



Digitale Wertschöpfungsketten für eine nachhaltige kleinstrukturierte Landwirtschaft

Gefördert durch



Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

Projektträger



Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Unterstützt durch



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ

www.diwenkla.de



UNIVERSITÄT HOHENHEIM



Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen



01000100 01101001 01010111 01100101
01101110 01101011 01001100 01100001



Digitale
Wertschöpfungsketten für eine
nachhaltige kleinstrukturierte
Landwirtschaft



UNIVERSITÄT
HOHENHEIM



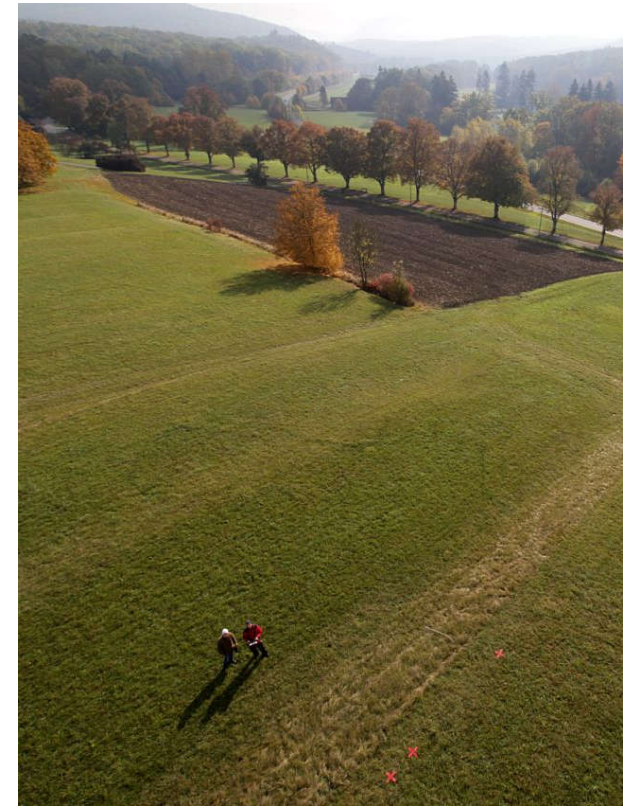
Hochschule
für Wirtschaft und Umwelt
Nürtingen-Geislingen

DiWenkLa Winterkonferenz

Impulsvortrag:

Wieso beschäftigen Rechtsfragen,
Datenschutz und Transparenz die
Forschung und Praxis digitaler
Techniken in der Landwirtschaft

03.02.2023 | Christian Trautmann



Gefördert durch



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

Projekträger



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung

Unterstützt
durch

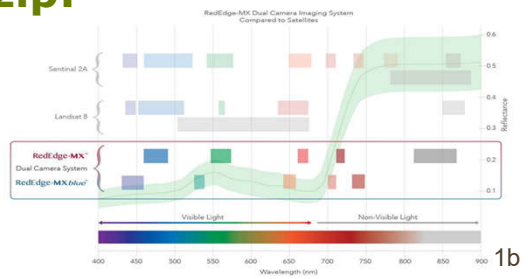
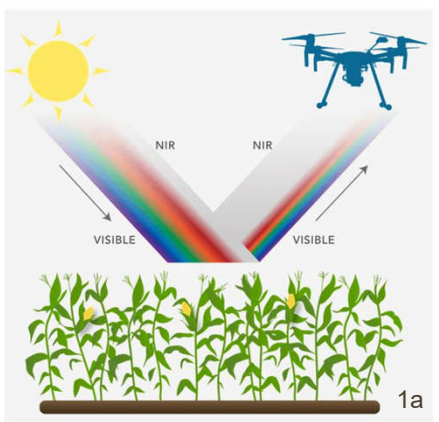


Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LÄNDLICHEN RAUM
UND VERBRAUCHERSCHUTZ

