



Leitlinie

zur effizienten und umweltverträglichen Erzeugung von

Safflor



Besuchen Sie uns auch im Internet:
www.tll.de/ainfo

Impressum

1. Auflage 2005

Herausgeber: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft
Naumburger Str. 98, 07743 Jena
Tel.: (03641) 683-0, Fax: (03641) 683 390
e-Mail: pressestelle@jena.tll.de

Autoren: **Dipl.-Ing. agr. Andrea Biertümpfel**
Dr. sc. Günter Wurl
Dr. Gerd Reinhold
Dr. Rüdiger Schmatz

Oktober 2005

- Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit Quellenangabe gestattet. -

1 Verwendungsmöglichkeiten und Marktchancen

Saflor, auch Färberdistel genannt, ist eine alte Thüringer Kulturpflanze, die hier im 17. Jahrhundert in großem Umfang zur Farbstoffgewinnung angebaut wurde. Heute ist der Saflor mit einem Anbauumfang von weltweit mehr als 1 Mio. ha eine wichtige Ölpflanze, deren Anbauzentren sich vor allem in Trockengebieten, wie Mexiko, Indien und Spanien, befinden. Das ernährungsphysiologisch wertvolle Öl mit dem Hauptbestandteil Linolsäure findet hauptsächlich im Nahrungsmittelsektor Verwendung.

Moderne Züchtungen, vorwiegend aus Kalifornien und Südeuropa, enthalten bis zu 48 % fettes Öl. Diese Formen erwiesen sich aber unter mitteleuropäischen Bedingungen als stark botrytis anfällig und somit für den Anbau nicht geeignet. An hiesige Bedingungen adaptierte, ertragssichere Sorten bzw. Stämme haben einen deutlich geringeren Ölgehalt (ca. 25 %), erreichen aber auch in ungünstigen Jahren Erträge um 25 dt/ha. Gegenwärtig werden Anstrengungen unternommen, den Ölgehalt der krankheitstoleranten Formen schrittweise anzuhäben. Erste Zuchtstämme mit Gehalten von > 30 % fettem Öl in der TM stehen bereits in der Prüfung.

Aufgrund der relativen Anspruchslosigkeit der Pflanze, der guten Konkurrenzfähigkeit gegenüber Unkräutern und der Vermarktung als hochwertiges Speiseöl käme der Saflor auch als Ölpflanze für den Ökoanbau in Betracht.

2 Botanik und Verbreitung

Saflor (*Carthamus tinctorius L.*) ist ein einjähriger Korbblütler, der zur Gruppe der Distelgewächse gehört.

Die Pflanze bildet eine tiefgehende Pfahlwurzel mit einem hohen Wasseraufnahmevermögen aus, die ihre gute Trockenresistenz bedingt.

Saflor hat tiefe, stachlig gezahnte Blätter und 3 bis 4 cm große distelartige Blütenköpfe, von denen je einer am Ende der 60 bis 130 cm hohen, verzweigten Stängel sitzt. Die Blütenfarbe variiert von gelb über orange bis rot. In den Blütenblättern des Saflors sind Gelb- und Rotfarbstoffe enthalten, die früher zur Färbung von Lebensmitteln und Textilien verwendet wurden.

In den Blütenköpfchen entwickeln sich mehrere keilförmige 3 bis 4 mm lange Samen, die, je nach Schalenanteil, 25 bis 48 % Öl enthalten. Hauptbestandteil des Samenöls ist die Linolsäure mit 60 bis 80 %, gefolgt von der Ölsäure mit 15 bis 20 %. Es gibt aber auch neuere Formen mit bis zu 78 % Ölsäure im fetten Öl.

3 Standortanforderungen

Saflor stammt wahrscheinlich aus dem Mittelmeergebiet. Er ist wärmeliebend und gedeiht am besten in sonnigen Lagen. Geringe Fröste im Jungpflanzenstadium schaden der Pflanze jedoch nicht.

Gebiete mit hohen Niederschlagsmengen im Juni bis Juli während der Blüte und der Kornfüllungsphase des Saflors scheiden wegen der Gefahr des Botrytisbefalls für den Safloranbau aus.

Das Eignungsgebiet entspricht in etwa dem des Sonnenblumenanbaus.

