B. Procter & Gamble), weltweit operierende Unternehmensberatungen (Boston Consulting Group etc.) sowie IT Unternehmen eine große Rolle. Die nächste Tagung des FFC/ASFFBC wird im März 2017 in San Diego, CA, USA stattfinden.

Kontaktanschrift:

Dr. Christina Wegener, Julius Kühn-Institut – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (JKI), Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz, Rudolf-Schick-Platz 3, 18190 Sanitz, OT Groß Lüsewitz

Christina WEGENER
(JKI Groß Lüsewitz)

Fachgespräch: Einsatz von unbemannten Luftfahrzeugen zur Applikation von Pflanzenschutzmitteln im Steillagenweinbau sowie im Wald

Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) oder umgangssprachlich „Drohnen“ werden zunehmend privat und kommerziell eingesetzt, um verschiedenste Aufgaben zu erfüllen. Auch in der Landwirtschaft werden UAVs zunehmend genutzt und sollen in naher Zukunft eine immer wichtigere Rolle spielen. Vor allem bei der Pflanzenschutzmittelapplikation im Steillagenweinbau und im Forst sind sie als Alternative zum Hubschraubereinsatz in der Diskussion. Aufgrund der rasanten technischen Entwicklung sind jedoch viele rechtliche und technische Fragen bislang ungeklärt oder nur unzureichend beantwortet. Das Institut für Anwendungstechnik im Pflanzenschutz des Julius Kühn-Instituts (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen hat dies zum Anlass genommen ein Fachgespräch zu organisieren. Experten aus Behörden, Industrie und Wissenschaft diskutierten zwei Tage lang den Stand des Wissens und formulierten offene Forschungs- sowie Rechtsfragen.

Vom 02. bis 03. Februar 2017 waren unter anderem Vertreter der Firmen Rucon und Procow, des Fraunhofer-Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme, des Instituts für Flugsystemtechnik vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt, des Luftfahrt-Bundesamtes, der Deutschen Flugsicherung, der Hochschule Geisenheim und mehrere Wissenschaftler des Julius Kühn-Instituts zu Gast in Braunschweig und präsentierten die neusten Erkenntnisse zum Thema UAVs im landwirtschaftlichen Einsatz. Zahlreiche Forschungsgruppen und UAV-Hersteller ergänzten das Programm mit einer Geräteausstellung. Die wichtigsten Erkenntnisse des Fachgesprächs werden hier vorgestellt.

Aktuelle Einsatzspektren von UAVs in der Landwirtschaft

UAVs werden in der Landwirtschaft hauptsächlich als leicht zu steuernde Plattform für verschiedene Sensoren zur Fernerkundung von landwirtschaftlich genutzten Flächen eingesetzt. Auf Basis georeferenzierter Luftbilder in unterschiedlichen Spektren (z.B. Orthofotos, Thermalbilder oder Multispektralbilder) aus Befliegungen können Informationen in 2D- oder 3D-Darstellungen generiert werden, die, z.T. auch unter Nutzung weiterer Datenquellen, eine Bewertung der Flächen im Hinblick auf unterschiedliche Aufgabenstellungen ermöglichen. So kann z.B. aus den Bilddaten der Nährstoffbedarf eines Pflanzenbestandes abgeleitet werden, um Düngekarten zur präzisen Bestandsdüngung zu erstellen. Da das Datenmaterial jedoch nur einen relativen Vergleich von gut und schlecht nährstoffversorgten Bereichen ermöglicht, müssen einzelne Bereiche der Ackerfläche zur abschließenden Bildbewertung manuell beprobt werden, um so einen absoluten Referenzwert bereitzustellen.

Die Luftbilder und Sensordaten von UAVs können außerdem genutzt werden, um biotische und abiotische Schäden in Pflanzenbeständen zu erfassen. Dazu zählen unter anderem Wildschäden, Schädlingsbefall (z.B. Mäuse) und auch Unkrautnest. Aber auch Schäden durch Auswinterung, Sturm, Hagel oder Erosion können mit UAVs kostengünstig erfasst und quantifiziert werden. Jedoch sind die UAVs derzeit noch nicht zu einer eigenständigen Auswertung fähig. Sie stellen für die geschulten Schadensschätzer aber eine praktikable Unterstützung zur Generierung der notwendigen Daten dar.

