



Das Lebensministerium



Fruchtfolgegrundsätze

im Ökologischen Landbau

Freistaat  Sachsen

Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Grundregeln für die Fruchtfolgeplanung

Die Fruchtbarkeit und biologische Aktivität des Bodens sind zu erhalten beziehungsweise in geeigneten Fällen zu steigern durch Anbau von Leguminosen, Gründüngungspflanzen und Tiefwurzlern in einer weitgestellten Fruchtfolge.

Im ökologischen Landbau dient die Fruchtfolge gleichermaßen der Ertragssicherung durch

- Aufbau einer nachhaltigen Bodenfruchtbarkeit,
- Unkrautabwehr,
- vorbeugende Regulierung von Krankheiten und Schädlingen sowie
- Versorgung der Nutztiere mit hofeigenen Futtermitteln.

Der Fruchtfolgeaufbau sollte nach folgender Rangfolge ablaufen (siehe auch Übersicht 1)

- 1. Bodenverbessernde, tragende Kultur (z. B. Klee gras)**
- 2. Anspruchsvolle, abtragende Kultur (z. B. Weizen)**
- 3. Anspruchslöse, abtragende Kultur (z. B. S.-Gerste)**

Weitere Grundsätze lauten

- Hauptfrucht-Leguminosenanteil in der Fruchtfolge von 25–35 % (N-Symbiose)
- Futterleguminosen oder Leguminosen als Grünbrache mindestens einjährig – überjährig (Unkrautregulierung)
- Wechsel von Blatt- bzw. Hackfrüchten und Halmfrüchten
- Wechsel von Winterung und Sommerung
- Stellung von unkrautempfindlichen Arten bzw. von Kulturen mit langsamer Jugendentwicklung nach unkrautunterdrückenden Fruchtarten
- Anbaupausen der Kulturarten beachten (Übersicht 4)
(www.lfl.bayern.de/iab/oekologisch/03189/)
- Anbau von Zwischenfrüchten und Untersaaten für einen möglichst ganzjährigen Schutz des Bodens durch Bewuchs
- Anbau bestimmter Hauptfruchtarten in Gemengen
(z. B. Klee gras, Hafer-Erbesen-Gemenge)
(www.uni-goettingen.de/de/44360.html)
- Beachtung des Vorfruchtwertes bei der Wahl der Nachfrüchte (Übersicht 3)
- Fruchtfolgen entsprechend Betriebstyp, Standort- und Klimaansprüchen ausrichten (Übersicht 5)
- Je Fruchtfolgerotation incl. Düngung mindestens ausgeglichene Nährstoff- und Humusbilanzen anstreben (Übersicht 2)
(www.landwirtschaft.sachsen.de/lfl/befu/)

Fruchtfolgegrundgerüst und Anbauangfolge der Fruchtarten (Übersicht 1)

