

# Plädoyer für den Hafer

**Die kurzen, wintergetreidelastigen Fruchtfolgen sind an ihre Grenzen gestoßen, ökologisch und ökonomisch. Daher ist Abhilfe nötig. Eine Möglichkeit, dieses Dilemma zu überwinden, ist die Integration von Hafer in die Fruchtfolge. Warum dies so ist, erfahren Sie im folgenden Beitrag.**

Anne-Kathrin Otte und Prof. Dr. Rolf Rauber, Georg-August-Universität Göttingen

## Hafer mit speziellen Inhaltsstoffen

Im Vergleich zu anderen Getreidearten weist Hafer (*Avena sativa*) im entspelzten Korn hohe Rohproteingehalte (14–16 %) und auch hohe Fettgehalte (6–8 %) auf. Dies hat mit dem verhältnismäßig großen Keimling zu tun. Sowohl die Aminosäurezusammensetzung als auch die Fettsäuren sind ernährungsphysiologisch besonders hochwertig. Das Haferkorn enthält zudem erhebliche Mengen an  $\beta$ -Glucanen, die als cholesterinsenkend und Blutdruck ausgleichend gelten. Die  $\beta$ -Glucane gehören zu den Kohlenwasserstoffen und zählen zu den gesundheitsfördernden löslichen Ballaststoffen. Dazu kommen beträchtliche Mengen an Mineralstoffen, wie z. B. Zink und Eisen. Bei den Vitaminen sticht Vitamin B1 (Thiamin) heraus.

Von pharmakologischer Bedeutung sind die Avenanthramide des Hafers. Dies sind Polyphenole, die u. a. Zellschädigungen vorbeugen, oxidativen Stress abbauen und entzündungshemmend wirken.

## Starke Unkrautunterdrückung

Hafer wird in der Regel im Frühjahr ausgesät. Als Sommerung bietet Hafer den gefährlichen und vorrangig im Herbst keimenden Problemunkräutern wie Ackerfuchsschwanz und Windhalm keine guten Entwicklungsmöglichkeiten. Aus der Praxis werden Fälle berichtet, wonach im Herbst nach dem Anbau eines Sommergetreides, z. B. Hafer, praktisch kein Ackerfuchsschwanz auflief, nach dem Anbau einer Winterung aber sehr viel.

Hafer verfügt über ein starkes Unkrautunterdrückungsvermögen. Diese Unterdrückung kann selbst dann beobachtet werden, wenn im Hafer überhaupt keine direkte Unkrautbekämpfung durchgeführt wurde. Für diese beachtliche Eigenleistung des Hafers kommen mehrere Gründe zusammen: Die Blätter des Hafers sind groß,

breit und überhängend (planophil), sie beschatten deshalb kräftig. Dies gilt gerade auch für das Fahnenblatt. Die intensive Bestockung des Hafers unterstützt diese Unkrautunterdrückung. Schließlich spricht einiges dafür, dass Hafer über seine Wurzeln allelopathisch wirkende Substanzen abgibt, die das Wachstum der Unkräuter zusätzlich hemmen. Scopoletin und andere phenolische Substanzen dürften hier eine Rolle spielen.

## Leistungsfähige Haferwurzel fördert die Nährstoffeffizienz

Die Haferwurzel zeigt bereits im Jugendstadium eine starke Entwicklung und das Wurzelwachstum hält auch lange an. Die Wurzeltiefe des Hafers erreicht in Mitteleuropa auf Schwarzerde 160 cm, auf Lössboden sind auch schon Wurzeltiefen von 195 cm beobachtet worden. Unser Bild zeigt das Wurzelsystem einer Haferpflanze auf einer schotterreichen Braun-

erde; hier liegt die Wurzeltiefe bei 84 cm. Die nesterweise gehäuften Seitenwurzeln im Bild weisen auf Feinerde zwischen den Schottersteinen hin. Eine Besonderheit der Haferwurzel sind die vielen waagrecht streichenden Seitenwurzeln. Im Bild ist dies gut zu erkennen. So wird eine außergewöhnlich intensive Durchwurzelung des Bodens erreicht. Hafer übt deshalb auch eine starke wurzelbedingte Konkurrenz um Nährstoffe und Wasser gegenüber den Unkräutern aus. Das besonders ausgeprägte Nährstoffaneignungsvermögen und die hohe Nährstoffeffizienz sprechen für den Hafer auch in den Roten Gebieten. Diese Vorzüge des Hafers setzen eine gute Manganversorgung am Standort voraus.

