



## Pflanze

### Zwischenfruchtbau – auch bei Trockenheit kein Problem

Trockenheit ist kein Grund, auf den Anbau von Zwischenfrüchten zu verzichten. Der Ertrag der Hauptkultur wird durch die Zwischenfruchtkultur nicht negativ beeinflusst.



Zwischenfrüchte haben auch bei extremer Trockenheit keinen negativen Einfluss auf den Ertrag der Hauptkultur. Quelle: landpixel.eu

Immer mehr Landwirtinnen und Landwirte setzen auf Zwischenfrüchte. Denn der Zwischenfruchtbau hat viele pflanzenbauliche Vorteile, die zugleich auch der Umwelt zugutekommen: Zwischenfrüchte versorgen den Boden mit organischer Substanz und erhöhen die Bodenfruchtbarkeit. Sie vermindern unerwünschte Effekte wie Bodenerosion und Nährstoffaustrag und sorgen vorbeugend dafür, dass der Unkrautdruck reduziert wird.

Viele Ackerbäuerinnen und Ackerbauern, die Felder in den trockeneren Regionen Deutschlands haben, stehen dem Zwischenfruchtanbau allerdings noch skeptisch gegenüber. Sie haben Sorge, dass der Zwischenfruchtbau auf Kosten der Hauptfrucht geht. Schließlich ist die Zwischenfrucht eine zusätzliche Kultur, die Wasser braucht. Und Trockenheit ist, wie die beiden letzten Jahre eindrücklich gezeigt haben, nicht mehr bloß eine Gefahr für jene Gebiete, die eh und je schon damit zu kämpfen hatten. Klimamodellen des deutschen Wetterdienstes zufolge wird die Anzahl der trockenen Tage in Zukunft weiter zunehmen – vor allem in den Monaten Juli bis September.

Wie also steht es um den Zwischenfruchtanbau in besonders trockenen Regionen? Welchen Effekt hat es auf die Wasserverfügbarkeit der Hauptfrucht in solchen Gebieten, wenn zuvor eine Zwischenfrucht angebaut wurde? Sind dadurch geringere Erträge der Hauptfrucht zu erwarten?

### **Kein Ertragsrisiko durch Zwischenfruchtanbau**

Die Universität für Bodenkultur Wien konnte in langjährigen Versuchen zeigen, dass der Zwischenfruchtbau in trockenen Gebieten keine negative Ertragswirkung auf die Hauptfrucht hat. Die Wissenschaftler führten in typischen Trockengebieten Österreichs – mit einem durchschnittlichen Jahresniederschlag von 594 mm – Versuche an den Kulturen Zuckerrübe, Körnermais und Sommergerste durch.

Das Ergebnis ist eindeutig: 73,5 Prozent aller Ackerschläge mit Sommergerste, 80,7 Prozent aller Schläge mit Zuckerrübe und 85,1 Prozent aller Schläge mit Körnermais zeigten keine Ertragsreaktionen durch den Zwischenfruchtbau. Das heißt, egal ob vor einer Kultur Schwarzbrache oder eine Zwischenfrucht stand: Auf den Ertrag der Hauptkultur hatte es keinen Effekt.

Die Versuche belegen darüber hinaus, dass der Zwischenfruchtbau nicht einmal in ausgewiesenen Trockenjahren eine negative Ertragsreaktion auf die Hauptkultur hatte. Bei Zuckerrübe lagen die Erträge nach dem Zwischenfruchtbau in Trockenjahren sogar tendenziell höher als nach Schwarzbrache.

### **Den Wasserkreislauf als Ganzes berücksichtigen**

Um den Einfluss der Zwischenfrucht auf den Wasserhaushalt besser verstehen zu können, muss man den gesamten Wasserkreislauf im Blick haben. Dieser beschränkt sich nicht allein auf die Transpiration, das heißt den Wasserentzug des Pflanzenbewuchses. Auch andere Komponenten, wie Evaporation – das heißt, die Verdunstung über die unbedeckte Bodenoberfläche –, Oberflächenabfluss, Wasserspeicherfähigkeit und Sickerwassermenge – werden von der Zwischenfrucht beeinflusst. Und zwar immer zugunsten der Wasserverfügbarkeit der Hauptfrucht.

## Weniger Wasserverluste über Verdunstung

Im Vergleich zur Schwarzbrache, verdunstet durch den Zwischenfruchtbau bedeutend weniger Wasser über die Bodenoberfläche. Das ist einleuchtend, weil der Boden ja die meiste Zeit mit Pflanzen oder Mulch bedeckt ist. Doch auch der Gesamtwasserverlust, das heißt der Verlust aus Transpiration (über die Pflanzenoberfläche) und Evaporation (über die Bodenoberfläche) – in Fachkreisen Evapotranspiration genannt – ist beim Zwischenfruchtbestand geringer als der reine Wasserverlust über Evaporation bei einer Schwarzbrache (siehe Tabelle).