Saflor liebt lehmige Sand- bzw. sandige Lehmböden sowie Lössböden mit neutraler Reaktion und offenem Untergrund. Er erreicht aber auch auf leichteren Böden ausreichende Erträge. Stauende Nässe, schwachsaure Böden oder solche mit hohen Tonanteilen sagen der Pflanze nicht zu.

Mäßig feuchte Standorte sind für den Anbau am besten geeignet, er kann aber auch in Trockenlagen angebaut werden.

4 Produktionstechnik

4.1 Sorten

Es steht eine Reihe von EU-Sorten aus Spanien und Italien für den Anbau zur Verfügung, die sich im Vergleich zu alten Landsorten durch geringeren Schalenanteil und höheren Ölgehalt auszeichnen.

Im Versuchsanbau erwiesen sich diese Sorten allerdings als stark botrytisanfällig und somit als ertragsinstabil.

1998 wurde die Sorte „*Sabina*“ (Norddeutsche Pflanzenzucht) zugelassen, die im Versuchsanbau stabile Erträge von ca. 25 dt/ha bei ca. 25 % Ölgehalt erreichte.

Neueres Zuchtmaterial mit hoher Krankheitsresistenz unter mitteleuropäischen Bedingungen erreicht Ölgehalte von > 30 % bei gleicher Ertragshöhe wie die Sorte „*Sabina*“.

4.2 Fruchtfolge

Safflor stellt keine besonderen Ansprüche an die Vorfrucht. Die Vorfruchtwahl sollte vorrangig unter Berücksichtigung unkrautunterdrückender bzw. -regulierender Eigenschaften erfolgen. Insbesondere Wurzelunkräuter, wie Distelarten, sind in der Vorfrucht zu bekämpfen. Getreidevorfrucht bietet sich wegen der effektiven Möglichkeiten zur Unkrautbekämpfung an. Leguminosen sind wegen des nicht allzu hohen Stickstoffbedarfs des Safflors als Luxusvorfrucht einzustufen.

Nach Safflor kann jede Nachfrucht angebaut werden. Es ist allerdings zu beachten, dass die Pflanze das Feld relativ spät (Mitte bis Ende September) räumt, so dass beispielsweise Winterweizen oder Sommergetreide als Nachfrucht in Betracht kommen.

Ausfallsamen keimen sehr schnell und lassen sich bei der Saatbettbereitung gut bekämpfen. Außerdem frieren die eventuell aufgelaufenen Keimlinge im Winter aus.

4.3 Bodenbearbeitung

Nach der Vorfrucht sind eine Schälfrucht sowie anschließend eine saubere und termingerechte Herbstfrucht durchzuführen. Da Safflorsamen eine relativ geringe Keimkraft aufweist, ist die Saatbettbereitung auf eine feinkrümelige und rückverfestigte Krume auszurichten. Der Einsatz von Gerätekombinationen für eine feuchtigkeitsbewahrende Bearbeitung in wenigen Arbeitsgängen bietet sich an.

4.4 Aussaat

Die Aussaat des Safflors sollte im Zeitraum von Mitte März bis Mitte April vorgenommen werden. Da der Safflor eine relativ lange Vegetationszeit hat, sollte die Aussaat so früh wie möglich sein, um eine völlige Ausreife der Samen zu gewährleisten. Die Minimaltemperatur für die Keimung beträgt 4 bis 5 °C und hat ihr Optimum bei 16 °C. Leichte Spätfröste tolerieren die Keimpflanzen sehr gut.

Safflor kann mit der praxisüblichen Drilltechnik ausgesät werden. Die Saatstärke sollte ca. 30 kg/ha (= 40 bis 50 Pflanzen/m², TKG 20 bis 40 g) betragen. Auch niedrigere Saatstärken führen aufgrund des guten Kompensationsvermögens der Einzelpflanzen zu dichten Beständen, allerdings ist der Zeitraum bis zum Bestandesschluss länger und bietet so eventuell auftretenden Unkräutern bessere Entwicklungsmöglichkeiten. Zudem bilden zu starke Einzelpflanzen meist kleine und teilweise unterentwickelte Köpfchen aus.

Die Aussaat ist möglichst flach (2 bis 3 cm) vorzunehmen. Der Reihenabstand kann zwischen 13,5 und 40 cm gewählt werden. Enge Reihenabstände führen zu einem schnelleren Bestandesschluss, weitere Abstände ermöglichen gegebenenfalls eine mechanische Pflege. Der Saflor läuft in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen nach zwei bis drei Wochen auf.

