

Inhouse-Schulung

ILF CONSULTING ENGINEERS GERMANY GMBH

21. Juli 2026

Bremen

Referenten:

Karsten Beck, Dipl.-Ing. agr.

Lars Brüggemann, M.Sc.

Nico Wolbring, Dipl.-Ing. (FH)

Schleswig-Holstein



Axel Schulze



Thomas Hansen

Mecklenburg-Vorpommern



Frank Rixen



Lars Brüggmann

Nordrhein-Westfalen

Nico Wolbring · Heinrich Feldmann



Dr. Harald Schüth



Dr. Rüdiger Heidrich



Sebastian Krebs



Baden-Württemberg

Dr. Martin Rometsch



Niedersachsen Gütter & Kollegen



Dr. Kornelius Gütter · Karsten Beck · Stephan Mund



Wir bewerten

- Landwirtschaftliche Betriebe u. Flächen
- Waldflächen und Forstbetriebe
- Hofgebäude und bauliche Anlagen
- Landwirtschaftliches Inventar
- Lieferrechte und Zahlungsansprüche
- Schäden im Weinbau
- Ökonomie von Biogasanlagen
- Schadenersatz und Entschädigung
- Beeinträchtigung durch Straßenbaumaßnahmen



Sachverständige der Landwirtschaftskammer NRW

Sachverständige im Bereich der Land- und Forstwirtschaft, des Gartenbaues, des Weinbaues, der Fischerei und des Umweltschutzes werden in Nordrhein-Westfalen von der Landwirtschaftskammer bestellt.

Die öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen sind in ihrem Spezialgebiet auf besondere Sachkunde hin überprüft.
Voraussetzung für die Bestellung sind überdurchschnittliche Fachkenntnisse und eine ausreichende praktische Erfahrung.



Fachgebiete

1 Landwirtschaft

- 1.1 Betrieb / Unternehmen
- 1.2 Acker- und Pflanzenbau
- 1.3 Tierzucht und Tierhaltung (Zucht, Haltung, Bewertung)
- 1.4 Technik in der Landwirtschaft
- 1.5 Gebäude und bauliche Anlagen

2 Gartenbau

- 2.1 Betrieb / Unternehmen
- 2.2 Spezialbereiche des Erwerbsgartenbaues
- 2.3 Technik und Betriebsvorrichtungen im Gartenbau
- 2.4 Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau
- 2.5 Pflanzenernährung / Pflanzenschutz
- 2.6 Vermarktung gartenbaulicher Erzeugnisse

3 Forstwirtschaft

- 3.1 Betrieb / Unternehmen
- 3.2 Spezialgebiete



Fachgebiete

4 Weinbau

5 Fischerei

5.1 Betrieb / Unternehmen

5.2 Spezialgebiete

6 Umweltschutz in der Land- und Forstwirtschaft, im Gartenbau und Weinbau, in der Fischerei

6.1 Emissionen und Immissionen
(Abwässer, Staub, Geruch, Lärm, Umweltverträglichkeit u. a.)

6.2 Naturschutz und Gewässerschutz

6.3 Bodenschutz

6.4 Agrikulturchemie

7 Hauswirtschaft

7.1 Arbeitsbewertung im Privathaushalt

7.2 Arbeitsbewertung im Großhaushalt

8 Probenahme

8.1 Futtermittel

8.2 Düngemittel

8.3 Boden



1 Landwirtschaft

- 1.1 Betrieb / Unternehmen
- 1.2 Acker- und Pflanzenbau
- 1.3 Tierzucht und Tierhaltung
(Zucht, Haltung, Bewertung)
- 1.4 Technik in der Landwirtschaft
- 1.5 Gebäude und bauliche Anlagen



1.1 Betrieb / Unternehmen

- | | | |
|--------|---|----------------------------------|
| 1.1.1 | Bewertungs- und Entschädigungsfragen
in landwirtschaftlichen Betrieben | <i>Beck, Wolbring</i> |
| 1.1.2 | Bewertung von bebauten und unbebauten Grundstücken | <i>Beck, Brüggmann, Wolbring</i> |
| 1.1.3 | Bewertung von Aufwuchs und Aufwuchsschäden | <i>Beck, Brüggmann, Wolbring</i> |
| 1.1.4 | Bewertung von lebendem und totem Inventar | <i>Beck, Wolbring</i> |
| 1.1.5 | Wasserwirtschaft und Meliorationen | |
| 1.1.6 | Landwirtschaftliches Rechnungswesen | <i>Wolbring</i> |
| 1.1.7 | Landwirtschaftliches Versicherungswesen | |
| 1.1.8 | Ökologisch wirtschaftende landwirtschaftliche Betriebe | |
| 1.1.9 | Nebenbetriebe - Ökonomie von Biogasanlagen | |
| 1.1.10 | Vermarktung landwirtschaftlicher Erzeugnisse | |



Schulungsinhalte

1. Ermittlung von Aufwuchsschäden

- Durchführung Ortstermin
- Flächenermittlung
- Praktische Methoden der Ertragsschätzung
- Welche Ansätze für Erlöse, Lohn und Maschinenkosten sind angemessen?
- Schadensminderungspflicht und Mitverschulden
- Lag ordnungsgemäße Bewirtschaftung vor?

2. Vermeidung von Flurschäden

- Ursachen für Dauer- und schwere Schäden erkennen und ausschließen

3. Bewirtschaftungerschwernisse kalkulieren

- An- und Durchscheidung
- Mehrwege
- Mastenstandorte
- Unwirtschaftliche Restflächen

4. Moderne Hilfsmittel zur Ertragsschätzung

- Verfügbarkeit von Daten
- Arbeiten mit Geo- und Fernerkundungsdaten, GIS-Programme
- Einsatz von Drohnen



An- & Durchschneidung

An- und Durchschneidung (Deformation)



An- und Durchschneidung



An- und Durchschneidung



An- und Durchschneidung



An- und Durchschneidung



An- und Durchschneidung



An- und Durchschneidung



An- und Durchschneidung



An- und Durchschneidung



An- und Durchschneidung

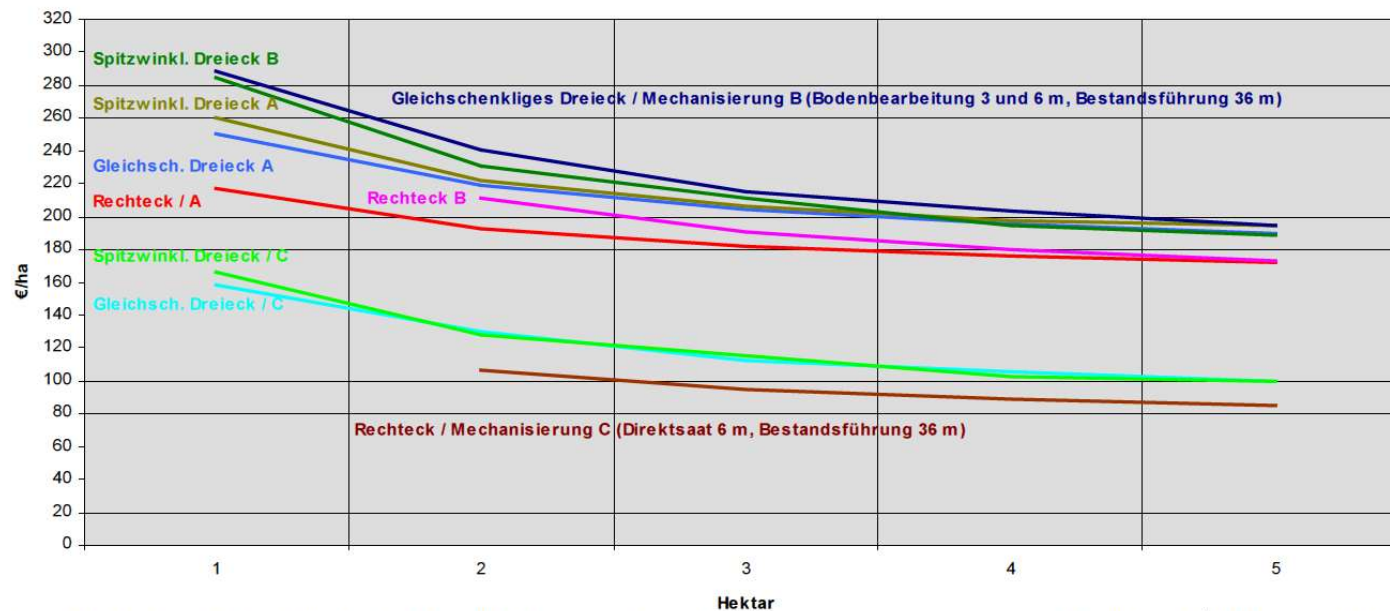
Schadenspositionen

- Erhöhte Arbeitszeiten (Arbeits- u. Maschinenkosten)
- Erhöhte Aufwendungen an Betriebsmitteln
- Ertragsminderungen



An- und Durchschneidung

Arbeits erledigungskosten der Grundzeit für Bodenbearbeitung, Bestellung und Bestandsführung im Getreidebau nach Flächengröße, Flächenform und Mechanisierung (A, B, C)



A: Pflug 1,50 m, Kreiselegge-Säkombination 3 m, Pflanzenschutz und Düngung (pneum.) 15 m
B: Pflug 3,00 m, Kreiselegge-Säkombination 6 m, Pflanzenschutz und Düngung (pneum.) 36 m
C: Direktsaat 6 m, Pflanzenschutz und Düngung (pneum.)

