



## **Comeback einer uralten Kulturpflanze**

Quinoa, *Chenopodium quinoa*, Reismelde, Pseudocerealien, Inkagetreide

Die Welternährungsorganisation (FAO) ist der Auffassung, dass das Pseudogetreide Quinoa einen bedeutenden Beitrag zur Ernährungssicherheit sowie zur weltweiten Bekämpfung des Hungers leisten kann. Reismelde gilt als "super food", ist reich an Proteinen mit einer hohen biologischen Wertigkeit, an ernährungsrelevanten Mineralstoffen und Spurenelementen, verfügt über ein wertvolles Fettsäurespektrum und einen hohen Ballaststoffanteil. Sie lässt sich sowohl in gemäßigten als auch in kühleren Gebieten, bei normaler Wasserversorgung als auch in niederschlagsärmeren Regionen kultivieren, was gerade in Zeiten des globalen Klimawandels als Vorteil gewertet werden kann. Die zahlreichen positiven Eigenschaften der Pflanze sowie ihre Anpassungsfähigkeit an verschiedene Agrarräume bewogen die Vereinten Nationen sogar, das Jahr 2013 zum Internationalen Jahr der Quinoa zu deklarieren. Wenn neben dem dadurch geweckten medialen Interesse nun auch eine deutliche Zunahme der Anbauflächen folgte, könnte das der über Jahrhunderte fast vergessenen Kultur zu einem wünschenswerten Comeback verhelfen.

Quinoa zählt zu den ältesten zu Nahrungszwecken kultivierten Pflanzen, diente schon den Inkas und Azteken als Grundnahrungsmittel und wurde bereits 3000 vor Christus im Hochland der Anden angebaut. *Chenopodium quinoa* wird der Familie der Gänsefußgewächse zugerechnet und ist eng verwandt mit Zuckerrüben, Mangold und Spinat. Aus botanischer Sicht ist die Reismelde also kein echtes Getreide, verfügt jedoch hinsichtlich ihrer Zusammensetzung und Verarbeitungsmöglichkeiten über getreideähnliche Eigenschaften. Pseudocerealien, zu denen beispielsweise auch Buchweizen und Amarant zählen, finden aufgrund ihres hohen Nahrungswertes auch hierzulande zunehmend Beachtung. Das überwiegend aus südamerikanischen Importen stammende Korn wird vor allem in Weltläden, Reformhäusern und Biomärkten angeboten.

Das wachsende Exportgeschäft mit Inkagetreide bietet den Bauern in den Zentren des heutigen Anbaus, zu denen etwa Bolivien, Ecuador und Peru zählen, zusätzliche Einkommenschancen, lässt jedoch auch dort den Marktpreis ansteigen und zwingt damit viele Einwohner, ihre Ernährung wieder auf den günstigeren Weizen auszurichten. Eine Lieferung des Kornes nach Deutschland wäre dabei gar nicht notwendig, denn die in der ‚Neuen Welt‘ beheimatete Pflanzenart lässt sich auch problemlos unter mitteleuropäischen Verhältnissen anbauen. Das LTZ Augustenberg führte an der Außenstelle Rheinstetten-Forchheim bereits in den Jahren 1998 bis 2005 produktionstechnische Versuche und Sortenvergleiche mit Quinoa durch und untersuchte zugleich die Qualität des Erntematerials.



## Anbau und Erträge

Der optimale Aussaattermin der Reismelde liegt zwischen Mitte und Ende April. Bewährt hat sich die Saat der kleinen Körner mit pneumatischen Einzelkornsämaschinen mit exakt einstellbarer Ablagetiefe. Die Reihenweite richtet sich dabei in erster Linie nach der im Betrieb vorhandenen Hacktechnik; das Optimum liegt bei 25 bis 30 cm und ca. 60 Pflanzen/m<sup>2</sup>.

Quinoa ist eine produktive und gleichzeitig genügsame Kultur. Das Nährstoffangebot im Boden wird effektiv genutzt. Die Mineralstoffabfuhr durch Körner und Stroh wird in Tabelle 1 dargestellt. Insbesondere die Stickstoffdüngung ist zurückhaltend zu wählen. Je nach Bodenvorrat und Nachlieferung liegt der N-Bedarf bei etwa 80 kg/ha. Zu hohe N-Gaben führen zu spät bzw. ungleichmäßig abreifenden Beständen sowie zu erhöhter Lagergefahr der bis ca. 1,60 m hohen Pflanzen.