4.5 Nährstoffentzüge und Düngung

Das Prinzip der Grunddüngung besteht mittelfristig im Ersatz des Nährstoffentzuges bzw. der -abfuhr vom Feld (Tab. 1) bei einem anzustrebenden optimalen Niveau des Nährstoffversorgungszustandes des Bodens (Gehaltsklasse C für P, K, Mg und pH-Klasse C).

Tabelle 1: Nährstoffentzug des Erntegutes/TLL-Richtwerte (kg/dt Korn)

Nährstoff	Korn	Stroh	Korn und Stroh ¹⁾
N	2,54	0,90	4,34
P/P ₂ O ₅	0,66/1,52	0,18/0,42	1,02/2,34
K/K ₂ O	0,73/0,88	1,28/1,53	3,29/3,94
Mg/MgO	0,24/0,41	0,14/0,25	0,52/0,91

¹⁾ Rechnerischer Wert für das Haupternteprodukt inkl. Nebenernteprodukt; unterstelltes Masseverhältnis von Korn : Stroh = 1 : 2

Für die Düngerkostenkalkulation wird unter Annahme eines bestimmten Kornertrages der Nährstoffentzug errechnet und finanziell bewertet. Dabei verursacht nur das vom Feld abgefahrenene Korn Kosten.

Die N-Zufuhr durch Niederschläge bleibt unberücksichtigt, ebenso N-Verluste durch Denitrifikation.

Mittlere Düngerkosten:

Stickstoff	je kg N	= 0,50 €	
Phosphor	je kg P	= 0,85 €	(P ₂ O ₅ = 0,37 €)
Kalium	je kg K	= 0,34 €	(K ₂ O = 0,28 €)
Magnesium	je kg Mg	= 0,34 €	(MgO = 0,20 €)

Grundlagen zur schlagbezogenen Düngerbedarfsermittlung sind die computergestützten Düngungsempfehlungen der TLL:

- Stickstoffbedarfsanalyse (SBA-System) auf der Basis gemessener N_{min}-Werte des Bodens in 0 bis 30 cm und 30 bis 60 cm Tiefe
- Grunddüngungsempfehlungen (P, K, Mg) auf der Basis der Bodenuntersuchung (Ackerfläche 0 bis 20 cm Tiefe)

Bodenuntersuchungen können in allen zugelassenen Laboratorien Thüringens durchgeführt werden.

Hinweise zur praktischen Düngung

N-Düngung

Bei einem Ertragsniveau von 20 dt/ha beträgt der Sollwert für die N-Düngung 90 kg/ha. Die erforderliche N-Düngermenge errechnet sich aus dem N-Sollwert abzüglich des N_{min}-Gehaltes des Bodens. Die N-Düngung sollte ausschließlich mineralisch erfolgen. Durch die unkontrollierte N-Freisetzung bei organischer Düngung ist mit Reifeverzögerungen und stärkerer Lager-

gefahr zu rechnen. In der Regel wird die N-Düngung zur Aussaat im zeitigen Frühjahr vorgenommen.

4.6 Pflanzenschutz

Ackerbaulichen und mechanischen Pflegemaßnahmen kommen sowohl für die Gesunderhaltung als auch für die Reinhaltung der Bestände entscheidende Bedeutung zu, da im Saflor zurzeit keine chemischen Pflanzenschutzmittel zugelassen sind. Die Genehmigung der Anwendung gemäß § 18 a PflSchG von geeigneten und notwendigen Pflanzenschutzmitteln ist im Rahmen des Lückenindikationsverfahrens vorzubereiten. Der aktuelle Zulassungsstand von Pflanzenschutzmitteln in Saflorbeständen kann bei den zuständigen Pflanzenschutzdienststellen erfragt werden, wie auch die Möglichkeiten der Genehmigung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln nach § 18 b PflSchG.

4.6.1 Mechanische Pflege

Die Jungpflanzen des Saflors entwickeln sich bei warmer Witterung relativ schnell. Zwischen Aussaat und Aufgang vergehen in der Regel zwei bis drei Wochen, bis zum Bestandesschluss weitere vier Wochen. In diesem Zeitraum kann bei weiten Reihenabständen eine Maschinenhacke durchgeführt werden. Das Striegeln verträgt der Saflor nicht.

