

# Gemüseerbsen

Hinweise zum ökologischen Anbau  
Managementunterlage

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Gartenbau  
Stand: Mai 2004  
Schutzgebühr: 1,00 Euro

## 1. Gemüseerbse (*Pisum sativum* L.)

### 1.1 Standortansprüche:

#### 1.1.1 Boden:

- tiefgründige Böden mit gutem Wasserhaltevermögen
- hohe und sichere Erträge werden auf Lößböden erzielt, die sich in einem guten Kulturzustand befinden
- schnell erwärmbare sandige Lehme, stark lehmige Sande sowie Löß
- Erbsen reagieren auf Staunässe empfindlich (Ertragsrückgang), tolerieren dagegen etwas Trockenheit
- Bodenoberfläche sollte wenig Steine aufweisen und nicht zur Klutenbildung neigen
- pH-Wert 6,0-7,0. Bei pH > 7 treten häufig Eisen- und Manganchlorosen auf, dagegen führen pH-Werte < 5,5 zu einer deutlich verminderten Aktivität der Knöllchenbakterien
- keine zu steilen Hangneigungen, ansonsten Probleme mit der Erntetechnik

#### 1.1.2 Klima:

- Erbse bevorzugt ein maritimes bzw. ausgeglichenes, gemäßigttes Klima mit einem warmen Frühjahr und nicht zu heißem Sommer
- übermäßige Niederschläge im Zeitraum von der Keimung bis zur Blüte führen zu einer Reduktion des Hülsenansatzes
- kühl-feuchtes Wetter vor der Ernte verhindert ein zu schnelles Abreifen
- Hitze- und Trockenperioden während und nach der Blüte führen zu erheblichen Ertragsdepressionen
- Aussaat von Markerbsen ab einer Bodentemperatur von 5-8°C
- während der Blühphase sollte die Temperatur über 15°C liegen
- Windanfälligkeit: mittel
- Wasserbedarf: hoch; auf guten Böden wird der Wasserbedarf in der Regel durch die Winterfeuchtigkeit und die laufenden Niederschläge gedeckt

### 1.2 Fruchtfolge:

- Erbse eignet sich sehr gut für die Einordnung in landwirtschaftliche Fruchtfolgen, sie steht in 2. Tracht
- Erbse ist nicht mit sich selbst verträglich
- Anbaupause sollte mindestens 4-5 Jahre betragen, ansonsten Schäden durch Fusarium-, Aphanomyces-, Aspergillus-, Pythium-, Rhizoctonia- und Botrytis-Arten sowie durch Brennflecken, Falschen Mehltau und Nematoden

#### *gute Vorfrüchte:*

- Getreide (kein Hafer), Zwischenfrüchte (keine Leguminosen)

#### *ungeeignete Vorfrüchte:*

- Leguminosen und für Stängelälchen anfällige Kulturen (Möhre, Zwiebel), Hafer (Stängelbrand)

#### *Nachfrüchte:*

- Feldfutterbau, Spinat u. a. Gemüsekulturen, Zwischenfrüchte, Wintergetreide

#### *Vorfruchtwert:*

- hoch, Erbse wurzelt tief, schließt Nährstoffe auf, bei frühen Sorten samen Unkräuter zumeist nicht aus
- Ernterückstände je nach Wuchskraft 150-400 dt/ha mit ca. 40 kg N/100 dt

### Fruchtfolgebeispiel:

- Klee gras ⇒ Winterweizen ⇒ (Tritikale) ⇒ Erbse ⇒ Feldfutterbau ⇒ Kartoffeln ⇒ Wintergetreide (2-maliger Getreideanbau vor Erbsen nur auf besseren Standorten)

### 1.3 Sortenwahl:

- Wünsche der Verarbeitungsindustrie sind bei der Sortenwahl zu berücksichtigen (Sorte ist Vertragsbestandteil)
- Entwicklungsdauer:

