

SOMMER-HAFER (*Avena sativa*)

ALLGEMEINES

➤ im Anbau finden sich hauptsächlich **Sommer-Hafersorten**, da die Winterfestigkeit der Winter-Hafersorten zur Zeit für die meisten Regionen Europas nicht ausreichend ist bzw. ein unkalkulierbares Risiko darstellt; lediglich in Nordfrankreich und in England findet sich Winterhafer in nennenswertem Umfang



- Hafer ist ein **Spelzgetreide**, jedoch hat die Züchtung mittlerweile schon Sorten hervorgebracht, die fast vollständig freidreschend sind, sogenannte Nackt-Hafersorten, die aber im Anbau noch nicht sehr verbreitet sind
- je nach **Spelzenfarbe** wird zwischen Gelb-, Weiß- und Schwarzhafersorten unterschieden → diese Unterscheidung ist nur ein morphologisches Merkmal, das nur die Spelzenfarbe betrifft und weder Leistungs- noch Qualitätsmerkmal ist
- Sortenversuche zeigen, dass Hafer eigentlich ein **hohes Ertragspotential** hat, aber **auf guten Böden** meist durch Mais oder Weizen verdrängt wird und stattdessen auf minderwertigen bzw. zu leichten Böden angebaut wird, wo er dann sein eigentliches Ertragspotential nicht realisieren kann.

1 von 5



STANDORTANSPRÜCHE

Höhenlage	1100 m (bei günstiger Exposition auch bis zu 1600m)
Bodenart	mittlere Böden (keine staunassen Böden!) leichtere, trockenere Böden sind wegen des geringen Wasserspeichervermögens wenig geeignet
Tiefgründigkeit des Bodens	mäßig tiefgründige Böden
Boden-pH-Wert	leicht saure bis neutrale Böden (pH 5,5 – 7,0)
Wasserbedarf	hohe Ansprüche an die Wasserversorgung → ausreichende Wasserversorgung mit günstiger Verteilung wichtig Hafer ist unter den Getreidearten bezüglich der Wasserversorgung das anspruchsvollste Getreide
Nährstoffbedarf	geringe Ansprüche an die Düngung, aber: Hafer reagiert stärker als andere Getreidearten auf Magnesium-Mangel sowie auf Spurenelement-Mangel, insbesondere von Kupfer und Mangan
Witterung	ideal sind eher kühle Lage mit nicht zu großer Hitze während der Kornfüllungsphase (Hitzeperioden mit mehreren Stunden am Tag > 30°C im Frühsommer können den Haferertrag drastisch reduzieren)

FRUCHTFOLGE (SIEHE MB-NR. 8)

- Hafer ist eine relativ **anspruchslöse** Frucht → reagiert wenig auf die Vorfrucht und kann eigentlich nach allen Fruchtarten angebaut werden
- Hafer steht in der Regel als **abtragende Frucht** nach Getreide, da bessere Vorfrüchte wie Hackfrüchte, Leguminosen oder umgebrochene Feldgras-, Klee- und Luzernebestände für die anspruchsvolleren Wintergetreide-

arten genutzt werden. Aufgrund seines guten Aufschluss- und Aneignungsvermögen für Nährstoffe verträgt der Hafer diese Stellung in der Fruchtfolge gut. Allerdings bleiben dabei seine Ertragsleistungen hinter dem Machbaren zurück, d.h. sein eigentliches Ertragspotenzial wird so nicht wirklich genutzt!