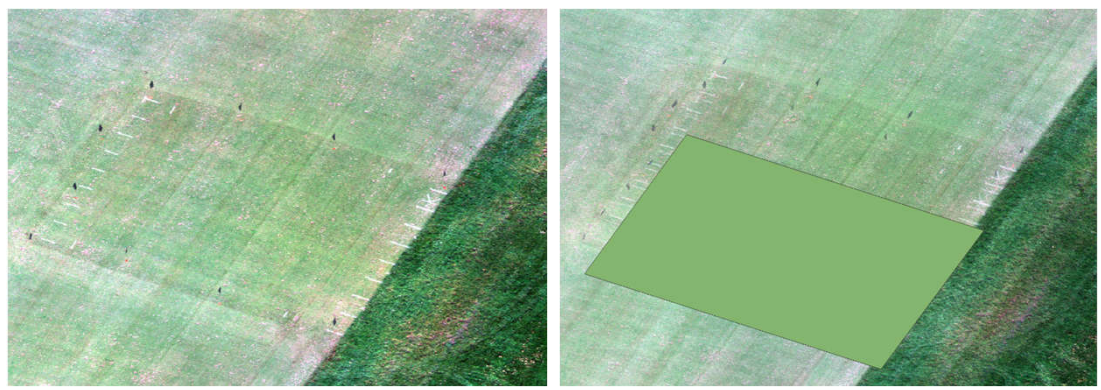
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Messprinzip:



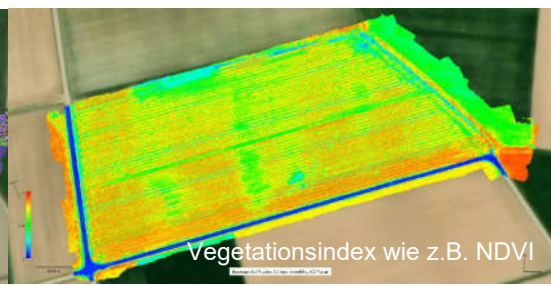
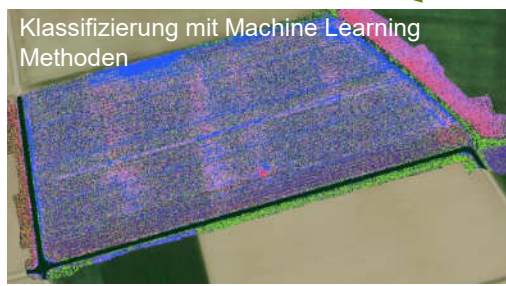
1a: Prinzip der Reflektanzmessung
1b: Verteilung der Spektralkanäle des Sensors entlang dem Spektralbereich

Georeferenzierung:



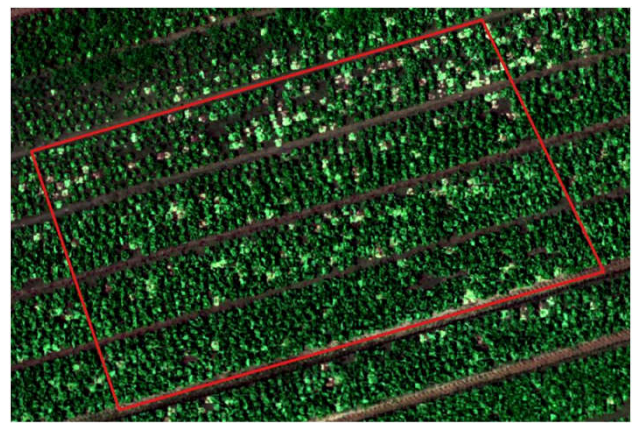
3: Orthomosaik georeferenziert. Die schwarzen Markierungen begrenzen die Versuchsfläche. Das grüne Rechteck markiert die vor Ort mit RTK-Genauigkeit eingemessenen Punkte. Erkenntnis: Die Georeferenzierung der Drohnen Daten weist Abweichungen von bis zu 2m auf.