früh	71-80 Tage
mittelfrüh	80-85 Tage
mittelspät	85-90 Tage
spät	> 90 Tage

#### Kriterien:

- Eigenschaften für eine ausreichende Unkrautunterdrückung:
  - mittlere Wuchshöhe (> 75 cm), zügige Jugendentwicklung
- Eigenschaften für den Pflückdrusch:
  - mittlere Wuchshöhe sowie gute Standfestigkeit
  - konzentrierte Abreife sowie gute Druschfähigkeit; langsamer Ernteverlauf
- Eigenschaften des Grünkorns:
  - einheitliche dunkelgrüne Farbe, auch bei hoher Temperatur
  - zarte Konsistenz (keine mehligten bzw. zerschlagenen Körner)
  - gleichmäßige Kornsortierung
  - Größensortierungen des Grünkorns: (extra fein (I) < 7,5 mm; sehr fein (II) 7,5-8,2 mm; fein (III) 8,2-9,3 mm; mittelfein (IV) 9,3-10,2 mm; Gemüseerbsen > 10,2 mm)
- Resistenz oder Toleranz gegen Krankheiten:
  - Bohnengelbmosaikvirus (bean yellow mosaic virus)
  - Scharfes Adernmosaikvirus (pea enation mosaic virus)
  - Blattrollvirus (bean leaf roll virus)
  - Samenbürtige Erbsenvirose (pea seedborne mosaic virus)
  - Fusariumwelken (*F. oxysporum* f. sp. *pisi*)
  - Pythium-Fußkrankheit (*Pythium ultimum*)
  - Echter Mehltau (*Erysiphe pisi*)
- hohe Ertragsleistungen bei Einhaltung der geforderten Qualitätsparameter
- das Sortiment für die Verarbeitungsindustrie setzt sich überwiegend aus Markerbsen zusammen

#### Sortenbeispiele (Markerbsen):

- früh: **Avola** = Spring (SVS), Cash (Niz/Cl), Masterfon (SVS), Sherwood (SVS)
- mittelfrüh:
- mittelspät **Ambassador** (Wav), Tristar (SVS)
- spät:  
mittelspäte/späte Sorten haben z. Z. in Sachsen keine Bedeutung, da der Schädlingsdruck (Läuse, Erbsenwickler) zu hoch ist.

Reihung der Sorten erfolgte unabhängig von der Leistungsfähigkeit; kein Anspruch auf Vollständigkeit.

**fett:** z. T. Saatgut aus ökologischer Vermehrung verfügbar.

## 1.4 Düngung:

### *pH-Wert/ Kalkung:*

- anzustrebender pH-Wert (s. Standortansprüche)
- die regelmäßig durchzuführende Erhaltungskalkung kann vorteilhaft nach der Vorfrucht auf die Stoppel gegeben werden
- magnesiumhaltige Kalke (dolomitische Kalke) bevorzugen

### *Grundnährstoffe (P, K, Mg):*

- als Leguminose mit einem relativ gut ausgebildeten Wurzelsystem ist für die Erbse die Versorgungsstufe B des Bodens ausreichend

### *Stickstoffversorgung:*

- Erbse steht in 2.Tracht; Stallmist ggf. zur Vorfrucht geben
- der Stickstoffbedarf von ca. 130 kg N/ha wird weitgehend durch die Symbiose der Erbse mit Knöllchenbakterien (*Rhizobium leguminosarum*), den Bodenvorrat und die Mineralisierung gedeckt
- bei Fehlen des spezifischen Rhizobienstammes (erstmaliger Anbau bzw. nach langer Anbaupause) ggf. Saatgutbeimpfung
- zu Beginn ist die Aktivität der Knöllchenbakterien jedoch gering, deshalb Erbsen nicht auf "leeren" Böden anbauen (nicht nach mehrmaligem Getreideanbau ohne N-Düngung)

### *Nährstoffentzug:*

- je 100 dt Marktertrag (Grünkorn) werden
  - 100 kg N
  - 23 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (10 kg P)
  - 36 kg K<sub>2</sub>O (30 kg K)
  - 6 kg MgO (3,5 kg Mg) entzogen

### *Mikronährstoffe:*

- Molybdän wichtig für die Funktion der Knöllchenbakterien auf ausreichend hohem pH-Wert achten (Mo-Verfügbarkeit steigt mit zunehmendem pH-Wert)
- auf sauren und molybdänarmen Böden Saatgutbehandlung mit 0,5 %iger Molybdatlösung (Na- bzw. Ammoniummolybdat)

## 1.5 Bodenbearbeitung:

- intensive Stoppelbearbeitungsmaßnahmen nach der Vorfrucht (Bekämpfung von Wurzel- und Samenunkräutern, Aufreißen von Verdichtungshorizonten)

### *Grundbodenbearbeitung:*

- auf schwereren Standorten Herbstfurche, auf leichten Böden auch Frühjahrsfurche mit Packereinsatz (dann Zwischenfruchtanbau sinnvoll)
- nach einer unkrautfreien, abfrierenden, feinstängeligen Zwischenfrucht (Phacelia, Gelbsenf) ist auch ein Pflugverzicht denkbar, Rückstände gut oberflächlich einarbeiten (Mulchsaat)

### *Saatbettbereitung:*

- Anforderungen an das Saatbett:
  - eben (sehr wichtig für befriedigende Unkrautregulation)
  - feinkrümelig (mittlerer Aggregatdurchmesser 8-12 mm)
  - bearbeitete Bodenschicht nicht tiefer als 8-10 cm
  - Rückverfestigung unterhalb der Saattiefe
- diese Ziele sollten mit möglichst wenig Überfahrten erreicht werden (Sä- und Bearbeitungskombinationen, große Arbeitsbreiten)