Werden UAVs mit Wärmebildkameras ausgestattet, können Sie einen wichtigen Beitrag zum Naturschutz liefern, indem Sie vor der Grasmahd die Fläche nach Rehkitzen absuchen und deren Positionen markieren. Die Kitze können somit vor der Grasernte auf eine andere Fläche verbracht werden. Bislang wurden dazu Hunde eingesetzt und die Flächen zu Fuß abgelaufen. Der Erfolg ist bei dieser Methode allerdings nicht immer gewährleistet. Mit dem Einsatz von UAVs gibt es auch Nachteile, da zwischen Befliegung, Bildauswertung und dem Aufsuchen des Kitzes einige Zeit vergeht, so dass das Kitz ggf. zwischenzeitlich seinen Liegeplatz verändert haben kann. Daher ist für die Zukunft geplant, UAVs per Kabel direkt mit der Erntemaschine zu verbinden, um zum einen eine Echtzeitauswertung zu ermöglichen und zum anderen die sonst stark eingeschränkte Flugzeit (ca. 10-25 Minuten je nach Modell und Akkukapazität) durch Energieversorgung über das Kabel zu verlängern. Eine entsprechende Lösung für diesen Anwendungsfall wurde auf dem Fachgespräch vorgestellt, so dass zukünftig auch weitere denkbare und interessante Ansätze zur Nutzung von UAVs in der Landwirtschaft praktisch umsetzbar erscheinen.

Neben dem Einsatz von UAVs als Sensorplattform wurde auch die Nutzung als Arbeitsmaschine diskutiert. Bereits heute werden Trichogramma-Kapseln zur Bekämpfung des Maiszünslers mit UAVs ausgebracht. Jedoch ist auch hier die begrenzte Einsatzzeit aufgrund der geringen Akkukapazität ein großer Nachteil. Klargestellt wurde in diesem Zusammenhang auch, dass die Applikation von Trichogramma-Kapseln erlaubt ist, da Trichogramma als Makroorganismus kein Pflanzenschutzmittel im Sinne des Pflanzenschutzgesetzes darstellt.

Elektronik und Flugsteuerung von UAV

Die Technik und die Einsatzmöglichkeiten von UAVs haben in den vergangenen Jahren sehr große Fortschritte gemacht und die Entwicklung geht fortlaufend weiter. Im Rahmen des Fach-

gespräches präsentierten daher Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Verkehrs- und Infrastruktursysteme und vom Deutschen Zentrum für Luft und Raumfahrt den aktuellen Stand der Technik und die technischen Herausforderungen, wenn mit Hilfe von UAVs Pflanzenschutzmittel in Steillagen appliziert werden sollen.

In modernen UAVs kommt eine Vielzahl von Sensoren zum Einsatz, um die Fluglage korrekt zu erkennen und die automatisierten Arbeitsabläufe zu steuern. Dies ist erforderlich, da UAVs mit mehreren Propellern sich in einem instabilen Flugzustand befinden. Daher ist es erforderlich, dass Regelsysteme die Lage im Raum und die Position stetig kontrollieren und anpassen. Bei den Sensoren handelt es sich um 3-achsige Beschleunigungssensoren, 3-achsige Drehratensensoren, barometrische Sensoren, GPS-Antennen, Ultraschallsensoren und Kamerasysteme.

Dabei werden die Beschleunigungs- und Drehratensensoren in erster Linie dafür genutzt, ein unkontrolliertes Nicken, Rollen oder Gieren zu verhindern. Barometrische und Ultraschallsensoren dienen der Höhenbestimmung und können den Piloten bei einer automatisierten Landung entlasten. GPS und Kamerasysteme können die Position im Raum bestimmen und so den Flugweg des UAV kontrollieren und steuern. Jeder Sensortyp wird also für eine spezialisierte Aufgabe genutzt; einige können sich in ihren Aufgaben aber auch gegenseitig ersetzen oder ergänzen. Dies ist erforderlich, weil jeder Sensortyp durch unterschiedliche äußere Einflüsse gestört werden kann. So nimmt die Genauigkeit der GPS-Positionierung zwischen Häusern, im Wald oder vor Berghängen stark ab. Dies kann sich negativ auf die Betriebssicherheit des UAV auswirken. Zur Lösung dieses Problems ist es möglich, dass das UAV über ein RTK-Signal seine Position sehr viel genauer bestimmt. Das Verfahren ist in der landwirtschaftlichen Praxis bereits bei Parallelflurssystemen verbreitet im Einsatz. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Position und die Umgebung des UAV mit Stereokameras zu bestimmen. Somit lassen sich Ungenauigkeiten des GPS in schwierigem Gelände ausgleichen.