Workflow:

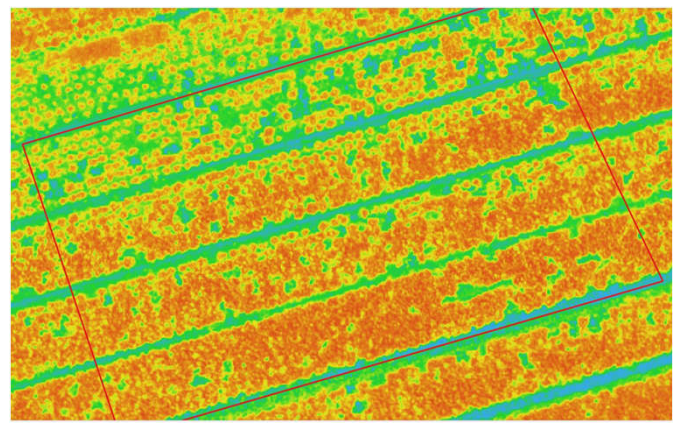


Use Cases like
Monitoring systems for Plant
Diseases

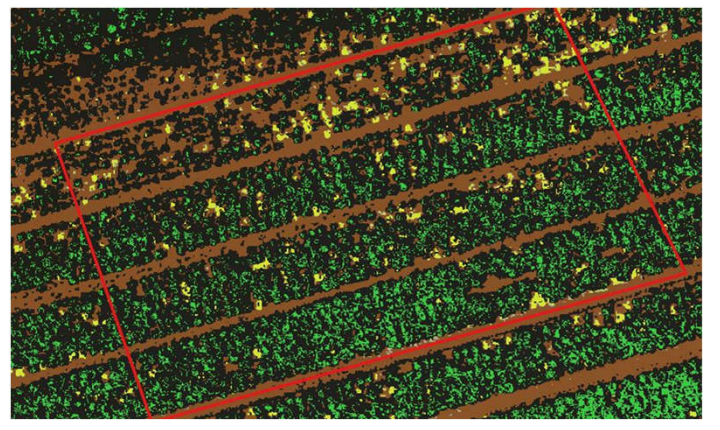
Ergebnisse:



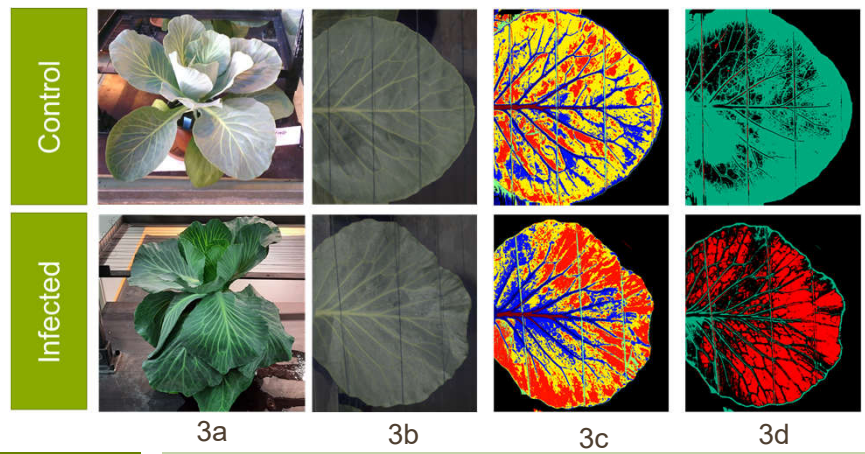
1a: Pseudo RGB-Bild eines Salatfeldes auf den Fildern mit Pathogenbefall



1b: NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)