## 1.6 Anbaudaten:

- Aussaat erfolgt so früh wie möglich (Ende März / Anfang April)
- aber: Bodentemperatur- und Bodenstrukturansprüche beachten; Saatgut keinesfalls "in den Boden schmieren"
- späte Erbsensorten zeigen photoperiodische Reaktion (Langtagpflanze); ab Erreichen der kritischen Tageslänge (12-16 h) geringeres vegetatives Wachstum
- wesentlich für eine gute Ertragsbildung sind lange Wachstumsperioden mit Temperaturen um 16-18 °C (bei hoher Temperatur zu schnelle Blütenentwicklung bei nur geringer Blattfläche)

*Aussaat:* Ende März / Anfang April

*Saatgut:* TKG 90-250 g; Mindest- Keimfähigkeit 80 %

*Pflanzen/m<sup>2</sup>:* frühe Sorten: 100-110 (späte Sorten: 80-90)

*Aussaatmenge:* Feldaufgang ca. 80 %, weitere Verluste (Striegeln etc.) 10 %

⇒ Aussaatmenge ca. 1,4-fach so hoch wie gewünschte Dichte

*Saatgut/ha:* 14 Einheiten a 100.000 Korn (frühe Sorten)

*Saattiefe:* 3 bis 5 cm (flache Saat bei schwereren und/oder kühl/nassen Witterungsbedingungen)

*Saatverfahren:* meist mit Drillmaschine, ggf. mit Cambridgewalze andrücken

- Einpudern des Saatgutes mit Talkum (ein Gesteinsmehl) verbessert den Saatgutfluss
- Einzelkornsaat günstig durch genaue Ablagetiefe (Blindstriegeln), Andrücken der Saat (gleichmäßiges Auflaufen ⇒ frühes Striegeln) und gute Reihenführung (Hacken)
- Ernte: Mitte / Ende Juni (frühe Sorten)

## 1.7 Beregnung:

- durch die Ausnutzung der Winterfeuchtigkeit eignet sich die Erbse auch für eine Fruchtfolge ohne Beregnungsmöglichkeit
- Trockenheit führt zur Verkürzung der Reifeperiode
- der Hauptwasserbedarf liegt zum Zeitpunkt der Hülsen- und Kornausbildung; bei Trockenheit können hier 1-2 Wassergaben zu je 20 mm gegeben werden
- Zusatzwasserbedarf 40-60 mm
- Festlegen des Beregnungszeitpunktes und der Beregnungsmenge nach der **Geisenheimer Methode**. Vorgehen:

1. Vorgabe der Bewässerungsmenge je Termin (maximal 20 mm)

2. Beginn der Berechnung der täglichen Wasserbilanz ab einer Bodenfeuchte unterhalb 80 % der nutzbaren Feldkapazität nach der Formel:

Verdunstung\* × Faktor (kc) - Niederschlag = tgl. Wasserbilanz

Faktoren (kc):

Stadium 1: ab Auflaufen kc = 0,4

Stadium 2: ab Blühbeginn kc = 1,2

Stadium 3: Hülsenbildung kc = 1,1

3. Bestimmung des Beregnungszeitpunktes:

Summieren der täglichen Wasserbilanzen, erreicht die Summe die vorgesehene Bewässerungsmenge (z.B. 20 mm), wird beregnet

4. Die Berechnung wird wieder von Anfang begonnen

\*.die Verdunstungswerte können z.B. bei der Agrarmeteorologischen Beratungs- und Forschungsstelle Halle, Am Donnersberg 12, 06120 Halle abgefragt werden

## 1.8 Pflege und Pflanzenschutz:

### 1.8.1 Unkrautregulation:

*vorbeugende Maßnahmen:*

- Wurzelunkräuter im Vorfeld der Kultur bekämpfen:
  - mehrjähriger Feldfutterbau vor der Erbsenvorfrucht
  - intensive Stoppelbearbeitungsmaßnahmen
- Flächen mit hohem Unkrautdruck (Disteln etc.) ausschließen
- nach Vorkultur Kartoffel keine Herbstfurche

*direkte Maßnahmen:*

*Blindstriegeln:*

- sinnvoll, wenn zum Zeitpunkt der Bearbeitung Unkräuter als "Weiße Keimfäden" vorhanden sind, sonst ggf. sogar nachteilig durch Anregung der Unkrautkeimung
- ausreichend tiefe Saat (mindestens 3 cm)
- flaches Arbeiten, ca. 2 bis maximal 3 cm tief (eher gezogene Zinkenstellung, Fahrgeschwindigkeit anpassen, Stützräder)
- Erbsenkeimlinge noch unterhalb des bearbeiteten Horizonts
- auch in Kombination mit vorlaufender Cambridgewalze

