

# Transfermulch Kartoffeln

## Versuchsfrage

Welchen Einfluss hat das Abdecken von Kartoffeldämmen mit unterschiedlichen Mengen Mulchmaterial auf den Erosionsschutz? Bleibt der Mulch als erosionsschützende Bedeckung bis zum Bestandesschluß erhalten? Reichert sich durch das Aufbringen von Mulchmaterial Stickstoff im Boden an, der auswaschungsgefährdet ist? Zeigen sich Unterschiede im Ertrag?

## Ausgangsbedingungen

Dittersbach, LK Sächsische Schweiz-Osterzgebirge, V-Standort, Bodentyp: Kolluvisol aus umgelagertem Schluff, Bodenart: SL, Höhenlage: um 240 m ü.NN., Jahresniederschlagssumme: 748,5 mm, Jahresdurchschnittstemperatur: 9,7 °C

**Tabelle: Monatliche Niederschlagssumme und Durchschnittstemperaturen im Versuchszeitraum**

Monat	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug
ØT [°C]	12,8	15,9	17,8	19,3	20,9
ΣNS [mm]	47,6	19,8	54,2	24,6	16,3

LfULG Wetterstation Helmsdorf 2018

- Vorfrucht Winterweizen /Phacelia
- Sieben und Dammvorformung
- Legen der Kartoffeln am 11.05.2018, UKB 18.05.2018
- Mulchen der Kartoffeldämme: 22.05.2018

**Tabelle: Grundnährstoffsituation vor Versuchsanlage 25.05.2018**

pH-Wert [-]	Humus [M%]	N <sub>min0-60cm</sub> [kg/ha]	P [mg/100g]	K [mg/100g]	Mg [mg/100g]	Ca [mg/100g]
6,3	3,0	235	8,5 (D)	25,7 (E)	8,1 (D)	161

Analytik nach Richtlinien VDLUFA, Wert in Klammern: Gehaltsstufe

## Anlageplan

Einjähriger Langparzellenversuch mit Scheinwiederholungen (Blöcke A, B, C)

**Tabelle: Anlageplan Transfermulch Kartoffeln, Dürröhrsdorf-Dittersbach 2018**

Block	Standard	PG1	PG2	Standard	PG3	Standard
A	ohne Mulch	300 dt/ha	200 dt/ha	ohne Mulch	100 dt/ha	ohne Mulch
B	ohne Mulch	300 dt/ha	200 dt/ha	ohne Mulch	100 dt/ha	ohne Mulch
C	ohne Mulch	300 dt/ha	200 dt/ha	ohne Mulch	100 dt/ha	ohne Mulch

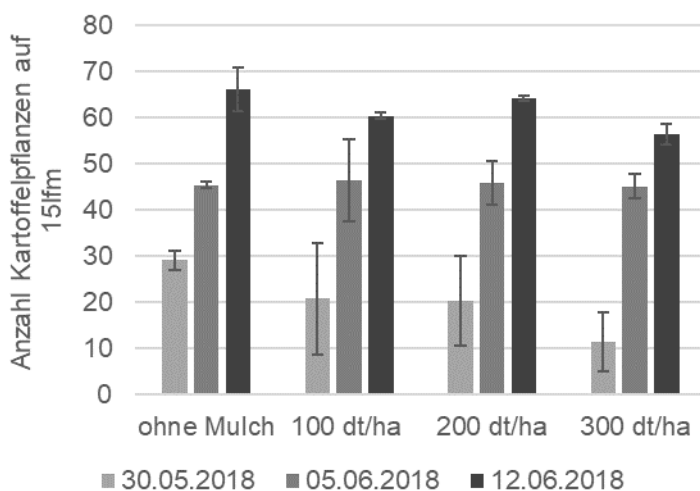
**Tabelle: Prüfglieder Transfermulch Kartoffeln, Dürröhrsdorf-Dittersbach, 2018**

Prüfglied	Bezeichnung	Verfahren
S	Standard	ohne Mulch (betriebsüblich)
1	300 dt/ha	Mulchmenge 300 dt/ha
2	200 dt/ha	Mulchmenge 200 dt/ha
3	100 dt/ha	Mulchmenge 100dt/ha

