



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung



Bundesinformationszentrum
Landwirtschaft

Zwischen- und Zweitfrüchte im Pflanzenbau



Inhalt

1	Geschichte des Zwischenfruchtbaus.....	5
2	Warum Zwischen- und Zweitfrüchte?	7
3	Formen des Anbaues.....	10
3.1	Sommerzwischenfruchtbau	10
3.2	Winterzwischenfruchtbau	11
3.3	Zweitfruchtbau	13
4	Verfahren der Ansaat.....	14
4.1	Stoppel- und Blanksaat	14
4.2	Untersaat.....	16
5	Sommerzwischenfrüchte - Pflanzenarten und Anbauhinweise.....	19
5.1	Gräser- und Kleearten.....	19
5.2	Kreuzblütler.....	25
5.3	Grobleguminosen.....	35
5.4	Sonstige Sommerzwischenfrüchte	39
6	Winterzwischenfrüchte - Pflanzenarten und Anbauhinweise	43
6.1	Gräser und Leguminosen	43
6.2	Kreuzblütler.....	47
7	Untersaaten: Pflanzenarten und Anbauhinweise.....	48
7.1	Untersaaten in Getreide	48
7.2	Untersaaten in Mais	54
7.3	Untersaaten in Körnerleguminosen.....	57
7.4	Untersaaten in Körnerriaps	59
8	Integration von Zwischenfrüchten in Pflanzenbausysteme.....	60
8.1	Rechtliche und agrarpolitische Rahmenbedingungen.....	60
8.2	Förderungen für den Zwischenfruchtbau.....	61
8.3	Boden- und Klimaansprüche.....	64
8.4	Fruchtfolgegestaltung.....	67
8.5	Düngung	73
8.6	Ökologische Kriterien	77
8.7	Konservierende Bodenbearbeitung.....	87
8.8	Vorfruchtwert	89

9	Zwischen- und Zweitfrüchte für die Produktion von Bioenergie.....	91
9.1	Winterzwischenfrüchte.....	95
9.2	Anbausysteme mit Haupt- und Zweitfrucht.....	100
9.3	Sommerzwischenfrüchte.....	106
9.4	Gasausbeuten und Methanerträge.....	108
9.5	Kosten-Nutzen-Betrachtung.....	110
10	Zwischenfruchtbau in Trockengebieten.....	112
10.1	Ertragswirkung durch Zwischenfrüchte im Trockengebiet.....	112
10.2	Den gesamten Wasserkreislauf berücksichtigen.....	114
10.3	Maßnahmen für eine effiziente Wassernutzung.....	116
10.4	Fazit.....	117
11	Entwicklung des Zwischenfruchtbaus im Zuge des Greenings.....	118
11.1	Greening mit Zwischenfrüchten in der Fruchtfolge.....	119
11.2	Greening-Zwischenfrüchte als Bienenweide.....	121
11.3	Unzureichende Stickstoffversorgung.....	122
11.4	Greening-Zwischenfrüchte als „grüne Brücke“.....	123
12	Rechtsquellen, Literatur, Links.....	124
13	Autoren.....	129
14	Anhang - Zulässige Arten für Kulturpflanzenmischungen.....	130
	KTBL-Medien.....	133
	BZL-Medien.....	134
	Impressum.....	139

1 Geschichte des Zwischenfruchtbaus

Ab Mitte des 18. Jahrhunderts fanden Fruchtfolgesysteme Einzug in die mitteleuropäische Landwirtschaft, die vielseitiger waren als jene zuvor. Ein typisches Merkmal der Fruchtfolgen zu dieser Zeit war der zusätzliche Anbau von Futterpflanzen. Kulturen wie Rotklee, Luzerne oder Futterrüben brachten den Landwirten damals zwei entscheidende Vorteile: Zum einen verbesserte sich durch das zusätzlich gewonnene Futter die Leistung der Nutztiere und damit das Einkommen der Landwirte. Zum anderen konnte man durch die vielseitigere Fruchtfolge und die zusätzliche Stallmistdüngung die Bodenfruchtbarkeit verbessern.