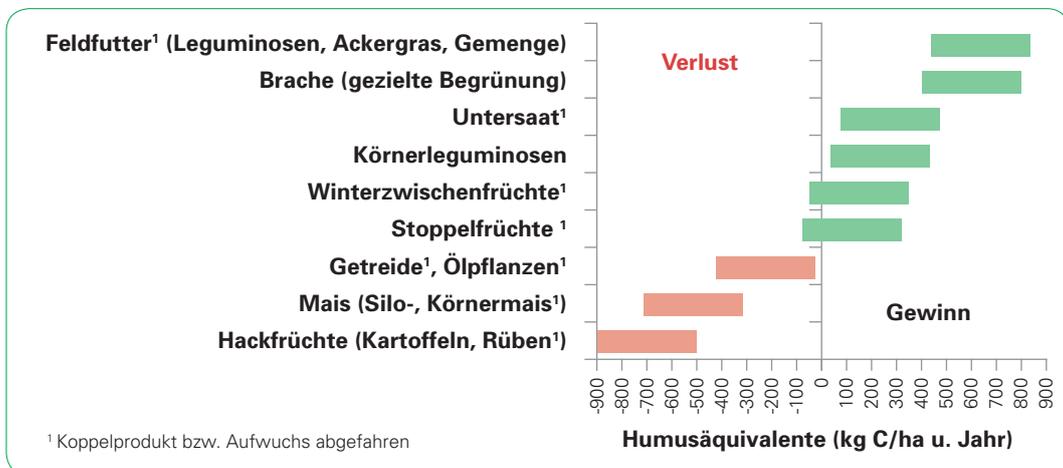
Abfolge der Hauptfrüchte in der Fruchtfolge	Wirkung	Anbaujahre	geeignete Fruchtarten ¹	
			leichte Böden	mittlere – schwere Böden
1a. Feldfutter-, Gründungsleguminosen	Stickstoff-Zufuhr durch symbiotische N-Bindung, Humusmehrer, Bodenstruktur aufbauende Kulturen, Unkrautregulierung	(1) – 2 – (3)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kleearten (Rotklee), Luzerne ■ Serradella ■ Leguminosen-Gemenge ■ Leguminosengras-Gemenge ■ Ackergräser + 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Luzerne ■ Rotklee (andere Kleearten) ■ Leguminosen-Gemenge ■ Leguminosengras-Gemenge ■ Ackergräser +
1b. oder: Körnerleguminosen		1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Erbsen ■ Lupinen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ackerbohnen ■ Erbsen
2. Anspruchsvolle Nichtleguminosen	Stickstoff zehrende, Bodenstruktur und Humus abbauende Kulturen (Halm- oder Hackfrüchte)	1 – (2)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kartoffeln (+) ■ Mais (+) ■ Futterrüben (+) ■ Winterraps (+) ■ Triticale (+) ■ Winterroggen (+) ■ Wintergerste (+) ■ Hafer, Dinkel (+) ■ Ackergräser (+) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Winterweizen (+) ■ Sommerweizen (+) ■ Mais (+) ■ Winterraps (+) ■ Kartoffeln (+) ■ Futterrüben (+) ■ Triticale, Wintergerste ■ Winterroggen ■ Ackergräser
3. Anspruchslösere Nichtleguminosen	Humus zehrende, Bodenstruktur abbauende, abtragende Halm- oder Hackfrüchte	1 – (2)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kartoffeln + ■ Sommergerste (+) ■ Dinkel (+) ■ Winterroggen + ■ Hafer + ■ Sonnenblumen (+) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kartoffeln + ■ Zuckerrüben ■ Brauweizen ■ Triticale + ■ Wintergerste + ■ Winterroggen + ■ Dinkel, Sommergerste (+) ■ Hafer, Sonnenblumen (+)

Düngung: + = organische Düngung günstig; (+) = organische Düngung im 2. Anbaujahr bzw. bei Getreide ab 1. Anbaujahr nach Leguminosen als Qualitäts-Spätgabe möglich bzw. günstig

Anbaujahre: 1 – (2) = Fruchtfolge-Phase umfasst in der Regel ein bis höchstens zwei Anbaujahre

¹ Rangfolge ihrer Vorzüglichkeit: ■ > ■ > ■

Fruchtartenspezifische Veränderung der Humusvorräte des Bodens (Übersicht 2)



Vorfruchteignung der Fruchtarten (Übersicht 3)