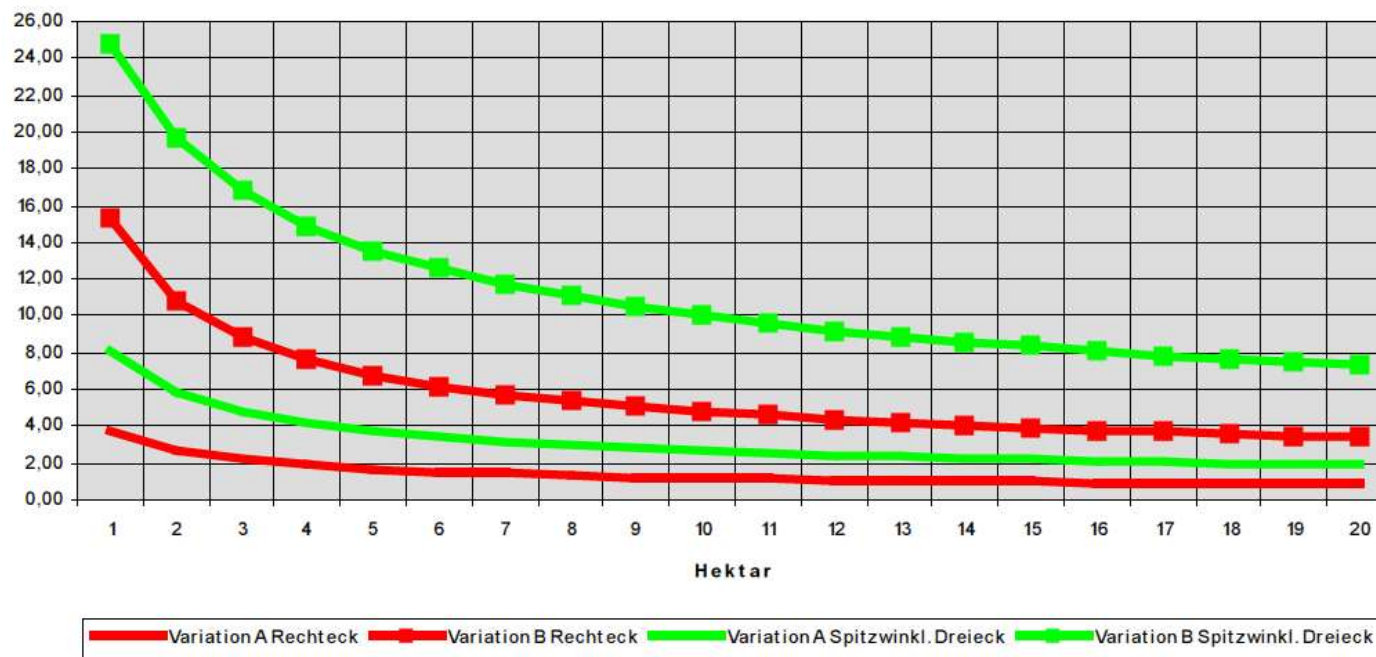
Maschinenkosten: ÜMV Hessen, 2002/03
Arbeit = 18 €/h

Quelle: Engelhardt, Auswirkungen von Flächengröße und Flächenform auf Wendezeiten
Arbeits erledigung und verfahrenstechnische Maßnahmen im Ackerbau, S. 101, Abb. 8-1



An- und Durchschneidung

**Ertragsminderung durch das Vorgewende in Prozent vom theoretischen Gesamtertrag
(Minderung auf Vorgewende 30 %)**



Quelle: Engelhardt, Auswirkungen von Flächengröße und Flächenform auf Wendezeiten
Arbeitserledigung und verfahrenstechnische Maßnahmen im Ackerbau, S. 106, Abb. 9-1



An- und Durchschneidung

Ermittlungsmethoden

- nach "Huth/Beckmann" Heft 94 der HLBS-Schriftenreihe als Differenzwertmethode durch Gegenüberstellung der Bewirtschaftungskosten einer betroffenen Fläche vor und nach einem Eingriff
- HLBS Deformations-Tax
- LandR-ADU-App



Berechnungsverfahren An- und Durchschneidung:

Bezugsgrößen:

- Größe der Ausgangs- und Restflächen
- Feldbreite und Arbeitsrichtung
- Anzahl der Vorgewende,
Vorgewendelängen u. Vorgewendeflächen
- Form der Ausgangs- und Restflächen

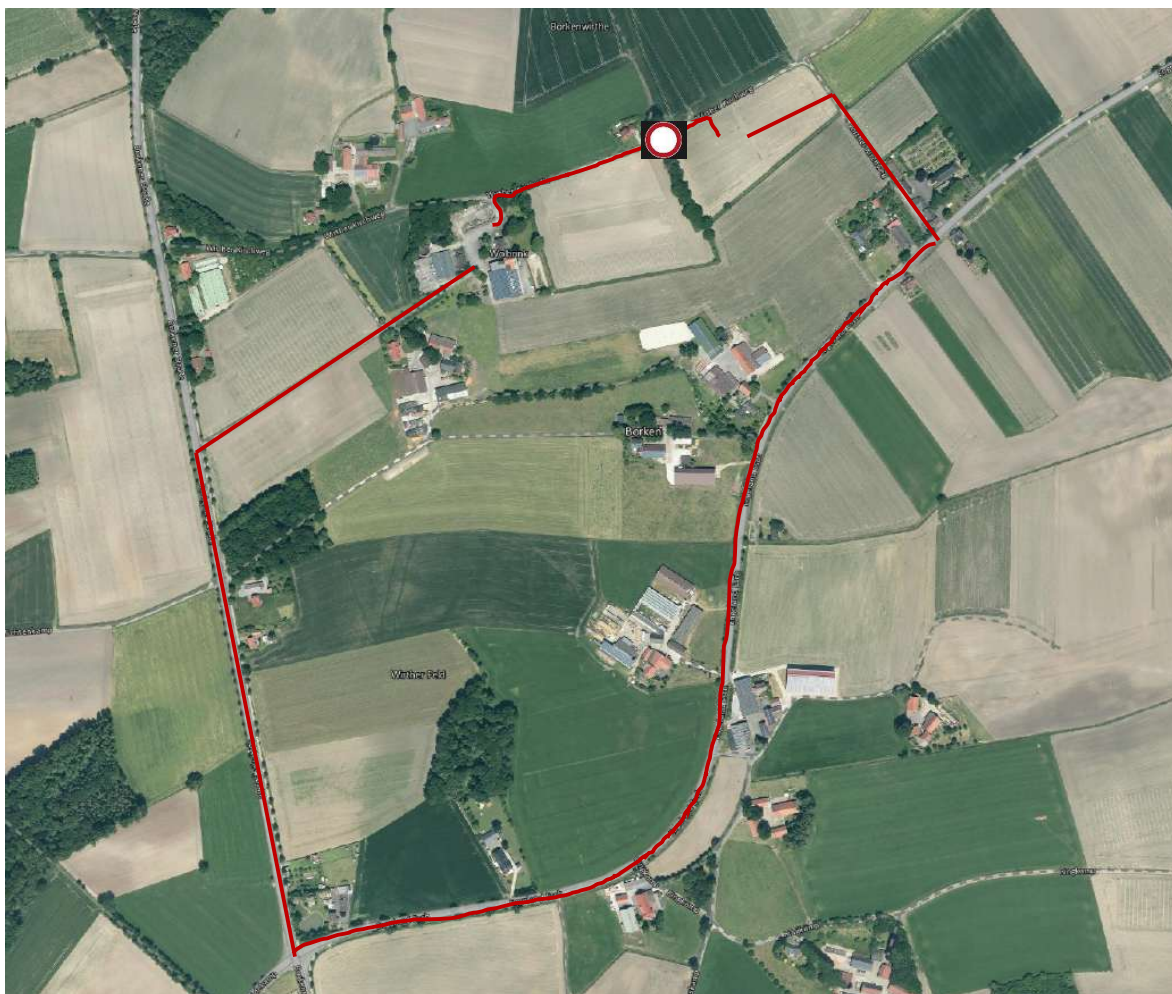
Bestimmungsgrößen:

- Lohnniveau
- Maschinenkosten
- Ertrags- und Erlös niveau
- Intensitätsgrad der Bewirtschaftung
(Hackfruchtanteil, Rohertrag)



Mehrwege





Die Entstehung von Mehrwegschäden

Ein Mehrwegschaden tritt auf wenn bspw. durch den Neubau von Straßen oder durch Linienbaustellen eine bestehende Flächenverbindung unterbrochen wird.

- *Folge: Zum Betrieb gehörende Flächen können nur über einen verlängerten Weg erreicht werden.*

Entschädigungsfähig ist ein Mehrwegschaden aber nur, wenn Mehrwege erforderlich werden:

- *als Folge der Durchschneidung einer bislang räumlich zusammenhängenden Fläche eines Eigentümers, um die jenseits gelegenen Flächen nutzen zu können;*
- *als Folge der Unterbrechung eines Privatweges, der dem Betroffenen gehört oder an dem ihm ein Nutzungsrecht zusteht.*
- *Bei Ersatzlandanspruch für den Mehrweg zur Ersatzfläche*



Berechnung eines Mehrwegschadens

Die Ermittlung erfolgt über die jährlichen Bewirtschaftungsnachteile. Dies sind die erhöhten Aufwendungen, die entstehen können als Folge von:

1. Erhöhten relativen Wegekosten bei verkleinerter Fläche

→ gleicher Weg, kleinere Fläche

2. Mehrwegkosten bei verlängerter Zuwegung

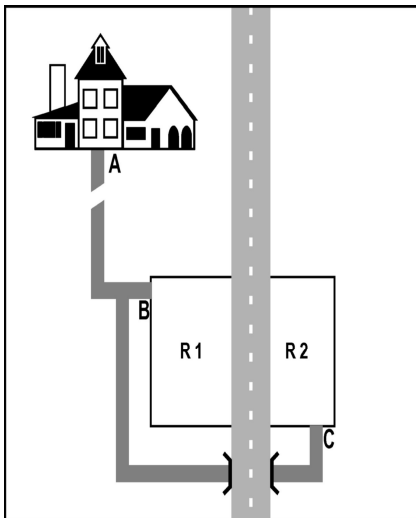
→ gleiche Fläche, längerer Weg

3. Kombination beider Nachteile

→ kleinere Fläche, längerer Weg



Berechnung eines Mehrwegschadens



Restfläche R1:

- Zuwegung von A nach B
- kein Mehrweg / Verkleinerung der Fläche
- relativ höhere Wegekosten je ha
- Verkleinerungsschaden

Restfläche R2:

- Zuwegung von A nach C
- Mehrweg + Verkleinerung der Fläche
- relativ höhere Wegekosten je ha
- Mehrwegschaden
(kein gesonderter Ansatz als Verkleinerungsschaden)



Bestimmungsfaktoren eines Mehrwegschadens

Wesentliche Schadensposition eines Mehrwegschadens sind erhöhte Wegekosten durch vermehrte Arbeits- und Maschinenzeiten, als Folge des längeren Weges.