4.6.2 Chemischer Pflanzenschutz

Alle Maßnahmen der Unkraut- und Schaderregerbekämpfung sind umweltverträglich nach den Grundsätzen des integrierten Pflanzenschutzes auszuführen:

- Bekämpfungsentscheidung entsprechend der Zulassung und anhand sachgerechter Entscheidungshilfen (Bonituren, Schadschwellen),
- Fruchtfolgegestaltung aus phytosanitären Aspekten.

In den Lückenindikationsversuchen der TLL hat sich der Einsatz von Treflan (2,0 l/ha) im Vorsaateinarbeitungsverfahren gegen zweikeimblättrige Unkräuter bewährt. Diese Maßnahme ist in der Berechnung der Produktionskosten mit einem Behandlungsfaktor von 1,0 bei allen Intensitätsstufen berücksichtigt. Im Nachauflauf toleriert der Saflor den Einsatz von Stomp SC oder Boxer (je 5,0 l/ha) bzw. eine Tankmischung beider Mittel mit je 2,5 l/ha. Eine Nachlaufbehandlung ist jedoch bei Applikation von Treflan im Vorsaateinarbeitungsverfahren nur in Ausnahmefällen erforderlich. In die Kalkulation der Kosten geht die NA-Applikation der Tankmischung Stomp SC + Boxer (je 2,5 l/ha) deshalb nur bei den höheren Intensitätsstufen mit einem Behandlungsfaktor von 0,2 (25 dt/ha) bzw. 0,5 (30 dt/ha) ein.

Die Bekämpfung einkeimblättriger Unkräuter und Quecke kann mit Fusilade MAX (1,0 l/ha, Behandlungsfaktor 0,1) erfolgen.

Da keines der aufgeführten Herbizide gegenwärtig eine Zulassung/Genehmigung der Anwendung für Saflor besitzt, ist es unbedingt erforderlich, rechtzeitig eine entsprechende Genehmigung gemäß § 18 b des PflSchG bei der zuständigen Behörde zu beantragen.

4.6.3 Krankheiten und Schädlinge

Im Jungpflanzenstadium kann es bei ungünstigen Bedingungen, insbesondere feucht-kalter Witterung, zum Auftreten der Verticillium-Welke kommen.

In feuchten Jahren oder ungünstigen Lagen ist die Gefahr der Botrytis-Blütenfäule gegeben. Zu dichte Bestände erhöhen das Krankheitsrisiko. Der Fungizideinsatz, auch als Präventivmaßnahme, bringt meist keine deutliche Absenkung des Krankheitsbefalls. Gegenwärtig existieren

jedoch keine Zulassungen/Genehmigungen der Anwendung von Fungiziden im Saflor. Besonders stark befallen waren im Versuchsanbau aus Spanien und Italien stammende EU-Sorten, die Sorte „Sabina“ bzw. alte Landsorten aus Deutschland zeigten eine deutlich höhere Krankheitstoleranz.

Zur Absenkung des Anbaurisikos ist der Anbau adaptierter Sorten bzw. Stämme in günstigen Lagen zu empfehlen.

4.7 Ernte

Die Ernte erfolgt mit dem Mähdrescher in der Regel Mitte September. Da der Samenansatz bei Saflor im oberen Stängelbereich beginnt und meist eine Reifeverzögerung des Strohs zu beobachten ist, sollte relativ hoch geschnitten werden.

Die Einstellung des Mähdreschers ist vergleichbar mit dem Sonnenblumendrusch. Eine mittlere Fahrgeschwindigkeit, Dreschtrommeldrehzahlen von ca. 1 000 U/min., ein nicht zu eng geschlossener Dreschkorb und viel Wind sind die Voraussetzungen für einen verlustarmen Drusch und die Erzeugung hochqualitativen, sauberen Erntegutes.

Die Erträge liegen in der Regel zwischen 20 und 30 dt/ha. In günstigen Jahren können sie aber auch ein deutlich höheres Niveau (bis 45 dt/ha) erreichen.

4.8 Nacherntebehandlung

Um die Lagerfähigkeit zu gewährleisten, muss das Erntegut sofort nach dem Mähdrusch auf mindestens 9 % Feuchte zurückgetrocknet werden. Im Anschluss daran macht sich eine Reinigung erforderlich, die mit Wind und Sieb erfolgen kann.