Bei einer Ertragerwartung von 70 dt/ha sollten für den Hafer 120 kg N/ha verfügbar sein ( $N_{\min} + \text{Mineralisation} + \text{Düngung}$ ). Die Proteinqualität wird durch eine verminderte Stickstoffgabe nicht beeinträchtigt, eher verbessert ( $> \text{Cystein}$ ). Eine mäßige Stickstoffdüngung ist ohnehin angezeigt, da so Lager und eine Ver-



Deutlich sind an jedem Ährchen der Haferrispe die zwei großen gestreiften Hüllspelzen zu erkennen. Die Hüllspelzen verbleiben später nicht an den Körnern. Foto: Saaten-Union



Der Gemengeanbau von Hafer mit Ackerbohnen ist interessant als Biogassubstrat, aber auch als Futtermittel, grün oder als Schrot.

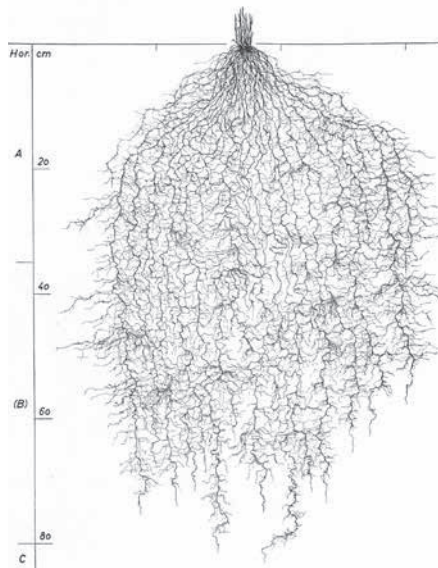
Foto: Saaten-Union

schlechterung der Kornqualität vermieden sowie der Befall durch Pflanzenkrankheiten, z. B. Kronenrost und Fusarium, vermindert werden.

### Hafer als Gesundheitsfrucht

Auf dem Acker gilt Hafer als Gesundheitsfrucht: Er wird von sonst wichtigen Fußkrankheiten des Getreides, z. B. Schwarzbeinigkeit und Halmbruch, nicht befallen. Hier werden durch den Hafer Infektionszyklen unterbrochen. Verantwortlich für diesen Vorteil ist der haferspezifische Inhaltsstoff Avenacin aus der Familie der Saponine. Avenacin wird in den Wurzeln des Hafers gebildet, es wirkt wie ein pflanzliches Antibiotikum. Die Kornerträge von Weizen und Gerste nach Hafer sind durchweg deutlich höher als nach anderen Getreidearten. In vielen Fällen erreichen die Weizen- und Gerstenerträge nach Hafer das Niveau von Weizen und Gerste nach Raps, Körnerleguminosen oder anderen Blattfrüchten wie Kartoffeln und Mais.

Als Vorfrucht für Hafer können Kartoffeln, Leguminosen, Mais oder Raps angebaut werden. Als Nachfrüchte kommen Leguminosen, Winterweizen, Roggen, Hackfrüchte und Mais infrage. Möglichst schon Anfang März sollte die Aussaat erfolgen. Die Keimminimumtemperatur liegt bei etwa 4 °C. Eine frühe Aussaat senkt zudem das Risiko durch einen Befall mit der Fritfliege. Das Haferzystenälchen wird unter Kontrolle gehalten, wenn Anbaupausen für den Hafer von fünf Jahren eingehalten werden.



Der Hafer verfügt über ein außerordentlich dichtes, fein verzweigtes Wurzelsystem.

Foto: DLG-Verlag, Frankfurt/M.

### Hoher Vorfruchtwert des Hafers

In einem über zehnjährigen Feldversuch in Schleswig-Holstein auf sandigem Lehm und 750 mm Jahresniederschlag lag der Kornertrag von Wintergerste nach Hafer gleichauf mit dem Gerstenertrag nach Raps, aber 5,3 dt/ha höher als nach Gerste oder Weizen. Dieser Unterschied ist statistisch gut abgesichert (42 Beobachtungswerte). Werden die aktuellen Erzeugerpreise für Gerste angesetzt, z. B. 21 €/dt, dann ergibt sich für die Einschaltung von Hafer in wintergetreidelastige Fruchtfolgen, bezogen auf die Nachfrucht Wintergerste, ein Vorfruchtwert des Hafers von  $5,3 \times 21 = 111$  €/ha.