Nach der Versuchsanlage und dem Aufbringen des Mulchmaterials wurde wöchentlich bis zum Bestandesschluß der Mulchbedeckungsgrad mit der Mulchschur bestimmt. Parallel wurden Fotos der Bestandesentwicklung gemacht und der Bedeckungsgrad der Kartoffelpflanzen ebenfalls wöchentlich fotoanalytisch bestimmt. Nach ca. 4 Wochen erfolgte die Aufgangsbonitur der einzelnen Prüfglieder. Zur Bewertung der erosionsschützenden Wirkung der Mulchauflage wurden in Zusammenarbeit mit der TU-Bergakademie Freiberg Bodenabtragsmessungen der Varianten ohne Mulch, 100 dt/ha und 300 dt/ha durchgeführt. Gemessen wurden jeweils die Parameter Infiltration/Zeit, Sedimentkonzentration im Oberflächenabfluss, Rauigkeit und Erosionswiderstand bei einer Beregnungsintensität: 0,8 l/min und einer Dauer von 30-155 Minuten l/min. Die Erträge wurden durch Handernte von je einem 3m langen Abschnitt pro Prüfglied und Wiederholung ermittelt.

### Material, Methoden und Ergebnisse

#### Aufgangsbonituren



- Aufgangsbonitur wurde zu drei Terminen durchgeführt, um Verzögerung beim Aufgang zu dokumentieren
- Man erkennt das anfangs verzögerte Auflaufen der Kartoffelpflanzen mit zunehmender Mulchmenge
- Bis zum 12.06.2018 waren die Kartoffelpflanzen in allen Prüfgliedern weitgehend vollständig (60 Pflanzen / 15 lfm) aufgelaufen.

**Abbildung: Aufgänge der Kartoffelpflanzen bei unterschiedlichen Mulchmengen, und in Abhängigkeit der Zeit, Dittersbach 2018**

## Bodenbedeckungsgrad

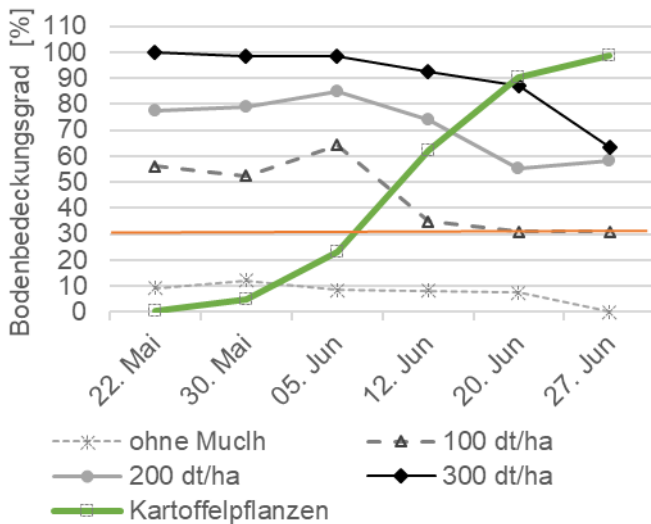


Abbildung: Bedeckungsgrad der Kartoffeldämme bei unterschiedlichen Mulchmengen in Abhängigkeit der Zeit, Dittersbach 2018

- Die grüne Linie zeigt die Entwicklung des Bedeckungsgrades durch die wachsenden Kartoffelpflanzen
- Dieser erreicht Anfang Juni, rund 4 Wochen nach dem Legen den erosionsschützenden Bedeckungsgrad von mindestens 30 % (orange Linie), sodass die Variante ohne Mulchmaterial rund 4 Wochen einem hohen Erosionsrisiko ausgesetzt war
- Durch das Aufbringen von Mulchmaterial, selbst bei nur 100 dt/ha waren die Kartoffeldämme bereits von Anfang an mit einem sehr hohen Bedeckungsgrad effektiv vor Erosionsereignissen geschützt.