*Striegeln im Nachauflauf:*

- möglich ab beginnender Entfaltung des 1. Laubblatts
- Vorsicht! die Erbsen dürfen nicht mehr 'brüchig' sein
- andererseits: je kleiner die Unkräuter, desto höher der Bekämpfungserfolg
- ggf. vorlaufende Cambridgewalze zur Krustenbrechung
- Fahrgeschwindigkeit und Zinkenstellung je nach Bodenzustand richtig wählen:
  - Erbsen dürfen nicht verschüttet werden
  - Pflanzenverluste durch Ausreißen und Abbrechen vermeiden
    - ⇒ öfters kontrollieren, Unterschiede im Schlag berücksichtigen
- Mittagszeit sonniger Tage bevorzugen (Erbsen sind weniger brüchig, Unkräuter vertrocknen sicher)
- Behandlungen bei Bedarf wiederholen (ggf. sogar am gleichen Tag), allerdings: Erbsen nicht unnötig "stressen", Behandlungen nur sinnvoll, wenn Unkräuter noch in einem bekämpfbaren Stadium
- letzter Striegelgang vor dem Verranken der Erbsen

*Maschinenhacke:*

- bekämpft sicher auch größere, beim Striegeln nicht erfasste Unkräuter zwischen den Reihen
- Reihenabstand ca. 25 cm (praktisch keine Ertragsverluste gegenüber 12,5 cm, durch höhere Erbsendichte bessere Unkrautunterdrückung in der Reihe)
- Gänsefußschare ca. 10 cm schmaler als Reihenabstand

*Häufeln:*

- Unkrautbekämpfung im Reihbereich durch Häufelkörper oder Bleche an den Hackscharen
- Unkräuter sollten noch gut verschüttbar sein ("kleine Rosette")
- Boden muss "schüttfähig" sein (ggf. durch vorheriges Hacken)
- Erbsen sollten mindestens 7-8 cm hoch sein und aufrecht stehen
- Häufelhöhe maximal 50 % der Erbsenhöhe; Kontrollieren!

*Distelstechen:*

- bei hohem Besatz sinnvoll zur Verminderung des Besatzes mit Distelköpfen, gezogene Disteln aus dem Bestand entfernen

## 1.8.2 Schaderregerbekämpfung:

### Vorbeugende und direkte Pflanzenschutzmaßnahmen (KÖHLER 2000, überarb.)

1. Pflanzenschutzmittel	Gegen
Bevorratung vor Beginn der Kultur mit: → Schwefel, Bio-Blatt-Mehltaumittel	Echter Mehltau ( <i>Erysiphe pisi</i> )
→ Neudosan Neu (Kali-Seife)	Blattläuse ( <i>Acyrtosiphon pisum</i> , <i>A. fabae</i> )
vorbeugende Maßnahmen	
2. Anbaufläche	Befallsminderung von
<b>2.1 Fruchtfolge:</b> Erbsen nur alle 4 bis 5 Jahre	Stängelbrand ( <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>pisii</i> ), Keimlingskrankheiten ( <i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Pythium</i> spp.), Grauschimmel ( <i>Botrytis cinerea</i> ), Falscher Mehltau ( <i>Peronospora pisi</i> ), Echter Mehltau ( <i>Erysiphe pisi</i> ), Brennflecken ( <i>Ascochyta pisi</i> , <i>Phoma medicaginis</i> , <i>Mycosphaerella pinodes</i> ), Wandernde Wurzelinematoden Erbsenzystenälchen ( <i>Heter. göttingiana</i> ), Blattrandkäfer ( <i>Sitona</i> spp.)
Anbaupause von 6 Jahren	Nach Auftreten der Fusarium-Welke ( <i>Fusarium oxysporum</i> ) → nach Auftreten von Welkeerscheinungen Pilzart im Pflanzenschutzlabor bestimmen lassen
kein Anbau mehr nach folgenden Krankheiten	Wurzelfäule ( <i>Fusarium solani</i> f. sp. <i>pisii</i> ) → nach Auftreten von Welkeerscheinungen Pilzart von Labor bestimmen lassen Stängelälchen ( <i>Ditylenchus dipsaci</i> ) → gestauchter Wuchs, Risse am Stängelgrund, verkrüppelte Blätter
zu meidende Vorfrüchte: 4jähriger Wechsel mit folgenden Kulturen → Luzerne, Wicke, Lupine → Lupine, Wicke → Rotklee, Luzerne, Wicke, Lupine → Ackerbohne, Wicke → Luzerne, Rotklee, Buschbohne	Erbsenzystenälchen ( <i>Hetero. göttingiana</i> ) Brennflecken ( <i>Mycosphaerella pinodes</i> ) Brennflecken ( <i>Phoma medicaginis</i> ) Brennflecken ( <i>Ascochyta pisi</i> ) Wurzelfäule ( <i>Fusarium solani</i> f. sp. <i>pisii</i> )
→ Bohne, Hafer	Stängelbrand ( <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>pisii</i> )
→ Möhren, Sellerie, Zwiebel, Ackerbohne, Roggen, Hafer	Stängelälchen ( <i>Ditylenchus dipsaci</i> )

