

A wide-angle photograph of a lush green field filled with numerous red and blue flowers, likely poppies and cornflowers, under a clear blue sky. The field is in the foreground, and a line of trees and a small white building are visible in the distance on a gentle slope.

# Landwirtschaftliche Grundlagen

Simon Küng, wiss. Mitarbeiter Bereich Biolandbau, Boden und Biodiversität

Ackerflora-Tagung, Ackerflora fördern lernen, 24.06.2024

# Inhalt

## \* **Grundprinzipien des Ackerbaus**

- \* Heutige Verfahren zur Bodenbereitung und Unkrautbekämpfung
- \* Unkrautbekämpfung und Auswirkungen auf den Ertrag
- \* Fruchtfolge –Prinzipien

## \* **Landnutzung im Wandel**

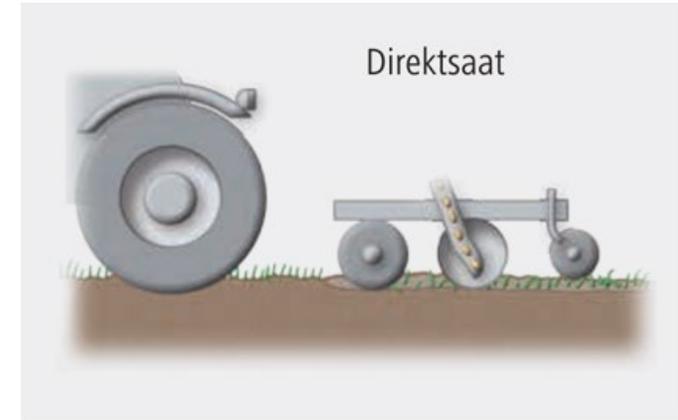
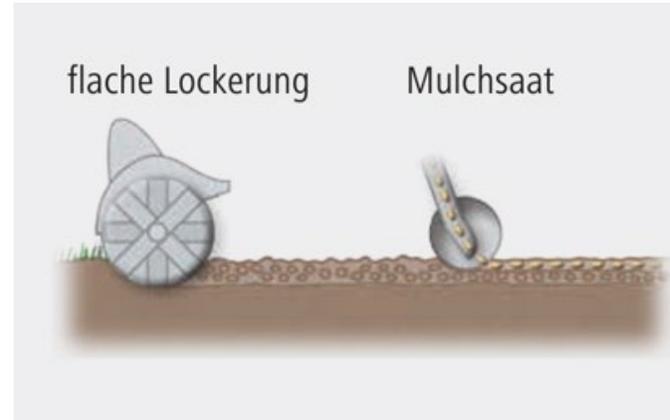
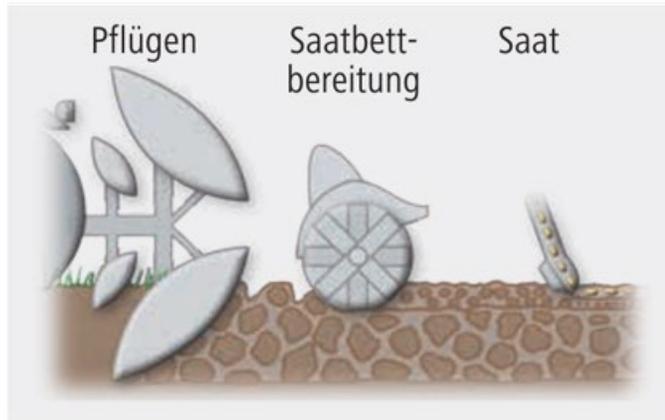
- \* Frühere Mechanisierung
- \* Heutiger Ackerbau mit digitalen Hilfsmitteln
- \* Fokus auf den Boden und Klimawandel
- \* Neuartige Anbausysteme

