

Dr. Lioba Hofmann

Quinoa und Amaranth

Die stecknadelkopfgroßen Samen aus den Rispen von Amaranth (*Amaranthus ssp.*) und Quinoa (*Chenopodium quinoa*; auch Reis- melde oder Inkareis) galten schon bei den Azteken, Inka und Maya als Grundnahrungsmittel. Die Gattung *Amaranthus* umfasst 60 bis 70 Arten. Davon werden zehn Arten mit 900 bis 1.000 Sorten wirtschaftlich genutzt. Amaranth erreicht eine Höhe bis zu zwei Metern. Quinoa ist krautig und wird 50 bis 150 Zentimeter hoch. Ihre Anspruchslosigkeit bezüglich Boden und Klima ermöglicht den Anbau beider Pflanzen auch in den Höhenlagen der Anden oberhalb von 4.000 Metern, wo Maisanbau nicht mehr möglich ist (*Bänzinger 2013; Conrad 2012; Zehenter 2008*).

Botanische Zuordnung

Quinoa und Amaranth verfügen hinsichtlich ihrer Inhaltsstoffe und Verarbeitungsmöglichkeiten über getreideähnliche Eigenschaften. Deshalb werden sie auch als Pseudogetreiden bezeichnet. Botanisch gehören sie zur Familie der Fuchsschwanzgewächse und sind eher mit Zuckerrüben, Mangold und Spinat verwandt. Getreide zählt zu den Süßgräsern (*Zehenter 2008; Stolzenburg 2013*).

E123 – Amaranth

Der künstliche Farbstoff Amaranth (E123, ADI 0,8 mg) wurde nach den roten Früchten des Gartenamaranths benannt. Er ist ein roter wasserlöslicher Azofarbstoff, der als Lebensmittelfarbe für Spirituosen, Aperitifweine und Fischrogen dient. Er wird heute zunehmend von Azorubin abgelöst. Die roten Farbstoffe (Betacyane) der Pflanze fanden früher in südamerikanischen Ländern zum Schminken und bei Zeremonien Verwendung. Sie dienten auch zum Färben von Lebensmitteln und Getränken (www.spektrum.de; *Zehenter 2008*).



Anbau – früher und heute

In 5.000 Jahre alten Inkagräbern fanden Archäologen die Samen beider Pflanzen. Grabbefunde belegen zudem, dass Amaranth in Mexiko schon vor rund 9.000 Jahren verwendet wurde. Nach dem alten Glauben schenkte er übernatürliche Kräfte und ein langes Leben. Auch Quinoa wurde wegen seiner besonderen Heilkräfte hoch verehrt und für kultische Handlungen benutzt. Deshalb stellten die Spanier im 16. Jahrhundert den Anbau der Pflanzen unter Todesstrafe. So gerieten sie lange Zeit nahezu in Vergessenheit. Bis ins 20. Jahrhundert war der Verzehr der Samen beider Pflanzen in Europa unbekannt (*Bänzinger 2013; Hurni 2007; Siedentopp 2004*). Hier wurde Amaranth lediglich wegen seiner ansprechenden Optik kultiviert, der Gartenfuchsschwanz gilt auch als Zierpflanze. Als Nahrungsmittel entdeckten Forscher in den 1980er-Jahren die Pflanzen wieder, indem sie ihre herausragenden Eigenschaften nachwiesen. Der Anbau der Pflanzen erfolgt hauptsächlich in warmen und trockenen Gebieten Mittel- und Südamerikas, seit einigen Jahren kultivieren südamerikanische Farmer wieder Amaranth und Quinoa und exportieren die Samen nach Westeuropa (*Hurni 2007*). Unter Nach-