<p><b>2.2 Lage</b> nicht auf zur Verdichtung neigenden Böden anbauen</p> <p>windoffene Lagen wählen</p> <p><b>2.3 Umgebung</b> Nähe zu Klee, Luzerne, Wicken meiden</p> <p>400 m Abstand zu im Vorjahr mit befallenen Flächen</p> <p>Abstand zu Körnererbsen</p>	<p>Wurzelfäule (<i>Fusarium solani</i> f. sp. <i>pisi</i>)</p> <p>Erbsenwickler (<i>Laspeyresia nigricana</i>)</p> <p>Blattrollkrankheit (leaf roll virus), Gewöhnl. Erbsenmosaik } Blattlausübertragung (bean yellow mosaic virus)</p> <p>Brennfleckenkrankheiten (<i>Ascochyta pisi</i>, <i>Phoma medicaginis</i>, <i>Mycosphaerella pinodes</i>)</p> <p>Erbsenwickler (<i>Laspeyresia nigricana</i>)</p>
<p><b>3. Saatgut</b></p>	<p><b>Befallsminderung von</b></p>
<p><b>3.1 Verwendung gesunden Saatgutes</b> (Rückstellprobe)</p> <p><b>3.2 resistente/tolerante Sorten</b></p>	<p>Stängelbrand (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>pisi</i>), Brennflecken (<i>Ascochyta pisi</i>, <i>Phoma medicaginis</i>, <i>Mycosphaerella pinodes</i>), Blattrollmosaik (pea seedborn mosaic virus), Scharfes Adernmosaik (pea enation mosaic virus), Fusarium-Welke (<i>Fusarium oxysporum</i>), Erbsenkäfer (<i>Bruchus pisorum</i>)</p> <p>Gewöhnliches Erbsenmosaik (bean yellow mosaic virus), Blattrollmosaik (pea seedborn mosaic virus), <i>Fusarium oxysporum</i> (Pathotyp 1+2), Falscher Mehltau (<i>Peronospora pisi</i>), Echter Mehltau (<i>Erysiphe pisi</i>), <i>Pythium</i> spp.</p>
<p><b>4. Kulturführung</b></p>	<p><b>Befallsminderung von</b></p>
<p><b>4.1 Bestellung</b> gute Bodenstruktur</p> <p>frühe Aussaat</p>	<p>Keimlingskrankheiten (<i>Rhizoctonia solani</i>, <i>Pythium</i> spp.)</p> <p>Blattrollkrankheit (leaf roll virus), Gewöhnl. Erbsenmosaik } Blattlausübertragung (bean yellow mosaic virus)</p> <p>Echter Mehltau (<i>Erysiphe pisi</i>), Blattläuse (<i>Acyrtosiphon pisum</i>, <i>Aphis fabae</i>), Erbsenwickler (<i>Laspeyresia nigricana</i>), Erbsengallmücke (<i>Contarinia pisi</i>), Erbsenkäfer (<i>Bruchus pisorum</i>)</p>

günstige Auflaufbedingungen	<i>Pythium</i> spp., <i>Fusarium oxysporum</i>
Bestände nicht zu dicht	Grauschimmel ( <i>Botrytis cinerea</i> )
<b>4.2 regelmäßige Bewässerung</b>	Thripsarten
<b>4.3 Bearbeitung</b>	
Verletzungen vermeiden	Grauschimmel ( <i>Botrytis cinerea</i> )
<b>5. Bestandesüberwachung</b>	<b>Direkte Pflanzenschutzmaßnahmen</b>
<b>5.1 Echter Mehltau (<i>Erysiphe pisi</i>)</b> → weißer Belag auf oberirdischen Pflanzenteilen	Schwefel, Bio-Blatt-Mehltaumittel (§18a)
<b>5.2 Blattläuse</b>	Neudosan Neu (Bei Befall wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen Pflanzenschutzdienst)
<b>6. Maßnahmen nach der Ernte</b>	<b>Befallsminderung von</b>
<b>6.1 durch zügiges und gutes Einarbeiten für schnelles Verrotten sorgen</b>	Brennflecken ( <i>Ascochyta pisi</i> , <i>Phoma medicaginis</i> , <i>Mycosphaerella pinodes</i> ), Falscher Mehltau ( <i>Peronospora pisi</i> ), Echter Mehltau ( <i>Erysiphe pisi</i> ), Erbsenkäfer ( <i>Bruchus pisorum</i> )
<b>6.2 intensive Bodenbearbeitung nach der Kultur</b>	Erbsenwickler ( <i>Laspeyresia nigricana</i> ), Erbsengallmücke ( <i>Contarinia pisi</i> )
<b>7. Lager</b>	<b>Befallsminderung von</b>
Saatgut möglichst frühzeitig für 3 bis 4 h auf 60 °C erwärmen	Erbsenkäfer ( <i>Bruchus pisorum</i> )