Bei hochwertigen UAVs werden heute redundante Systeme genutzt, um beim Ausfall eines Systems nicht die Kontrolle über das UAV zu verlieren. Zudem besteht die Herausforderung, die Steuerung der UAVs so zu konzipieren, dass sie Daten aus den verschiedenen Messsystemen miteinander vergleichen, auf Plausibilität prüfen und bei Ausfall eines Systems oder bei widersprüchlichen Daten die korrekten Werte erkennen und zur Flugsteuerung nutzen.

Nur so ist es möglich „High-Level Betriebsmodi“ zur Unterstützung des Piloten sicher anzuwenden. Dazu zählen unter anderem Flugmodi, die es ermöglichen, eine konstante Höhe und/ oder die Position über Grund oder einem Objekt einzuhalten. Ebenso werden die Wegpunktautomatisierung¹ und verschiedene „Follow Me“-Modi² dazu gezählt. Zukünftig wird es damit auch möglich sein, die Position des UAV in konstanter Position vor und über einem Objekt zu halten, auch wenn sich das Bezugsobjekt selbst bewegt. Eine vielversprechende Nutzung wäre dann der Vorausflug vor Arbeitsmaschinen zur Datenerfassung wie z.B. die bereits erwähnte Erkennung von Rehkitzen.

Sollen UAVs zur Applikation von Pflanzenschutzmitteln eingesetzt werden, erhöhen sich die technischen Anforderungen gegenüber dem aktuellen Anforderungsprofil erheblich. Dies

gilt speziell im Steillagenweingebiet, wo sie zukünftig in schwierigem Gelände Hubschrauber und die manuelle Applikation teilweise ersetzen könnten. Hier sind neben der Flugführung auch sichere Kollisionsvermeidungssysteme und Systeme zur Objektdetektion zu integrieren. Zum einen müssen die Weinreben erkannt und präzise überflogen werden, zum anderen muss die Kollision mit Bäumen, Gebäuden, Personen auf Wegen, Fahrzeugen, Felswänden und Hochspannungsleitungen sowie anderen Flugobjekte im Luftraum unbedingt vermieden werden. Das hohe Gewicht der dazu erforderlichen Sensortechnik würde die Nutzlast auch größerer UAVs derart begrenzen, dass derzeit ein vollständig automatisierter Einsatz von UAVs in diesen Anwendungsfällen nicht denkbar ist. Aus diesem Grund kann auch mittelfristig nicht auf einen Piloten verzichtet werden, der den Flugweg überwacht und im Notfall eingreifen kann, wenn eine Strecke vom UAV automatisiert abgeflogen wird.

Es ist zu beachten, dass bei der Applikation von Pflanzenschutzmitteln im Steillagenweingebiet die Flugführungssysteme auf Grund der dortigen Topografie und der geringen erforderlichen Flughöhe deutlich dynamischere Manöver beherrschen müssen, als bei bisherigen Kartierungsaufgaben in der Fernerkundung. Hinzu kommen größere Beschleunigungskräfte, welche die Struktur und die Antriebe der UAVs stärker belasten. Um den fehlerfreien und sicheren Betrieb sicherzustellen, sind weitere Versuche und zusätzliche technische Entwicklungen erforderlich.

Die Teilnehmer formulierten auf dem Fachgespräch folgendes Zwischenfazit:

Bisher limitierende Faktoren für den UAV Einsatz sind eine niedrige Nutzlast und sehr geringe Flugzeit im Akkubetrieb. Der Stand der Technik ist für einen automatischen Flug zur Pflanzenschutzmittelanwendung ohne aktive Steuerung durch den Piloten bislang nicht ausreichend.