haltigkeitsaspekten ist der Transport aus den Andengebieten bis nach Europa ungünstig: weit, energieaufwendig und das Nahrungsmittel dient nicht der Ernährung der eigenen Bevölkerung. Gleichzeitig bieten fair gehandelte Produkte eine Einkommensalternative für die dortigen Kleinbauern. Die Nachfrage in Europa und Nordamerika steigert zudem das Image von Quinoa und Amaranth im eigenen Land (*Conrad 2012*). Das lässt jedoch auch dort den Marktpreis ansteigen. Eine Einfuhr wäre gar nicht nötig, denn der Anbau ist auch in warmen Gebieten wie in Süddeutschland möglich. Die Pflanzen sind einjährig mit einer kurzen Vegetationsperiode mit Aussaat im April/Mai und Ernte im September (*Steinbeis-Europa-Zentrum 2011; Stolzenburg 2013*). Seit einigen Jahren wird Körneramaranth in kleinerem Rahmen auch in Deutschland angebaut. Auch bei Quinoa lieferten Anbauversuche in Baden-Württemberg ertragreiche Ergebnisse. Die zahlreichen positiven Eigenschaften von Quinoa sowie ihre Anpassungsfähigkeit an verschiedene Agrarräume haben die Vereinten Nationen dazu bewogen, das Jahr 2013 zum Internationalen Jahr der Quinoa zu deklarieren (*Häseler 2014; Stolzenburg 2013, Zehenter 2008*). Amaranth kann auch prob-

lemlos im eigenen Garten wachsen, außer Sonne stellt die Pflanze wenige Ansprüche. Die Ernte erfolgt im Herbst, die dunkelroten Blütenstände werden abgeschnitten und getrocknet, sodass die Samen von alleine herausfallen (*Zentrum der Gesundheit 2014*).

Ernährungsphysiologische Bedeutung

Beide Pflanzen weisen ein Nährwertprofil auf, das sie als hochwertige Nahrungsmittel klassifiziert (**Übersicht 1**).

■ Proteine

Beide Samen sind sehr proteinreich. Amaranth und Quinoa enthalten alle essenziellen Aminosäuren und weisen eine hohe biologische Wertigkeit auf. Im Vergleich zu Amaranth mit 75 und Quinoa mit 83 haben die Proteine aus Kartoffeln eine Wertigkeit von 59, die aus Rindfleisch von 83 und die aus Fisch von 70. Insbesondere das Verhältnis Lysin/Methionin und Lysin/Arginin liegt ähnlich wie bei der Sojabohne in einem optimalen Verhältnis vor. Zudem ist der Anteil an den essenziellen Aminosäuren Lysin und Methionin sehr hoch. Lysin limitiert die biologische Wertigkeit von Getreide und anderen pflanzlichen Lebensmitteln (*Conrad 2012; Steinbeis-Europa-Zentrum 2011; von Cramm 2013; www.was-wir-essen.de*).

■ Mineralstoffe und Vitamine

Im Vergleich zu Getreide verfügen Quinoa und Amaranth über weit aus höhere Mengen an Kalzium (v. a. Amaranth), Kalium (v. a. Quinoa), Magnesium, Eisen und Zink. Bei den Vitaminen ist Vitamin E, Folsäure (v. a. Quinoa) und Thiamin (v. a. Amaranth) erwähnenswert (*Conrad 2012*). Der Kalziumgehalt von Amaranth übertrifft den der Kuhmilch (120 mg/100g). Beide sind die eisenreichsten (Pseudo-) Getreidearten, gefolgt von Hirse und Hafer (*von Cramm 2013*). Produkte aus Amaranth und Quinoa sind bessere Selenquellen als andere glutenfreie (Pseudo-) Getreide wie Mais, Reis oder Buchweizen (*Rybicka et al. 2015*).

Übersicht 1: Nährstoffgehalt von Amaranth und Quinoa im Vergleich zu Weizen, Angaben pro 100 g (*Conrad 2012; Zehenter 2008*, von Cramm, Ernzer 2013***)

	Amaranth	Quinoa	Weizen (Vollkorn)
Energie	370 kcal	335 kcal	302 kcal
Eiweiß	14,6 g	13,8 g	12,1 g
Lysin	747 mg**	860 mg*	380 mg*
Methionin	226 mg**	188 mg*	220 mg*
Fett	8,8 g (6–9)*	5,0 g	2,0 g
Kohlenhydrate	56,8 g	58,5 g	59,7 g
Ballaststoffe	10,3 g	6,6 g	11,7 g
Kalium	484 mg	804 mg	378 mg
Kalzium	214 mg (214–250)*	80 mg	28 mg
Magnesium	308 mg	276 mg	130 mg
Eisen	9 mg (9–15)*	8,0 mg	4,7 mg
Zink	3,7 mg	2,5 mg	3,4 mg
Vitamin E	1,4 mg	1,4 mg	2,1 mg
Vitamin B ₁	0,8 mg	0,17 mg	0,47 mg
Vitamin B ₂	0,19 mg	0,11 mg	0,17 mg
Vitamin B ₆	0,4 mg	0,44 mg	0,46 mg
Folsäure	82 µg	184 µg	50 µg

Je nach Art, Standort und Umweltbedingungen unterliegen die Inhaltsstoffe Schwankungen, sodass größere Abweichungen zwischen den Quellen existieren.