## Kurzbeschreibung wichtiger Krankheiten und Schädlingen (KÖHLER 2000)

Schadsymptome	Name Krankheit/Schädling	siehe Nr.
Schlechtes Auflaufen, Umfallen nach dem Auflaufen, Verbräunung am Stängelgrund	Keimlingskrankheiten ( <i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Pythium</i> spp.)	2.1, 3.2, 4.1
schlechte Keimung, schwaches Mosaik, röhrenförmiges Einrollen der Blätter nach Innen	Blattrollmosaik (pea seedborn mosaic virus)	3.1, 3.2
buchtenförmiger Blattrandfraß	Blattrandkäfer ( <i>Sitona</i> spp.)	2.1
an jungen Blättern hellen Adern auf, später Mosaik, oft am Feldrand	Gewöhnliches Erbsenmosaik (bean yellow mosaic virus)	2.3, 3.2, 4.1
weißer Belag auf Blattoberseiten	Echter Mehltau ( <i>Erysiphe pisi</i> )	1., 2.1, 3.2, 4.1, 5.1, 6.1
blattoberseits gelbbraune Flecke, blattunterseits grauer Sporenrasen	Falscher Mehltau ( <i>Peronospora pisi</i> )	2.1, 3.2, 6.1
auf Blättern u. Hülsen rundlich hellbraune Flecke mit dunklem Rand, im Zentrum dunkle, kleine Sporenbehälter (Pyknidien)	Brennflecken ( <i>Ascochyta pisi</i> )	2.1, 3.1, 6.1
vom Stängelgrund sich nach oben ausbreitende, kleine braunschwarze Flecke, an Hülse schwarze Flecke schräg zur Längsachse	Brennflecken ( <i>Phoma medicaginis</i> )	2.1, 3.1, 6.1
auf allen oberirdischen Teilen kleine dunkelbraune bis violette Tüpfel, auf Hülsen braune Flecke, Sporenbehälter (Pyknidien am Rand der Hülsenflecke), Stängelgrund schwarz	Brennflecken ( <i>Mycosphaerella pinodes</i> )	2.1, 3.1, 6.1
auf den Blätter längliche (3mm), gelbe bis braune, oft wässrige Flecke, an Hülsen wässrige Flecke, die später verbräunen, Vermorschung des Stängelgrundes	Stängelbrand ( <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>pisii</i> )	2.1, 3.1
an allen oberirdischen Teilen Faulstellen mit grauem Sporenrasen	Grauschimmel ( <i>Botrytis cinerea</i> )	2.1, 4.1, 4.3
ab Juni Blätter gelb-weiß gefleckt, entlang der Blattadern Wucherungen, Hülsen verkrüppelt	Scharfes Adernmosaik (pea enation mosaic virus)	3.1
einzelne Pflanzen mit gelben Triebspitzen, verschwommene Aufhellungen zwischen Blattadern, später Vergilben der gesamten Pflanze, Blätter lederartig nach unten gerollt	Blattrollkrankheit (bean leaf roll virus)	2.3, 4.1
herdartiges Vergilben ab Ende Mai, kaum Bakterienknöllchen, hellgelbe Zysten zwischen den Wurzeln	Erbsenzystenälchen ( <i>Heterodera göttingiana</i> )	2.1