- die **Vorfruchtwirkung** von Hafer selbst ist allgemein als **neutral** bis günstig einzustufen

Selbstverträglichkeit	nicht selbstverträglich → Anbaupausen von 3 bis 4 Jahren sind einzuhalten
Günstige Vorfrüchte	Kartoffeln, Mais, Roggen
Ungünstige Vorfrüchte	kein Anbau nach Leguminosen, falls eine Verseuchung des Bodens mit Stockälchen (<i>Ditylenchus dipsaci</i>) vorliegt

AUSSAAT (SIEHE MB-NR. 10)

Zeitpunkt	so früh wie möglich im Frühjahr - nicht umsonst sagt ein Sprichwort „Maihafer ist Spreuhafer“ - eine zu späte Saat erhöhte das Risiko des Befalls mit Fritfliege
Saatdichte	300 – 350 keimfähige Körner/m ² allgemein bedingen dünnere Aussaaten eine bessere Standfestigkeit durch kräftigere Bestockung, einen geringeren Krankheitsdruck und oftmals höhere und qualitativ bessere Erträge.
Saatstärke	Berechnung der Saatstärke in kg/ha anhand der Formel: $\frac{\text{Saaddichte [keimfähige Körner/m}^2\text{]} * \text{Tausendkorngewicht [g]}}{\text{Keimfähigkeit [\%]}}$
Saatgut	Hafer wird bespelzt ausgesät, hat Tausendkorngewichte (je nach Sorte) von 25 - 40 g u. eine Keimfähigkeit meist > 90 %
Saattiefe	mittlere Böden: 2 – 3 cm mittel-leichte Böden: 3 – 4 cm ! Hafer hat durch den Spelz einen hohen Anspruch an die Wasserversorgung bei der Keimung, d.h. es muss genügend Wasser zum Keimen vorhanden sein → Berücksichtigung bei der Saattiefe: in feuchteren Lagen bzw. Böden mit höherer Wasserspeicherkapazität kann flacher gesät werden als in trockenen Lagen bzw. leichteren Böden
Reihenabstand	10 bis 16 cm
Anwalzen der Saat	fördert bei leichteren Böden den gleichmäßigen Aufgang, da der Kontakt von Saatgut und Boden verbessert wird

PFLEGE (SIEHE MB-NR. 11)

Striegeln → zur mechanischen Unkrautbekämpfung

- Hafer hat meist eine vergleichsweise lange Auflaufdauer von 20 Tagen oder mehr, so dass nach der Aussaat und bevor der Hafer aufläuft ein Striegelgang („Blindstriegeln“) sinnvoll sein kann
- ein weiterer Striegelgang kann sich, falls erforderlich, anschließen, wenn die Pflanzen ausreichend im Boden verankert sind und die Gefahr des Verschützens nicht mehr sehr stark ist, d.h. ab dem 3-4-Blattstadium
- ältere, dichtere Haferbestände vertragen ein gewisses Ausmaß an Ve-

runkrautung meist ohne entscheidende Ertragseinbußen

KRANKHEITEN

Flugbrand → sorgfältige Saatguthygiene bzw. die Verwendung von geprüftem Saatgut kann dieser samenbürtigen Pilzkrankheit vorbeugen

Fritfliege, Getreidehähnchen → insbesondere die Larven führen zu Schädigungen an den Blättern und z.T. auch den Ähren

Getreidezystenälchen → diese Nematoden können durch die Einhaltung von Anbaupausen von vier Jahren in Schach gehalten werden



NÄHRSTOFFBEDARF UND DÜNGUNG

- das Nährstoffaneignungsvermögen des Hafers, insbesondere von Stickstoff, ist hoch
- aber sowohl auf ein zuviel als auch auf ein zuwenig an Stickstoff reagiert der Hafer relativ schnell → d.h. zuwenig Stickstoff verursacht geringere Erträge und zuviel Stickstoff erhöht das Risiko von Lager, Zwiewuchs und Reifeverzögerung des Strohs (→ deutliche Erschwerung des Mähdruschs)
- bei intensiven Anbaubedingungen sowie bei organischer Düngung (und der damit verbundenen unkontrollierbaren Stickstofffreisetzung) sollte unbedingt auf die Standfestigkeit der Sorten geachtet werden.
- Hafer reagiert stärker als andere Getreidearten auf Spurenelementmangel, insbesondere von **Kupfer** und **Mangan**

Nährstoffentzug pro ha in kg je t		
	Korn	Stroh
N	15,1	5,5
P ₂ O ₅	8	3,3
K ₂ O	6	18,7
MgO	2	2,2
CaO	1	7,7