- Selbst bei einer Mulchauflage von nur 100dt/ha konnte ein Bedeckungsgrad von fast 50 % gehalten werden, der ab Anfang Juni durch den Bedeckungsgrad der Kartoffelpflanzen wieder zunahm,
- Bei 200 dt/ha Mulchmenge fiel der Gesamtbedeckungsgrad (Mulch+Kartoffelpflanzen) nicht unter 70 % und bei 300 dt/a nicht unter 90 %
- Die Mulchauflage blieb auch noch weit bis in den Bestandsschluss der Kartoffeln hinein bestehen und blieb auch bis nach dem Schlegeln der Kartoffel erhalten (sehr trockener Sommer, es fanden daher kaum Abbauprozesse statt). Die Verringerung des Mulchmaterial war im Versuchszeitraum vor allem auf ein Herabrutschen von den Dämmen sowie auf ein Verwehen durch starken Wind zurückzuführen

## Bodenabtragsmessungen

Die Infiltrationskurven (Abbildung) der Bodenabtragsmessungen zeigten unter den Randbedingungen einer hohen Anfangsbodenfeuchte (rd 30 Vol%) und einer Beregnungsintensität von rd. 0,8 l/min, dass bei der Variante ohne Mulch die Infiltration bereits nach etwa zweiminütiger Beregnungsdauer deutlich abfiel, sodass sofort Oberflächenabfluss gebildet wurde. Nach etwa 20 min wurde die nahezu gesättigte hydraulische Leitfähigkeit dieser Variante erreicht, die infolge der Verschlammung bei rd. 0,25 l/min lag. Bei der Variante Mulch 100dt/ha setzte im Vergleich zum Standard etwas später Oberflächenabfluss ein. Die gesättigte hydraulische Leitfähigkeit liegt hier zwischen 0,3 und 0,4 l/min und damit höher als im Standard. Bei der Variante Mulch 300 dt/ha lag hingegen die gesättigte hydraulische Leitfähigkeit bei mindestens 0,8 l/min, sodass kein Oberflächenabfluss entstand. Infolge der starken Mulchauflage wurde eine Verschlammung des Bodens vermieden, sodass hohe Wassermengen infiltrieren konnten, zudem bildet die Mulchauflage einen Puffer, der das Wasser langsam an den Boden abgab. Die gemessenen Sedimentkonzentrationen im Oberflächenabfluss (Abbildung) lagen bei der Variante ohne Mulch bei im Mittel fast 25 g/l und damit etwa 5 mal so hoch wie bei der Variante mit 100 dt/ha Mulch. Da bei der Variante mit 300dt/ha kein Oberflächenabfluss gebildet wurde, lag hier die Sedimentkonzentration wie auch die Fließgeschwindigkeit bei Null. Die hydraulische Rauigkeit, die ein Indikator für die Erosionsanfälligkeit eines Bodens ist, war bei der Variante 100dt/ha Mulch etwas höher als bei der Variante ohne Mulch. Bei der Variante 300 dt/ha war diese etwa 10 mal so hoch wie bei der Variante 100dt/ha.

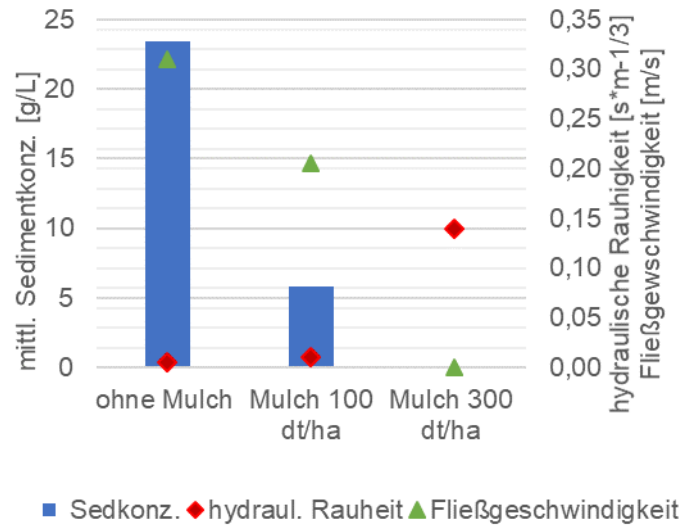
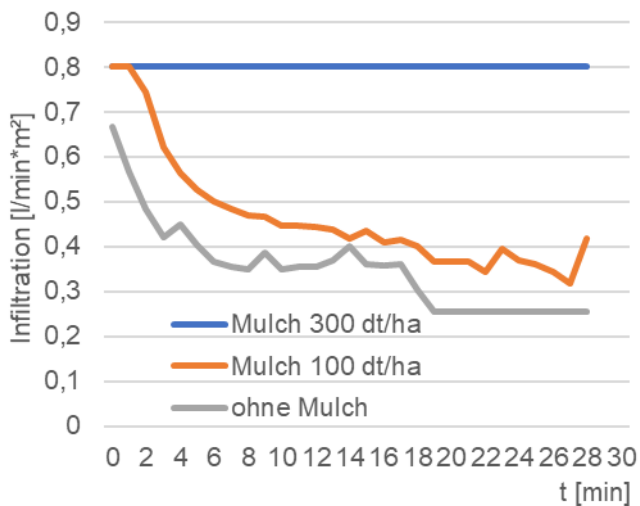