Ende Mai herdartige Welke, beim Durchschneiden des Stängelgrundes zeigt sich Rotfärbung der Gefäße(Patotyp1). Zum Ende der Blüte rollen sich, oft einseitig, Blätter und Triebe. Später verbräunt die Pflanze. Beim Durchschneiden des Stängels zeigt sich Rotfärbung.	Fusarium-Welke ( <i>Fusarium oxysporum</i> )	2.1, 3.1, 3.2, 4.1
zum Blütenansatz Vergilbung des Laubes, Stängelgrund rotbraun, Wurzelfäule	Wurzelfäule ( <i>Fusarium solani</i> f. sp. <i>lisi</i> )	2.1, 2.2
Welke, Wurzeln verbräunt, Seitenwurzeln abgestorben, Kümmerwuchs	Wandernde Wurzel nematoden	2.1
gestauchter Wuchs, verdickter, rissiger oft gebräunter Stängelgrund	Stängelälchen ( <i>Ditylenchus dipsaci</i> )	2.1
Kelchblätter haben höckerartige Auswüchse, verkrüppelte Hülsen, verkümmerte Samen	Erbsengallmücke ( <i>Contarinia pisi</i> )	4.1, 6.2
ca. 4-5mm lange, grüne Blattläuse versteckt in Blatt -u. Knospenanlagen oder etwas kleinere, schwarze Blattläuse auch entlang der Blattstiele, nachfolgend schlechter Hülsenansatz oder verkrüppelte Hülsen, Verstopfen der Erntetechnik	Blattläuse ( <i>Acyrtosiphon pisum</i> , <i>Aphis fabae</i> )	1., 4.1, 5.2
gelbgrüne Larven befressen Samen in den Hülsen	Erbsenwickler ( <i>Laspeyresia nigricana</i> )	2.2, 2.3, 4.1, 6.2
gedrungener, fleckig weiß behaarter Käfer legt Eier an Hülsen ab, Aufplatzen der Hülsen, Fraß der Larven im Samen (Fensterbildung)	Erbsenkäfer ( <i>Bruchus pisorum</i> )	3.1, 4.1, 6.1, 7.

## 1.9 Kosten und Leistungen:

### 1.9.1 Kosten und Leistungen bei Erbsen

Erläuterungen zu den Deckungsbeitragsrechnungen sind unter 1.9.2 zusammengestellt

	<b>Markerbsen Industrie frühe Reifegruppe</b>	<b>Markerbsen Industrie mittelfrühe bis späte Reifegruppe</b>
Saattermin [KW]	13	15
Erntende [KW]	24	27
Saadichte [Korn/ha]	1.400.000	1.120.000
Ertrag [dt/ha]	30	35
Erlös [€/dt]	46	46
<b>Summe Marktleistung [€/ha]</b>	<b>1.380</b>	<b>1.610</b>
Ausgleichszahlungen [€/ha]	357	357
Saatgut (Öko-Vermehrung) [€/ha]	490	392
Düngungskosten [€/ha]	63	64
N-Abfuhr*[€/ha]	-	-
Nährstoffabfuhr (P / K /Mg) [€/ha]	8	9
Kalkung (anteilig) [€/ha]	39	39
N <sub>min</sub> -Probe [€/ha] [€/ha]	16	16
Pflanzenschutzkosten [€/ha]	-	-
Bewässerungskosten [€/ha]	-	25
Verpackungskosten [€/ha]	-	-
Absatzkosten [€/ha]	69	81
Versicherung [€/ha]	18	21
variable Maschinenkosten [€/ha]	58	60
Pacht [€/ha]	120	120
Arbeitszeit Saison-AK [Akh/ha]	10	10
Kosten Saisonarbeit [€/ha]	55	55
<b>Summe variable Kosten[€/ha]</b>	<b>872</b>	<b>818</b>
Arbeitszeitbedarf Fest-AK [Akh/ha]	7	7
<b>Deckungsbeitrag [€/ha]</b>	<b>865</b>	<b>1.149</b>

: kalkulatorische Kosten für die N-Abfuhr entfallen, da diese in etwa der biologischen N<sub>2</sub>-Fixierung durch die Knöllchenbakterien entspricht