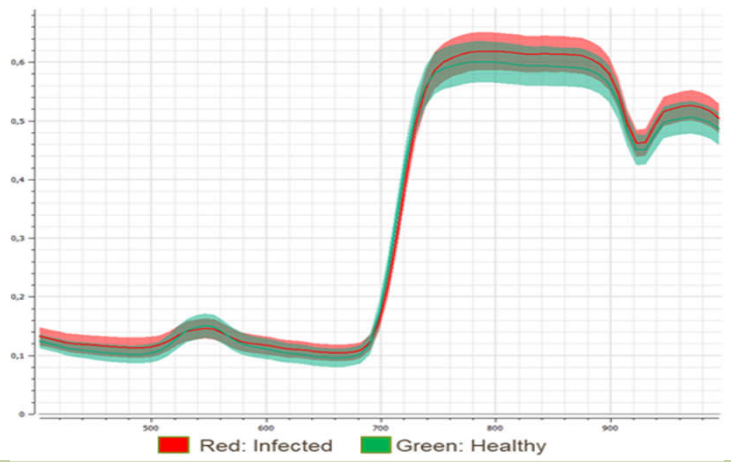


1c: Klassifizierung des Feldes mit Machine Learning



Links:
 3a: RGB der Pflanze
 3b: Pseudo RGB eines Blattes
 3c: unüberwachtes Machine Learning
 3d: überwachtes Machine Learning

Rechts:
 Spektrale Signatur einer mit Sklerotinia inokulierten Kohlpflanze



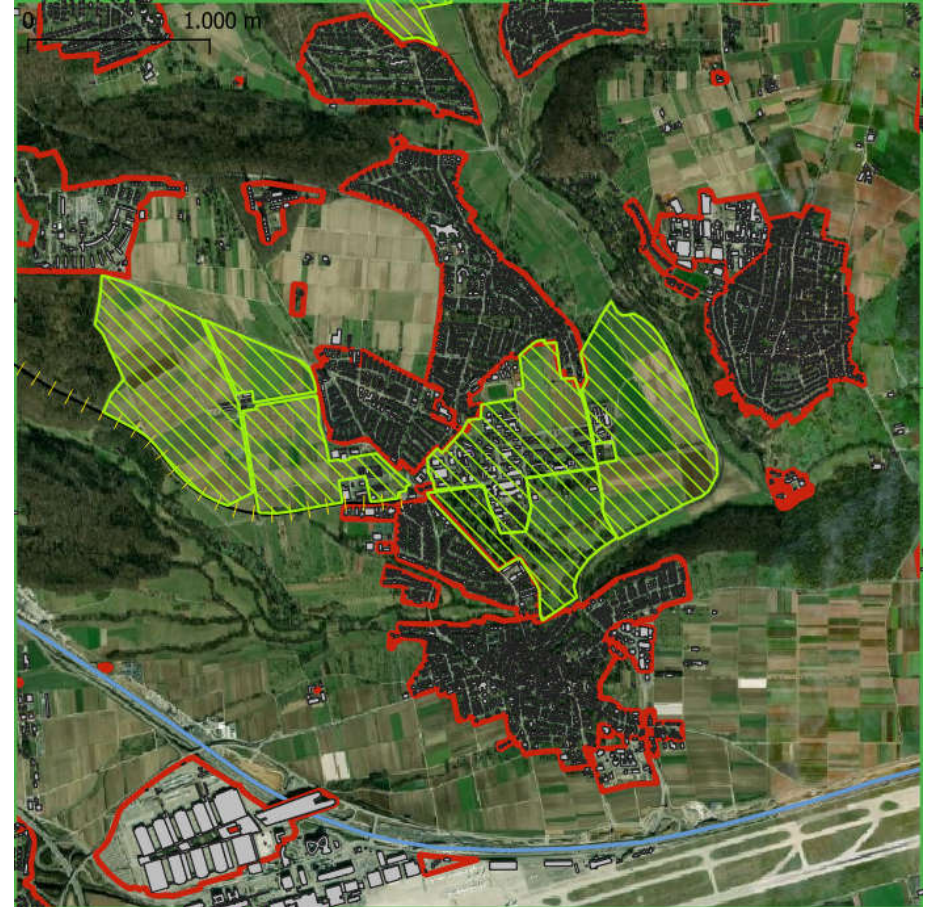


Saison 2022





Universität Hohenheim und Umgebung: Satellitenbild mit Ortsgrenzen





Offizielles Infomaterial (Vorsicht!!)