4.9 Kalkulation der Kosten für die Produktion von Saflor

Für die Kalkulation der Produktionskosten liegen die in Tabelle 2 aufgeführten Parameter zugrunde. Bei der Berechnung kamen die in den Versuchen bzw. der Praxis bewährten agrotechnischen Maßnahmen zur Anwendung. Die Kalkulation der Saatgutkosten basiert auf dem derzeitigen Marktpreis für die Sorte „Sabina“.

Tabelle 2: Parameter der Produktion von Saflor

Position	ME	Ertragsniveau (dt/ha)		
		15	20	25
Ackerzahl	-	35	45	55
Ölgehalt	% der TM	30	30	30
Rohware naturtrocken (< 9 %)	%	25	50	75
Trocknungsanteil	%	75	50	25
Feuchtware	dt/ha	11,6	10,3	6,4
Kornfeuchte d. Trocknungsware	%	11	11	11
Basisfeuchte	%	9	9	9
Schwundfaktor	-	1,3	1,3	1,3
Bruttoertrag	dt/ha	15,3	20,3	25,2
Schwarzbesatz < 2 %	%	25	50	75
Schwarzbesatz 5 %	%	75	50	25
Vorfruchtwert	€/ha	0	0	0

Die Aufwendungen für den Pflanzenschutz entsprechen den nach den Lückenindikationsversuchen gängigen Herbiziden und Fungiziden, die von der Praxis über Genehmigungen nach § 18 b des Pflanzenschutzgesetzes übernommen werden können und die unter Punkt 4.6 detailliert beschrieben sind. Eine Zusammenfassung der Produktionskosten beinhaltet Tabelle 3.

Tabelle 3: Richtwerte für Leistungen und Kosten der Saflorproduktion in drei Ertragsstufen

Position		ME	niedrig Ertrag	mittel Ertrag	hoch Ertrag	
Parameter	Ertrag	dt/ha	15	20	25	
	Ölgehalt	% der TM	30	30	30	
	Trocknungsanteil	%	75	50	25	
Kosten	Saatgut	€/ha	84	84	84	
	Düngemittel	€/ha	32	43	54	
	Pflanzenschutzmittel	€/ha	19	31	50	
	Aufbereitung und Sonstiges	€/ha	24	23	18	
	Direktkosten	Summe	€/ha	159	181	206
	AfA Maschinen	€/ha	94	94	95	
	Arbeiterledigungskosten	Summe		312	317	322
	Arbeiterl. incl. L+V	Summe	€/ha	345	351	357
	Kosten für Zahlungsansprüche		€/ha	0	0	0
	Gebäudekosten	Summe	€/ha	0	0	0
	Flächenkosten	2,80 €/BP	€/ha	98	126	154
	sonstige Kosten	Summe	€/ha	65	65	65
	Summe Kosten		€/ha	667	723	782
Saldo Herstellungskosten und Flächenzahlungen		€/ha	336	392	451	
		€/dt	22	20	18	
Saldierte Herstellungskosten	100 €/ha	€/ha	436	492	551	
(zzgl. entgangener Beitrag zum Betriebsergebnis)		€/dt	29	25	22	

Anhang

Tabelle A 1: Spezialkosten Pflanzenschutz für die Saflorproduktion

Kategorie	Mittel	AWM ¹⁾ kg/l/ha	Preis €/kg/l	Mittel	AWM ¹⁾ kg/l/ha	Preis €/kg/l	Kosten €/ha	Behandlungsfaktor			anteilige Mittelkosten (€/ha)		
								15 dt/ha	20 dt/ha	25 dt/ha	15 dt/ha	20 dt/ha	25 dt/ha
Herbizide Dikotyle	VA Treflan	2,0	8,2				16,3	1,00	1,00	1,00	16	16	16
	NA Boxer	2,5	12,7	Stomp SC	2,5	11,8	61,3	0,00	0,20	0,50	0	12	31
	Summe							1,00	1,20	1,50	16	29	47
Graminizide	Fusilade Max	1,0	25,8				25,8	0,10	0,10	0,10	3	3	3
	Summe							0,10	0,10	0,10	3	3	3
Fungizide							0,00	0,0	0,00	0,00	0	0	0
	Summe							0,0	0,00	0,00	0	0	0
PS insges.	Summe							1,10	1,30	1,60	19	31	50
								Durchfahrten	1,10	1,30	1,60		

