

Innovative Dränagedetektion mit Drohnen

Wassermanagement in der Landwirtschaft.

Apus Systems

26. November 2021

Dipl. Geogr. Mario Hehne

1. Apus Systems
2. Fakten / Probleme Entwässerung
3. Lösungen Apus Systems

Apus Systems

- EXIST-Gründerstipendium (EU/Sachsen)
- Entwicklung ab März 2011 HTW Dresden
- Gründung September 2012
- 1. Fachsymposium Melioration 2012 - 85 Besucher
- 4. Fachsymposium 2018 (international) – 165 Besucher
- mehrere Innovationspreise (Sachsen / Bund)

- Melioration, Meliorationskataster
- Dränagedetektion / Planung Dränagen
- Bildung, Weiterbildung
- Softwareentwicklung
- Drohnen (seit 2007)
- Geodaten
- FuE

Fakten / Probleme Entwässerung

Melioration: Kulturtechnische Verfahren der Bodenverbesserung (Boden, Wasser, Klima)

Hydromelioration (Bodenwasserregulierung)

- Entwässerung
- Bewässerung

Beide Verfahren jahrtausendealtes Kulturwissen.

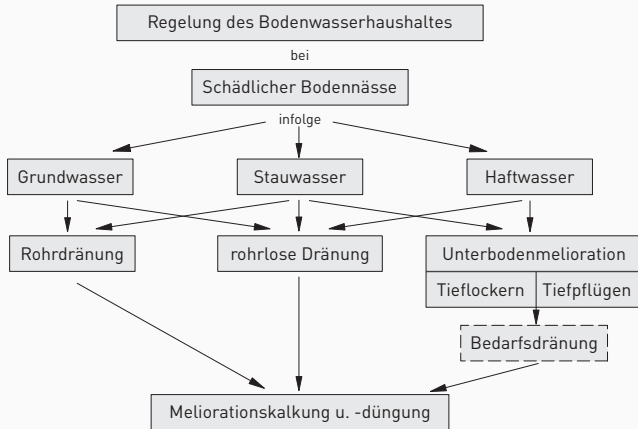


Abbildung: Eggelsmann 1981

Rohrdrnung:

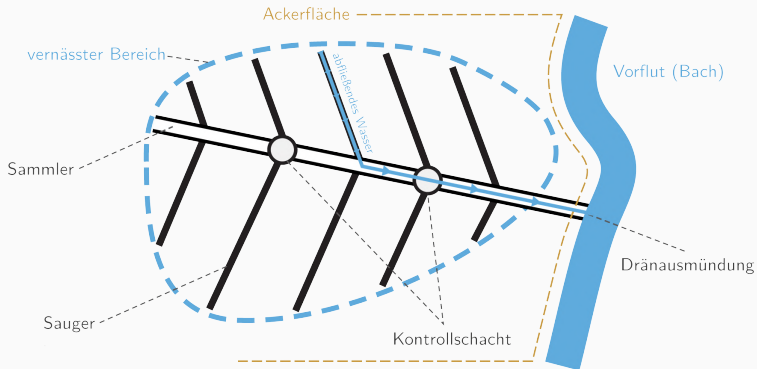


Abbildung: Apus Systems

Flächen Drainage:

- 4 Mio ha in Deutschland (25%)
 - Meckpomm 530.000 ha (40%)
 - Brandenburg 91.000 ha (7%)
 - Sachsen Anhalt 152.000 ha (13%)
 - Sachsen 203.000 ha (23%)
 - Thüringen 133.000 ha (17%)
- 47 Mio ha USA
- 220 Mio ha weltweit

Große regionale Unterschiede (Bedarfs- vs Komplexdränung)

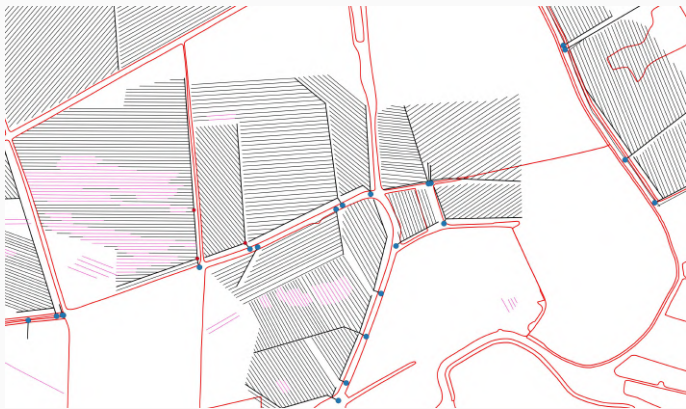


Abbildung: Apus Systems

Beispiel Landwirtschaftsbetrieb Thüringen (Problem Datenhaltung)