■ Kohlenhydrate und Ballaststoffe

Der Kohlenhydratgehalt von Amaranth und Quinoa ist etwas geringer als der von Weizen. Beide weisen einen niedrigen glykämischen Index auf und eignen sich gut bei Blutzucker- und Gewichtsproblemen. Der Ballaststoffgehalt insbesondere von Amaranth ist beträchtlich. Er sorgt für eine gute Sättigung und kann zur Cholesterinsenkung beitragen (*Caselato-Sousa, Amaya-Farfan 2012; Conrad 2012; Steinbeis-Europa-Zentrum 2011*). Ernährungsphysiologisch bewirken die sehr geringen Amylose- (8 %) und sehr hohen Amylopektinanteile (92 %) von Amaranth aufgrund der hohen Was-

serbindungsfähigkeit eine Stuhlregulierung bei Gesunden und bei Menschen mit chronischen Durchfällen (*Zehenter 2008*).

■ Fette

Amaranth und Quinoa verfügen über ein wertvolles Fettsäurespektrum mit einem hohen Anteil an einfach und mehrfach ungesättigten Fettsäuren. Bei Amaranth bestehen 70 Prozent der Fette aus ungesättigten Fettsäuren, dazu zählen Linol- und alpha-Linolensäure, beides essenzielle Fettsäuren. Insbesondere Quinoa enthält einen erheblichen Anteil an der Omega-3-Fettsäure alpha-Linolensäure (*Steinbeis-Europa-Zent-*

Gemüseamaranth

Gemüseamaranth stellt eine interessante Alternative zu Spinat dar und lässt sich genauso zubereiten. Im Handel ist Gemüseamaranth schwer erhältlich (*Hurni 2007*), kann aber leicht selbst angebaut werden. Die Pflanze ist anspruchslos und braucht keine hohen Nährstoffgaben, der Standort sollte sonnig und warm sein. Ausgesät wird Anfang Mai; die Blätter und jungen Triebe können den ganzen Sommer über gepflückt werden. Gemüseamaranth ist geschmacklich milder als Spinat und enthält reichlich Vitamin A, C und Proteine (*Planer 2007*). Auch die Blätter von Quinoa schmecken als Salat und Gemüse (*Häseler 2014*).



rum 2011). Auch bei Quinoa besteht über die Hälfte der Fette aus ungesättigten Fettsäuren (Häseler 2014). Die im Amaranth enthaltene fettähnliche Substanz Squalen, ein Zwischenprodukt der Cholesterinsynthese, trägt zur Bindung zellschädigender freier Radikale bei und soll den Cholesterinspiegel senken (Caselato-Sousa, Amaya-Farfan 2012; Vélez-Jiménez et al. 2014).

■ Bioaktive Pflanzenstoffe

Beide enthalten Carotinoide und vor allem Polyphenole wie Anthocyanidine (farbgebender Anteil der Anthocyane), Tannine sowie andere Flavonoide (z. B. Rutin) (Steinbeis-Europa-Zentrum 2011). Polyphenole wirken durch ihre antioxidative Aktivität gesundheitsfördernd. Sie mindern zum Beispiel das Risiko für Krebs und Arteriosklerose. Pasko und Mitarbeiter (2009) wiesen eine hohe antioxidative Kapazität vor allem für Quinoa und Amaranth samen nach. Besonders hoch war sie in den Keimlingen,

mit Spitzenwerten bei Amaranth nach vier und bei Quinoa nach sechs Tagen Keimung. Gerbstoffe (Tannine, Phenolsäuren) wirken aufgrund ihrer adstringierenden Eigenschaften verdauungs- und stuhlgulierend. Sie haben zudem antioxidative und antibakterielle Wirkungen (Zentrum der Gesundheit 2014). In Amaranth hat das Peptid Lunasin antitumorale, andere bioaktive Peptide haben antihypertensive Effekte. Ungeklärt ist noch, auf welche Weise die Inhibition der Squalen-Monooxygenase, ein Enzym der Cholesterinsynthese, funktioniert, was zur Senkung des Cholesterinspiegels führt (Caselato-Sousa, Amaya-Farfan 2012; Zehenter 2008).