In ebenfalls über zehnjährigen Feldversuchen in Bayern (Auenrendzina, 820 mm) lag der Kornertrag von Weizen nach Hafer im Mittel 13 dt/ha (= 300 €/ha) höher als der Kornertrag des Weizens nach Weizen, Gerste oder Roggen. Der Vorfruchtwert des

#### Tabelle: Deckungsbeitrag von Schälhafer in einer bisher durch Wintergetreide dominierten Fruchtfolge

Konventionelle Wirtschaftsweise, ohne Prämien (beispielhafte Berechnung)

Position	Erlöse und Kosten
Ertrag (dt/ha)	70
Erzeugerpreis (€/dt)	19
Vorfruchtwert (€/ha)	100–300
Leistungen (€/ha)	1430–1630
variable Kosten (€/ha)	570
<b>Deckungsbeitrag (€/ha)</b>	<b>860–1060</b>



Zur Reife hin sind zwischen den Hüllspelzen die mit Deck- und Vorspelze versehenden Körner zu erkennen.

Foto: Saaten-Union

Hafers war hier also noch wesentlich höher als im vorigen Beispiel aus Schleswig-Holstein. In einem allerdings nur dreijährigen Feldversuch in England (Lehm, 607 mm) erreichte der Winterweizen nach Gerste im Mittel einen Kornertrag von 70,5 dt/ha, nach Hafer hingegen 94,7 dt/ha. Somit betrug der Vorfruchtwert des Hafers in diesem Fall 24,2 dt/ha (550 €/ha).

Die Steigerung des Kornertrages von Weizen nach Hafer entspricht weniger einem durchschnittlichen Prozentsatz (%) als vielmehr einem absoluten Ertragszuwachs (dt/ha), der über eine große Spanne des Ertrags ähnlich ausfällt. Der Vorfruchteffekt des Hafers auf den direkt folgenden Weizen ist wesentlich größer als der Vorfruchteffekt auf einen später in der Fruchtfolge angebauten Weizen.

### Haferanbau auch im Gemenge möglich

Hafer kann auch im Gemenge angebaut werden, z. B. mit Leguminosen wie Ackerbohnen oder Erbsen. Dies kann zur Körnernutzung geschehen, aber auch zur Nutzung als Biogassubstrat. Bemerkenswert hierbei ist, dass in solchen Gemengen ein relevanter Anteil des Haferstickstoffs aus dem Stickstoff stammt, den die Leguminose zuvor mithilfe der Knöllchenbakterien aus der Atmosphäre fixiert hat. Es gibt also einen N-Transfer von der Leguminose zum Hafer. Dieser N-Transfer ist naturgemäß dann am höchsten, wenn das Gemenge nicht hoch mit Stickstoff gedüngt wird.

## Günstige Vermarktung und attraktive Wirtschaftlichkeit

Bei der Nutzung des Hafers als Lebensmittel hat die Nachfrage in den jüngst zurückliegenden Jahren stark zugenommen. Alles spricht dafür, dass dieser Trend in den nächsten Jahren anhalten wird. Bei deutschen Schälmühlen ist Hafer in guter Qualität derzeit sehr gefragt. Angetrieben wird die Nachfrage auch durch neuartige Entwicklungen, z. B. Porridge-Mischungen oder Haferdrinks.

Bei einer Vermarktung für die Humanernährung sind die Anforderungen an das Erntegut allerdings hoch: So soll das Hektolitergewicht 52 kg und mehr sowie der Spelzenanteil weniger als 26 % betragen. Die Schälbarkeit muss gut sein. Hierauf ist bei der Auswahl des Standortes, der Hafersorte und dem praktischen Anbau zu achten. In Deutschland wurde Hafer häufig auf schwächeren Böden und/oder als abtragende Frucht angebaut. Es ist davon auszugehen, dass die notwendigen Qualitäten für Schälhafer unter diesen Umständen meist nicht erreicht werden. Um mit den sehr guten Qualitäten z. B. skandinavischer Ware (Finnland) mithalten zu können, müsste der Hafer auch in Deutschland auf guten Böden, z. B. auf mildem Lehm mit gesicherter Wasserversorgung, angebaut werden. Auch eine bevorzugte Stellung in der Fruchtfolge, d. h. nach Blattfrüchten, wäre erforderlich. Dann sind nicht nur die anspruchsvollen Qualitätskriterien einzuhalten, sondern auch ansehnliche Kornerträge von 80 dt/ha oder sogar noch mehr zu erzielen.