Vorfrucht	Nachfrucht	Luzerne, Klee, Leguminosengras (mehrjährig)	Luzerne, Klee, Leg.-gras Serradella (ein- b. überjähr.)	Ackerbohne s	Erbse, Linse	Lupine, Wicke, Sojabohne	Gräser (ein- bis mehrjährig)	W.-Weizen s (Back- u. Futterqualität)	S.-Weizen, Durum s (Back- u. Futterqualität)	Weizen (Brauqualität)	Dinkel	Triticale t	W.-Roggen t	W.-Gerste (Futterqualität)	S.-Gerste t (Futterqualität)	S.-Gerste (Brauqualität)	Hafer
		ce	ce	ce		ce	e	a	i	f	ag	agk	agk	agk	egi	efg	agik
Luzerne, Klee, Leguminosengras (mehrjährig)		ce	ce	ce		ce	e	a	i	f	ag	agk	agk	agk	egi	efg	agik
Luzerne, Klee, Leg.-gras Serradella (ein- b. überjährig)		ce	ce	e	e	e	en		i	f	g		bk	bk	egik	efg	ik
Ackerbohne s		ce	e	c	c	e	bm	h	h	fh	gh	bh	b	b	egh	fh	eh
Erbse, Linse		ce	e	c	c	e	n	i	hi	fi	gi	i	i		i	fi	i
Blaue Lupine, Weiße Lupine, Wicke		ce	e	e	e	ce	bn		i	f	gk	k	k	bk	gik	fi	ik
Gelbe Lupine		ce	e	e	e	ce	b						k	bk	ik	fi	ik
Sojabohne		ce	e	e	e	ce	b	b			b	b	b	b	g	g	
Gräser (ein- bis mehrjährig)		e						abl	ail	b	ab	abl	abl	abl	i	i	i
W.-Weizen s				di	di	di	in	cdp	ci	cdp	cdhp	dhlpr	chpr	cdpr	ci	ci	i
S.-Weizen, Durum s				i	i	i	in	c	ci	c	cir	ilr	cir	ch	cdi	cdi	cdi
W.-Roggen, Triticale t		m	m	chi	hi	hi	m	cdhpr	chil	cdhpr	cdhpr	cdhpr	cdhp	cdhpr	hi	hik	hil
W.-Gerste, Dinkel		m	m	hi	hi	hi	m	cdhpr	chil	cdhipr	cdhipr	cdhipr	cdhipr	cdp	chi	chi	hil
S.-Gerste t		m	m	dhi	dhi	dh	m	chr	chi	chr	chr	chr	chlr	cr	chi	chi	chi
Hafer		n	n	cdhi	hi	dh	n	fhlr	chil	hr	hlr	hl	hl	bhl	chi	chi	chi
Silo-Mais		n	n	h	h	h	m	cfhl	chl	ch	bh	bhl	bh	b	h	hk	h
Körner-Mais		n	n	h	h	h	n	bcfhl	chl	bch	bh	bh	b	b	h	hk	h
Zucker- s und Futterrübe		eo	eo	e	e		eo	bfl	l	b	b	b	b	b			l
Frühkartoffel		o	o	ei	ei	ei	o	eil	ei	ei	ei	ei	ei	i	ei	ei	ei
Mittelfrühe Kartoffel		eo	eo	ei	ei	ei	eo	il	eil	i	i	i	i	b	ei	ei	ei
Späte Kartoffel		eo	eo	e	e	e	eo	l	l				b	b			l
W.-Raps t		eno	eno	ehi	ehi	ehi	em	hil	ehi	hi	hi	hi	hi		ehi	e	ehi
Sonnenblume		hn	hn	h	h	h	hn	fh	fhlp	h	bhl	bhl	bl	bl	hp	hp	hlp

Silo- u. Körnermais	Futterrübe	Zuckerrübe s	Frühkartoffel (Speisequalität)	Mittelfrühe Kartoffel (Speisequalität)	Späte Kartoffel (Verarbeitungsqualität)	W.-Raps t	Sonnenblume
ik	aik	f	ef	fik	fik	ab	e
i	eik	f	f	fik	ik	b	e
h	h	fh	eh	h	h	b	e
i	ei	efi	ei	eik	eik	c	ei
ik	eik	fi	eik	eik	ik	b	ei
ik	eik	i	ek	eik	ik	b	
			e			bc	ce
il	il	fi	efil	efil	fikl	abl	
il	il	i	hl	il	il	b	i
il	il	i	hl	il	il	b	i
hil	hil	hi	hl	hil	hil	bl	hi
hil	hil	hi	hil	hil	hil	hl	hi
hil	hil	hi	hil	hil	hil	hl	hi
hil	hil	hi	hil	hil	hil	bl	hi
cd hl	hl	h	hl	hl	hl	b	h
cd hl	hl	h	hl	hl	hl	b	h
l	c	c	el	del	del	b	e
eil	ei	ei	cd	cd	cd	il	ei
eil	ei	ei	cd	cd	cd	b	ei
l	l		cd	cd	cd	b	e
eh il	c	c	ehi	ehi	ehi	c	hi
hl	hl	h	hl	hl	hl	b	c

Eignung der Vorfrüchte für die Nachfrüchte

Einstufung

Ertrags- und Qualitätsleistung (\bar{x} = 100 %)

■ sehr günstig	110–120 %
■ günstig	100–110 %
■ ungünstig	90–100 %
■ sehr ungünstig, unmöglich	80–90 %