## \* **Diskussion und Fragen**

- \* Auswirkungen auf Ackerbegleitflora

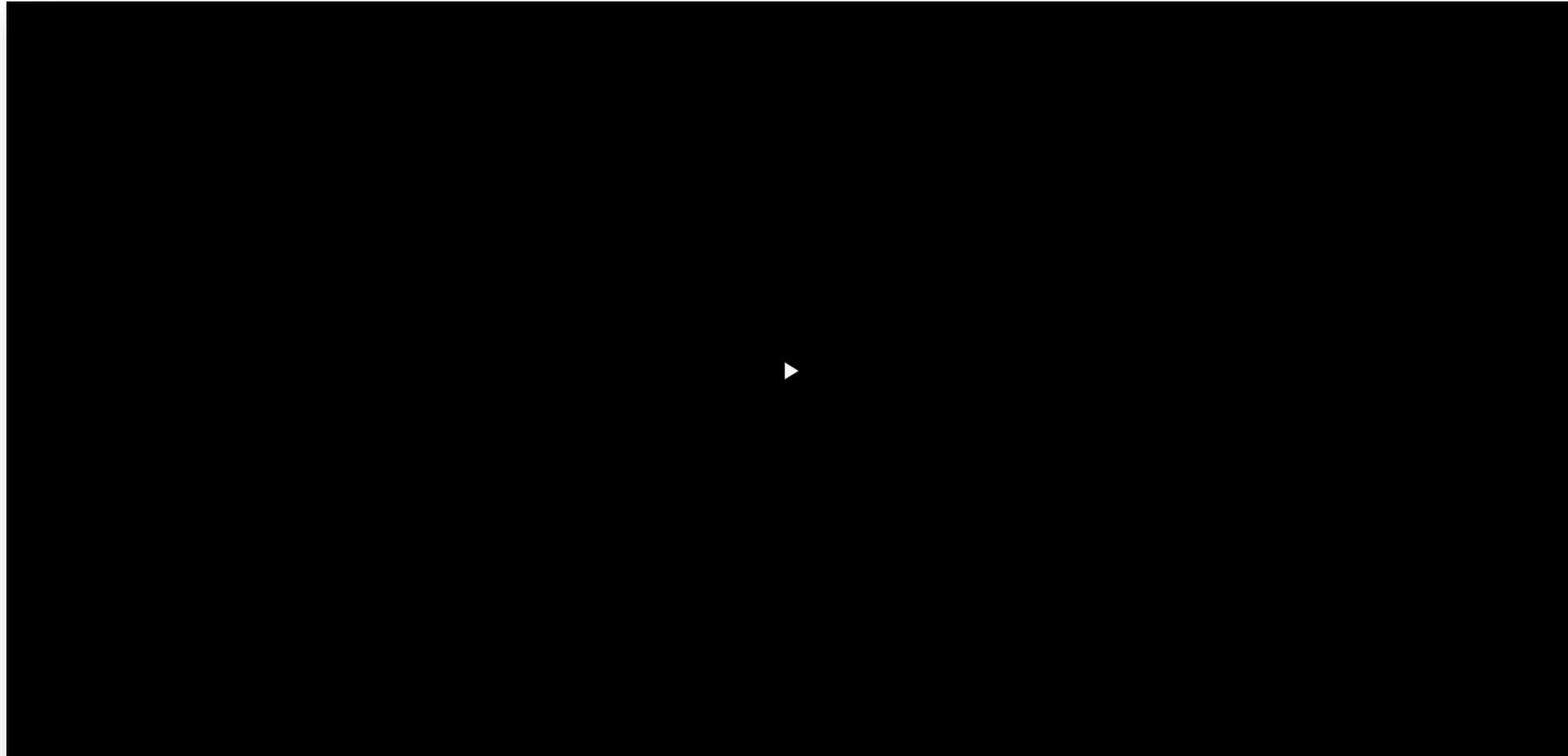
# Grundprinzipien des Ackerbaus

## \* Bodenbearbeitungs-Maschinen im Überblick

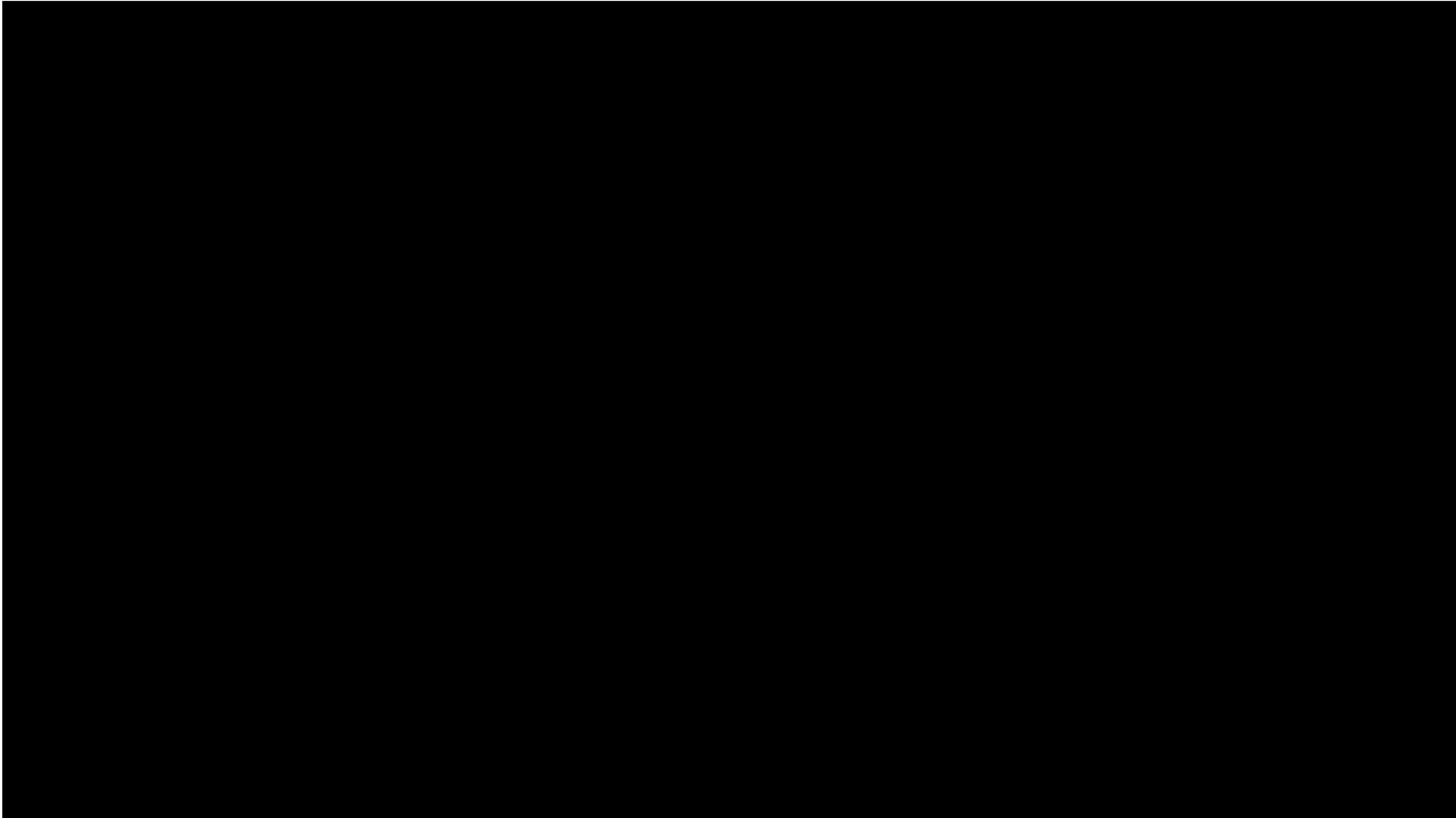


*Von der wendenden über die nicht wendende Bodenbearbeitung bis zur Direktsaat sind verschiedene Systeme im Einsatz.*

\* Bodenbearbeitungs-Maschinen – Pflugverfahren - Pflügen



## \* **Bodenbearbeitungs-Maschinen – Pflugverfahren - Saatbettbereitung**



## \* Bodenbearbeitungs-Maschinen – Pflugverfahren - Saatbettbereitung



## \* Bodenbearbeitungs-Maschinen – Pflugverfahren - Saatbettbereitung



## \* Bodenbearbeitungs-Maschinen – Mulchverfahren – (Flach-)Grubber



## \* Bodenbearbeitungs-Maschinen – Direktsaat



## \* Bodenbearbeitungs-Maschinen – Zusammenfassung

Wendend (Pflug)	Nicht wendend (Mulchsaat)	Streifenbearbeitung (Streifensaart)	Ohne Bodenbearbeitung (Direktsaat)
			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ganzflächiges Wenden des Bodens (15 bis 25 cm)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ganzflächige (bis 10 cm), nicht wendende Bodenbearbeitung</li> <li>• teilweise durch Pflanzenrückstände bedeckter Boden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saatgutablage in einen gefrästen oder mit gezogenen Geräten bearbeiteten Streifen – teilweise mit zusätzlichen Lockerungszinken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Saatbettbereitung</li> <li>• keine Bewegung des Erdmaterials (ausser durch Arbeit der schneidenden Säschare)</li> <li>• sämtliche Pflanzenreste auf der Bodenoberfläche verbleibend</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterpflügen von Gründüngung vor Kartoffeln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einarbeiten von Gründüngung vor Zuckerrüben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mais nach Kunstwiese</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Getreidesaat nach Mais</li> </ul>