Luftrecht und Flugsicherung

Neben den technischen Herausforderungen, die speziell die Applikation von Pflanzenschutzmitteln an UAVs stellt, sind zahlreiche Aspekte des Luftfahrtrechts und der Flugsicherung für den Einsatz relevant. Da bisher nur unzureichend geregelt war, wie kommerziell genutzte UAVs und private „Drohnen“ einzustufen sind, wurde der Entwurf der novellierten Luftverkehrsverordnung (umgangssprachlich „Drohnenverordnung“) vorgestellt. Die Verordnung soll u.a. Klarheit schaffen über Rechte und Pflichten beim Einsatz von UAVs. Außerdem enthält sie Bestimmungen zum erlaubnisfreien Aufstieg, zur Gefahrenabwehr für Dritte am Boden, für den Luftverkehr und sicherheitssensible Objekte sowie für die stärkere Berücksichtigung des persönlichen Datenschutzes. Der Grund für die Novellierung ist die zunehmende Anzahl von Konflikten bezüglich des Datenschutzes. Des Weiteren gab es in der Vergangenheit eine Vielzahl von gefährlichen Annäherungen von UAVs im Luftverkehr sowie Störungen bei Einsätzen von Polizei, Feuerwehr und Rettungskräften. Gleichzeitig sollen mit der neuen Gesetzgebung aber auch neue Möglichkeiten für den kommerziellen Einsatz geschaffen und die Luftfahrtbehörden bei Genehmigungsverfahren entlastet werden. Tab. 1 gibt einen Überblick auf die wichtigsten Aspekte der neuen Verordnung.

Einer der wichtigsten Aspekte der Novellierung ist die Einführung eines Kenntnissnachweises für UAVs ab 2 kg Startgewicht. Bezüglich des generellen Verbots des Einsatzes von UAVs > 25 kg sollen zukünftig speziell für den Bereich Land- und Forstwirtschaft Möglichkeiten für Ausnahmegenehmigungen

¹ Das UAV fliegt dann zuvor festgelegte Wegpunkte ab.

² Das UAV folgt dann z.B. einem Smartphone oder eine Person, die zuvor per Kamera geloggt wurde.

Tab. 1. Rechte, Pflichten und Verbote für UAVs in Abhängigkeit von ihrer Startmasse (Quelle: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/LR/151108-drohnen.html?nn=12830>, 15.02.2017)

	ab 0,25 kg	ab 2,0 kg	ab 5,0 kg	ab 25 kg
Kennzeichnungspflicht	Ja	Ja	Ja	Ja
Ausweichpflicht	Ja	Ja	Ja	Ja
Kenntnismachung	nein	Ja	Ja	Ja
Erlaubnispflicht	nein	nein	Ja	Ja
Betrieb außerhalb der Sichtweite	nein	nein	mit Genehmigung	mit Genehmigung
Betriebsverbot	<ul style="list-style-type: none"> • außerhalb der Sichtweite für Geräte unter 5 kg; • in und über sensiblen Bereichen, z.B. Einsatzorten von Polizei und Rettungskräften, Menschenansammlungen, Anlagen und Einrichtungen wie JVAS oder Industrieanlagen, oberste und obere Bundes- oder Landesbehörden, Naturschutzgebieten; • über bestimmten Verkehrswegen; • in Kontrollzonen von Flugplätzen (auch An- und Abflugbereiche von Flughäfen); • in Flughöhen über 100 Metern über Grund. Dieses Verbot gilt nicht auf Modellfluggeländen; • über Wohngrundstücken, wenn die Startmasse des Geräts mehr als 0,25 kg beträgt oder das Gerät oder seine Ausrüstung in der Lage sind, optische, akustische oder Funksignale zu empfangen, zu übertragen oder aufzuzeichnen. Ausnahme: Der durch den Betrieb über dem jeweiligen Wohngrundstück in seinen Rechten Betroffene stimmt dem Überflug ausdrücklich zu; • „Der Betrieb von Drohnen >25 kg Abfluggewicht ist grundsätzlich verboten. 			
Einsatz von Videobrillen	<ul style="list-style-type: none"> • Erlaubt, wenn Flüge bis zu einer Höhe von 30 Metern stattfinden und das Gerät nicht schwerer als 0,25 kg ist oder eine andere Person es ständig in Sichtweite beobachtet und in der Lage ist, den Piloten auf Gefahren aufmerksam zu machen. Dies gilt als Betrieb innerhalb der Sichtweite des Piloten. 			

bestehen, da in diesem Bereich ein großes Potential für die gewerbliche Nutzung gesehen wird (Carsten KONZOCK, LBA). So könnten zum Beispiel auf Antrag UAVs > 25 kg auch für die Applikation von Pflanzenschutzmitteln eingesetzt werden.