Abb. 1: Futterrüben und andere Futterpflanzen bereichern die Fruchtfolgen in der Landwirtschaft.

Die Vielseitigkeit auf dem Acker verlor ab Mitte des 20. Jahrhunderts dann wieder an Bedeutung. Grund dafür waren drastische Veränderungen in der Landwirtschaft: Die Abwanderung von Arbeitskräften aus der Landwirtschaft und ökonomisch erzwungene Anpassungsprozesse sowie Veränderungen der Betriebsstrukturen führten zu vereinfachten Fruchtfolgen mit nur noch wenigen

Kulturpflanzen. Forciert wurden diese Entwicklungen durch landtechnische Innovationen, züchterische Erfolge und die zunehmende Verfügbarkeit von Pflanzenschutzmitteln. Der Anbau typischer Futterpflanzen wie Futterrüben oder Leguminosen wie Luzerne und Rotklee wurde weitgehend aufgegeben zugunsten des Ackerfutterbaues mit Gräsern. Ab dem Ende der 1960er Jahre begann man in Deutschland mit dem Anbau von Körner- und Silomais, der von da ab stark zunahm.



Abb. 2: Ab Mitte des 20. Jahrhunderts wurden die Fruchtfolgen in der Landwirtschaft zunehmend enger. Mais wurde zu einer wichtigen Futterpflanze.

Dass immer mehr Futterzwischenfrüchte von den Feldern verschwanden, ist auch auf die EU-Agrarreform von 1992 zurückzuführen. Geringere Erträge und Preise führten dazu, dass früh zu erntende Getreidevorfrüchte wie Wintergerste aufgegeben wurden. Damit wurde der Anbau von Sommerzwischenfrüchten erschwert. Dies bewirkte einen erheblichen Verlust an pflanzlicher Biodiversität auf dem Acker.

Mit Beginn der 2000er Jahre erkannte man, dass dem Anbau von Sommer- und Winterzwischenfrüchten sowie Untersaaten in Hauptkulturen wieder größere Bedeutung beigemessen werden muss. Mit dem „Greening“ (siehe Kapitel 8.2.1) hat die Europäische Union im Jahr 2015 ein agrarpolitisches Instrument eingeführt, um diesen Prozess voranzutreiben und für mehr Biodiversität in der Landwirtschaft zu sorgen. Aktuell werden rund 20 Prozent aller Ackerflächen in

Deutschland mit Zwischenfrüchten bestellt (Stand 2016). In den Jahren 2015 und 2016 wurden im Mittel circa 934.000 ha Zwischenfrüchte/Untersaaten als „ökologische Vorrangflächen“ im Rahmen des Greenings angebaut. Die letzte amtliche Statistik zum Zwischenfruchtanbau mit einer Differenzierung nach Pflanzenarten stammt aus dem Jahre 2007 (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Zwischenfruchtbau im Jahr 2007 (nach Pflanzenarten differenziert) und Angaben zum Umfang Ökologischer Vorrangflächen (2015/2016), nach Art der Greeningmaßnahme (in 1.000 ha)

Zwischenfrüchte 2007 insgesamt, nach Pflanzenart		Ökologische Vorrangfläche 2015/2016 nach Art der Greeningmaßnahme	
Klee und kleeartige Pflanzen	59,3	Zwischenfrucht/Untersaat	934,2
Gräser und Getreide	119,4	Brache	215,6
Grobleguminosen	25,2	Stickstoffliefernde Pflanzen	168,7
Raps	584,4	Landschaftselemente	18,7
Herbstrüben	7,8	Niederwald mit Kurzumtrieb	2,4
Sonstige Zwischenfrüchte	83,9	Aufforstungsfläche	1,5
Zusammen	880,0		

Quelle: Statistisches Bundesamt, BMEL 2016 (verändert). Anmerkungen: Von den 880.000 ha Zwischenfrüchten im Jahr 2007 entfallen 109.000 ha auf die Futternutzung. Daran haben Gräser und Kleearten einen Anteil von ca. 67 Prozent. 770.000 ha werden für den Anbau von Begrünungspflanzen genutzt.