**Tabelle: Verdunstung durch Pflanzen (Transpiration) und Verdunstung über den Boden (Evaporation) bei Schwarzbrache und Zwischenfrüchten im Trockenjahr 2004 und im Jahr 2005**

Varianten	Jahr	Schwarzbrache	Phacelia	Winterwicke	Grünroggen	Gelbsenf
Transpiration	2004	0	36,2	18,6	23,4	79,6
	2005	0	19,5	33,7	32,7	42,2
Evaporation	2004	133,7	71,8	81,0	102,4	53,0
	2005	93,7	77,7	55,8	75,8	63,5
Evapotranspiration	2004	133,7	108,0	99,6	125,8	132,6
	2005	93,7	97,2	89,5	108,5	105,7

Verdunstung durch Pflanzen (Transpiration) und Verdunstung über den Boden (Evaporation) bei Schwarzbrache und Zwischenfrüchten. Die Werte (Millimeter Wasser pro Quadratmeter Fläche) stellen errechnete Werte auf Basis von Wasserbilanzmessungen dar. Quelle: Gernot Bodner

## Weniger Wasserverlust über Oberflächenabfluss

Die ständige Bodenbedeckung durch Pflanzen oder Mulch bewirkt, dass der Oberflächenabfluss in hängigem Gelände bei Zwischenfruchtkulturen sehr viel geringer ist als auf Schwarzbrachen. Die Untersuchungen der Universität Wien zeigen: Wenn 50 Prozent der Bodenoberfläche mit Pflanzen oder Mulch bedeckt sind, kann der Oberflächenabflusses um etwa 80 Prozent gesenkt werden.

## Weniger Sickerwasserverluste

Böden mit einer geringen Profiltiefe und leichte Standorte können nur einen Teil der Winterfeuchte speichern, der Rest geht meist als Sickerwasser ins Grundwasser verloren. Der Zwischenfruchtbau hilft gerade bei solchen Böden, die Sickerwasserverluste zu minimieren. Das funktioniert, weil Humus angereichert und dadurch die Bodenstruktur verbessert wird. Versuchsergebnisse der Uni Wien belegen, dass nach Zwischenfruchtbau das Porenvolumen des Bodens im Vergleich

zu Schwarzbrache um bis zu 15 Prozent höher ist. Dabei nehmen sowohl die für die Regenverdaulichkeit wichtigen Grobporen als auch die für die Wasserspeicherung bedeutenden Mittelporen zu.

## Zwischenfrucht hat höhere Wassernutzungseffizienz als Hauptkultur

Die Wassernutzungseffizienz – das heißt, das Verhältnis von fixiertem Kohlenstoff zu transpiertem Wasser einer Pflanze – ist bei Zwischenfrüchten meist höher als bei Hauptfrüchten. So beträgt zum Beispiel die Wassernutzungseffizienz der Zwischenfrucht Senf etwa 4 Gramm Trockenmasse je Liter verbrauchtem Wasser und liegt damit um etwa 40 Prozent höher als die von Raps. Grund dafür ist in erster Linie die Tatsache, dass Zwischenfrüchte und Hauptkulturen zu unterschiedlichen Jahreszeiten kultiviert werden. So ist ein geschlossener Zwischenfruchtbestand im Herbst entsprechend wassereffizient.

## Winterharte vs. abfrierende Zwischenfrüchte

Bei einer winterharten Begrünung kommt es bereits frühzeitig zu einer Austrocknung der oberen Bodenschichten, sobald im Frühjahr die Transpiration einsetzt. Bei einer abfrierenden Zwischenfruchtbegrünung reduzieren dagegen die Pflanzenrückstände an der Bodenoberfläche die Bodenverdunstung. Allerdings: Die höheren Wassergehalte im Oberboden führen auch dazu, dass sich der Boden im Frühjahr langsamer erwärmt.

## Schnelle Etablierung des Bestands spart Wasser



In geschlossenen Beständen geht kaum Wasser über Bodenverdunstung verloren. Daher ist eine rasche Bodenabdeckung durch die Zwischenfrucht wichtig. Quelle: Christian Mühlhausen - landpixel.eu

Zwischenfrüchte verbrauchen bei einer Vegetationszeit von Mitte August bis Mitte Dezember etwa 120 mm Wasser. Von diesem Wasserverbrauch können bis zu 60 Prozent über unproduktive Bodenverdunstung verloren gehen, wenn die eingesäte Kultur den Boden nicht rasch abdeckt. Denn gerade im verdunstungsintensiven Spätsommer geht das meiste Wasser verloren. Besonders bei Trockenheit ist es daher wichtig, über die Wahl geeigneter Pflanzenarten und -sorten, sowie angepasste Sätechnik für eine schnelle Etablierung des Zwischenfruchtbestandes zu sorgen.

## WEITERE INFORMATIONEN

- Innovation – das Magazin für die Landwirtschaft: Hydrologische Effekte des Zwischenfruchtbaus im Trockengebiet, Gernot Bodner, Universität für Bodenkultur Wien, Tulln an der Donau ([https://www.magazin-innovation.de/ausgaben/2013/innovation\\_2\\_2013/zwischenfruchtbau\\_im\\_trockengebiet.html](https://www.magazin-innovation.de/ausgaben/2013/innovation_2_2013/zwischenfruchtbau_im_trockengebiet.html))
- BZL-Broschüre: Zwischen- und Zweitfrüchte im Pflanzenbau (<https://www.ble-medienservice.de/1060/zwischen-und-zweitfruechte-im-pflanzenbau?number=1060>)



**Zwischenfrüchte: Ein Gewinn für Betrieb und Umwelt**

**Forschungsprojekt belegt Vorteile für Zwischenfruchtmischungen**



[Nach oben](#)

[Inhalt \(/inhalt/\)](#)

[Datenschutz \(/datenschutz/\)](#)

[Impressum \(/impressum/\)](#)

© 2020 BLE