Diese werden beeinflusst durch die Schadenselemente:

- Entfernung
- Fahrgeschwindigkeit
- Anzahl der Fahrten



Schadenselemente eines Mehrwegschadens

1. Entfernung

- Hof-Feld-Entfernung
- Feld-Feld-Entfernung
- Entfernung zu verarbeitenden / liefernden Betrieben

2. Die Fahrgeschwindigkeit

- Straßenzustand
- Verkehrsverhältnisse, Kreuzungen, Einmündungen
- Steigungen, Gefälle
- Maschinenausstattung, Anhängelast
- Zugmaschinenleistung
- Gesetzliche Rahmenbedingungen

3. Die Anzahl der Fahrten

- Maschinenleistung
- Transportgut
- Schlaggröße
- Anzahl der Arbeitsgänge
- Notwendige Kontrollfahrten



Mehrwege

Ermittlungsmethoden

1. LandR-ADU-App

2. HLBS-Mehrwege Tax

- Grunddaten werden betriebsindividuell erfasst und verrechnet
- „alle“ Faktoren eines Mehrwegschadens können berücksichtigt werden
- Programm ist nachvollziehbar und kann fortgeschrieben werden



HLBS Mehrwege-Tax

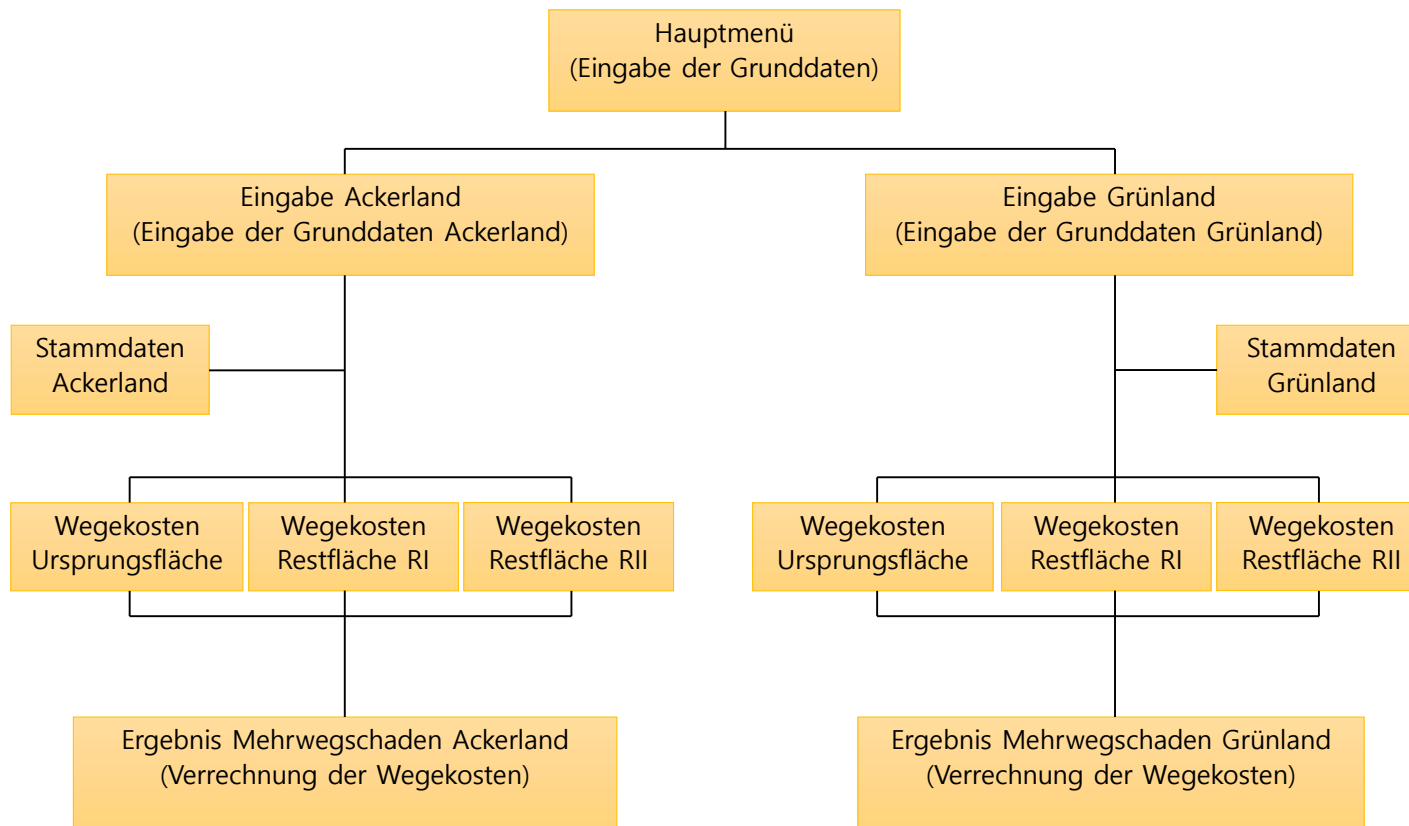
Betriebsindividuelle Kalkulation von Wegekosten mit eigener Datenbank auf der Grundlage von KTBL Daten

Microsoft Excel Anwendung mit

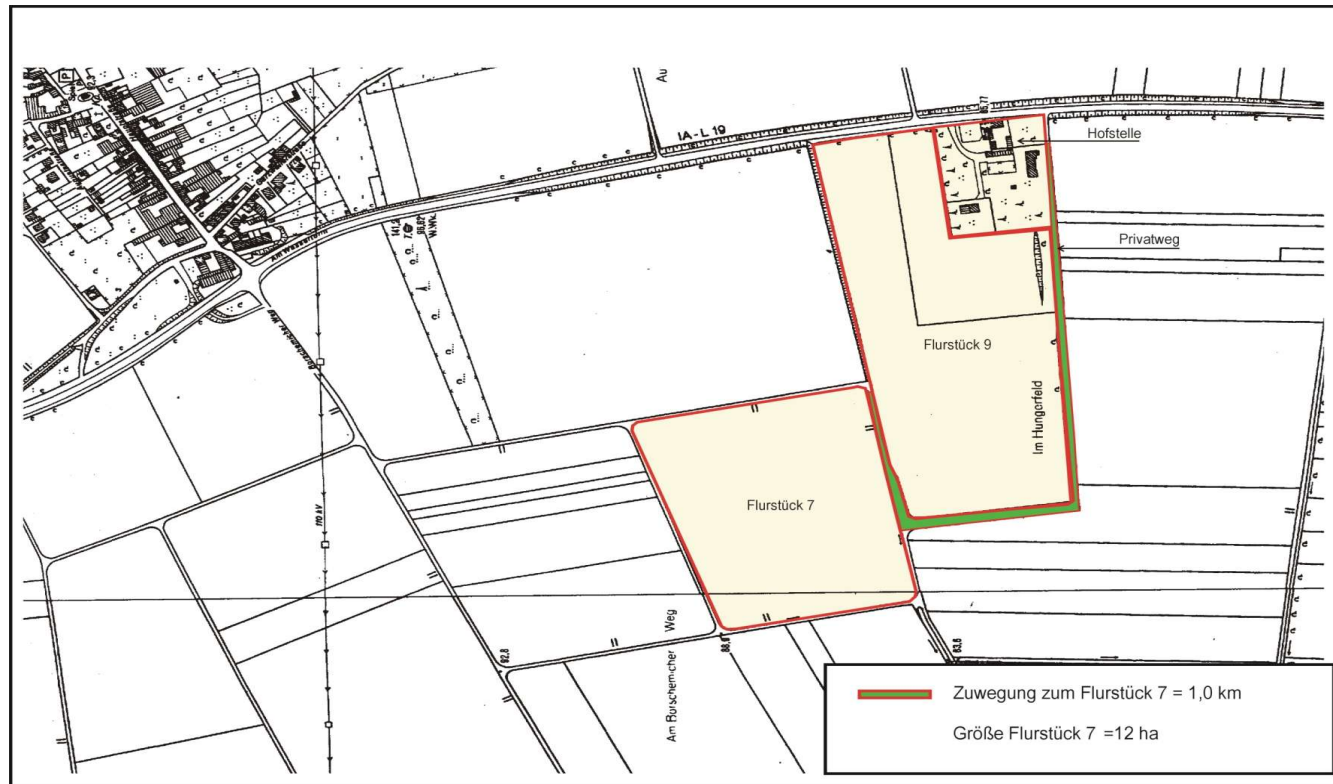
- eigenständigen Berechnungsverfahren für Acker- und Grünland
- nachvollziehbaren Rechengängen in Einzelschritten für verschiedene Produktionsverfahren (über notwendige Einzelfahrten)
- Anpassungs- und Erweiterungsmöglichkeiten in allen Bereichen der Anwendung
- übersichtliche Darstellung und spezielle Ausdruckfunktion zur Einbindung der Berechnungen in Gutachten
- Plausibilitätskontrolle