2 Warum Zwischen- und Zweitfrüchte?

Zwischen- und Zweitfrüchte bieten verschiedene Vorteile – je nachdem, ob man sie zur reinen Ackerbegrünung oder als Futter- und Energierohstoff verwendet.

Zur Ackerbegrünung

Zwischenfrüchte ...

- » ...liefern leicht abbaubare organische Substanz, vorwiegend als Nährhumus.
- » ...verbessern die Wasserhaltefähigkeit des Bodens.
- » ...schützen den Boden vor Witterungseinflüssen und verringern die Wind- und Wassererosion.
- » ...stabilisieren den Boden durch Krümelung (Schattengare), Wurzelmasse und Wurzeltiefgang.
- » ...fördern das Bodenleben.
- » ...erschließen den Unterboden und erhöhen die Wasserinfiltration.
- » ...unterdrücken Unkraut durch Licht-, Wasser- und Nährstoffzug.



Abb. 3: Zwischenfrüchte verbessern die Bodenfruchtbarkeit...



Abb. 4: ...und verringern Nährstoffverluste, indem sie Nährstoffe in der Pflanzenmasse speichern.

- » ...ermöglichen die konservierende Bodenbearbeitung wie Mulch- und Direktsaat und das Stripp-Till-Verfahren.
- » ...verbessern die bodenbiologische Aktivität und die Selbstreinigungskraft der Fruchtfolge durch Förderung spezifischer Antagonisten von Krankheitserregern.
- » ...ermöglichen mit speziellen Arten und Sorten die biologische Bekämpfung von Rübennematoden.
- » ...speichern Nährstoffe in der Pflanzenmasse, erhöhen die Nährstoffverfügbarkeit (besonders für Stickstoff) und reduzieren damit den Düngerbedarf der Folgekulturen.
- » ...reduzieren Phosphatverluste und wirken damit der Eutrophierung von Gewässern entgegen.
- » ...reduzieren den Sickerwasseranfall im Herbst, verkürzen die Sickerwasserperiode und verringern damit die Nitratauswaschung.
- » ...fördern durch die erhöhte bodenbiologische Aktivität den Abbau von Pflanzenschutzmitteln und verringern dadurch die Rückstandsproblematik.

Zur Erzeugung von Futter und Energierohstoffen

Zwischen- und Zweitfrüchte ...

- » ...liefern hochwertiges Wirtschaftsfutter und Biomasse für die Biogaserzeugung. Dadurch muss weniger Futter und Energie auf der Hauptfruchtfläche erzeugt werden.
- » ...helfen im Herbst, die Weideperiode zu verlängern und reduzieren damit den Einsatz teurer Futterkonserven.
- » ...liefern günstiges Futter. Die Kosten je Nährstoffeinheit sind bei Frischverfütterung (Beweidung) besonders niedrig (ca. 10 Cent je 10 MJ NEL). Die Futterkonservierung erhöht die Kosten durch Futterwerbe- und Konservierungsverluste (niedrige Trockenmassegehalte).



Abb. 5: Zwischen- und Zweitfrüchte liefern wertvolles wirtschaftseigenes Futter...

- » ...sind in der Regel von hoher Futterqualität (Energiedichte, Verdaulichkeit) und enthalten viel Eiweiß.
- » ...ergänzen stärkereiche Futterkonserven. Sie enthalten viel Kalzium, wenig Phosphor und Natrium.
- » ...verkürzen durch Nutzung im Herbst die teure Winterfutterperiode und bilden Futterreserven für futterknappe Zeiten. Winterzwischenfrüchte wie Welsches Weidelgras und Futterroggen liefern hohe Trockenmasseerträge.



Abb. 6: ...und Substrat für die Biogaszeugung.