## \* Unkrautbekämpfungsgesetze – Striegel



## \* Unkrautbekämpfungsgeräte – Hacke



Einzigtiger Parallelogramm-Aushub von 60cm

## \* Auswirkung von Unkrautregulierung auf Ertrag

Bei jeder Unkrautb  
reduziert werden. I

auf die Kultur  
en in Folgejahren.

Tab. 72: Konkurrenzindizes: Korntragsverluste in kg/ha je Unkrautpflanze/m<sup>2</sup> durch Unkräuter in Getreide (PALLUTT & FLATTER 1998).

Unkrautart	Winterweizen	Wintergerste	Winterroggen	Wintertriticale	Sommergerste	Hafer
Acker-Fuchsschwanz	3-6	3-6	2-3	2-4	2-4	2-4
Gemeiner Windhalm	4-8	4-8	2-3	3-6	- <sup>1</sup>	-
Gemeines Hirtentäschel, Acker-Hellerkraut	2-4	2-4	1-2	2-3	0,5-1	0,5-1
Kornblume	10-30	10-20	4-8	8-16	-	-
Weißer Gänsefuß	2-4	-	-	-	1-4	1-4
Gemeiner Erdrauch	1-2	1-2	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1
Stechender Hohlzahn	10-12	10-20	5-10	8-12	6-8	3-6
Kletten-Labkraut	10-30	10-30	5-15	8-20	3-8	3-8
Taubnessel-Arten	1-2	2-3	1-2	1-2	0,5-1	0,5-1
Kamille-Arten	4-12	4-12	3-6	4-8	3-5	3-5
Acker-Vergißmeinnicht	2-4	2-4	1-3	2-3	0,5-1	0,5-1
Klatsch-Mohn	4-8	6-8	3-5	4-6	4-8	4-8
Knöterich-Arten	3-6	3-6	-	3-5	3-6	2-4
Acker-Senf, Hederich	2-6	-	-	-	2-4	1-2
Vogel-Sternmiere	4-8	6-8	1-3	2-4	0,5-1	0,5-1
Ehrenpreis-Arten	1-4	1-3	0,5-1,5	1-2	0,5-1	0,5-1
Acker-Stiefmütterchen	2-3	2-3	1-2	1-2	0,5-1	0,5-1

<sup>1</sup> Kommt in dieser Getreideart nur selten vor.



## \* Fruchtfolge – Prinzipien – Richtlinien Ökologischer Leistungsnachweis (ÖLN)

### ■ Variante 1 «Anbaupausen»

Falls Sie mehr als 3 ha offene Ackerfläche bewirtschaften, müssen Sie zwischen zwei Hauptkulturen folgende Anbaupausen einhalten (Jahr = 12 Monate).

Kultur	Anbaupause
<b>Getreide</b>	
Zwischen zwei gleichen Getreidearten (ohne Hafer)	1 Jahr
Ausnahme: zwischen Hafer	3 Jahre
Wenn 3 Anbaujahre Getreide (ohne Hafer) hintereinander, dann	2 Jahre kein Getreide
Wenn 2 Anbaujahre Getreide (ohne Hafer) hintereinander, dann	1 Jahr kein Getreide
Hinweis: Sommer- und Winterformen der gleichen Getreideart gelten als eine Art. Weizen und Dinkel werden als gleiche Art betrachtet. Emmer und Einkorn werden als separate Arten betrachtet.	
<b>Mais</b>	
Maiswiese mit mechanischer Regulierung des Graswuchses zwischen den Reihen, maximal 3 Anbaujahre hintereinander, dann	2 Jahre
Mais mit Untersaat, Mais als Mulch-, Streifenfrässaat oder Direktsaat nach Gründüngung, Zwischenfutter oder Grünland, maximal 2 Jahre hintereinander, dann	2 Jahre
Mais mit Untersaat, Mais als Mulch-, Streifenfrässaat oder Direktsaat nach Gründüngung, Zwischenfutter oder Grünland, während 1 Jahr angebaut, dann	1 Jahr
Mais (übrige Anbauformen) maximal 2 Anbaujahre hintereinander, dann	3 Jahre