### 1.9.2 Erläuterungen zu den Deckungsbeitragsrechnungen für Erbsen

Ertrag:	Langjähriger Durchschnittsertrag (in rund 15 % der Fälle muss mit einem Totalausfall durch einen zu hohem Besatz mit Problemunkräutern gerechnet werden.)
Preis:	Durchschnittlicher Erzeugerpreis für Verarbeitungsware (unter Berücksichtigung der Kosten für die maschinelle Ernte durch den Verarbeiter)
Ausgleichszahlungen:	Bei Teilnahme am Programm „Umweltgerechte Landwirtschaft im Freistaat Sachsen (UL)“, RL 73/2000 werden im Ökologischen Anbau von Gemüse 357 €/ha Beihilfen gezahlt
Saatgutkosten:	Öko-Qualität
Düngungskosten:	Die Kosten wurden, auch für N (vgl. LABER 2002), auf Basis der Nährstoffabfuhr kalkuliert. Für N wurde ein Basispreis von 6,- €/kg N (4,- €/kg Dünger-N, langfristig 66%ige Ausnutzung) angesetzt. Für P, K, Mg und Kalk wurden folgende Basispreise zugrunde gelegt: 0,59 €/kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ; 0,28 €/kg K <sub>2</sub> O; 0,28 €/kg MgO; 0,08 €/kg CaO
Pflanzenschutzkosten:	Kalkuliert nach Muster-Bekämpfungsfolgen auf Basis aktueller Preislisten entfallen
Bewässerungskosten:	Kalkuliert nach durchschnittlichen Bewässerungsbedarf. Bezugspreis: 0,25 €/m <sup>3</sup> Beregnungswasser
Kosten Vliese/Netz:	kein Einsatz
Verpackungskosten:	entfallen
Absatzkosten:	5 % der Marktleistung
Versicherung:	12,90 €/T€ Marktleistung
variable Maschinenkosten:	9,00 €/Maschinenstunde
Pacht:	4,00 €/Bodenpunkt. Durchschnittliche Bodenwertzahl 60. Anteilige Feldbelegung angerechnet.
Arbeitszeitbedarf:	
Saison AK:	Manuelle Unkrautbekämpfung (Distel- und Kornblumenherde)
Kosten Saisonarbeit:	5,50 €/Akh
Fest AK:	Werden wertmäßig nicht bei der Deckungsbeitragsrechnung berücksichtigt

## **Literatur:**

- BANDELOW, D. 2003: Sortenempfehlung 2003. Gemüseerbsen - frühe bis mittelfrühe Reifegruppe. Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
- CRÜGER, G. (Bearb.) 2002: Pflanzenschutz im Gemüsebau. Ulmer, Stuttgart (4. Aufl.)
- GEORGE, E. und R. EGHBAL [Hrsg.] 2003: Ökologischer Gemüsebau. Bioland Verlag, Mainz
- KÖHLER, G. 2000: Pflanzenschutz im ökologischen Gemüsebau. In: LABER 2000
- KRUG, H., H.-P. LIEBIG und H. STÜTZEL [Hrsg.] 2003: Gemüseproduktion. Ulmer, Stuttgart (3. Aufl.)
- LABER, H. 2000 [Red.]: Managementunterlage Ökologischer Gemüsebau. Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft [Hrsg.], Dresden
- LABER, H. 2002: Wie viel kostet "Bio-Stickstoff"? – eine Anregung zur Diskussion. Infodienst 12/02, S. 103-108
- LATTAUSCHKE, G., H. LABER, B. VOIGTLÄNDER, D. GENTZSCH und K. KRAHNSTÖVER 2002: Hinweise zum umweltgerechten Anbau von Freilandgemüse im Freistaat Sachsen. Managementunterlage, Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft (3. Aufl.)
- MITHÖFER, D. 2003: Kalkulationsprogramm und Daten für Planung und Kontrolle im ökologischen Gemüsebau. Arbeitskreis Betriebswirtschaft e.V. [Hrsg.], Hannover
- PASCHOLD, P.-J., J. KLEBER und N. MAYER 2004: Geisenheimer Bewässerungssteuerung. Forschungsanstalt Geisenheim
- VAN DER WEIDE, R.Y., P.M. SPOORENBERG und H.K.J. BOSCH 1993: Duurzame onkruidbestrijding. Themaboekje nr. 15. PAGV, Lelystad
- VOGEL, G. 1996: Handbuch des speziellen Gemüsebaus. Ulmer, Stuttgart
- WONNEBERGER, C., F. KELLER, H. BAHNMÜLLER, H. BÖTTCHER, B. GEYER und J. MEYER 2004: Gemüsebau. Ulmer, Stuttgart
- ZIEGLER, J., G. ENGL, J. SCHLAGHECKEN und T. HÖLSCHER 2002: Freilandgemüsebau. Daten zur Kalkulation der Arbeitswirtschaft und der Deckungsbeitrags- und Gewinnermittlung. KTBL, Darmstadt
- ZWANEPOL, S. [Red.] 1992: Teelt van Doperwten. Teelthandleiding nr. 48. PAGV, Lelystad
- o.V.: Datenbank „Planungsrichtwerte“. Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft ([www.smul.sachsen.de/BPSPlan/](http://www.smul.sachsen.de/BPSPlan/))

## **Kontakt:**

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Gartenbau,  
Dr. Hermann Laber  
Telefon 0351/2612768; Fax 0351/2612704  
E-Mail: [hermann.laber@pillnitz.lfl.smul.sachsen.de](mailto:hermann.laber@pillnitz.lfl.smul.sachsen.de) (kein Zugang für elektronisch signierte sowie für verschlüsselte elektronische Dokumente)