Die neue Luftverkehrsverordnung, in der diese Rahmenbedingungen geregelt sind, wird aber nur eine Zwischenlösung darstellen. Es ist bereits jetzt bekannt, dass der UAV-Einsatz zukünftig (voraussichtlich ab 2018) auf europäischer Ebene geregelt wird.

Die Teilnehmer des Fachgesprächs konnten aus diesen Informationen ein weiteres Zwischenfazit ziehen:

Die Lösung spezieller technischer und rechtlicher Fragen (Pflanzenschutzrecht und Luftfahrtrecht) wird über den Einsatz von UAV zur Applikation von Pflanzenschutzmitteln entschieden!

Applikation von Pflanzenschutzmitteln mit UAVs

Im Rahmen der letzten Sektion des Fachgesprächs wurde die eigentliche Applikation von Pflanzenschutzmitteln mit UAVs aus technischer Sicht vorgestellt und diskutiert. Es wurde zunächst aber noch einmal ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die derzeitige gesetzliche Regelung einen Einsatz von UAVs zum Zweck der Applikation von Pflanzenschutzmitteln verbietet. Dies gilt alleine schon deshalb, weil es derzeit keine für diesen Zweck zugelassenen Pflanzenschutzmittel gibt!

Der Einsatz von UAVs zur Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln ist bislang in Europa nicht ausreichend untersucht. Es existieren erste Testversuche, z.B. aus der Schweiz, die Anhaltspunkte über die zu erwartende Abdrift beim Einsatz von UAVs geben. Diese beziehen sich allerdings auf Versuche in flachem Gelände, bei denen das UAV von einem Piloten gesteuert wurde. Die Ergebnisse zeigen auf, dass unter diesen Bedingun-

gen bezüglich der Abdrift und der Blattbeläge Werte möglich sind, die mit einer konventionellen Behandlung mit einem Sprühgerät vergleichbar sind. Versuche aus den USA unter ähnlichen Geländebedingungen zeigen, dass die Flughöhe und die Art der Befliegung³ einen erheblichen Einfluss auf das entstehende Abdriftpotenzial und die realisierbaren Blattbeläge haben. Dies wird ebenfalls durch erste Ergebnisse aus China, wo die Applikation mit UAVs kommerziell schon sehr weit vorangeschritten ist, bestätigt. Dort wurden in Zusammenarbeit mit dem JKI auch schon erste Methoden für reproduzierbare Prüfungen erarbeitet, die ebenfalls im Fachgespräch vorgestellt wurden. Einig waren sich die Experten darüber, dass es noch einen sehr großen Forschungsbedarf gibt, um belastbare Daten zu Blattbelägen, Abdriftpotenzial und biologischer Wirksamkeit einer Behandlung mit UAVs zu generieren. Kritisch diskutiert wurde in diesem Zusammenhang das Standard Prüfprotokoll für Abdrift (JKI-Richtlinie 7-1.5), da das UAV i.d.R. entlang der Rebzeile appliziert, während der Hubschrauber in Steillagen an der Mosel quer zur Rebzeile fliegt. Dies erschwert das Auffinden geeigneter Steillagen, in denen eine Freifläche für die Messungen sowie „Wind aus der richtigen Richtung“ zur Verfügung stehen. Daher wird über eine Anpassung der Richtlinie zur Messung der Abdrift nachgedacht, die die Besonderheiten von Weinberg-Steillagen berücksichtigt.