Hauptkultur	Maximaler Flächenanteil pro Jahr
Mais mit Untersaat, Mais als Mulch-, Streifenfrässaat oder Direktsaat nach Gründüngung, Zwischenfutterbau oder Kunstwiese	50 %
Mais, alle übrigen Anbauformen	40 %
Bei Betrieben mit gleichzeitig verschiedenen Maisanbauformen wird der maximale Anteil nach Fläche gewichtet errechnet.	
Mais: Alpensüdseite, alle Anbauformen, bei Feldneigungen kleiner 3 %	50 %
<b>Rüben</b>	
Rüben	25 %
<b>Kartoffeln, Tabak (Nachtschattengewächse)</b>	
Kartoffeln als Hauptkultur	25 %
Tabak	25 %
<b>Leguminosen</b>	
Soja	25 %
Ackerbohnen	25 %
Proteinerbsen	15 %
Mischungen von Getreide und Erbsen	15 %
<b>Sklerotiniaanfällige Kulturen</b>	
Sonnenblumen	25 %
Raps	25 %
Raps und Sonnenblumen	total 33 %
<b>Übrige Ackerkulturen</b>	
Zwischen zwei Hauptkulturen der gleichen Familie Nützlingsstreifen auf offener Ackerfläche, Buntbrachen, Rotationsbrachen und Säume auf Ackerfläche werden jeweils als eine eigene Familie behandelt.	2 Jahre Anbaupause
<b>Freiland-Schnittblumen</b>	Es gibt keine Fruchtfolgeauflagen
Hinweise zu den Fruchtfolgenrichtlinien bei Gemüse und bei Erdbeeren auf ⇒ Seite 12	

## \* Fruchtfolge – Prinzipien – Richtlinien Ökologischer Leistungsnachweis (ÖLN)

### Bodenschutz

#### ■ Bodenbedeckung

Falls Sie mehr als 3 ha offene Ackerfläche in der Talzone, der Hügelzone oder der Bergzone I bewirtschaften, muss auf der offenen Ackerfläche eine Bodenbedeckung vorhanden sein. Die Ansaat- bzw. Umbruchtermine sind Ihnen überlassen. Es gelten die Grundsätze der guten landwirtschaftlichen Praxis. Die Bodenbedeckung soll die Auswaschung sowie die oberflächliche Abschwemmung von Nährstoffen und Bodenteilen möglichst verhindern. Hierfür müssen Sie parzellenweise folgendes sicherstellen:

Am 31. 8. ist eine Kultur auf der Parzelle vorhanden <sup>1)</sup>	Sie müssen auf dieser Parzelle keine Auflagen erfüllen.
Am 31. 8. ist keine Kultur mehr auf der Parzelle vorhanden	a) Sie müssen eine Winterkultur säen oder b) Sie müssen eine Zwischenkultur oder Gründüngung säen.

Wichtig: Eine flächendeckende Selbstbegrünung mit Ausfallraps oder -getreide kann nicht als Zwischenkultur oder Gründüngung gezählt werden.

<sup>1)</sup> Eine Kultur gilt als vorhanden, falls höchstens die Hälfte der Parzelle abgeerntet ist. Bei Parzellen mit mehr als 2 ha darf höchstens 1 ha abgeerntet sein.



## \* Fruchtfolge – Prinzipien – Agronomische Grundsätze

### **Agronomische (theoretische) Grundsätze:**

- Winter- und Frühjahrskulturen abwechseln
- Getreide und Hackfrucht abwechseln
- Pflanzen mit tiefem und hohem N-Bedarf abwechseln
- Pflanzenarten mit unterschiedlicher Bewurzelung abwechseln
- Konkurrenzstarke und konkurrenzschwache Kulturen abwechseln
- Humuszehrende mit humusmehrenden Kulturen abwechseln

## \* Fruchtfolge – Prinzipien – Weitere Faktoren

Die Fruchtfolge ist betriebsspezifisch und ein Zusammenspiel verschiedenster Faktoren:

- Richtlinien und Vorgaben
- Agronomische Grundsätze
- Know-how Betriebsleitung
- Mechanisierung
- Futterbedarf Tierbestand
- Marktverhältnisse