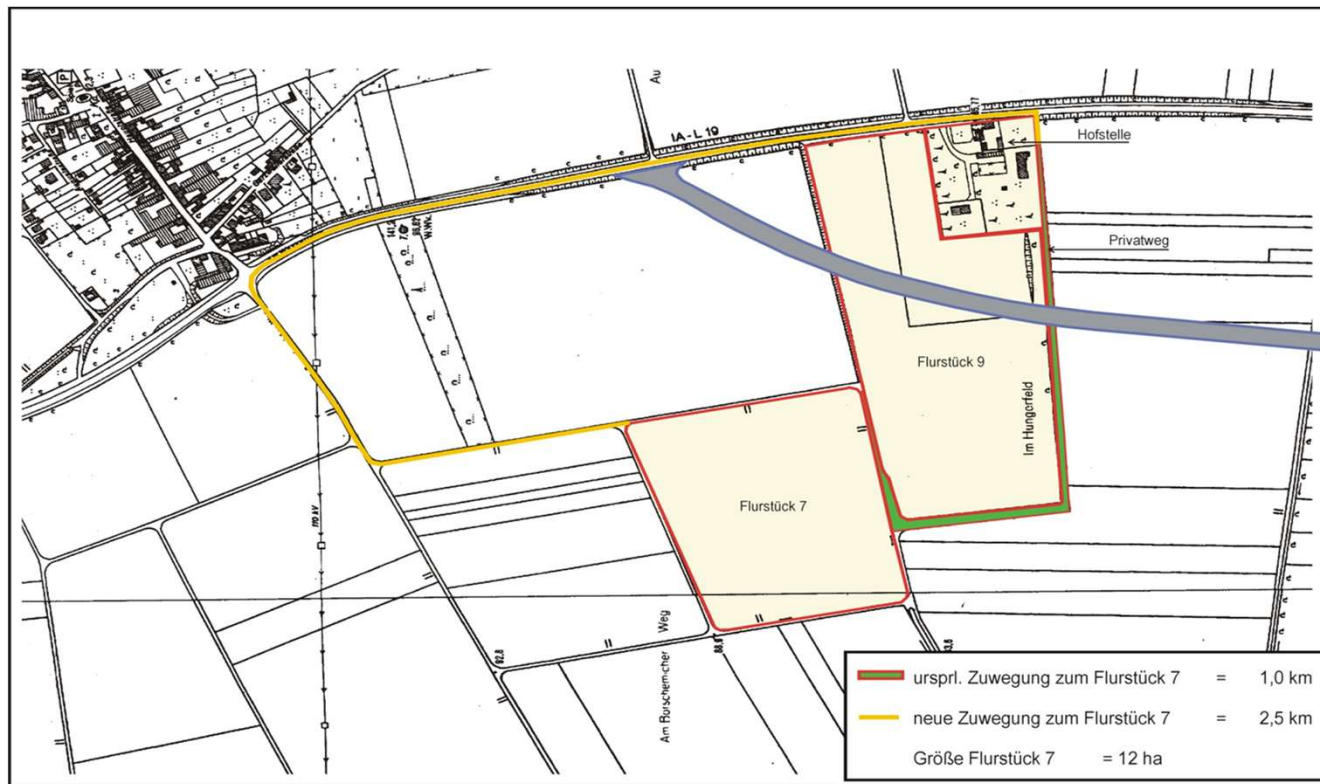
Aufbau der Anwendung



Ausgangssituation:



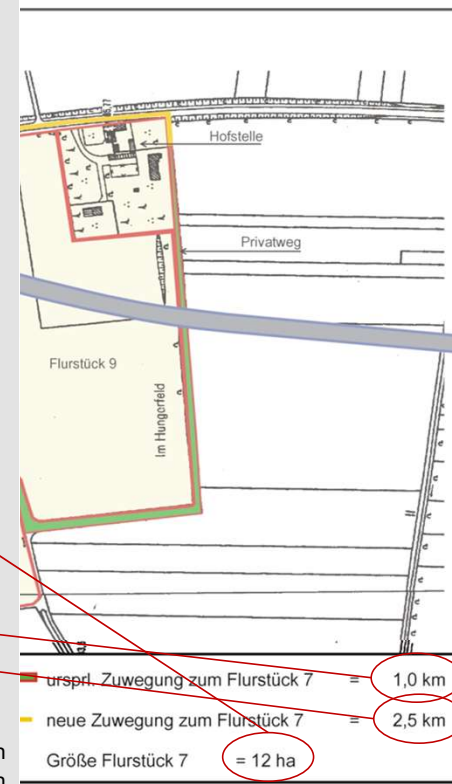
Darstellung des Eingriffs:



Darstellung des Eingriffs:

Hauptmenü Eingabe

Betriebsgröße LF	Ackerland	90,000 ha	
	Grünland	ha	
Lohnniveau		25,00 €/Akh	
Halbtagslänge		4,0 std.	
Zinssatz		2,00%	
Dauerschaden	(1= Ja / 0= Nein)	1	
wenn kein Dauerschaden, dann Schadensdauer		0 Jahre	
Kapitalisator		50,000	
Größe der betroffenen Fläche (vorher)		12,000 ha	
Größe der Restfläche	RI	12,000 ha	
Größe der Restfläche	RII	ha	
Flur			
Flurstück			
Weglänge vorher		1,000 km	
Weglänge nachher	Restfläche RI	2,500 km	
	Restfläche RII	km	
Mittlere Geschwindigkeit Maschinenfahrten	vorher	10 km/h	nachher 10 km/h
Mittlere Geschwindigkeit Transportfahrten		15 km/h	15 km/h



HLBS Mehrwege-Tax

Produktionsverfahren	Anteil % in der Fruchtfolge	Anteil ha in der Fruchtfolge	durchschnittl. Erträge dt/ha	Ausbringungsmenge		Strohbergung bei Getreide zu (%)	Pflanzenschutz		Düngung	
				Gülle cbm/ha	Festmist dt/ha		Ø Wassermenge ltr/ha	Anzahl Anwend.	ingsesamt dt/ha	Anzahl Anwend.
Getreide	30,00%	27,000 ha	85			50,00%	300	6	10	3
Zuckerrüben	30,00%	27,000 ha	750				300	4	10	3
Raps	20,00%	18,000 ha	40				300	4	10	3
Körnermais	20,00%	18,000 ha	105				300	2	10	3
Silomais		ha								
Kartoffeln		ha								
Stilllegung		ha								
Sonstige 1		ha								
Sonstige 2		ha								



HLBS Mehrwege-Tax

Ermittlung der Wegekosten		Flur	Ursprungsfläche															
Getreide		Flurstück																
Größe der Gesamtfläche			12,000 ha		Anteil in der Fruchtfolge		30,00 %		€/Akh		25,00							
Länge des einfachen Weges			1,000 km		Getreide (Fläche ges.)		12,000 ha											
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q		
1 Arbeitgang	Leistung Halbtag ha	Anz. Fahrten je Arbeits- gang	Anz. Fahrten je Arbeitsgang gerundet	Anzahl Arbeits- gänge	Anzahl Fahrten erford.	km Wege- strecke Hin-/Rückf.	mittlere Geschwind- keit km/h	Fahrzeit h ins.	Maschinenkosten		Arbeitskräfte				Korrektur- faktor	Wege- kosten insg. €		
									€ je h	€ Ges.-fläche	benötigte Anzahl	benötigte h	€/Akh	€ ins.				
2 Pflügen	3,36	3,57	4,00	1,00	4,00	8,00	10,00	0,80	59,51	47,61	1,00	0,80	25,00	20,00	1,00	67,61		
3 Saatbettbereitung	7,44	1,61	2,00	1,00	2,00	4,00	10,00	0,40	49,94	19,98	1,00	0,40	25,00	10,00	1,00	29,98		
4 Aussaat	7,36	1,63	2,00	1,00	2,00	4,00	10,00	0,40	62,71	25,08	1,00	0,40	25,00	10,00	1,00	35,08		
5 Düngung	32,68	0,37	1,00	3,00	3,00	6,00	10,00	0,60	33,17	19,90	1,00	0,60	25,00	15,00	1,00	34,90		
6 Pflanzenschutz	23,36	0,51	1,00	6,00	6,00	12,00	10,00	1,20	40,59	48,71	1,00	1,20	25,00	30,00	1,00	78,71		
7 Mahdrusch	5,92	2,03	2,00	1,00	2,00	4,00	10,00	0,40	142,45	56,98	1,00	0,40	25,00	10,00	1,00	66,98		
8 Strohpressen	4,16	2,88	3,00	1,00	3,00	6,00	10,00	0,60	74,36	44,62	1,00	0,60	25,00	15,00	1,00	59,62		
9 Hacken, Pflege, Häufeln																		
10 Roden																		
11 Häckseln																		
12 Stoppelbearbeitung	8,68	1,38	1,00	1,00	1,00	2,00	10,00	0,20	51,52	10,30	1,00	0,20	25,00	5,00	1,00	15,30		
13 Wegekosten Maschinenfahrten	-	-	-	-	23,00	46,00	10,00	4,60	59,39	273,18	-	4,60	25,00	115,00	-	388,18		
14 Arbeitgang	Transportmenge Ges.-Fläche dt	Anz. Fahrten je Fahrt dt	Anz. Fahrten je Arbeitsgang gerundet	Anzahl Arbeits- gänge	Anzahl Fahrten erford.	km Wege- strecke Hin-/Rückf.	mittlere Geschwind- keit km/h	Fahrzeit h ins.	Maschinenkosten		Arbeitskräfte				Korrektur- faktor	Wege- kosten insg. €		
									€ je h	€ Ges.-fläche	benötigte Anzahl	benötigte h	€/Akh	€ ins.				
15 Saatgut	19,20	100,00	1,00	1,00	1,00	2,00	15,00	0,13	24,75	3,30	1,00	0,13	25,00	3,33	1,00	6,63		
16 Düngemittel	120,00	100,00	1,00	3,00	3,00	6,00	15,00	0,40	24,75	9,90	1,00	0,40	25,00	10,00	1,00	19,90		
17 Wasser f. Pflanzenschutz	216,00	80,00	1,00	6,00	6,00	12,00	15,00	0,80	36,07	28,86	1,00	0,80	25,00	20,00	1,00	48,86		
18 Erntegut	1.020,00	180,00	6,00	1,00	6,00	12,00	15,00	0,80	27,68	22,15	1,00	0,80	25,00	20,00	1,00	42,15		
19 Gülle																		
20 Mist																		
21 Stroh	255,00	50,00	5,00	1,00	5,00	10,00	15,00	0,67	27,68	18,46	1,00	0,67	25,00	16,67	1,00	35,12		
22 Wegekosten Transportfahrten	-	-	-	-	21,00	42,00	15,00	2,80	29,52	82,66	-	2,80	25,00	70,00	-	152,66		
23 Beobachtungsfahrten mit PKW (nur variable Kosten)					10,00	20,00	50,00	0,40	12,50	5,00	1,00	0,40	25,00	10,00	1,00	15,00		
24 Wegekosten insgesamt (ohne Beobachtungsfahrten)	-	-	-	-	44,00	88,00	11,89	7,40	48,09	355,84	-	7,40	25,00	185,00	ins. inkl. Beobacht.- fahrten	555,84		