Unerwünschte Wirkungen durch Saponine

Quinoa enthält bitter schmeckende Saponine, die einen natürlichen Schutz vor Schädlingen bilden, aber in Verdacht stehen, die Darm-

schleimhaut zu reizen und Blutzellen zu schädigen. Durch Schälen und Erhitzen gehen sie jedoch verloren. Neuere Quinoasorten sind teilweise auf Saponinfreiheit gezüchtet. Niederländische Wissenschaftler haben drei neue Sorten auf den Markt gebracht, die nicht mehr auf die Tageslichtlänge der Äquatorregion angewiesen und zudem frei von Bitterstoffen sind. Interessant sind die neuen Quinoasorten auch für Baby-nahrung, für die herkömmliche Sorten zu bitter sind (Heidendorf 2014). Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) und das Forschungsinstitut für Kinderernährung raten bisher bei Kindern unter zwei Jahren vom Quinoaverzehr ab. Selbst kleinste Mengen an Saponinen können die Darmschleimhaut reizen und für Schadstoffe und Allergene durchlässiger machen (Hurni 2007). Für Erwachsene und ältere Kinder stellen Saponine, da sie kaum verdaulich sind, kein Gesundheitsrisiko dar. Saponine finden sich in kleineren Mengen auch in Erdnüssen, Hafer, Spargel, Spinat oder Sojabohnen.

Amaranth wird in Babynahrung angeboten, er enthält jedoch Gerbstoffe, die die Vitamin- und Mineralstoffaufnahme behindern können. Zudem hemmen sie Verdauungsenzyme und stören die Proteinaufnahme, was für Säuglinge und Kleinkinder mit einem noch nicht ganz ausgereiften Verdauungssystem kritisch sein kann (Conrad 2012). Gleichzeitig verfügt Amaranth über eine hohe Nährstoffdichte, die kleine Verluste durch die Gerbstoffe ausgleichen kann. Von Cramm und Ernzer (2013) erachten die Vorbehalte gegen Amaranth in der Beikost als nicht haltbar, denn hohe Konzentrationen an Gerbstoffen treten hauptsächlich in den Randschichten auf, die durch Verarbeitungsprozesse wie Entfernen der äußeren Randschichten und Erhitzen deutlich abnehmen. Eine neuere Studie von 2011 konnte keine negativen Effekte auf die Bioverfügbarkeit essenzieller Nährstoffe nachweisen, sodass sich Amaranth als wertvolles Lebensmittel im Kampf gegen Unterernährung von Kindern in weniger entwickelten Ländern eignet (Mburu 2011).