Flächenname GIS	Fläche ha	2016		2017		2018		2019		2020		2021	
		HK	ZK	HK	ZK								
Bodenacker 1	233.75	Mais		WW		Raps		Gerste		SB		ZR	
Schueholz, Chnächtsacker 1	335.04	KW		Mais		ZR		WW		Raps		Gerste	
im Räfiz	52.17	WW	KW	Mais		WW		Gerste		SB		ZR	
Tintenäuli/Fäldemer 1	234.76	KW		Mais		WW		Raps		ZR		SB	
Rooswis 1	48.32	SB		WW	KW	KW		Mais		WW	KW	Mais	
Puurebode	76.50	KW		KW		Gerste		Raps		Gerste		WW	
Widenacker	131.49	SB		WW		Raps	KW	WW		Gerste	KW	Mais	
Tintenäuli/Riemli/Stampf Bach	187.24	Raps		Mais		ZR		WW	KW	Mais		WW	
Tintenäuli/Riemli/Stampf Bach	220.00	Raps		Mais		WW		ZR		Mais		WW	
Tintenäuli/Riemli/Stampf Bach	135.00	Gerste		Raps	KW	KW		SB		Gerste		WW	
Ändelimos 1	243.31	Mais		WW		Gerste	KW	Mais		ZR		Mais	
Hell 3	36.62	WW	KW	KW		KW		Mais		WW	KW	Mais	
Hell 1	275.51	WW		KW		KW		KW		KW		KW	
Hausparzelle, Bahndamm	48.46	WW	KW	KW		KW		KW		KW		KW	
Underi Breite 1	202.65	ZR		WW	KW	Mais		Gerste	KW	KW	Achtung, Mais Kultur	ZR	
Chräläspel Mäx 1	134.16	WW	KW	ZR		SB		Mais		WW		Raps	
Loch	250.22	WW		Gerste	KW	Mais		ZR		WW		Raps	
Loch	40.00							Mais		WW		Raps	
Feldemer	132.39	SB		WW		Gerste		Raps		WW	KW	Mais	
Ergetenacker	288.06	WW		Raps		WW	KW	Mais		WW	KW	KW	
Ergetenacker 2	56.51	KW		KW		KW		KW	KW	KW	KW	KW	
Hagebueche 1	217.79	WW		ZR		Mais		WW		Raps		Gerste	
Hagebueche 2	100.00	WW		ZR		Mais		WW	KW	Mais		WW	
Chrömer	67.29							KW		KW		KW	
Hasen	47.89									WW		BB	



# Landnutzung im Wandel

A photograph showing three white and black drones flying over a vast field of purple flowers. The drones are positioned at different heights and angles, suggesting they are performing a task like crop monitoring or spraying. The field is dense with flowers, and the background is a clear, light blue sky.