HLBS Mehrwege-Tax

Ermittlung der Wegekosten Getreide		Flur Flurstück	Ursprungsfläche									
Größe der Gesamtfläche Länge des einfachen Weges		12,000 ha 1,000 km	Anteil in der Fruchtfolge Getreide (Fläche ges.)		30,00 % 12,000 ha	€/Akh		25,00				
A		B	C	D	E	F	G	H	I	Q		
1 Arbeitsgang		Leistung Halbtag ha	Anz. Fahrten je Arbeits- gang	Anz. Fahrten je Arbeitsgang gerundet	Anzahl Arbeits- gänge	Anzahl Fahrten erford.	km Wege- strecke Hin-/Rückf.	mittlere Geschwind.- keit km/h	Fahrzeit h ins.	Wege- sten insg. €		
2 Pflügen		3,36	3,57	4,00	1,00	4,00	8,00	10,00	0,80	67,61		
3 Saattbettbereitung		7,44	1,61	2,00	1,00	2,00	4,00	10,00	0,40	29,98		
4 Aussaat		7,36	1,63	2,00	1,00	2,00	4,00	10,00	0,40	35,08		
5 Düngung		32,68	0,37	1,00	3,00	3,00	6,00	10,00	0,60	34,90		
6 Pflanzenschutz		23,36	0,51	1,00	6,00	6,00	12,00	10,00	1,20	78,71		
7 Mähdrusch		5,92	2,03	2,00	1,00	2,00	4,00	10,00	0,40	66,98		
8 Strohpressen		4,16	2,88	3,00	1,00	3,00	6,00	10,00	0,60	59,62		
9 Hacken, Pflege, Häufeln												
10 Roden										15,30		
11 Häckseln												
12 Stoppelbearbeitung		8,68	1,38	1,00	1,00	1,00	2,00	10,00	0,20	388,18		
18 Erntegut		1 020,00	180,00	6,00	1,00	6,00	12,00	15,00	0,80	27,68		
19 Gülle										22,15		
20 Mist										1,00		
21 Stroh		255,00	50,00	5,00	1,00	5,00	10,00	15,00	0,67	27,68		
										18,46		
22 Wegekosten Transportfahrten		-	-	-	-	21,00	42,00	15,00	2,80	29,52		
										82,66		
23 Beobachtungsfahrten mit PKW (nur variable Kosten)				10,00	20,00	50,00	0,40	12,50	5,00	1,00		
										0,40		
24 Wegekosten insgesamt (ohne Beobachtungsfahrten)		-	-	44,00	88,00	11,89	7,40	48,09	355,84	-		
										7,40		
										25,00		
										185,00		
										ins. inkl. Beobacht.- fahrten		
										555,84		

HLBS Mehrwege-Tax

Ermittlung der Wegekosten Getreide		Flur Flurstück	Ursprungsfläche														
			Größe der Gesamtfläche Länge des einfachen Weges	12,000 ha 1,000 km	Anteil in der Fruchtfolge Getreide (Fläche ges.)		30,00 % 12,000 ha	€/Akh		25,00							
	A	J	K	L	M	N	O	P	Q								
1	Arbeitsgang	Maschinenkosten		Arbeitskräfte				Korrektur- faktor	Wege- kosten insg. €								
		€ je h	€ Ges.-fläche	benötigte Anzahl	benötigte h	€/Akh	€ ins.										
2	Pflügen	59,51	47,61	1,00	0,80	25,00	20,00	1,00	67,61								
3	Saatbettbereitung	49,94	19,98	1,00	0,40	25,00	10,00	1,00	29,98								
4	Aussaat	62,71	25,08	1,00	0,40	25,00	10,00	1,00	35,08								
5	Düngung	33,17	19,90	1,00	0,60	25,00	15,00	1,00	34,90								
6	Pflanzenschutz	40,59	48,71	1,00	1,20	25,00	30,00	1,00	78,71								
7	Mähdrusch	142,45	56,98	1,00	0,40	25,00	10,00	1,00	66,98								
8	Strohpresen	74,36	44,62	1,00	0,60	25,00	15,00	1,00	59,62								
9	Hacken, Pflege, Häufeln																
10	Roden																
11	Häckseln																
12	Stoppelbearbeitung	51,52	10,30	1,00	0,20	25,00	5,00	1,00	15,30								
18	Erntegut	1 020,00	180,00	6,00	1,00	6,00	12,00	15,00	0,80	27,68	22,15	1,00	0,80	25,00	20,00	1,00	42,15
19	Gülle																
20	Mist																
21	Stroh	255,00	50,00	5,00	1,00	5,00	10,00	15,00	0,67	27,68	18,46	1,00	0,67	25,00	16,67	1,00	35,12
22	Wegekosten Transportfahrten	-	-	-	-	21,00	42,00	15,00	2,80	29,52	82,66	-	2,80	25,00	70,00	-	152,66
23	Beobachtungsfahrten mit PKW (nur variable Kosten)			10,00	20,00	50,00	0,40	12,50	5,00	1,00	0,40	25,00	10,00	1,00			15,00
24	Wegekosten insgesamt (ohne Beobachtungsfahrten)	-	-	44,00	88,00	11,89	7,40	48,09	355,84	-	7,40	25,00	185,00	ins. inkl. Beobacht.- fahrten			555,84

HLBS Mehrwege-Tax

Zusammenstellung der Wegekosten		Flur Flurstück Ursprungsfläche	Entfernung in km: 1,000		
Produktions- verfahren	Fläche in ha	Kosten auf Gesamtfläche	Anteil in der Fruchtfolge in %	Anteilige Kosten pro Jahr	
Getreide	12,000	555,84 €	30,00	166,75 €	
Zuckerrüben	12,000	851,94 €	30,00	255,58 €	
Raps	12,000	400,96 €	20,00	80,19 €	
Körnermais	12,000	445,25 €	20,00	89,05 €	
Silomais					
Kartoffeln					
Stilllegung					
Sonstige 1					
Sonstige 2					
Wegekosten insges.			100,00	591,57 €	
Wegekosten je ha	591,57 €	/	12,000	=	49,30 €



HLBS Mehrwege-Tax

Ergebnis Mehrwegschaden		Flur Flurstück		
		Ursprungsfläche	Restfläche RI	Restfläche RII
Fläche		12,000 ha	12,000 ha	0,000 ha
Wegelänge		1,000 km	2,500 km	0,000 km
Wegekosten insgesamt		591,57 €	1.478,94 €	0,00 €
Wegekosten je ha		49,30 €	123,24 €	
Differenz zur Ursprungsfläche je ha			73,95 €	
Mehrwegschaden jährlich gesamt			887,36 €	
Mehrwegschaden kapitalisiert				
Kapitalisator	50,000		44.368,10 €	
bei	2,00%			
			Restflächen insgesamt	44.368,10 €



Hochspannungsmastentschädigung

Hochspannungsmastentschädigung

Schadenspositionen heutiger Bewirtschaftungsverfahren



Ausfallfläche

+ Ertragsgeminderte Fläche

= Betroffene Fläche

Umfahrungsaufwand



Pflegeaufwand



Hochspannungsmastentschädigung

Begrifflichkeiten

- **Mastkantenlänge:** äußere Austrittsmaße des Mastbauwerks auf Erdoberflächenhöhe
- **Ausfallfläche:** die nicht bearbeitete Fläche unter und unmittelbar um den Mast
- **Ertragsgeminderte Fläche:** Fläche um die Ausfallfläche, die zu Bearbeitungszwecken mehrfach überfahren wird
- **Betroffene Fläche:** setzt sich aus der Ausfallfläche und der ertragsgeminderten Fläche zusammen
- Unterscheidung in Variante I und II
- **Maststellung:** parallel oder diagonal zur Arbeitsrichtung
- Fruchtfolge



Hochspannungsmastentschädigung

Exkurs: Kapitalisierungszinssatz

- Seit Jahrzehnten in der landwirtschaftlichen Taxation 4 %
- Nirgendwo im Gesetz festgeschrieben

Der anzuwendende Zinssatz beträgt in der Regel 4 v. H.

LandR 78

Mindestens 4% Zinsen sind dabei ohne weiteres als erzielbar anzusehen.

Die Enteignungsentschädigung Aust, Jacobs, Pasternak 5. Auflage

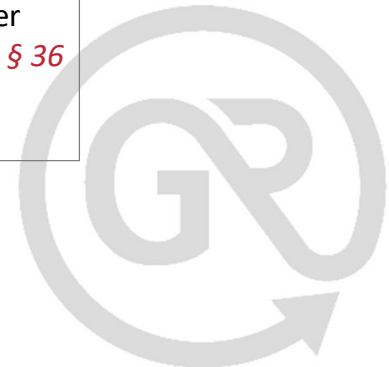
Eine Geldschuld ist während des Verzugs mit 4 v. H. für das Jahr zu verzinsen.

BGB § 288 Abs. 1 Wortlaut 1. Januar 1900 bis 1. Mai 2000

Dieselbe (Entschädigungssumme) wird in Ermangelung abweichender Vertragsbestimmungen dem Unternehmer mit fünf Prozent vom Tage der Enteignung verzinst.

