

Alternativen zum Saatweizen: Welche, warum und wie produzieren?

H.-P. KAUL

Der Beitrag hat das Ziel, im Vergleich mit dem Saatweizen alternative stärkerkeiche Körnerfruchtarten zu evaluieren. Dabei steht die Zusammensetzung des Kornsgutes für die mögliche Verwendung in der menschlichen Ernährung im Vordergrund der Betrachtung. Daneben wird aus pflanzenbaulicher Sicht die Anbaueignung der Saatweizen-Alternativen auf Grund ihrer potentiellen Produktionsleistungen sowie möglicher anbautechnischer Problembereiche bewertet. Zu diesem Zweck werden die folgenden drei Fragestellungen behandelt:

1. Welche Alternativen sind denkbar?

Neben dem Saatweizen (*Triticum aestivum*) enthält die botanische Gattung *Triticum* eine Reihe anderer **Weizenarten**. Bedeutend sind unter diesen das Einkorn (*T. monococcum*), der Emmer (*T. dicoccum*) und der Khorassan-Weizen (*T. turanicum*), der in jüngster Zeit in Form des Genotypen "Kamut" Beachtung findet. Die übrigen "alten" Weizenarten hatten zum Teil in der Vergangenheit eine beachtliche Verbreitung. Daneben ist der Dinkel (*T. spelta*) zu nennen, der dem Saatweizen unter den genannten Arten sowohl pflanzenbaulich als auch ernährungsphysiologisch und lebensmitteltechnologisch am ähnlichsten ist und nach diesem auch die größte Anbauverbreitung besitzt.

Neben Arten der Gattung *Triticum* sind **andere Getreidearten** als Alternativen in Erwägung zu ziehen. Bedeutung besitzen hierbei der Roggen und der Hafer, die beide in der Humanernährung bereits eine nennenswerte Rolle einnehmen. Während der Roggen für die zentrale Nutzung des Weizens als Brotgetreide eine unmittelbare Alternative bietet, ist der Hafer nur als Nahrungsmittel brauchbar. Eine ähnliche Nutzung von

Gerste und auch Mais als Nahrungsmittel ist möglich, aber von untergeordneter Bedeutung.

So weit handelt es sich bei den genannten Alternativen um genetisch relativ eng verwandte Spezies, die alle der Pflanzenfamilie der Süßgräser (*Poaceae*) angehören. Darüber hinaus findet man aber auch in anderen Pflanzenfamilien stärkerkeiche Samen, die in ähnlicher Weise wie Getreidekörner genutzt werden können. Man fasst diese Arten aus der Klasse der zweikeimblättrigen Pflanzen deshalb unter dem Begriff der **Pseudocerealien** zusammen. Zu diesen gehören der Buchweizen, der Amarant und die Quinoa, auch Reismelde genannt. Die Pseudocerealien sind in der Bäckerei ebenfalls nicht nutzbar, sie können aber entweder roh oder in einer Reihe von verarbeiteten Formen in Lebensmitteln verschiedenster Art als Mischungspartner Verwendung finden.

2. Welche Qualitätseigenschaften zeichnen die Alternativen aus?

Der wichtigste qualitative **Nachteil** sämtlicher Alternativen mit Ausnahme des Dinkels liegt in der fehlenden Backfähigkeit, weil die hierfür verantwortliche Proteinfraction, der Kleber oder das Gluten, nur in sehr geringem Umfang vorhanden ist; die Pseudocerealien enthalten überhaupt kein Gluten. Die Körner erlauben deshalb keine porösen Gebäcke, entsprechende Teige ergeben nur Fladenbrote. Allerdings sind Beimengungen zu Weizenmehlteigen in Grenzen möglich. Technologisch ist von Nachteil, dass man die Arten Einkorn, Emmer und Dinkel sowie den Hafer und den Buchweizen vor der Verwendung als Nahrungsmittel schälen muss, was sowohl zusätzliche Kosten verursacht als auch Verluste am Ernteertrag mit sich

bringt. Bei Quinoa ist ein Abpolieren der Schale notwendig, da sie den Geschmack beeinträchtigende Saponine enthält. Bei allen Pseudocerealien treten darüber hinaus, abweichend von den Getreidearten, antinutritive Inhaltsstoffe wie Tannine und Trypsininhibitoren auf, die die Verdaulichkeit vermindern. Zudem ist ihr Geschmack für den Konsumenten ungewohnt, teilweise wird er als negativ empfunden.

Dem stehen im Vergleich zum Saatweizen qualitative **Vorteile** im Hinblick auf die menschliche Ernährung gegenüber. So können die alten Weizenarten, der Dinkel sowie Amarant und Quinoa den Saatweizen im Proteingehalt und auch im Aminosäurespektrum übertreffen. Da die Pseudocerealien kein Gluten-Eiweiß enthalten, eignen sie sich als Nahrungsmittel für Allergiekranke, die an einer Kleberunverträglichkeit im Verdauungssystem (Zöliakie oder Sprue) leiden. Hafer, Amarant und Quinoa zeichnen sich durch deutlich erhöhte Fettgehalte aus. Der Ballaststoffgehalt ist beim Hafer und bei den Pseudocerealien erhöht. Auch im Bereich der Spurenelemente treten bei den Pseudocerealien teilweise erhöhte Gehalte auf.