# Landnutzung im Wandel

## \* Frühere Mechanisierung



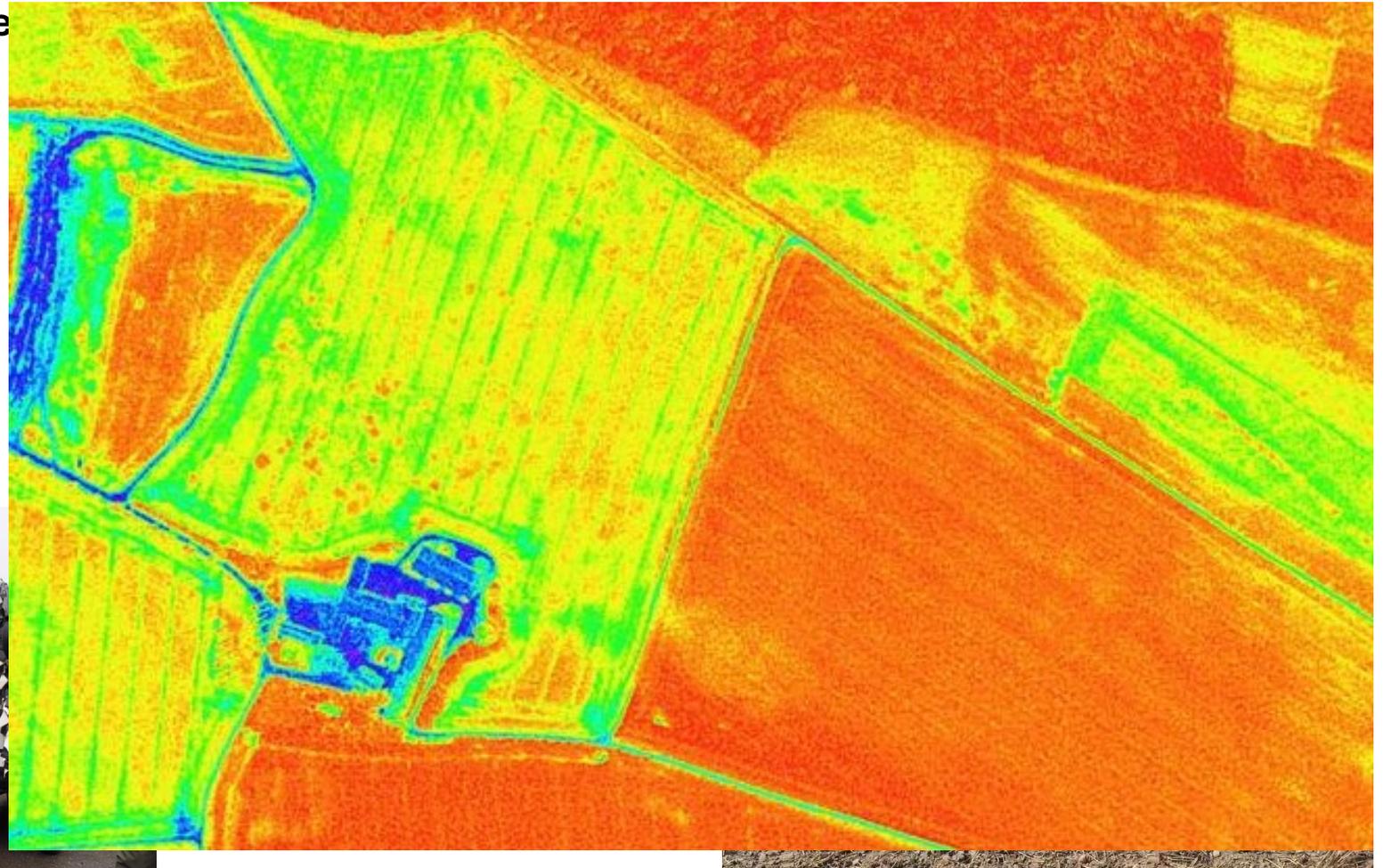
## \* Frühere Mechanisierung

- Deutlich tiefere Schlagkraft -> Weniger Präzisionsarbeit
- Mehr Arbeitskräfte durch mehr Handarbeit
- Weniger dichte Bestände durch tiefere Düngerverfügbarkeit
- Bodenbearbeitung zwischen den Kulturen
- **Förderliche Bedingungen für spontane Arten**