¹⁾ Aufwandmenge

Tabelle A 2: Summe der Direktkosten für die Saflorproduktion

Position	Spezifizierung			ME	Ertragsstufe (dt/ha)		
					15	20	25
Saatgut	Saatstärke			kg/ha	30	30	30
	Zukauf	€/kg	2,80	kg/ha	30	30	30
	Summe			€/ha	84	84	84
Düngung		Entzug Korn	Preis				
		kg/dt	€/kg				
	N	2,54	0,50	€/ha	19	25	32
	P	0,66	0,85	€/ha	8	11	14
	K	0,73	0,34	€/ha	4	5	6
	Mg	0,24	0,34	€/ha	1	2	2
Summe			€/ha	32	43	54	
Pflanzenschutz	Herbizide			€/ha	19	31	50
	Summe			€/ha	19	31	50
Aufbereitung und Sonstiges	Trocknung			F %	11	11	11
	10 F %	0,79 €/dt	Feuchtware	dt/ha	11,6	10,3	6,4
	je weiteres %	0,28 €/dt	Kosten	€/dt	1,07	1,07	1,07
	Summe Trocknung			€/ha	12	11	7
	Reinigung			m %	75	50	25
	(3 bis 8 % Sschwarzbesatz)	0,60 €/dt		€/ha	7	6	4
Hagelversicherung			15°/00	€/ha	5	6	8
Summe			€/ha	24	23	18	

Tabelle A 3: Maschinenkosten und Arbeitszeitbedarf für die Saflorproduktion (kalkuliert nach KTBL-Richtwerten und eigenen Erfahrungen)

Arbeitsart	Schlepper kW	Bez.-basis	Schlepper Sh/ha bzw.t	Arb.-z.-bed. AKh/ha bzw. t	Rep.-kost. €/ha bzw. t	DK-Verbr. l/ha bzw. t	AfA €/ha bzw. t	Masch.-verm. €/ha bzw. t	Bearbeitungsfaktor (dt/ha)		
									15	20	25
Grunddüng. m. Grossfl.str. inkl. Bel. (60dt;4dt/ha); 18 m	67	ha	0,11	0,11	1,03	1,13	1,18	12,73	1,0	1,0	1,0
Stoppelsturz m. Schwergr.; 5 m	120	ha	0,30	0,30	6,95	7,71	7,03	93,10	1,0	1,0	1,0
Grundb.bearb. m. Pflug u. Pack.; 2,8 m	140	ha	0,94	0,94	18,65	25,72	16,49	213,15	1,0	1,0	1,0
Saatbettbereit. m. Ger.komb.; 10 m	140	ha	0,18	0,18	5,26	5,07	4,90	65,27	1,0	1,0	1,0
Crosskillwalzen; 10 m	67	ha	0,21	0,21	2,55	1,64	3,34	44,92	1,0	1,0	1,0
Auss. m. Kr.egg. u. pn. Drillm.; 6 m inkl. Saatg.transp.; 4 kg/ha	196	ha	0,45	0,45	12,29	12,38	14,96	163,23	0,5	0,5	0,5
Maschinenhacke (6-reihig, 3 m, 45 kW)	45	ha	0,99	0,99	7,21	4,58	5,94	66,50	0,0	0,1	0,2
Feldspritzen 250 l/ha inkl. Wasser- transport; 18 m	62	ha	0,22	0,22	2,19	1,60	3,72	31,89	1,10	1,30	1,60
N-Düngung m. Schleuderstr.; dir. Ver- fahr.; 3 dt/ha; inkl. TU; 18 m	45	ha	0,16	0,16	1,07	0,72	0,92	10,02	1,0	1,0	1,0
Mähdrusch mit SR	175	ha	0	0,56	16,72	17,08	35,12	351,60	1,1	1,05	1,00
Korntransp. m. Allr.schl. u. Doppelz. z. Erfasser; 20 km; 20 t/TE	138	t	0,13	0,13	1,10	2,08	1,50	18,85	1,5	2,0	2,5
Summe Feldproduktion o. Ernte	125	15 dt/ha	2,6	2,6	50	56	53	638			
Summe Feldproduktion o. Ernte	121	20 dt/ha	2,7	2,7	51	57	54	651			
Summe Feldproduktion o. Ernte	117	25 dt/ha	2,9	2,9	53	58	56	667			