PrEnteigG Preußisches Enteignungsgesetz 1874 § 36

- Nach Köhne:
 - Verzinsung des Entschädigungsbetrages soll jährliche Kosten und Verluste ausgleichen
 - Kosten und Verluste unterliegen Preissteigerungen
 - Zinssatz muss über Nominalverzinsung liegen



Hochspannungsmastentschädigung

Exkurs: Kapitalisierungszinssatz

Vergleich Entschädigungsbeträge 1977 und 2009

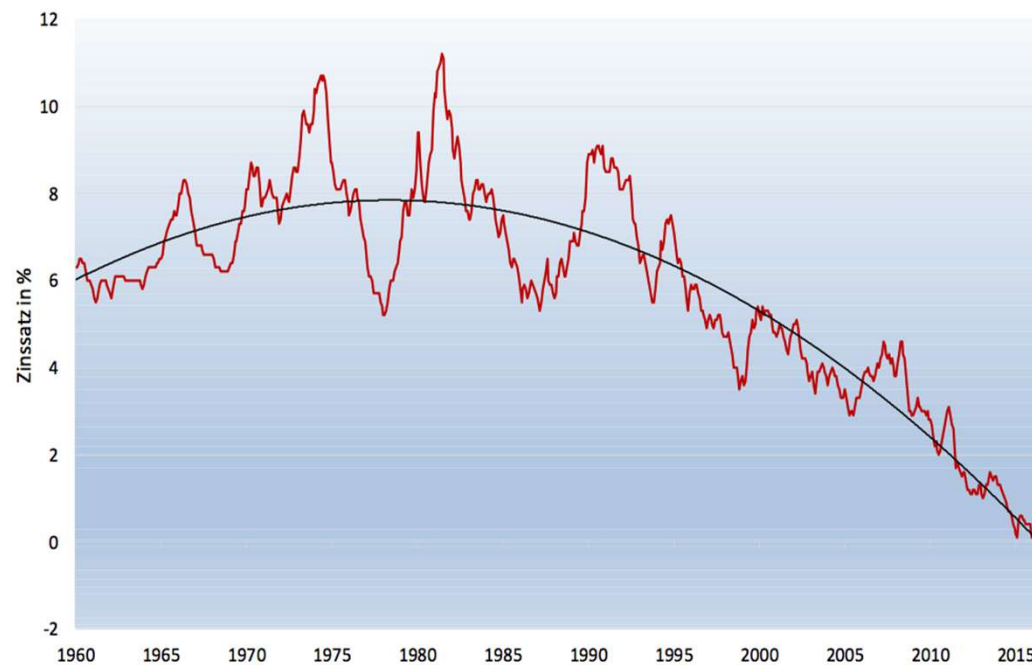
Fruchtfolge	Mast	Martens	Heute
67% WW 33% Raps	6 x 6 parallel	882,78 €	1.651,30 €
50% WW 50% Silomais	6 x 6 parallel	684,80 €	1.860,81 €
40% WW 30% Raps 30 ZR	6 x 6 parallel	1.284,28 €	1.929,90 €
20% WW 20% RA 20 KA 20% ZR 20 % SM	6 x 6 parallel	1.277,94 €	2.647,16 €
34% WW 33% KA 33% ZR	6 x 6 parallel	1.390,44 €	3.188,65 €
25% WW 25% KA 50 SM	6 x 6 parallel	920,47 €	2.771,90 €
67% WW 33% Raps	12 x 12 diagonal	1.500,05 €	2.893,06 €
50% WW 50% Silomais	12 x 12 diagonal	1.277,26 €	3.315,57 €
40% WW 30% Raps 30 ZR	12 x 12 diagonal	2.328,96 €	3.438,69 €
20% WW 20% RA 20 KA 20% ZR 20 % SM	12 x 12 diagonal	2.350,64 €	4.773,55 €
34% WW 33% KA 33% ZR	12 x 12 diagonal	2.641,10 €	5.820,26 €
25% WW 25% KA 50 SM	12 x 12 diagonal	1.727,35 €	5.009,68 €
67% WW 33% Raps	2 x 2 parallel	654,42 €	1.144,39 €
50% WW 50% Silomais	2 x 2 parallel	506,56 €	1.282,25 €
40% WW 30% Raps 30 ZR	2 x 2 parallel	910,53 €	1.328,62 €
67% WW 33% Raps	2 x 2 diagonal	643,78 €	1.138,15 €
50% WW 50% Silomais	2 x 2 diagonal	508,74 €	1.305,65 €
40% WW 30% Raps 30 ZR	2 x 2 diagonal	950,84 €	1.345,49 €
		1.246,72 €	2.602,50 €
		49,87 €	104,10 €



Hochspannungsmastentschädigung

Exkurs: Kapitalisierungszinssatz

Umlaufrenditen inländischer Inhaberschuldverschreibungen / Börsennotierte Bundeswertpapiere / Monatsdurchschnitte



Hochspannungsmastentschädigung

Exkurs: Kapitalisierungszinssatz

Kapitalstockentwicklung

Schaden jährlich	100 €	Kapitalisierungszins	4 %
tatsächlicher Zins	6%	Entschädigung	2.500 €

<u>Jahr</u>	<u>Zinsertrag</u>	<u>Jahresschaden</u>	<u>Kapitalstock</u>
2020	150 €	- 100 €	2.550 €
2021	153 €	- 100 €	2.603 €
2022	156 €	- 100 €	2.659 €
2023	160 €	- 100 €	2.719 €
2024	163 €	- 100 €	2.782 €

Quelle:
Dr. Heinz Peter Jennissen, Bonn



Hochspannungsmastentschädigung

Exkurs: Kapitalisierungszinssatz

Kapitalstockentwicklung

Schaden jährlich	100 €	Kapitalisierungszins	4 %
tatsächlicher Zins	2 %	Entschädigung	2.500 €

Jahr	Zinsertrag	Jahresschaden	Kapitalstock
2020	50 €	- 100 €	2.450 €
2021	49 €	- 100 €	2.399 €
2022	48 €	- 100 €	2.347 €
2049	11 €	- 100 €	472 €
2050	9 €	- 100 €	381 €
2051	8 €	- 100 €	289 €
2052	6 €	- 100 €	194 €
2053	4 €	- 100 €	98 €
2054	2 €	- 100 €	0 €

Quelle:
Dr. Heinz Peter Jennissen, Bonn



Hochspannungsmastentschädigung

Exkurs: Kapitalisierungszinssatz

**Richtlinien für die Ermittlung des Verkehrswertes landwirtschaftlicher Grundstücke
und Betriebe, anderer Substanzverluste und Vermögensnachteile
(Entschädigungsrichtlinien Landwirtschaft – LandR 19)
vom 3. Mai 2019**

Der Zinssatz zur Ermittlung der Entschädigung beträgt 2 %.

Anpassungen des Zinssatzes werden im Bundesanzeiger bekannt gegeben.



Hochspannungsmastentschädigung



Mastenstandortentschädigung

Entschädigungstabelle Ackerland 2022 Variante I													
		Mastkantenlänge in m											
		1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	...	15 m	16 m	17 m	18 m	19 m	20 m
Rohertrag in €/ha	800 €/ha	4.920 €	5.074 €	5.248 €	5.412 €	5.582 €		11.830 €	12.171 €	12.506 €	12.856 €	13.209 €	13.568 €
	900 €/ha	4.991 €	5.159 €	5.348 €	5.528 €	5.716 €		12.200 €	12.570 €	12.936 €	13.317 €	13.704 €	14.097 €
	1.000 €/ha	5.062 €	5.244 €	5.448 €	5.645 €	5.850 €		12.539 €	12.969 €	13.365 €	13.779 €	14.198 €	14.625 €
	1.100 €/ha	5.132 €	5.329 €	5.549 €	5.761 €	5.984 €		12.939 €	13.368 €	13.795 €	14.240 €	14.693 €	15.154 €
	1.200 €/ha	5.203 €	5.414 €	5.649 €	5.878 €	6.118 €		13.308 €	13.767 €	14.225 €	14.702 €	15.187 €	15.683 €
	1.300 €/ha	5.274 €	5.499 €	5.749 €	5.995 €	6.252 €		13.677 €	14.166 €	14.655 €	15.163 €	15.682 €	16.211 €
	1.400 €/ha	5.345 €	5.584 €	5.849 €	6.111 €	6.386 €		14.047 €	14.565 €	15.084 €	15.625 €	16.176 €	16.740 €
	1.500 €/ha	5.416 €	5.669 €	5.950 €	6.228 €	6.520 €		14.416 €	14.964 €	15.514 €	16.087 €	16.671 €	17.268 €
	1.600 €/ha	5.502 €	5.772 €	6.069 €	6.366 €	6.677 €		14.810 €	15.385 €	15.964 €	16.566 €	17.180 €	17.808 €
	1.700 €/ha	5.588 €	5.874 €	6.189 €	6.504 €	6.834 €		15.204 €	15.807 €	16.414 €	17.046 €	17.690 €	18.348 €
	1.800 €/ha	5.681 €	5.985 €	6.318 €	6.652 €	7.003 €		15.620 €	16.252 €	16.889 €	17.551 €	18.226 €	18.916 €
	1.900 €/ha	5.751 €	6.069 €	6.418 €	6.769 €	7.137 €		15.990 €	16.651 €	17.319 €	18.012 €	18.720 €	19.442 €
	2.000 €/ha	5.833 €	6.168 €	6.533 €	6.902 €	7.289 €		16.373 €	17.061 €	17.757 €	18.479 €	19.216 €	19.969 €
	2.100 €/ha	5.932 €	6.286 €	6.670 €	7.059 €	7.466 €		16.780 €	17.493 €	18.213 €	18.961 €	19.724 €	20.502 €
	2.200 €/ha	6.018 €	6.389 €	6.790 €	7.197 €	7.623 €		17.174 €	17.914 €	18.663 €	19.440 €	20.233 €	21.043 €
	2.300 €/ha	6.114 €	6.502 €	6.922 €	7.348 €	7.794 €		17.582 €	18.348 €	19.124 €	19.927 €	20.748 €	21.585 €
	2.400 €/ha	6.198 €	6.603 €	7.039 €	7.483 €	7.947 €		17.958 €	18.750 €	19.552 €	20.384 €	21.232 €	22.099 €
	...												



Spezielle Fundamentformen



Spezielle Fundamentformen



Spezielle Fundamentformen



Entschädigungsermittlung von Muffenstandorten



=



?





Einsatz von Drohnen



Moderne Hilfsmittel zur Ertragsschätzung / Einsatz von Drohnen

1. Unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten

- 1.1 Ertragserhebung mithilfe von NDVI-Bildern
- 1.2 Georeferenzierte Luftbilderstellung
- 1.3 „einfache“ Luftbilder

2. Probleme / Grenzen

3. Fazit / Ausblick



Moderne Hilfsmittel zur Ertragsschätzung / Einsatz von Drohnen

Ertragserhebung mithilfe von NDVI-Bildern

Aufgabe:

Ertragsmonitoring auf bspw. von Bauarbeiten betroffenen Schlägen sowie Feststellung **möglicher Ertragsunterschiede** zwischen der in Anspruch genommenen Teilfläche und der unberührten Restfläche.