Übersicht 2: Quinoa und Amaranth in der Küche

- Vor der Zubereitung sollten Quinoa und Amaranth wegen möglicher (Saponin-)Rückstände gründlich unter fließendem, heißem Wasser gewaschen werden, bis das Wasser nicht mehr schäumt, sondern klar abfließt (Hurni 2007).
- Quinoa ist licht- und luftgeschützt zu lagern, da es wegen seines hohen Fettgehaltes leicht ranzig werden kann (Häseler 2014). Die Mehle von Quinoa und Amaranth sollten deshalb frisch verarbeitet werden (Bänzinger 2013).
- Zum Garen rechnet man bei beiden etwa die dreifache Menge an Wasser.
Die Garzeit von Quinoa beträgt 15 bis 20 Minuten. Die Quinoakörnchen sind dann glasig und haben einen angenehmen Biss. Quinoa passt zu würzigen Curries und lässt sich auch am nächsten Tag noch zu einem Salat, ähnlich wie Couscous oder Reissalat, verarbeiten.
Amaranth muss etwa 30 Minuten köcheln und 10 Minuten nachquellen (Conrad 2012).
- In Keimgläsern gezogen, bereichern Amaranth- und Quinoa-Sprossen Salate, Gemüsegerichte, herzhafte Brote und Frischkäse-Cracker. Das Keimgut täglich gut spülen und bei 25 Grad Celsius stehen lassen. Nach drei Tagen sind die Sprossen fertig und im Kühlschrank haltbar.
- Poppen macht die Samen von Quinoa und Amaranth aromatischer. Auf dem Herd erhitzt, springen die Amaranthkörner ähnlich wie Popcorn. Die Pfanne (mit einem gut schließenden Deckel) muss dazu bei mittlerer bis hoher Kochstufe ohne Fett erhitzt werden. Der Topf sollte gerade so heiß sein, dass die Körner nicht verbrennen. Ein bis zwei Esslöffel Amaranth hinzugeben, den Topf vom Herd nehmen und etwas schwenken. Nach 20 bis 30 Sekunden sind die Amaranth-Pops fertig.
Auch Quinoa lässt sich poppen, allerdings unterscheidet sich das gepoppte Korn nur unwesentlich vom rohen. Nur ein leichtes Knacken in der Pfanne ist hörbar (Hurni 2007).
- Bei Bevorzugung der süßen Pop-Variante lässt man etwas Butter in einem Topf schmelzen, verrührt sie mit etwas Honig und schwenkt die fertigen Pops kurz darin. Anschließend auf einem Küchenpapier trocknen lassen (Zentrum der Gesundheit 2014).
- Um Amaranthflocken selbst herzustellen, werden die Körner zunächst gewässert, anschließend getrocknet und dann gequetscht. Man kann sie wie Haferflocken verwenden (www.lebensmittlexikon.de).
- Quinoamehl kann man entweder mit einer Getreidemühle selber mahlen oder im Bioladen mahlen lassen. Zum Brotbacken eignet sich Quinoamehl nur unter Zugabe von mindestens 25 Prozent Weizenmehl. Samen ohne Fett rösten, auskühlen lassen und mahlen ergibt ein geschmacksintensives Mehl, das sich gut lagern und zu Crepes und Backwaren verarbeiten lässt.
Für glutenfreies Gebäck kann man Quinoamehl mit Maismehl (Maisstärke), Reismehl und Kartoffelmehl (Kartoffelstärke) mischen.
- Amaranthmehl ist ideal zum Backen von Fladenbrotten oder für Pfannkuchen/Omelette; für andere Backwaren ist es mit zwei Teilen eines kleberhaltigen Getreidemehls wie Dinkel zu mischen oder bei Zöliakie mit glutenfreien Mehlen (Bänzinger 2013; Siedentopp 2004).

Amaranth-Mais-Puffer mit Schnittlauch

Zutaten für zwei Personen:

2 Eier, 1 Eigelb, 150 g Zuckermaiskörner (aus Dose, Glas oder frisch), 4 EL gepuffter Amaranth, 1 Bund feingeschnittener Schnittlauch, Kräutersalz, Pfeffer aus der Mühle, Olivenöl zum Braten

Zubereitung:

- Eier und Eigelb verrühren, Zuckermaiskörner, Amaranth und Schnittlauch hinzugeben, würzen
- Wenig Olivenöl in einer beschichteten Bratpfanne erhitzen, für jeden Puffer einen guten halben Suppenlöffel der Masse in die Pfanne geben und beidseitig braten
- Variante: Puffer mit abgeriebener Limetten- oder Zitronenschale abrunden

Quelle: *Bänzinger 2013*



REZEPT

Angebote im Handel

Quinoa und Amaranth sind in Reformhäusern, Naturkostläden oder Naturkostregalen im Supermarkt zu finden, wobei sie als Korn, Flocken oder Mehl, gepoppt (Puffamaranth, Puffquinoa) pur oder in Müslimischungen erhältlich sind. Naturkostläden bieten Amaranth häufig in Riegeln, Keksen und Knäckebrot an. Quinoa gibt es in den Farben schwarz, rötlich und weißgelb, im Handel sind meist nur die hellen Körner (*Conrad 2012*), die zudem geschält oder gewaschen und damit entbittert sind (*Häselser 2014*).