Vorteile Dränage

- besser Durchlufung des Bodens, Strukturverbesserung
- schnellere Erwärmung des Bodens im Frühjahr
- frühere Bestellung des Bodens
- Erhöhung der Tragfähigkeit des Bodens (Bodenverdichtung)
- effektiver Wurzelraum wird größer (Entwässerung nur bis Feldkapazität)
- Ertragssicherung
- Hochwasser-, Erosionsschutz
- verbesserte Pflanzengesundheit (Vorteile bei Schadorganismen die Staunässe bevorzugen u.a. bei Kohlhernie, Kohlflye, Ackerfuchsschwanz)

- Be- und Entwässerung mit Dränagen
- gesteuerte Drainage

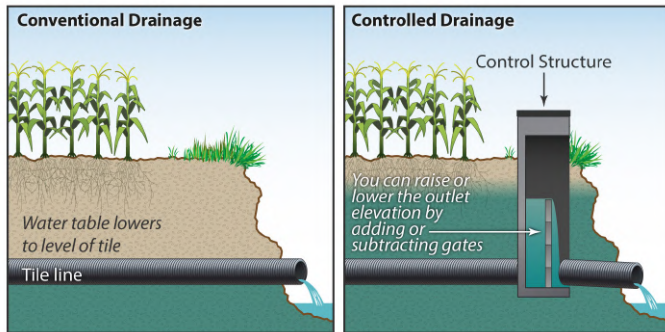


Abbildung: ontariosoilcrop

Wasserbedarf Pflanzen - Gleichgewicht zwischen Be- und Entwässerung herstellen.

- erforderliche Niederschlagshöhen in mm

	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.
Winter-Roggen	40	70	70	40-50		
Winter-Weizen	40	70	80	60		
Winter-Gerste	40	70	70	40		
Sommer-Roggen	50	80	80	60		
Sommer-Weizen	50	80	80-90	70		
Sommer-Gerste	50	70-80	70	50		
Hafer	50	70	70-80	60		
Lupinen	40-50	70	70	60		
Kartoffeln (mittelspät)	40	60	70	80-90	80-90	60
Rüben	50	50	70	80-90	90	70
Klee	60	90	80-90	90	80	
Wiese	60	90-120	90-100	100-120	80-90	
Weide	60	90-100	90-120	90-120	90-120	70-80
Dürremonat	<50			<60		<50