Besondere Hinweise

- a** = Vorsicht bei starker Trockenheit
- b** = Vegetationszeiten überschneiden sich (klimatische Randlagen)
- c** = Förderung bestimmter Krankheiten und Schädlinge, geringe Selbstverträglichkeit
- d** = Förderung bestimmter Unkrautarten
- e** = Vorfruchtwert wird schlecht ausgenutzt (Luxusfolge), mit Zweit- oder Zwischenfrucht eventuell vertretbar
- f** = Verminderung der Qualität der Nachfrucht möglich
- g** = Lagergefahr der Nachfrucht
- h** = Zwischenfrucht als Untersaat in Vorfrucht möglich bzw. günstig, insbesondere auf Standorten mit hoher Nährstoffauswaschung
- i** = Zwischenfrucht als Stoppelsaat oder Winterzwischenfrucht möglich bzw. günstig, insbesondere auf Standorten mit hoher Nährstoffauswaschung
- k** = Auf leichten Böden günstig
- l** = Organische Düngung zur Nachfrucht günstig
- m** = Vorfrucht als Deckfrucht gut geeignet
- n** = Vorfrucht als Deckfrucht bedingt geeignet
- o** = Günstige Vorfrucht zur Reinsaat von Hauptfrüchten als Gründungs- u. Futterpflanzen
- p** = Durchwuchsgefahr in der Nachfrucht (Saatgutvermehrung)
- r** = Vor Saatsfurche (intensive) Stoppelbearbeitung in Getreidefolgen möglich (Unkrautkur)
- s** = Auf leichten Böden ungeeignet
- t** = Sommerform in Höhenlagen geeignet

Anbaupausen der Fruchtarten (Übersicht 4)

Fruchtart	Anbaupausen (Jahre)	Ursachen
Getreide		
Winterweizen	2	Pilzl. Schaderreger besonders Fußkrankheiten, Getreidezystenälchen
Wintergerste	2–3	Pilzl. Schaderreger besonders Fußkrankheiten, Getreidezystenälchen, Thyphula, Mehltau
Sommergerste	2	Getreidezystenälchen, Mehltau
Hafer	3–5	Getreidezystenälchen
Triticale, Dinkel	2–3	
Roggen	1–2	Pilzl. Schaderreger besonders Fußkrankheiten
Lein	6	Unverträglichkeit, Fusariosen
Hackfrüchte		
Mais	1–2	
Kartoffeln	3–4	Kartoffelzystenälchen
Zuckerrüben	4	Pilzl. Schaderreger, Rübenzystenälchen
Raps, Rübsen	3–4	Pilzl. Schaderreger, Rübenzystenälchen, Kohlhernie
Sonnenblume	6	Pilzl. Schaderreger
Körnerleguminosen		
Ackerbohne	3–5	Virosen, pilzliche und tierische Schaderreger
Erbse	4–6*	Pilzl. Schaderreger
Lupine, Buschbohne	3–5	Virosen, pilzliche und tierische Schaderreger
Sojabohne	3–4	Pilzl. Schaderreger
Linse	5	Pilzl. Schaderreger
Hauptfutter- und Zwischenfruchtbau		
Erbse	4–8	Unverträglichkeitsbeziehungen, Fusariumwelke, Blattfleckenkrankheit
Rotklee, Inkarnatklee, Luzerne, Esparssette	4–7	Unverträglichkeitsbeziehungen, Kleekrebs, Fusariumwelke, Klappenschorf, Blattfleckenkrankheit, u. a.
Ackerbohne, Lupine, Buschbohne, Peluschke, Wicke	3–5	Unverträglichkeitsbeziehungen, Brennfleckenkrankheit, Fußkrankheiten, Stängelälchen, Lupinenwelke
Kleegras	3–4	Unverträglichkeitsbeziehungen, Kleekrebs, Kleeälchen, Kleewürger, Fusariumwelke u. a. pilzliche Erreger
Weißklee, Gelbklee, Schwedenklee, Serradella	1–3	Wie andere Kleearten, Weißklee weitgehend selbstverträglich
Raps, Rübsen, Futterrübe	3–5	Rübenzystenälchen, pilzliche Erreger (Kohlhernie)
Kohlarten	3–5	Kohlhernie, Rübenzystenälchen
Gräserarten	–	Weitgehend selbstverträglich
Feldgemüse		
Kohlarten	4–6	Kohlhernie, Rübenzystenälchen
Zwiebel	4–5	Pilzl. Schaderreger, Nematoden
Möhre	3–4	Pilzl. Schaderreger, Nematoden
Sellerie	3	Pilzl. Schaderreger, Nematoden
Tomate	3–4	Kartoffelzystenälchen
Kopfsalat	1–2	Pilzl. Schaderreger, Nematoden
Spinat	2	Nematoden
Porree	2–3	Pilzl. Schaderreger, Nematoden
Gurke	3–5	Pilzl. Schaderreger, Nematoden