Tabelle A 4: Arbeitskosten für die Saflorproduktion

Position	Produktionsabschnitt	ME	Ertragsstufe (dt/ha)		
			15	20	25
Arbeitszeitbedarf	Feldproduktion ohne Ernte	AKh/ha	2,6	2,7	2,9
	Feldernte	AKh/ha	0,62	0,59	0,56
	Transport bei Verkauf zur Ernte	AKh/ha	0,19	0,26	0,32
	Transport, Umschlag und Lagerung	Akh/ha	0,5	0,7	0,8
	Gülle u. Festmist (Eigenmechan.)	AKh/ha	0	0	0
	Regiestundenzuschlag	%	20	20	20
	nicht termingebundene Arbeiten	AKh/ha	3	3	3
	Summe Verkauf zur Ernte o. nicht termgeb. Arb.	AKh/ha	4,1	4,3	4,5
	Summe nach Lagerung o. nicht termgeb. Arb.	AKh/ha	4,5	4,8	5,2
Arbeitskosten	7,71 €/h 50 % LNK				
	Summe Verkauf zur Ernte	€/ha	82	84	87
	Summe Verkauf nach Einlagerung	€/ha	86	90	95

Tabelle A 5: Richtwerte für Leistungen und Kosten der Saflorproduktion bei drei Intensitätsstufen mit Vermarktung zur Ernte

Position				ME	Ertragsniveau (dt/ha)				
					15	20	25		
Leistungen	Marktware Absatz			€/dt	0	0	0		
				dt/ha	15	20	25		
				€/ha	0	0	0		
	Saatgut Innenumsatz			€/dt	20	20	20		
		dt/ha	0	0	0				
		€/ha	0	0	0				
	Summe Umsatz			dt/ha	15	20	25		
				€/ha	0	0	0		
	Summe			€/ha	0	0	0		
Direktkosten	Saatgut			€/ha	84	84	84		
	Düngemittel			€/ha	32	43	54		
	Pflanzenschutzmittel			€/ha	19	31	50		
	Aufbereitung und Sonstiges			€/ha	24	23	18		
	Summe			€/ha	159	181	206		
Arbeits-erledi-gungskosten	Unterhaltung Maschinen			€/ha	70	71	72		
	Kraft- u. Schmierstoffe			l/ha	78	79	80		
	Kraft- u. Schmierstoffe		€/l	0,85	€/ha	66	67	68	
	Maschinenvermögen			€/ha	1053	1057	1065		
	Schlepperleistungsbesatz			kW/ha	0,42	0,44	0,46		
	AfA Maschinen			€/ha	94	94	95		
	Arbeitszeitbedarf termingebunden			AKh/ha	4,1	4,3	4,5		
	Arbeitszeitbedarf nicht termingebunden			AKh/ha	3,0	3,0	3,0		
	Personalkosten		7,71 €/h	Nebenk.	50 %	€/ha	82	84	87
	Saldo gel. u. bez. Lohnarbeit					0	0	0	
	Summe				312	317	322		
Leitung u. Verw. (Personalk.)	Anteil an Produktion	%	40 %	€/ha	33	34	35		
Arbeits-erl. incl. L+V	Summe			€/ha	345	351	357		
Gebäudekosten	Vermögen			€/ha	0	0	0		
	Summe			€/ha	0	0	0		
Flächenkosten	Pacht	ha	€/BP	BP	35	45	55		
		1	2,8	€/ha	98	126	154		
Sonstige Kosten	Berufsgenossenschaft			€/ha	20	20	20		
	sonstiger allg. Betriebsaufwand			€/ha	45	45	45		
	Summe			€/ha	65	65	65		
Summe Kosten				€/ha	667	723	782		
Herstellungskosten				€/dt	44	36	31		
Flächenzahlungen (vorläufiger Wert Thüringen)				€/ha	331	331	331		
Saldo Herstellungskosten und Flächenzahlungen				€/ha	336	392	451		
				€/dt	22	20	18		
Saldierte Herstellungskosten				€/ha	436	492	551		
(zzgl. entgangener Beitrag zum Betriebsergebnis)			100 €/ha	€/dt	29	25	22		