**Tab. 1: Mineralstoffabfuhr von Quinoa** (LTZ Augustenberg, 2002)

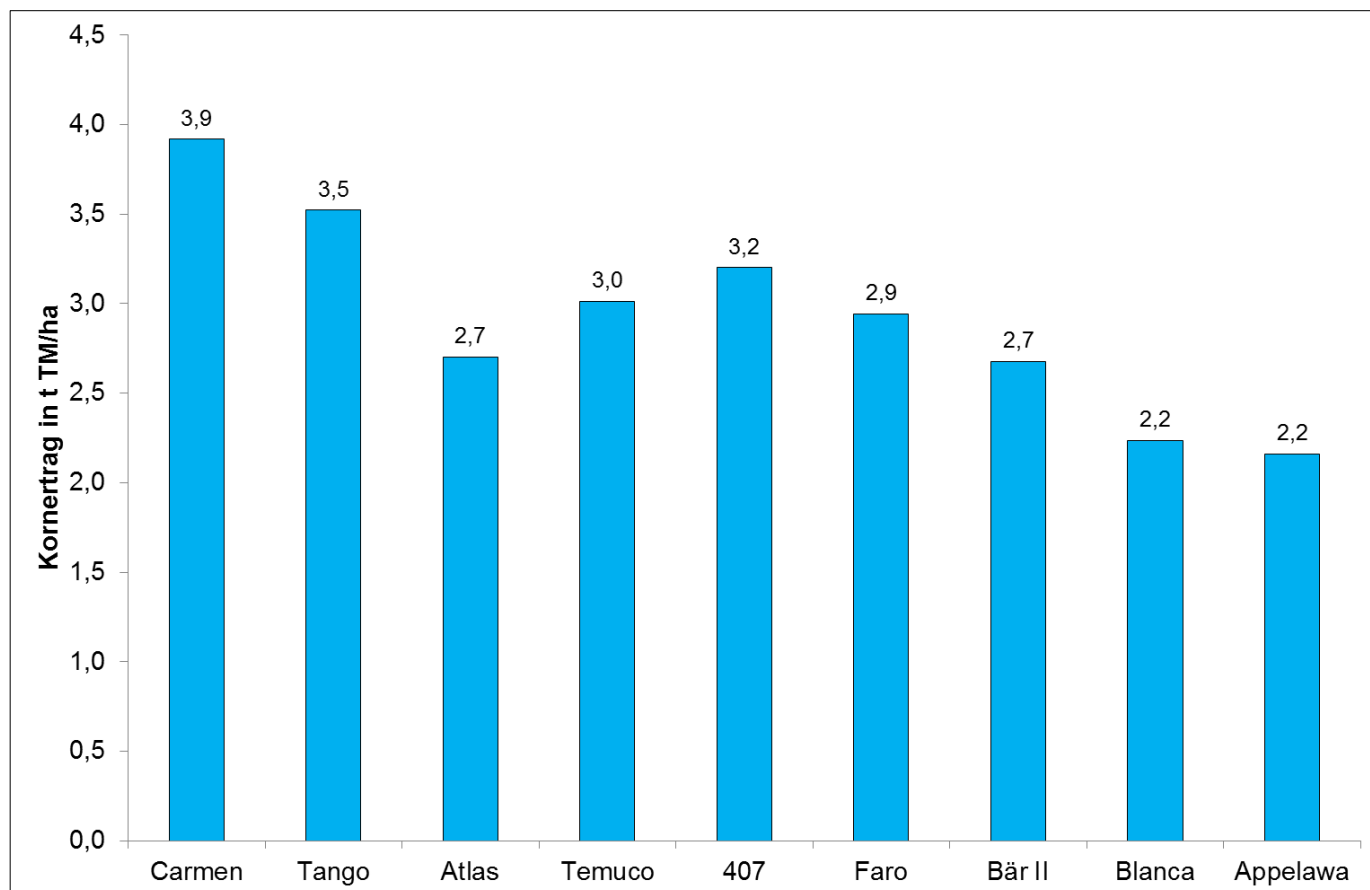
	<b>Gesamt-N</b> kg/dt	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b> kg/dt	<b>K<sub>2</sub>O</b> kg/dt	<b>CaO</b> kg/dt	<b>MgO</b> kg/dt
Quinoa (Korn)	2,6	1,1	1,2	0,1	0,4
Quinoa (Stroh)	1,2	0,4	4,4	1,4	0,4