* (6 – 7 Jahre bei Saatgutvermehrung)

Fruchtfolgebeispiele (Übersicht 5)

Beispiel 1: Fruchtfolgen mit unterschiedlichen Futterbauanteilen

Jahr	Hauptfutterbaufläche			
	100%	67%	14% (+ 14 % Gründüngung, + 14 % Körnerleguminosen)	0% (+ 20 % Gründüngung, + 20 % Körnerleguminosen)
1	Klee oder Luzernegras	Kleegras	Kleegras (Stilllegung)	Kleegras (Stilllegung)
2	Klee oder Luzernegras	Kleegras	Kleegras	Weizen (+ Untersaat)
3	Silo-Mais oder Futterrüben	Silo-Mais	Kartoffeln oder Feldgemüse	Kartoffeln (+ Zwischenfrucht)
4	Ganzpflanzensilage (+ Untersaat)	Weizen oder Triticale	Weizen	Körnererbsen
5		Roggen, Hafer oder Gerste	Körnerleguminosen	Roggen (+ Untersaat)
6		Ganzpflanzensilage (+ Untersaat)	Roggen oder Triticale	
7			Hafer (+ Untersaat)	

Beispiel 2: Fruchtfolgen unterschiedlicher Betriebstypen

Jahr	Betriebstyp			
	Milchviehbetrieb A	Milchviehbetrieb B	Schweinemastbetrieb	Viehloser Marktfruchtbetrieb
1	Kleegras	Luzerne (-Gras)	Kleegras / Grünbrache	Grünbrache Rotklee Samen
2	Kleegras	Luzerne (-Gras)	Winterweizen/ Sommerweizen (+ Untersaat)	Winterweizen (+ Untersaat)
3	Winterweizen / Sommerweizen (+ Zwischenfrucht / Untersaat)	Kartoffeln/ Silomais	Triticale Wintergerste	Hafer/Braugerste/ Kartoffeln
4	Hafer-Körner- Leguminosen (+ Zwischenfrucht)	Winterweizen/ Sommerweizen (+ Untersaat)	Körnerleguminosen	Körnerleguminosen (+ Zwischenfrucht)
5	Kartoffeln / Futterrüben	Körnerleguminose/ Feldfuttermenge	Winterweizen (+ Untersaat Kleegras)	Roggen/Dinkel (+ Untersaat)
6	Winterroggen (+ Untersaat Kleegras)	Hafer/ Sommergerste (+ Untersaat Luzerne)		

Weitere Fruchtfolgebeispiele für unterschiedliche Standort- und Klimabedingungen im Anhang der Broschüre »Feldfutterbau und Gründüngung im Ökologischen Landbau« (www.smul.sachsen.de/lfl/publikationen/download/2766_1.pdf).

Impressum

Herausgeber

Sächsisches Landesamt für Umwelt,
Landwirtschaft und Geologie
Pillnitzer Platz 3
01326 Dresden
www.smul.sachsen.de/lfulg

Redaktion

Sächsisches Landesamt für Umwelt,
Landwirtschaft und Geologie
Abteilung Pflanzliche Erzeugung
Dr. Hartmut Kolbe
Telefon: 03 41/91 74 149
Telefax: 03 41/91 74 111
E-mail: hartmut.kolbe@smul.sachsen.de
(Kein Zugang für elektronisch signierte
sowie für verschlüsselte elektronische
Dokumente)

Redaktionsschluss

Juni 2008

Gestaltung

www.sandstein.de

Druck

dfd Druckfabrik Dresden

Fotos

Titelseite / Dr. Michael Grunert

Auflagenhöhe

3000 Exemplare

Bestelladresse

siehe Redaktion

Verteilerhinweis:

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlhelfern zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.