3. Welche agronomischen Eigenschaften haben die Alternativen?

Unter den vorgestellten Alternativen zum Saatweizen erreichen nur der Dinkel, der Roggen und der Hafer im **Ertrag** das Niveau des Saatweizens. Die übrigen Arten sind pflanzenzüchterisch wenig bearbeitet und die verfügbaren Genotypen sind in der Kornertragsleistung deutlich unterlegen. Die Ursache liegt weniger in einer geringeren Trockenmassebildung als in einem deutlich schlechteren Ernteindex, d. h. in einer schlechteren Verlagerung der produzier-

Autor: Univ.-Prof. Dr. Hans-Peter KAUL, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Universität für Bodenkultur Wien, A-1180 WIEN

ten Biomasse in die Ernteorgane. Da bei den Pseudocerealien die Körner relativ locker in den Blütenständen sitzen, treten zudem beträchtliche **Verluste** durch Kornausfall im Feld auf. Soweit bei Getreidearten bespelztes Erntegut anfällt oder bei Buchweizen und Quinoa Schalen entfernt werden müssen, treten zudem zwischen der Ernte und der Verwertung des Erntegutes zu Nahrungsmitteln zusätzliche Verluste auf.

Hinsichtlich des Anbaues besteht auch eine Reihe von Problemfeldern. So sind bei den wenig züchterisch bearbeiteten Arten teilweise überhaupt keine definierten **Sorten** verfügbar und die Pflanzen innerhalb eines Bestandes sind relativ uneinheitlich, was eine gezielte Behandlung der Bestände erschwert. Auch die **Bestandeseerstellung** ist teilweise schwierig. Bei den Getreidearten Emmer und Dinkel erfolgt die Aussaat von bespelzten Ernteorganen, den so genannten Vesen, die meist 2 bis 3 Körner enthalten. Somit ist keine optimale Standraumverteilung für die Einzelpflanzen möglich. (Bei den ebenfalls bespelzten Arten Einkorn und Hafer sind die Ernteorgane einkeimig.) Die beiden Pseudocerealien Amaranth und Quinoa weisen ein extrem kleines Saatgut auf (100 Körner: 0,5 – 2 g), das saatechnisch schwer zu handhaben ist und wegen der geringen Triebkraft und Widerstandsfähigkeit den

Feldaufgang unsicher macht. Sämtliche Pseudocerealien fordern - verglichen mit den Getreidearten - deutlich höhere Keimtemperaturen, was zu relativ späten Saatterminen führt. Die Arten zeigen zudem - teilweise sortenabhängig - tendenziell eine Kurztagsreaktion bezüglich der Blüte, was in Verbindung mit der späten Aussaat vor allem beim Amaranth zu sehr späten Reife- und damit **Ernteterminen** führt, die in Mitteleuropa oft mit ungünstigen frühherbstlichen Witterungsbedingungen einher gehen.

Den wenig verbreiteten alten Weizenarten sowie den Pseudocerealien wird gelegentlich eine große Anspruchslosigkeit im Anbau und eine geringe Anfälligkeit gegenüber Krankheiten und Schädlingen nachgesagt, so dass sie sich für ungünstige Standorte besonders eignen würden. Diese Einschätzung ist generell nicht haltbar. Auf die **ertragsfördernde Maßnahme** einer erhöhten Stickstoffdüngung reagieren vor allem Buchweizen und Amaranth kaum im Ertrag, so dass ein Anbau ohne Mineraldüngung problemlos möglich ist. Die Ursache hierfür ist aber weniger ihre besondere Anspruchslosigkeit als vielmehr das fehlende Kornertragspotential. Die Pseudocerealien werden wegen ihrer sehr geringen Anbauverbreitung bisher in Mitteleuropa fast überhaupt nicht von Krankheiten und Schädlingen befallen.

Insofern bieten sie sich zweifelsfrei auch für den ökologischen Landbau an. Bei zunehmender Anbaufläche werden aber sicher wirtsspezifische Krankheiten und Schädlinge vermehrt auftreten. Auch bei den alten Weizenarten wird häufig von einer relativ guten Resistenz gegen Getreidekrankheiten ausgegangen, die sich aber in Anbauversuchen überhaupt nicht bestätigen lässt. Da sie eine Ertragsförderung durch Stickstoffdüngung erfahren und zudem auch krankheits- sowie lageranfällig sind, sind sie keineswegs in besonderem Maße für den extensiven oder ökologischen Landbau zu empfehlen.

Schlussfolgerungen:

Sämtliche Alternativen zum Saatweizen eignen sich als Rohstoffe für Nahrungsmittel in beschränktem Umfang als wertvolle Ergänzungen unserer Ernährungsgrundlage. Ihre Anbaueignung hängt jedoch wesentlich davon ab, ob ihre besonderen Qualitätseigenschaften einen Marktpreis ermöglichen, der ihre ertraglichen und agronomischen Nachteile kompensiert. Wir dürfen jedenfalls unter den Saatweizen-Alternativen keine "Wunderpflanzen" erwarten, die eine größere Anspruchslosigkeit und Resistenz im Anbau mit gleich hohen Erträgen bei ernährungsphysiologisch hochwertigeren Qualitäten kombinieren.