Schroeder; Landwirtschaftlicher Wasserbau; 1968

Abbildung: Landwirtschaftlicher Wasserbau, 1968

Fakten / Probleme Melioration

Problem fehlende / ungenaue Unterlagen

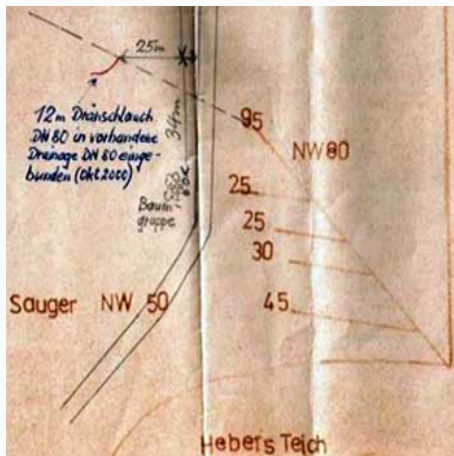


Abbildung: Apus Systems

Problem Abnutzungsvorrat



Abbildung: Apus Systems

Problem Abnutzungsvorrat



Abbildung: Apus Systems

Problem Sohlerhöhung

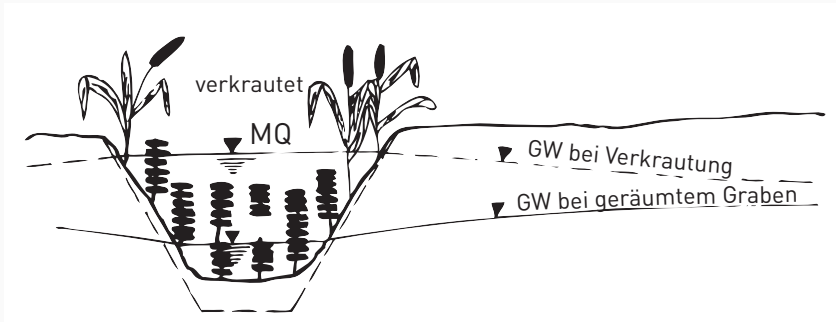


Abbildung: Prof. Busch 1980

Problem Nährstoffeinträge durch Dränagen in Gewässer
Problem Bildung

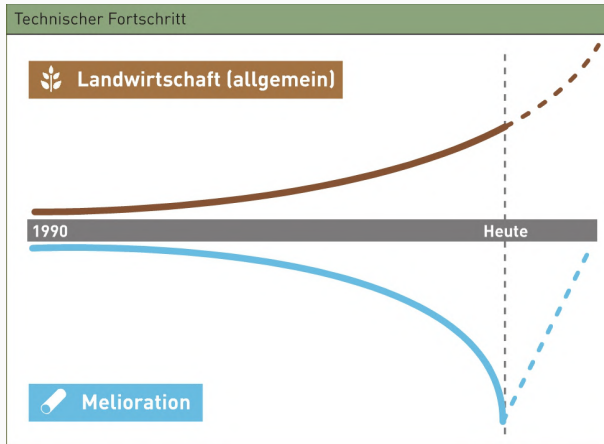


Abbildung: Apus Systems

Schadensbilder defekte Dränage



Abbildung: Apus Systems

Schadensbilder defekte Dränage



Abbildung: Apus Systems

Schadensbilder defekte Dränage



Foto: Christian Müller

Schadensbilder defekte Dränage (Ertragsausfall 100%)

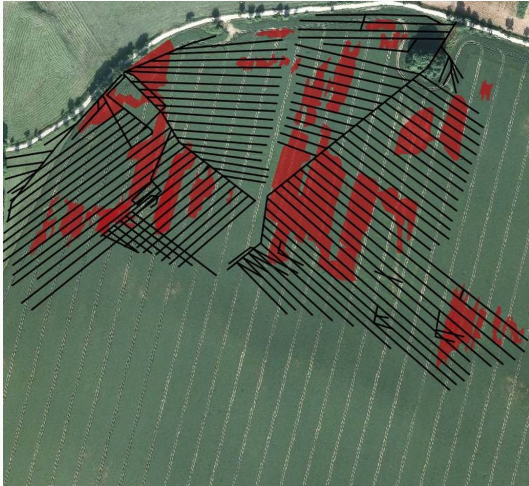


Abbildung: Apus Systems

Lösungen Apus Systems

Dränagedetektion Apus Systems

- digitalisieren und georeferenzieren vorhandener Karten
- Luftbilddauswertung (amtl., Drohne)
- Auswertung Geodaten (z.B. 3D-Modelle)
- Erstellung Dränkarten / digitales Meliorationskataster
- Forschung zur Reduzierung der Nährstoffeinträge

Dränagedetektion Karten (Georeferenzierung Karten)

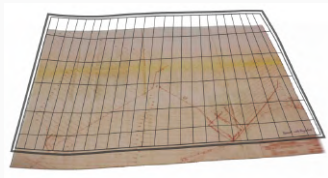


Figure 1: Georef. Karten

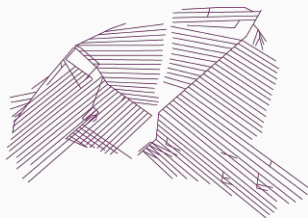


Figure 2: Dränagen als shp

Vorteil:

- Der Kartenbestand wird gesichert und digital Verfügbar gemacht.
- Jeder Punkt kann im Feld über Koordinaten mit GPS gefunden werden
- Grundlage Meliorationskataster

Dränagedetektion Luftbild (amtliche Orthobilder, Drohne)