Beispiel: bei einem Korn-Ertrag von 4 t/ha und einem Stroh-zu-Korn-Verhältnis von 1:1 (→ Stroh-Ertrag von 4 t/ha) ist mit einem Stickstoff-Entzug von 82,4 kg/ha zu rechnen

KORNREIFE, ERNTE UND NACH-ERNTE-BEHANDLUNG

- **Regen während der Abreife** führt zu Verbräunungen an Spelze & Korn → Minderung der Schälhaferqualität
- **Ernte:** die häufig unterschiedliche Abreife des Hafers erschwert die Festlegung des Erntetermins → zur Qualitätserhaltung ist ein frühzeitiger Drusch empfehlenswert. Hierdurch ist aber meistens ein Nachtrocknen des Korns erforderlich. Außerdem kommen mit dem hohen Spelzenanteil häufig höhere Kornfeuchten vor, die den Hafer leicht verderben lassen → eine schnelle, aber schonende Trocknung (< 40°C) verhindert die Ausbreitung von Schimmelpilzen und führen noch nicht zu Veränderung der Inhaltsstoffe (Fettoxidation) oder Schädigung des Keimlings
- die **Lagerfähigkeit** von Hafer ist aufgrund seines hohen Fettgehalts im Vergleich zu anderen Getreidearten, geringer, da die Oxidation der Fette während der Lagerung zu einem Verderb (Ranzigwerden) der Getreidepartie führt

- Die **Lagerung** von Hafer erfolgt im **bespelzten** Zustand
- Vor der Verwendung für die menschliche Ernährung muss die **Schälung** des Hafers erfolgen, wobei die Kernaussbeute meist bei etwa 75 % liegt

VERWENDUNG

- **Futterhafer** → Futtermittel z.B. bei Kälbermast und Pferdefütterung,
- **Schälhafer** → Rohstoff für die Schälmühlen zur Herstellung von

Nährmitteln, Frühstückscerealien (z.B. Haferflocken) sowie Schon- & Kleinkindkost

QUALITÄTSANFORDERUNGEN

- zur Orientierung können folgende Qualitätsanforderungen an Schälhafer in Deutschland herangezogen werden (im konkreten Fall müssen natürlich die Anforderung des konkreten Verarbeiters berücksichtigt werden)

QUALITÄTSANFORDERUNGEN AN SCHÄLHAFER



Erläuterung:

¹ Tausendkerngewicht → Gewicht von 1000 Kernen, also entspelzten Körnern

² Spelzengehalt → ermittelt per Handentspelzung; bei Druckluftentspelzung liegt der Spelzenanteil etwa absolut 3 % höher als bei der Handentspelzung

³ Schälbarkeit → gibt Auskunft darüber, wie gut sich die Körner entspelzen lassen

Sensorische Parameter

gesund und handelsüblich

beim Hafer ist unter diesem Ausdruck zu verstehen:

Aussehen: Spelzenfarbe: weiß, gelb; Kerne hell; nicht verfärbt, fleckig oder hitzengeschädigt

Geruch, Geschmack: gesund, nicht sauer, nicht muffig oder gar bitter

Technologische Parameter

Feuchtigkeit, max.	< 13,5 %
Hektolitergewicht	> 54 kg/hL
Tausendkorngewicht	> 30 g
Tausendkerngewicht ¹	> 22 g
Spelzengehalt ²	< 26 %
Schälbarkeit ³	> 95 %
Anteil Körner < 2,0 mm	> 90 %
Doppelkorn	< 0,8 %
Schwarzbesatz	< 0,5 %
Kornbesatz	< 2 %
Grüne Körner (unreif)	< 2 %

Toxikologisch-hygienische Parameter

(bezogen auf die Haferkerne)

OTA Ochratoxin A	< 3 ppb
ZEA Zearalenon	< 50 ppb
DON Deoxynivalenol	< 500 ppb

Rückstände nach Höchstmengen-Verordnung

Blei < 0,2 ppm; Cadmium < 0,1 ppm