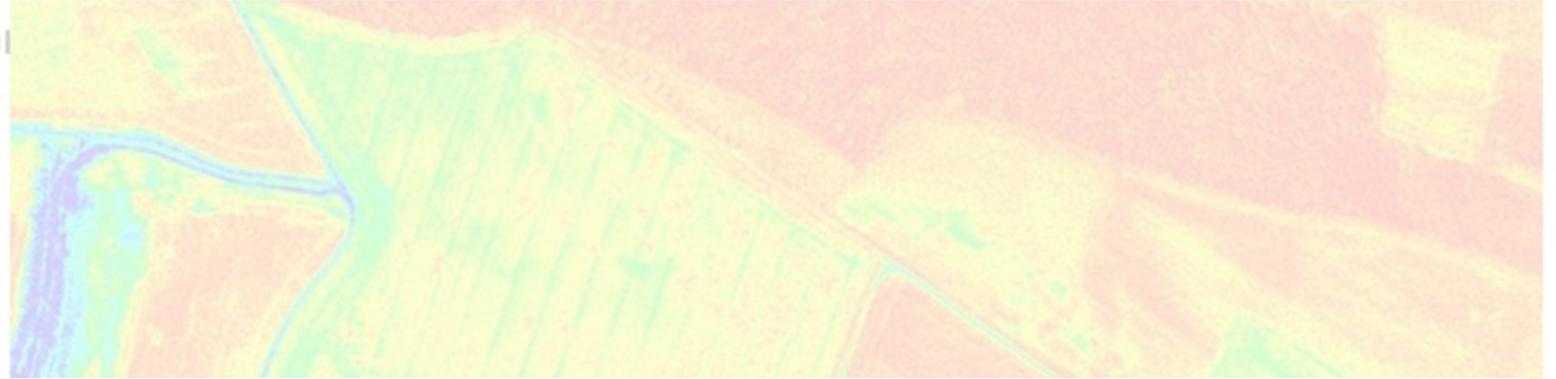
## \* Heutiger Ackerbau mit digitale

- Lenksysteme
- Kameragesteuerte Maschinen
- UAV - Ausbringtechnik
- Robotik

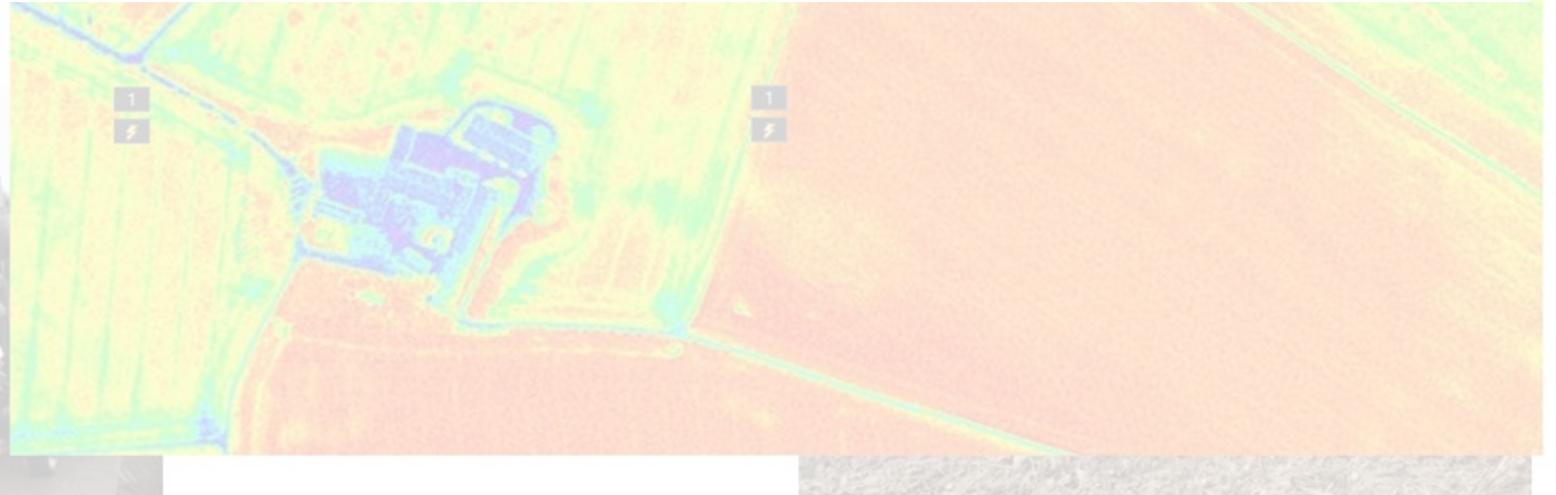


## \* Heutiger Ackerbau mit digitalen<sup>2</sup>

- Lenksysteme
- Kameragesteuerte Maschinen
- UAV - Ausbringtechnik



# Trend 1: Wir werden präziser und effizienter!



## \* Fokus auf den Boden, Humusaufbau und Klimawandel

- Ständige Begrünung des Bodens
- Untersaaten
- Gründüngungen zur Humusbildung
- Wasserspeicher durch Aufbau von Humus und Bodenleben



## \* Fokus auf den Boden, Humusaufbau und Klimawandel

- Ständige Begrünung des Bodens
- Untersaaten
- Gründüngungen zur Humusbildung

# Trend 2: Ständige Begrünung des Bodens

und Bodenleben



## \* Konsequenz für Förderung der Ackerbegleitflora

- Spontanes Aufkommen von Ackerbegleitkräutern durch Entwicklung immer seltener
- Gezielte Förderung mit wirksamer Bewirtschaftung
- Heutige Möglichkeiten sind begrenzt
- Zukünftige Möglichkeiten jetzt diskutieren



Besten Dank für euer Interesse!

Simon Küng

Strickhof

[simon.kueng@strickhof.ch](mailto:simon.kueng@strickhof.ch)

058 105 83 12