Das Hauptaugenmerk der Bestandesetablierung muss auf der Beikrautregulierung liegen, da Herbizide in Quinoa nicht zugelassen sind. Der mechanische Pflegeaufwand ist vor allem auf Ackerflächen mit hohem Aufkommen an spätkeimenden Unkräutern, insbesondere an Weißem Gänsefuß, nicht zu unterschätzen. Bei der Standortwahl sollte deshalb ganz besonders auf einen möglichst geringen Druck durch sommerannuelle Unkräuter geachtet werden. Eine gewisse Gefährdung ist beim Auflaufen ggf. durch Erdflöhebefall gegeben.

Aufgrund der Rahmenbedingungen eignet sich Quinoa nicht nur für den konventionellen, sondern insbesondere auch für den ökologischen Anbau.

Geerntet wird mit herkömmlicher Mähdruschtechnik. Die Druschreife wird sortenspezifisch zwischen Ende August und Ende September erreicht. Der Erntetermin stellt aufgrund des Abreifeverhaltens im Fruchtstand meist einen Kompromiss zwischen bereits ausfallenden, reifen und noch unreifen Samen dar. Unmittelbar nach der Ernte müssen die Körner auf ca. 10-12 % Wassergehalt heruntergetrocknet werden, um Qualitätsverluste zu vermeiden. Durchsatztrockner erwiesen sich in ersten Tests als ungeeignet. Bewährt hatte sich dagegen die Wagentrocknung mit einer Trocknungstemperatur zwischen 30 und 40° C.

Obwohl Quinoa in Europa züchterisch bislang kaum bearbeitet wurde, wiesen die am LTZ Augustenberg geprüften Herkünfte mit durchschnittlichen Kornerträgen von 2,9 t TM/ha ein gutes Ertragsniveau auf (Abb. 1). Die leistungsstarken Sorten „Carmen“ und „Tango“ kamen in einzelnen Versuchsjahren sogar auf 4,7 bzw. 4,9 t TM/ha.



**Abb. 1: Kornertrag von Quinoa** (LTZ Augustenberg, Mittel der Jahre 1998-2002)

### Inhaltsstoffe und Verwendungsmöglichkeiten

Pseudocerealien sind hauptsächlich als Kohlenhydratlieferanten anzusehen, können darüber hinaus jedoch wesentlich zur Deckung des täglichen Bedarfs an essentiellen Fettsäuren beitragen. Der Gesamtfettgehalt von Quinoa liegt bei 3,8 bis 5 % in der TM (Tabelle 2). Getreide weist im Vergleich dazu deutlich niedrigere Werte zwischen 1 und 1,8 g/100 g auf. Ähnlich hohe Fettgehalte sind nur von Hafer mit durchschnittlich 3,9 % und von Mais mit 3,5 % bekannt.

**Tab. 2: Fettsäurezusammensetzung im Korn verschiedener Quinoasorten (LTZ Augustenberg, 1998)**

	<b>Tango</b>	<b>407</b>	<b>Faro</b>	<b>Temuco</b>	<b>Bär II (Posch)</b>
	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
Myristisäure	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Palmitinsäure	9,8	8,6	9,3	8,7	8,7
Palmitoleinsäure	-	0,1	0,1	0,2	0,1
Stearinsäure	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4
Ölsäure	15,3	16,2	19,0	14,4	14,7
Vaccensäure	1,1	1,1	1,2	1,2	1,0
Linolsäure	59,6	58,7	57,6	57,7	59,8
Alpha-Linolensäure	7,2	7,2	5,3	7,8	6,5
Arachinsäure	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
11-Eicosensäure	1,4	1,2	1,2	1,1	1,0
Behensäure	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5
Erucasäure	1,3	1,3	1,4	1,6	1,4
Nervensäure	0,4	0,3	0,2	0,3	0,2
Squalen	2,1	2,3	2,4	3,7	2,7
ungesättigte Fettsäuren	86,2	85,7	86,0	84,2	84,5
Rohfett (%)	5,0	4,3	4,6	3,8	5,0