Abbildung: Infiltrationskurven der Bodenabtragsmessung bei unterschiedlichen Mulchauflagen auf dem Kartoffeldamm bei hoher Anfangsbodenfeuchte (30 Vol%) und einer Beregnungsintensität von 0,8l/min, Dittersbach 05.06.2018

Abbildung: Ergebnisse der Bodenabtragsmessung bei unterschiedlichen Mulchauflagen, hoher Anfangsbodenfeuchte und einer Beregnungsintensität von 0,8 l/min, Dittersbach, 05.06.2018

Unter sehr trockenen Bedingungen und damit einer geringen Anfangsbodenfeuchte (um 17 Vol%), zeigte sich, dass die Variante 100 dt/ha auch über einen Beregnungszeitraum von über zwei Stunden eine sehr hohe Infiltrationsrate aufwies, sodass hier wie bei der Variante 300 dt/ha kein Oberflächenabfluss entstand, während es in Variante ohne Mulchauflage auch unter trockenen Bedingungen bereits nach etwa 10 Minuten zu Oberflächenabflussbildung kam.

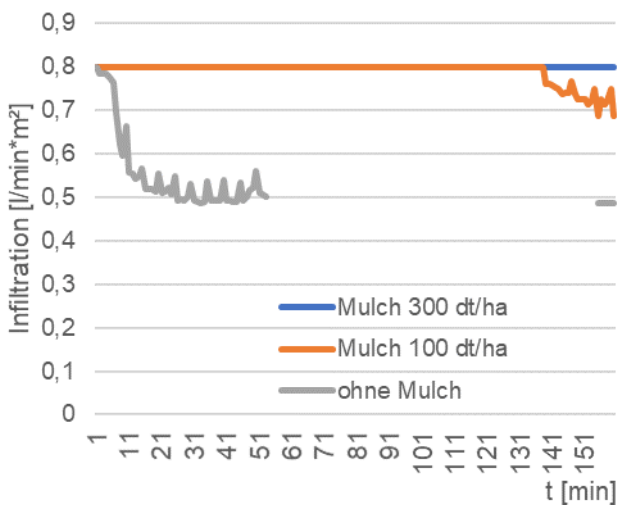
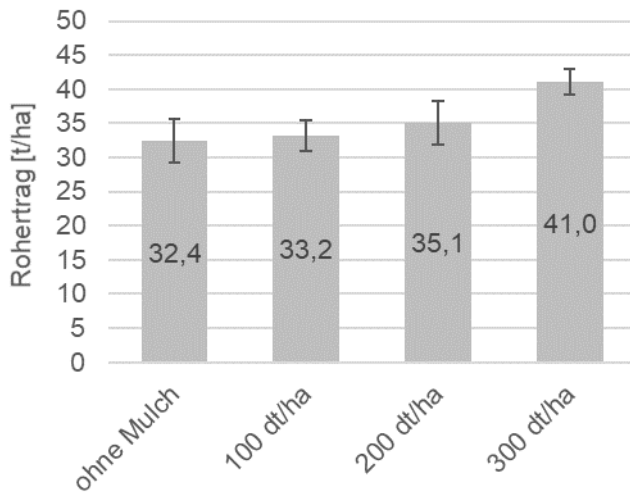


Abbildung: Infiltrationskurven der Bodenabtragsmessung bei unterschiedlichen Mulchauflagen auf dem Kartoffeldamm bei geringer Anfangsbodenfeuchte (17 Vol%) und einer Beregnungsintensität von 0,8 l/min, Dittersbach 05.06.2018