Checkliste – Fragen vor Inbetriebnahme der Drohne:

- Welche maximale Abflugmasse – einschließlich Nutzlast – hat meine Drohne?
- Ist diese mit einer Kamera, einem Mikrofon oder sonstigem Aufnahmegerät ausgestattet?
- In welchem Umfeld will ich mit meiner Drohne fliegen? Fliege ich in einem geografischen Gebiet?
- In welcher Höhe will ich die Drohne fliegen? Bleibt die Drohne während des Fluges in meinem Sichtfeld?
- Könnte ich (ungewollt) in die Privatsphäre anderer Personen eindringen?
- Werde ich mit meinem Flug jemanden gefährden oder behindern?
- Gefährde ich die Arbeit von Behörden und Organisationen mit öffentlichen Sicherheitsaufgaben?

Herausgeber:
Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV)
Invalidenstraße 44 | 10115 Berlin

Gestaltung: MedienMélange: Kommunikation!
Stand: April 2022
Druck: BMDV | Hausdruckerei Bonn
Grafiknachweis: BMDV

Allgemeine Regeln in der EU:

Durch EU-weit geltende Regeln kann ein Drohnenbetreiber mit einem in Deutschland erworbenen Kompetenznachweis in allen Ländern der Europäischen Union seine Drohne betreiben.

3 Kategorien für den Einsatz von Drohnen

„Offen“:

- Startmasse < 25 kg
- Einsatz ausschließlich in direkter Sichtweite des Fernpiloten
- Betrieb in einer Flughöhe < 120 m
- Drohne in sicherem Abstand zu unbeteiligten Personen und kein Überfliegen von Menschenansammlungen
- Kein Transport von Menschen oder gefährlichen Gütern
- Es bedarf für den Einsatz der Drohne keiner Betriebsgenehmigung
- Der Fernpilot muss in der Unterkategorie A1 oder A3 einen EU-Kompetenznachweis, in der Unterkategorie A2 ein EU-Fernpilotenzeugnis besitzen

bis 120 m Flughöhe



bis 25 kg



Mindestalter von 16 Jahren

„Speziell“:

- Drohnenbetrieb, der die Voraussetzungen der Betriebskategorie „offen“ nicht erfüllt
- Betrieb nur nach vorheriger Risikobewertung und Genehmigung durch die zuständige Behörde zulässig
- Antrag wird grundsätzlich bei der örtlich zuständigen Landesluftfahrtbehörde gestellt
- Entscheidend für die örtliche Zuständigkeit ist bei natürlichen Personen der Hauptwohnsitz des Antragstellers, bei juristischen Personen der Sitz des Antragstellers
- In den Bundesländern Bayern, Berlin, Brandenburg, Nordrhein-Westfalen, Saarland, Sachsen und Thüringen liegt die Zuständigkeit für die „spezielle“ Kategorie beim Luftfahrt-Bundesamt (LBA)

über 120 m Flughöhe



über 25 kg

„Zulassungspflichtig“:

- Ähnlich hohe Anforderungen wie für die bemannte Luftfahrt und damit für die meisten Drohnenbetreiber nicht relevant

Genehmigt



Drohnen – Freiheit und Sicherheit für die unbemannte Luftfahrt

Ein Überblick über die wichtigsten Regeln



Quelle: Bundesministerium für Digitales und Verkehr



Offizielles Infomaterial (Vorsicht!!)