Figure 3: DJI M300



Figure 4: DJI Phantom 4

Vorteil:

- aktuelle Bilder, genau dann wenn nötig, schneller flexibler Einsatz
- Mehrwerte aktueller Daten

Dränagedetektion Luftbild (amtliche Orthobilder, Drohne)



Abbildung: Apus Systems

Dränagedetektion Luftbild (amtliche Orthobilder, Drohne)

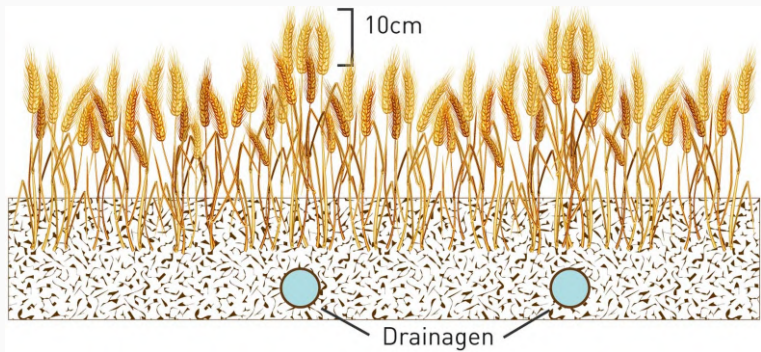


Abbildung: Apus Systems

Dränagedetektion Luftbild (amtliche Orthobilder, Drohne)
Dränagen lassen sich auch im Winter detektieren

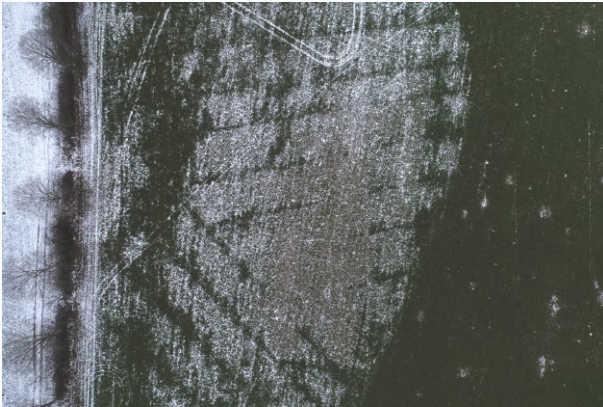


Abbildung: Apus Systems

Dränagedetektion Luftbild (amtliche Orthobilder, Drohne)

Dränagen lassen sich auch auf unbestellten Flächen detektieren



Abbildung: Apus Systems

Dränagedetektion Auswertung Geodaten (z.B. 3D-Modelle)
Bodenfeuchteindex (TWI)



Abbildung: Apus Systems

Dränagedetektion digitales Meliorationskataster - Apus Systems:

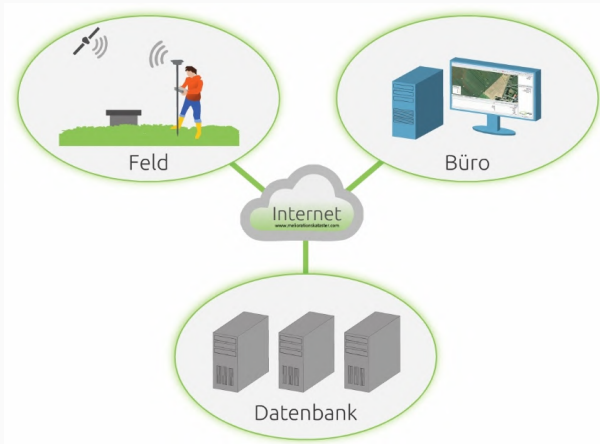


Abbildung: Apus Systems

Dränagedetktion Apus Systems - digitales Meliorationskataster:

- Grundlage für Wasser- Dränagemanagement
- Wichtig für Dokumentation aller Arbeiten
- Einpflegen des Altbestandes
- Einpflegen von Sanierungsarbeiten und Neubau
- alle Anlagen lassen sich über GPS-Ortung wiederfinden
- spezielles Kataster zur Dokumentation aller Belange der Melioration
- Arbeit mit der freien Software QGIS - Einbindung Meliorationskataster

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

www.apus-systems.com

#meliorationistkulturgut