Verfahren:

Ertragserhebung mithilfe von RGB- und Nahinfrarotbildern mit anschließend gezielter Beprobung einzelner Stellen im Schlag

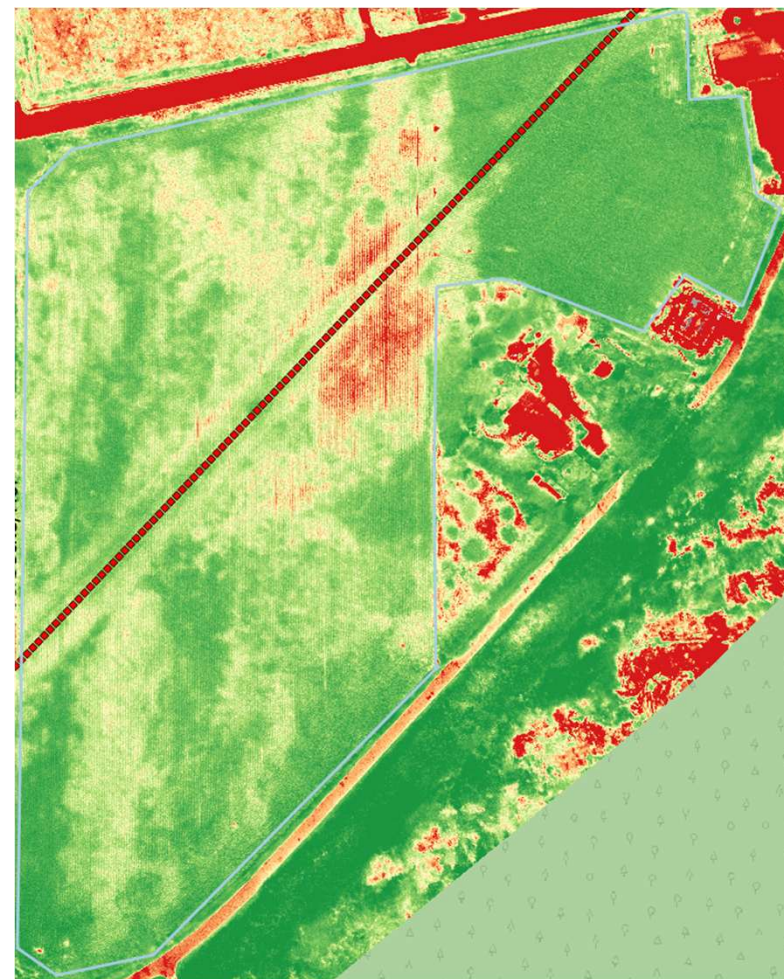


Moderne Hilfsmittel zur Ertragsschätzung / Einsatz von Drohnen

Ertragserhebung mithilfe von NDVI-Bildern

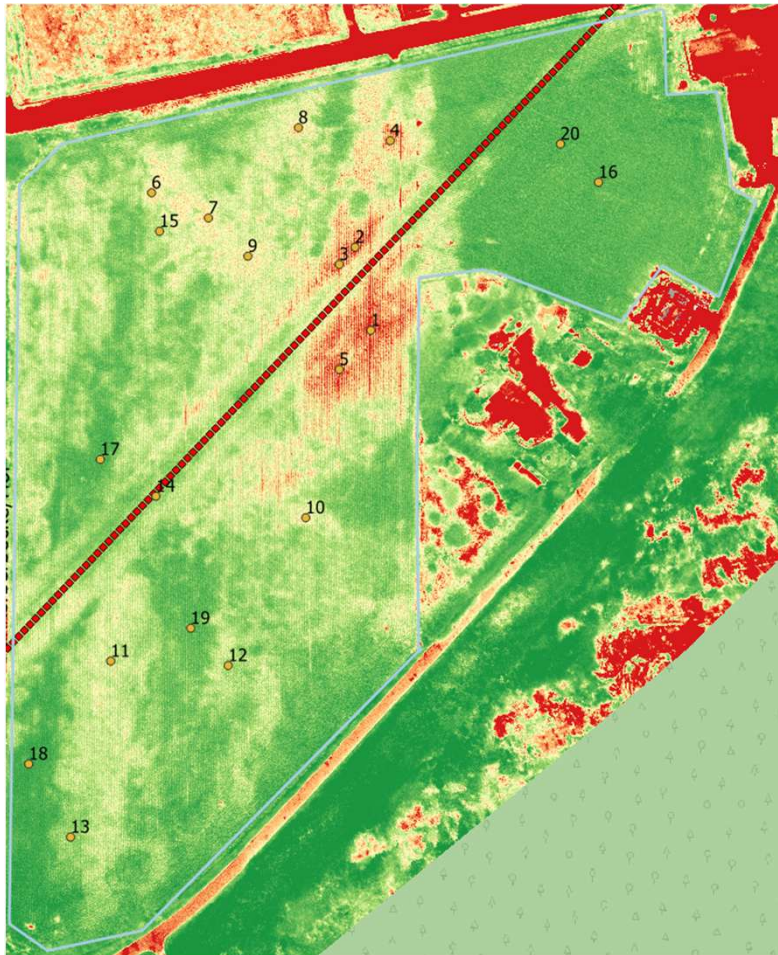
- sehr genaues Verfahren
- detaillierte Planung mit Abstimmung zwischen
Drohnenpilot – SV – Landwirt erforderlich
- Probenahme im Feld und anschließende Extrapolation





Fotos: Hille Media GmbH





- 1 - 5 = Ertragsstufe 1 (gering)
- 6 - 10 = Ertragsstufe 2
- 11 - 15 = Ertragsstufe 3
- 16 - 20 = Ertragsstufe 4 (hoch)

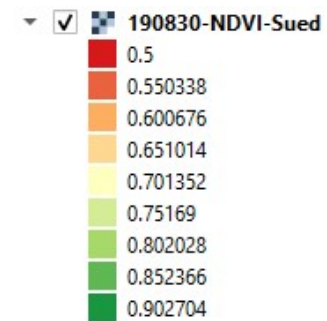


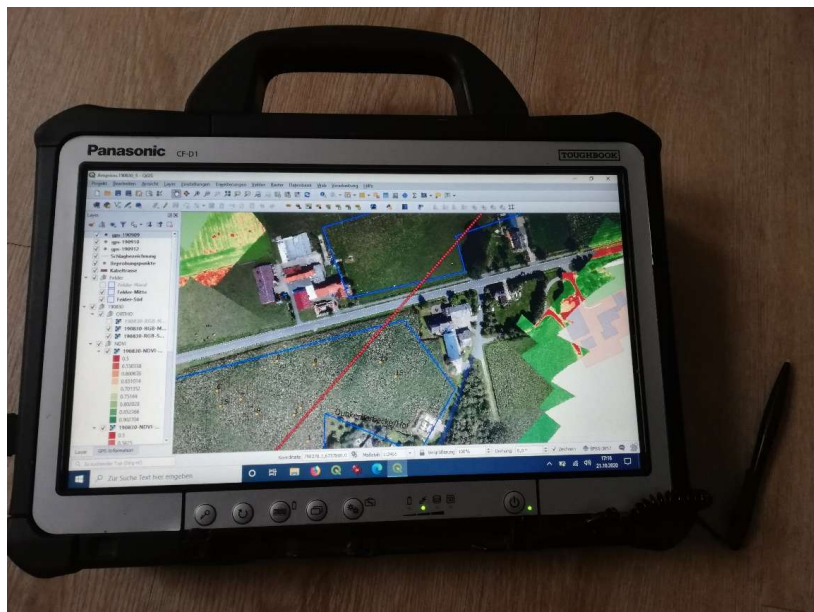
Foto: Hille Media GmbH



Probenahme im Feld mit anschließender Analyse

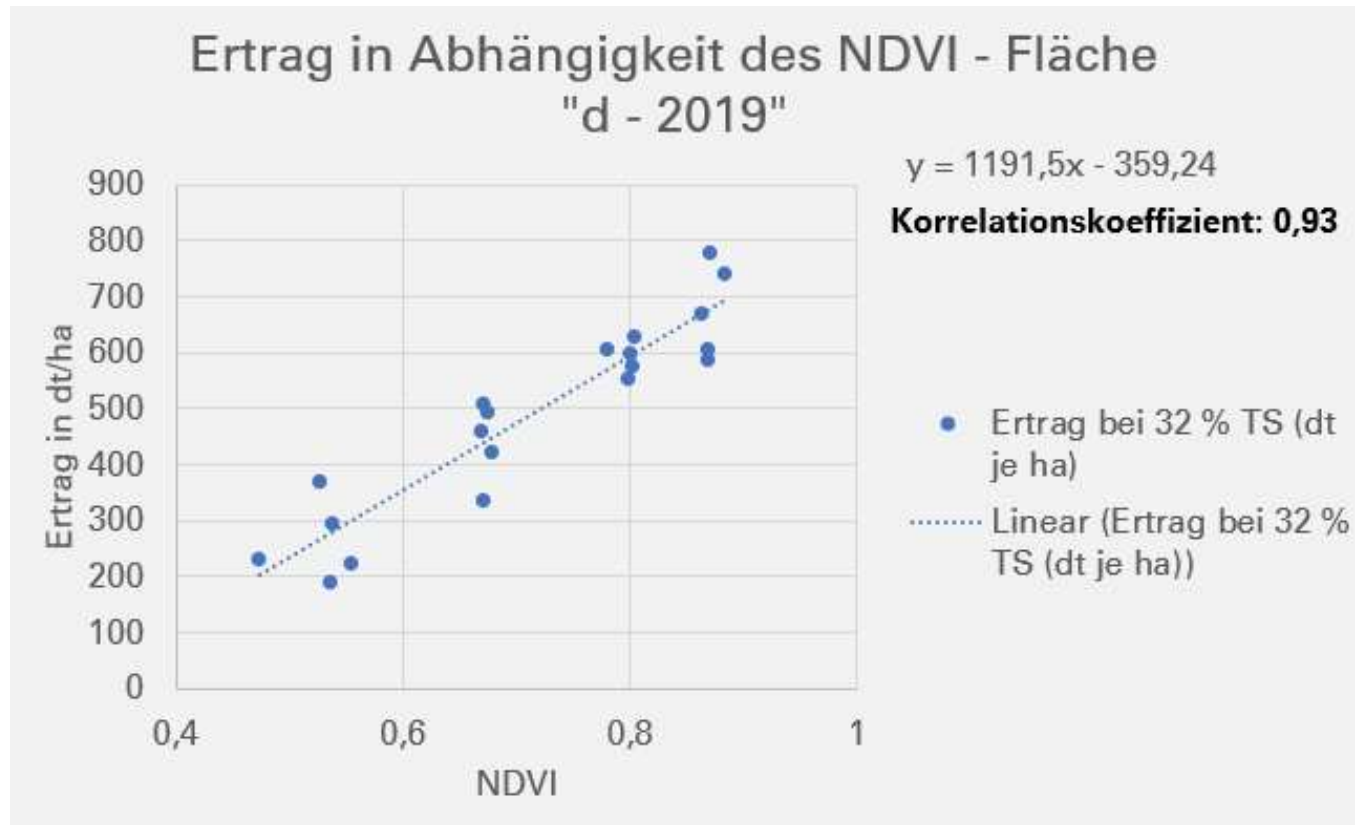
- Ermittlung der Bestandesdichte (Mais)
- Suchen der Beprobungspunkte mittels Toughbook und GPS
- Beerntung von 1 m² Pflanzen mit Wiegung
- Probe verpacken und eindeutig kennzeichnen!
- Anschließend Analyse der Ergebnisse im Labor