Fazit:

Am Ende der Veranstaltung gelangten die Teilnehmer zu der Einschätzung, dass eine Ausnahmegenehmigung für den Einsatz von UAV im Steillagenweinbau und im Forst denkbar ist,

³ UAV direkt über der Rebe, zwischen zwei Reben mit Applikation von zwei oder mehr Reihen.

wenn eine ausreichende Datengrundlage zur Risikoabschätzung im Zulassungsverfahren für Pflanzenschutzmittel zur Verfügung steht. Dazu bedarf es eines abgestimmten Vorgehens zwischen den Institutionen des Bundes, der Länder und der Hersteller von UAVs, um die notwendige Datengrundlage zu erarbeiten.



Abb. 1. Das UAV DragonFly der Firma Aveox erinnert an einen Hubschrauber mit Spritzgestänge. Es ist schwerer, als klassische Drohnen, hat aber auch eine längere maximale Flugzeit und ein höheres Tank Fassungsvermögen.

Das Auditorium war sich aber darüber einig, dass das Verfahren der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit UAVs durch weitere Untersuchungen und Forschungsprojekte zur Praxisreife gebracht werden sollte.

Christoph KÄMPFER, Jens Karl WEGENER
(JKI Braunschweig)



Abb. 2. Die Drohne DJI Agras-MG1 ist ein Oktokopter und wurde speziell für die Applikation von Pflanzenschutzmitteln in China entwickelt. Die Düsen sitzen direkt unter den Rotoren.

Personalien

Nachruf für Dr. Ursula Walther



Tief betroffen mussten wir erfahren, dass Frau Dr. Ursula WALTHER am 21. September 2016 nach kurzer, schwerer Krankheit im Alter von 78 Jahren verstorben ist.

Ursula WALTHER wurde am 2. August 1938 in Magdeburg geboren. Sie wuchs in Dolle in der Colbitz-Letzlinger Heide und in Naumburg (Saale) auf, wo sie 1956 ihr Abitur ablegte. Ein landwirtschaftliches Studium an der

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (MLU) schloss sie 1962 als Diplom-Landwirtin ab und war anschließend als Dozentin an der Landwirtschaftsschule in Naumburg tätig. 1973 legte sie nach einem Zusatzstudium ein pädagogisches Hochschulexamen in Leipzig ab.

1974 bot sich ihr die Möglichkeit, ihrem Mann Hartmut WALTHER nach Hadmersleben an das Institut für Getreideforschung Bernburg-Hadmersleben zu folgen, womit sich ihr Traum, als Wissenschaftlerin zu arbeiten, erfüllte. Am Institut

in Hadmersleben leitete sie die Arbeitsgruppe „Rostpilze an Gerste und Weizen“, welche im Wesentlichen die Aufgabe hatte, neue Methoden zur Resistenzevaluierung von Genbankkzessionen zur Identifikation neuer Resistenzen zu entwickeln und diese auch für die Beurteilung von Zuchtmaterial der Züchtergemeinschaften der ehemaligen DDR anzuwenden. Im Rahmen von trilateralen Kooperationen entwickelte sie mit Wissenschaftlern und Züchtern aus Polen und der Tschechoslowakei eine enge und konstruktive Zusammenarbeit.

Eine lange, sehr intensive Zusammenarbeit verband sie mit dem damaligen Leiter der Genbank in Gatersleben, Dr. Christian O. LEHMANN, sowie mit ihrer Mentorin auf dem Gebiet der Rostpilze, Dr. Ilse NOVER von der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, von der sie die seit den 60iger Jahren auf dem Gebiet der ehemaligen DDR gesammelten und charakterisierten Zwergrostrassen übernahm. Diese sind noch heute Bestandteil der Sammlung am Institut für Resistenzforschung und Stress-toleranz des Julius Kühn-Instituts (JKI).

Im Mittelpunkt ihrer mehr als 25jährigen wissenschaftlichen Tätigkeit stand die unermüdliche Suche nach pilzresistenten Gersten- und Weizenformen in den umfangreichen Genbanksortimenten und die Aufklärung der genetischen Grundlagen der Resistenzen. Sie führte umfassende, langjährige Untersuchungen zur Rassenentwicklung bei Zwerg- und Braunrost durch. 1984 promovierte Ursula WALTHER mit dem Thema „Untersuchungen zur Genetik der Resistenz ausgewählter Gersten gegen *Puccinia hordei* Otth unter besonderer Berücksichtigung der Rassenentwicklung von 1974–1983 im Gebiet der DDR“.