Allgemeine Regeln in Deutschland:

Die folgenden Regeln ermöglichen einen freien und sicheren Betrieb von Drohnen in Deutschland.

Registrierungspflicht:

- Für alle Betreiber von Drohnen besteht eine Registrierungspflicht, sobald beabsichtigt ist, eine Drohne
 - in der Kategorie „offen“ mit einer Startmasse von 250 g oder mehr zu betreiben
 - in der Kategorie „offen“ unter 250 g zu betreiben, die über Kamera/Mikrofon verfügt und nicht nach EU-Vorgaben als Spielzeug zertifiziert ist
 - in der Kategorie „speziell“ zu betreiben
- Der Betreiber erhält eine elektronische Registrierungsnummer (e-ID), die er auf all seinen Drohnen anbringen muss

Freiheit und Sicherheit – Drohnenbetrieb in Deutschland:

- Grundsätzlich ist die Benutzung des Luftraums durch Drohnen frei
- In sogenannten „geografischen Gebieten“ ist der Einsatz einer Drohne jedoch grundsätzlich nur unter Einhaltung bestimmter Voraussetzungen möglich
- „Geografische Gebiete“ sind u. a. Wohngrundstücke, Anlagen der kritischen Infrastruktur, Badestrände, Naturschutzgebiete, Unfall- oder Einsatzorte, Flughäfen oder Flugplätze
- Der Einflug in geografische Gebiete ist aber z. B. durch entsprechende Genehmigung der Landesluftfahrtbehörde möglich
- Zuständig ist die Landesluftfahrtbehörde abhängig vom Flugort

Digitale Plattform Unbemannte Luftfahrt (dipul):

- Die neue Plattform bündelt alle Informationen, Regeln und Abläufe für den Drohnenbetrieb in Deutschland auf der Website www.dipul.de
- Wo sich geografische Gebiete befinden und welche Anforderungen konkret gelten, kann über das Map-Tool auf der dipul schnell und unkompliziert herausgefunden werden



www.dipul.de



Regeln für den Betrieb von Flugmodellen im Rahmen von Flugmodellvereinen und -vereinigungen:

- Maßstab für den Einsatz sind allein die genehmigten verbandsinternen Verfahren des entsprechenden Luftsportverbandes
- Der Betrieb von Flugmodellen mit einer Startmasse von mehr als 12 kg, von Flugmodellen mit bestimmten Antriebsarten sowie der Einsatz bei Nacht bedürfen der Genehmigung
- Der Antrag kann von dem Verein / der Vereinigung selbst (für die Mitglieder) bei der zuständigen Landesluftfahrtbehörde gestellt werden
- Fernpiloten müssen vor erstmaliger Aufnahme des Betriebs von Flugmodellen mit einer Startmasse von mehr als 2 kg eine Schulung durchlaufen haben, die durch den tragenden Luftsportverband durchgeführt wurde

Versicherungspflicht:

- Für alle Drohnen besteht eine Versicherungspflicht zur Deckung der Haftung für mögliche Schäden