Verwendung der Samen

Die Verwendungsmöglichkeiten der beiden Pseudogetreide sind vielfältig, Ihr leicht nussiger Geschmack passt zu vielen Gerichten. Sie schmecken gekocht, gepoppt oder gekeimt, süß oder salzig, kalt oder heiß (*Hurni 2007, Übersicht 2*). Beide werden ähnlich wie Reis oder Hirse zubereitet. Sie dienen als Beilage zu Gemüse- und Fleischgerichten, schmecken eingestreut in Suppen, als Auflauf oder Risotto, in Salaten oder Süßspeisen. Verarbeitet zu Schrot, Flocken oder Mehl lassen sich aromatische Pfannkuchen oder Backwaren herstellen (*Siedentopp 2004*). Geschrotet oder gemahlen eignen sich Amaranth und Quinoa auch zur Zubereitung von Bratlingen, Fladen, Klößen oder Süßspeisen (*Conrad 2012*). Das Mehl verdirbt sehr schnell und lässt sich aufgrund des fehlenden Klebereiwei-

ßes nur begrenzt zu Brot verbäcken. Dazu muss es mit anderen Mehlsorten gemischt werden.

Amaranth und Quinoa findet man auch in Brotaufstrichen sowie in Wurstwaren, Riegeln und Snacks, glutenfreiem Bier und Nahrungsergänzungsmitteln. Schließlich können beide das Wasserbindungsvermögen erhöhen, was insbesondere für die Herstellung von Backwaren, Milchprodukten und Wurstwaren von Bedeutung ist. Sie eignen sich zur Emulsionsstabilisierung und als Gelier- und Verdickungsmittel. Das Mehl kann als Ersatzstoff für Lebensmittelzusatzstoffe wie Phosphate, Schmelzsalze, Alginat, Xanthan und Pektine dienen (*Steinbeis-Europa-Zentrum 2011*). In gepuffter Form ist Amaranth insbesondere in Müslis, Obstsalaten und Süßspeisen enthalten (*Zentrum der Gesundheit 2014*).

Verwendung der Blätter

Die Bevölkerung Mittel- und Südamerikas verzehrt die Blätter von Amaranth und Quinoa als Gemüse oder Salat. Gemüseamaranth war zu Zeiten der Römer – im Gegensatz zu Samenamaranth – im europäischen Speiseplan zu finden. Er wurde aber später vom Spinat verdrängt (*Conrad 2012*).

Fazit

Sowohl Quinoa als auch Amaranth eignen sich aufgrund des fehlenden Klebereiweißes zur Herstellung glutenfreier Lebensmittel im Rahmen einer glutenfreien Ernährung bei Zö-

liakie und Weizenallergie. Die Samen helfen auch bei Eiweiß-, Mineralien- und Eisenmangel. Beide enthalten – vor allem für Vegetarier und insbesondere Veganer – kritische Nährstoffe in ausreichender Menge. Neuere Studien sprechen Quinoa und Amaranth eine hohe antioxidative Aktivität zu (*Zehenter 2008*). Möglicherweise besitzen sie aufgrund der vielen Nährstoffe und zahlreicher, teilweise noch unerforschter Inhaltsstoffe wie Squalen und Lunasin sowie diverser Polyphenole gesundheitsfördernde Qualitäten wie Stimulierung des Immunsystems, Schutz vor Krebs und Kontrolle der Serumlipide sowie antiinflammatorische Effekte (*Caselato-Sousa, Amaya-Farfan 2012*). Beide Pseudogetreide sind vielseitig in der Küche verwendbar.

Die Literaturliste mit Links finden Sie im Internet unter „Literaturverzeichnisse“ als kostenfreie pdf-Datei.

Das Wunschthema unserer Leser in der kommenden Ausgabe: Food-Trucks – ein neuer Trend in Deutschland?

Die Autorin

Dr. Lioba Hofmann absolvierte 1988 das Studium der Ernährungswissenschaft an der Universität Bonn. 1993 promovierte sie an der Medizinischen Universitäts-Poliklinik Bonn. Sie arbeitet als freie Fachjournalistin in Troisdorf.

Dr. Lioba Hofmann
Theodor-Heuss-Ring 15, 53840 Troisdorf
LiobaHofmann@hotmail.de