Als Hauptbestandteil des Fettsäurespektrums in Quinoasamen wurde mit 57 bis 60 % die ungesättigte Linolsäure analysiert. Aber auch der hohe Gehalt an  $\alpha$ -Linolensäure, einer Fettsäure des wertvollen  $\Omega$ -3-Typs, ist mit 5,3 bis 7,8 % bemerkenswert. Das Triterpen Squalen, ein Zwischenprodukt der Cholesterinsynthese und eine der wichtigsten Fettkomponenten der Haut, ist ein weiterer interessanter Bestandteil des Rohfettes. Squalen trägt u.a. zur Bindung freier Radikale bei und regt die Bildung von körpereigenem Coenzym Q10 an.

Quinoakörner weisen gegenüber Getreide auch deutlich höhere Gehalte an z.T. ernährungsphysiologisch relevanten Mineralstoffen auf. Das in der Ernährung oft im Mangel befindliche Magnesium erreicht mit 0,4 % der TM in Quinoa Spitzengehalte; Kalium liegt bei ca. 1,4 % und damit knapp 1 Prozentpunkt höher als bei Roggen, Weizen und Hafer. (Tabelle 3).

**Tab. 3: Mineralstoffgehalte in Quinoakörnern im Vergleich zu Getreide (LTZ Augustenberg)**

	<b>Ges.-N</b> %	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b> %	<b>K<sub>2</sub>O</b> %	<b>CaO</b> %	<b>MgO</b> %
Quinoa	2,5	1,2	1,4	0,1	0,4
Roggen	1,6	0,9	0,6	0,1	0,2
Weizen	1,7	0,8	0,5	0,1	0,3
Hafer	1,6	0,8	0,6	0,1	0,3

Der Rohproteingehalt von Quinoa liegt bei 13,6 % in der TM (Weizen 11 bis 15 %). Dabei wird der Lysingehalt von Weizen in der Regel etwas niedriger eingeschätzt als von Reismelde, die Versorgung mit Leucin dagegen etwas besser. Eine hohe biologische Wertigkeit des Nahrungsproteins erhält man durch Ergänzungseffekte, wie sie sich beim Mischen von Mehl aus Quinoa und Getreide ergeben.

Wie Mais, Buchweizen oder Hirse enthält auch Quinoa kein Gluten, so dass das Korn in besonderem Maße für eine Diät an Zöliakie bzw. Sprue erkrankter Menschen geeignet ist. Aufgrund des fehlenden Klebereiweißes lässt sich das Mehl allerdings nur begrenzt zu Brot backen und muss hierfür anteilig entsprechenden Backmischungen beigefügt werden.

Die Verwendungsmöglichkeiten von Quinoa in der Vollwertküche sind vielfältig. Die Körner lassen sich kochen, flocken, schroten, rösten, keimen und beispielsweise zu Risotto, Puffern und Süßspeisen verarbeiten, sind aber auch eine Bereicherung für Müslimischungen. Die unbehandelten Samenschalen enthalten allerdings den bitter schmeckenden sekundären Pflanzenstoff Saponin, der vor dem Zubereiten durch Waschen des Kornes entfernt werden muss, da er die Darmschleimhaut reizen und Blutzellen schädigen kann.

In Südamerika nutzt man Quinoa auch als Blattgemüse. Dazu erfolgten am LTZ Augustenberg bislang allerdings noch keine Untersuchungen.

#### **IMPRESSUM**

Herausgeber:  
Landwirtschaftliches Technologiezentrum  
Augustenberg (LTZ)  
Neßlerstr. 23-31  
76227 Karlsruhe

Bearbeitung und Redaktion:  
LTZ Augustenberg – Rheinstetten-Forchheim  
Kerstin Stolzenburg  
Referat 11: Pflanzenbau

Tel.: 0721 / 9468-0  
Fax: 0721 / 9468-209  
eMail: [poststelle@ltz.bwl.de](mailto:poststelle@ltz.bwl.de)  
Internet: [www.ltz-augustenberg.de](http://www.ltz-augustenberg.de)

Stand: Dezember 2017