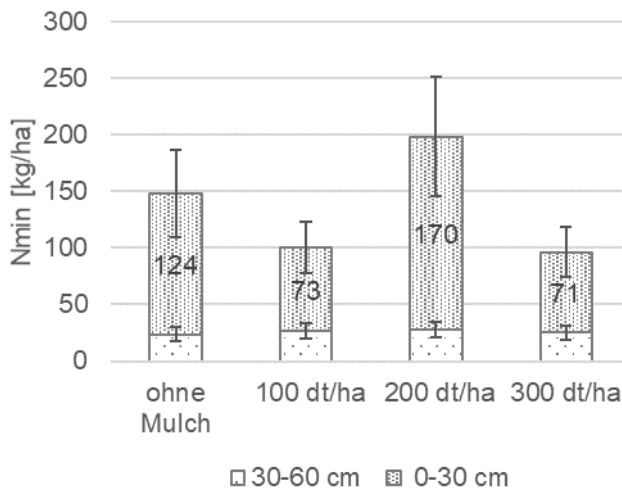
### Erträge (Ernte am 29.08.2018)



- Auf den Parzellen mit aufgebrachtem Mulchmaterial wurden tendenziell höhere Erträge festgestellt als im Standard
- Der höchste Ertrag wurde im Vergleich bei einer Mulchmenge von 300 dt/ha (+25%) ermittelt

Abbildung: Kartoffelerträge bei unterschiedlicher Mulchmenge in Dittersbach, 2018.

### N<sub>min</sub>-Gehalte nach der Ernte



- N<sub>min</sub>-Gehalte nach der Ernte der Kartoffeln waren sehr hoch. Sie lagen bei den Varianten Mulch 100 dt/ha und Mulch 300 dt/ha um ca 30 % niedriger als im Standard, hingegen lag der Wert der Variante Mulch 200 dt/ha um 30 % höher als im Standard
- Aufgrund der Verteilung der Werte wird davon ausgegangen, dass die Unterschiede nicht auf das Mulchmaterial zurückzuführen sind, da zudem aufgrund der Trockenheit der Mulch kaum umgesetzt wurde

Abbildung: N<sub>min</sub>-Gehalte nach der Ernte der Kartoffeln mit unterschiedlicher Mulchaufgabe, Dittersbach, 2018

## Fazit

Das Erntejahr 2018 war durch eine langanhaltende Trockenheit geprägt. Die Versuchsergebnisse stehen deshalb in einem engen Zusammenhang mit diesen extremen Witterungsbedingungen und können in einem „normalen“ Jahr deutlich anders ausfallen.

Die Ergebnisse haben gezeigt, dass durch eine Mulchauflage von mindesten 100 dt/ha ein hoher Bedeckungsgrad bis zum Bestandesschluss gewährleistet werden konnte, sodass die Kartoffeldämme entsprechend wirksam vor Erosion geschützt waren. Wie die Bodenabtragsmessungen zeigten, stieg die erosionsschützende Wirkung mit zunehmender Menge deutlich an. Die Mulchauflage blieb aber vor allem deshalb auf einem sehr hohen Niveau, weil auf Grund der Trockenheit kaum mikrobielle Abbauprozesse stattfinden konnten. In feuchten Jahren ist zu erwarten, dass die Mulchauflage schneller abgebaut wird, sodass eine Auflagemenge von 100 dt/ha keinen ausreichend Schutz bieten könnte. Die höheren Erträge in der Variante mit der höchsten Mulchmenge können u.a. darauf zurückzuführen sein, dass diese dichte Auflage einen hohen Verdunstungsschutz bot, wodurch die Kartoffeln weniger stark der Trockenheit unterlagen.

Die  $N_{\min}$ -Werte nach der Ernte waren im Allgemeinen hoch (geringere N- Aufnahme aufgrund Trockenheit). Die unterschiedlichen  $N_{\min}$ -Werte der Varianten nach der Ernte werden aufgrund der Werteverteilung nicht auf das Mulchmaterial zurückgeführt. Aufgrund der Trockenheit und der hohen Menge der nach der Ernte noch vorhandenen Mulchauflage wird von einer geringen Umsetzung aus dem Mulch ausgegangen. Da der Betrieb nach den Kartoffeln Zwischenfrüchte anbaut, können bei guter Etablierung die überschüssigen N-Mengen durch die Zwischenfrüchte aufgenommen werden, sodass das Auswaschungsrisiko über Winter als gering eingeschätzt wird.

Um eine Mulchauflage auf Kartoffeldämmen in der Praxis erfolgreich umsetzen zu können, bedarf es geeigneter Technik, die ein großflächiges und gleichmäßiges Verteilen gewährleistet, sowie der Voraussetzung, kostengünstig über entsprechend große Mengen an geeignetem Mulchmaterial zu verfügen.