Der Selbstversorgungsgrad des Schälhafers in Deutschland liegt derzeit nur bei etwa 30 %. Dabei sind sowohl die Schäl-



An den entspelzten Haferkörnern sind die Bauchfurche und an der gegenüberliegenden Seite der verhältnismäßig große, eiweiß- und fettreiche Embryo zu erkennen.

Foto: Saaten-Union



Beim Erntegut des Hafers ist jedes Korn von Deck- und Vorspelze umschlossen.

Foto: Saaten-Union

mühlen als auch die Verbraucher zunehmend an heimischer Ware interessiert. Der Markt und die Nachfrage sind also da. Bewährt haben sich, wenn auch erst in überschaubarem Umfang, Erzeugergemeinschaften, die in Kontakt mit der aufnehmenden Hand stehen und größere, sortenreine Partien anbieten. Beim Verband der Getreide-, Mühlen- und Stärkewirtschaft (VGMS) sind unter „Initiative Haferanbau“ Kontaktdaten zahlreicher Hafermühlen in den einzelnen Bundesländern zu finden. Wertvoll für die Haferanbauer sind dabei langfristige regionale Abnahmeverträge.

In der beispielhaften Berechnung (Tabelle) für hochwertigen Schälhafer sind mit einem Kornertrag von 70 dt/ha bei konventioneller Wirtschaftsweise günstige, aber nicht unrealistische, Vorausset-



Porridge wird immer beliebter: Basismischung mit Haferflocken, Haferkleie-Flocken, Dinkelflocken, gemahlene Mandeln und Leinsamen. Der Haferanteil beträgt hier 75 %.

Foto: Rolf Rauber

zungen angenommen worden. Unter Öko-Bedingungen fällt der Deckungsbeitrag etwas höher aus als im konventionellen Bereich. Auf Standorten mit einer geringeren Bonität als hier angenommen und bei Hafer als abtragende Frucht sind diese vorteilhaften Ergebnisse jedoch nicht zu erzielen.

## Ausblick

Bei Diabetes mellitus Typ II (Altersdiabetes) werden als Medikament sogenannte DPP-IV-Inhibitoren eingesetzt. Es hat sich nun gezeigt, dass es auch Pflanzen gibt, die bedeutende Mengen an DPP-IV-Inhibitoren aufweisen. In jüngeren Studien konnte belegt werden, dass beim Vergleich der Kandidaten Hafer, Gerste und Buchweizen der Hafer mit der deutlich höchsten Konzentration an DPP-IV-Inhibitoren ausgestattet ist. Hier zeichnet sich also eine weitere Nutzung des Hafers jenseits seiner Ernährungseigenschaften ab.

Bei den Sommergetreidearten lag die Saatgutvermehrungsfläche in Deutschland im Jahr 2021 im Vergleich zu 2018 bei Sommergerste um 17 % und bei Sommerweizen um 46 % niedriger, bei Hafer aber um 42 % höher. Die Renaissance des Hafers ist also im Gange und vieles spricht dafür, dass der Haferanbau in Deutschland weiter zulegen wird.

## Fazit

Hafer bietet eine willkommene Möglichkeit, wintergetreidelastige Fruchtfolgen sinnvoll aufzulockern. Wenn die Rechnung aufgehen soll, dann muss der Hafer allerdings auf guten Böden mit ausreichender Wasserführung und in bevorzugter Stellung in der Fruchtfolge, z. B. nach Körnerleguminosen oder Kartoffeln, angebaut werden. Neben der Verwendung als Futter- und Nahrungsmittel ist Hafer durch eine Reihe von pharmakologisch und medizinisch wirksamen Inhaltsstoffen charakterisiert. Lukrativ für die Haferproduktion ist ein regionaler Vertragsanbau. <<

Anne-Kathrin Otte  
Prof. Dr. Rolf Rauber  
Georg-August-Universität Göttingen  
rrauber@uni-goettingen.de