Fotos: Feldmann



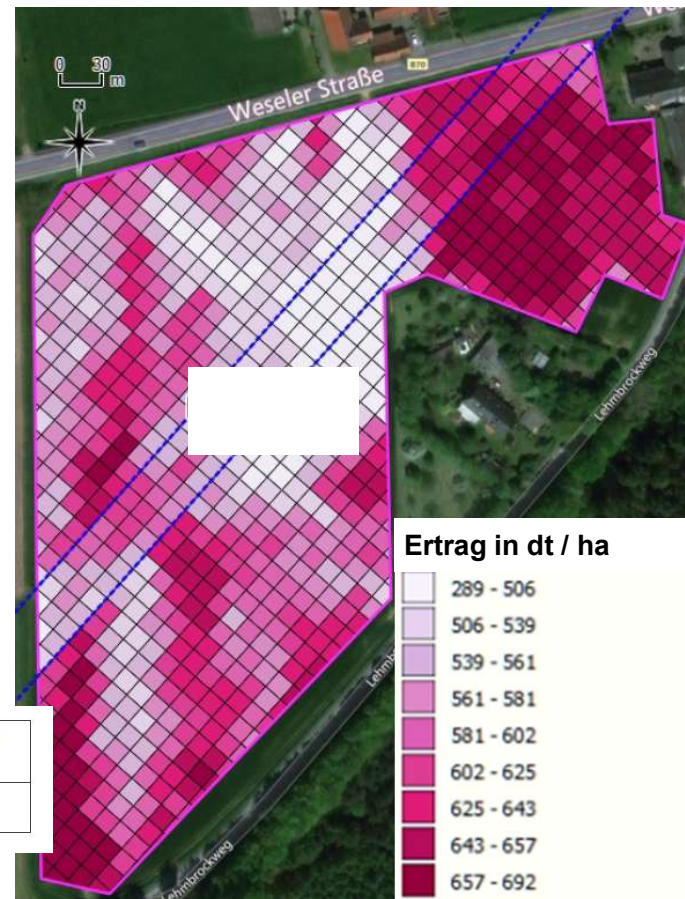


Extrapolation des Ertrages anhand NDVI-Messung in die gesamte Fläche

Ertragsberechnung für jedes Raster auf Basis der ermittelten Korrelation

Hochrechnung auf den Ertrag des Schlags und
Abgrenzung zwischen Bereich der Trasse und
Bereich neben der Trasse

Trasse Ertrag-Mittelwert (dt/ha)	Nicht-Trasse Ertrag-Mittelwert (dt/ha)	Ertragsdifferenz
555	586	- 5,3%



Quelle: Hille Media GmbH

Interpretation der Ergebnisse

- Die Ergebnisse gelten nur für den beprobten Schlag im entsprechenden Jahr
- Keine Übertragbarkeit auf andere Schläge -> schlagspezifisch

Probe Nr.	Brinkwiese 2-09	Nagel-2-10
NDVI = 0,810	= 437 dt/ha	= 586 dt/ha

- Reine Ertragsermittlung und keine Feststellung von Ursachen
- Mögliche Ursachen für Ertragsunterschiede

Bauarbeiten

Erwärmung durch das Erdkabel?

Bodengüte / Verdichtungen

Wasserversorgung

Sorte

Düngung

.....



Grenzen dieses Verfahrens

- Verfahren erprobt in Getreide und Silomais
 - > hohe Korrelationen zwischen NDVI-Wert und Ertrag
- Grünland?
- Zuckerrüben, Kartoffeln und andere Sonderkulturen? (ertragsbildende Faktoren unter der Erde)
- Überfliegungs- und Beprobungszeitpunkte müssen passen
- Ertragsunterschiede sind feststellbar, nicht die Ursache!



Georeferenzierte Luftbilder zum Ausmessen von Teilflächen (Wildschäden, Leitungsbau etc.)

Beispiel: **Rückbau** einer 110-kV und einer 220-kV-Freileitung
 + gleichzeitigem **Neubau** einer 110-/380-kV Hochspannungsfreileitung

Schadenspositionen:

1. Aufwuchsschaden
2. An bzw. Durchschneidungsschaden
3. Rekultivierungsaufwendungen
4. Folgeschäden



- verschiedene Schläge betroffen



Quelle: tim-online.nrw.de, vom 03.05.2019, verändert



Luftbilderstellung mittels Drohne (georeferenziert)

- Bereitstellung der Daten online



Quelle: Luftbilder der Hille Media
GmbH vom 06.07.2018



- viele verschiedene, unregelmäßige Schadflächen

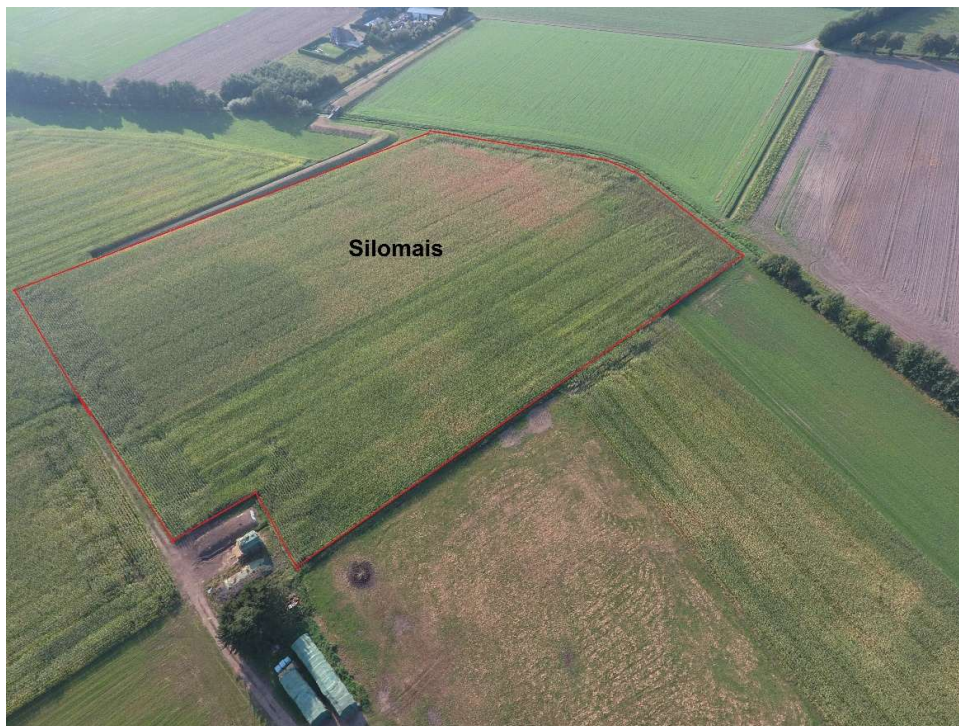


Quelle: Luftbilder der Hille Media
GmbH vom 06.07.2018



„Einfache“ Luftbilderstellung

- Einfache Luftbilderstellung zur besseren Übersicht (Bsp.: Hochwasserschaden im Juni 2016)



Fotos: Wolbring

- Anschließend Abgrenzung verschiedener Ertragszonen anhand von Luftbildern
- Ermittlung des Schadensmaß im Feld



Quelle: tim-online.nrw.de, verändert





Quelle: tim-online.nrw.de, verändert



Auch bei der Erstellung einfacher Luftbilder ist eine Georeferenzierung mithilfe Geoinformationssystemsoftware (bspw. QGIS) möglich!

- Hilfreich bei Abgrenzung unterschiedlicher geschädigter Bereiche, v. a. in großen, unübersichtlichen Schlägen oder bei schlecht begehbaren Kulturen (Raps, Mais)
- Einfaches Hilfsmittel, dass die Genauigkeit der Schadensregulierung erheblich erhöhen kann



Moderne Hilfsmittel zur Ertragsschätzung / Einsatz von Drohnen

Probleme / Grenzen

- Taxationsökonomie
 - der gewählte Technikeinsatz muss in einem angemessenen Verhältnis zum Auftrag und zum ermittelten Schaden stehen.
- Mithilfe der Drohne kann nur die Höhe des Ertrages bzw. Minderertrags bestimmt werden – nicht die Ursache!
- Nicht alle Gebiete dürfen ohne weiteres überflogen werden (Naturschutzgebiete, Bundesstraßen etc.)



Moderne Hilfsmittel zur Ertragsschätzung / Einsatz von Drohnen

- Der Gang ins Feld für die Probebeerntung bzw. zur Abschätzung des Schadensmaß ist auch beim Einsatz einer Drohne unerlässlich.
- Eine vollständige Ertragserhebung aus der Luft ist (noch!?) nicht möglich!
- Eine „einfache“ Drohne kann in vielen Fällen schon hilfreich sein, um die Größe der geschädigten Flächen abzuschätzen