Quelle: Bundesministerium für Digitales und Verkehr



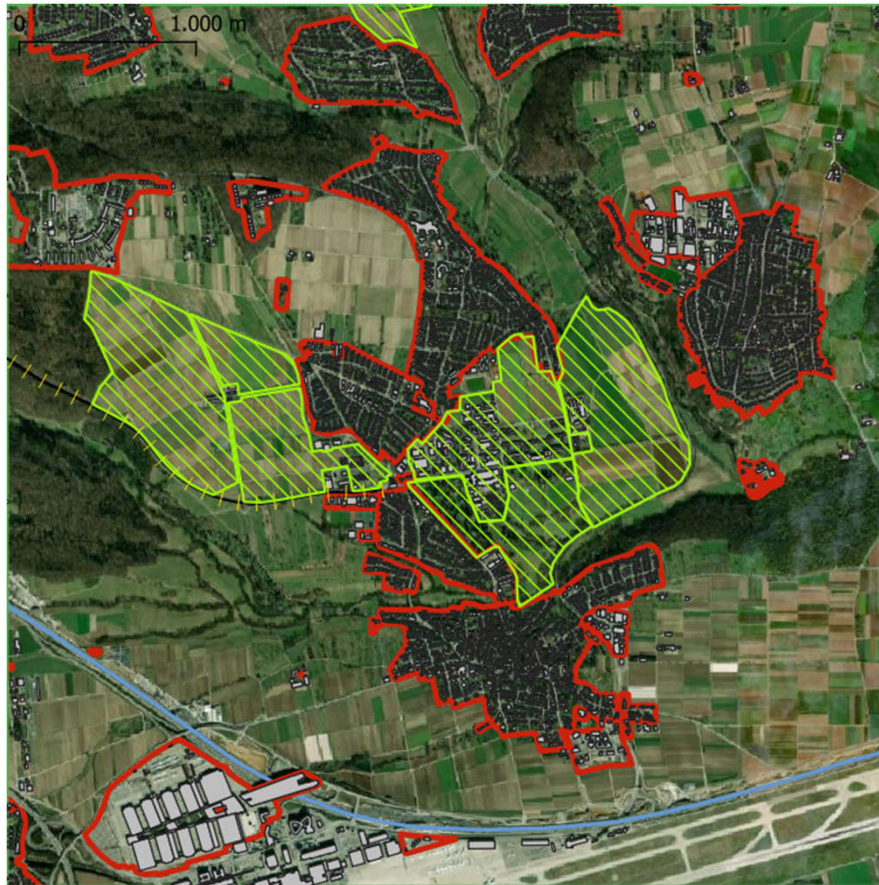
Übersichtstabelle der Unterkategorien A1 bis A3

Unterka- tegorie	Klasse	MTOM	Begrenzungen	Qualifikationen
A1	C0 oder privat herge- stellt	< 250 g	<ul style="list-style-type: none"> Keine Menschenansammlungen überfliegen Überflug unbeteiligter Personen zulässig 	Keine
	C1	< 900 g	<ul style="list-style-type: none"> Keine Menschenansammlungen überfliegen Keine Unbeteiligten überfliegen 	EU- Kompetenznachweis
A2	C2	< 4 kg	<ul style="list-style-type: none"> Mind. 30 m Abstand zu Unbeteiligten Im Langsamflugmodus mind. 5 m Abstand zu unbeteiligten Perso- nen 	EU- Fernpilotenzeugnis
A3	C3, C4 oder privat herge- stellt	< 25 kg	<ul style="list-style-type: none"> Mind. 150 m Abstand zu Wohn-, Gewerbe-, Industrie- oder Erho- lungsgebieten Gefährdung Unbeteiligter muss ausgeschlossen werden können 	EU- Kompetenznachweis

Quelle: <https://www.dipul.de/homepage/de/informationen/kategorisierung-des-drohnenbetriebs/offene-kategorie/>



Universität Hohenheim und Umgebung: Flugverbotszonen





Fazit:

- Die Anwendung von Drohnen in der Landwirtschaft als ein Baustein der Digitalisierung bietet insgesamt großes Entwicklungspotential
- In der Praxis ergeben sich aber teils sehr komplizierte Fragestellungen ordnungsrechtlicher Natur
- Die Rechtsauffassungen in den Behörden unterscheiden sich bereits auf kommunaler Ebene stark-> Flickenteppich
- Die zuständigen Personen in den betreffenden Behörden sind unbedingt zu schulen!
- Für genehmigungspflichtige Fluggebiete ist das Verfahren zu vereinfachen und zu digitalisieren -> Genehmigungsläufe von 10 Tagen sind für die Entwicklung von neuen Geschäftsmodellen nicht förderlich und in einer wetterabhängigen Branche wie der Landwirtschaft ein Todesurteil



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!