

Nr. 3, März 2017

Lebensmittelallergene

Teil 5: Weizen und verwandte Getreide als Krankheitsursache – botanische Grundlagen

Rolf Steinmüller

Weizen-Genetik

Kultivierter Weizen ist genetisch aufgrund seiner Herkunft von ursprünglich diploiden Arten durch einen Prozess der natürlichen Hybridisierung und anschließender Polyploidisierung äußerst komplex [13,17,18]. Die für die Lebensmittelproduktion am häufigsten

eingesetzte Weizenart ist der gewöhnliche Weizen, auch als Brotweizen (*Triticum aestivum*) bekannt. Er ist allohexaploid (AABBDD, d. h. er besitzt sechs Chromosomensätze), sein Genom ist durch spontane Hybridisierung von *T. turgidum* (AABB) und *Aegilops tau-*

schii (DD) vor ungefähr 10 000 Jahren entstanden [19]. Andere Weizenarten sind tetraploid (AABB, vier Chromosomensätze), z. B. der Hartweizen *T. durum*, welcher zur Teigwarenproduktion verwendet wird, sowie Dinkel (*T. spelta*) und *T. polonicum* [20].

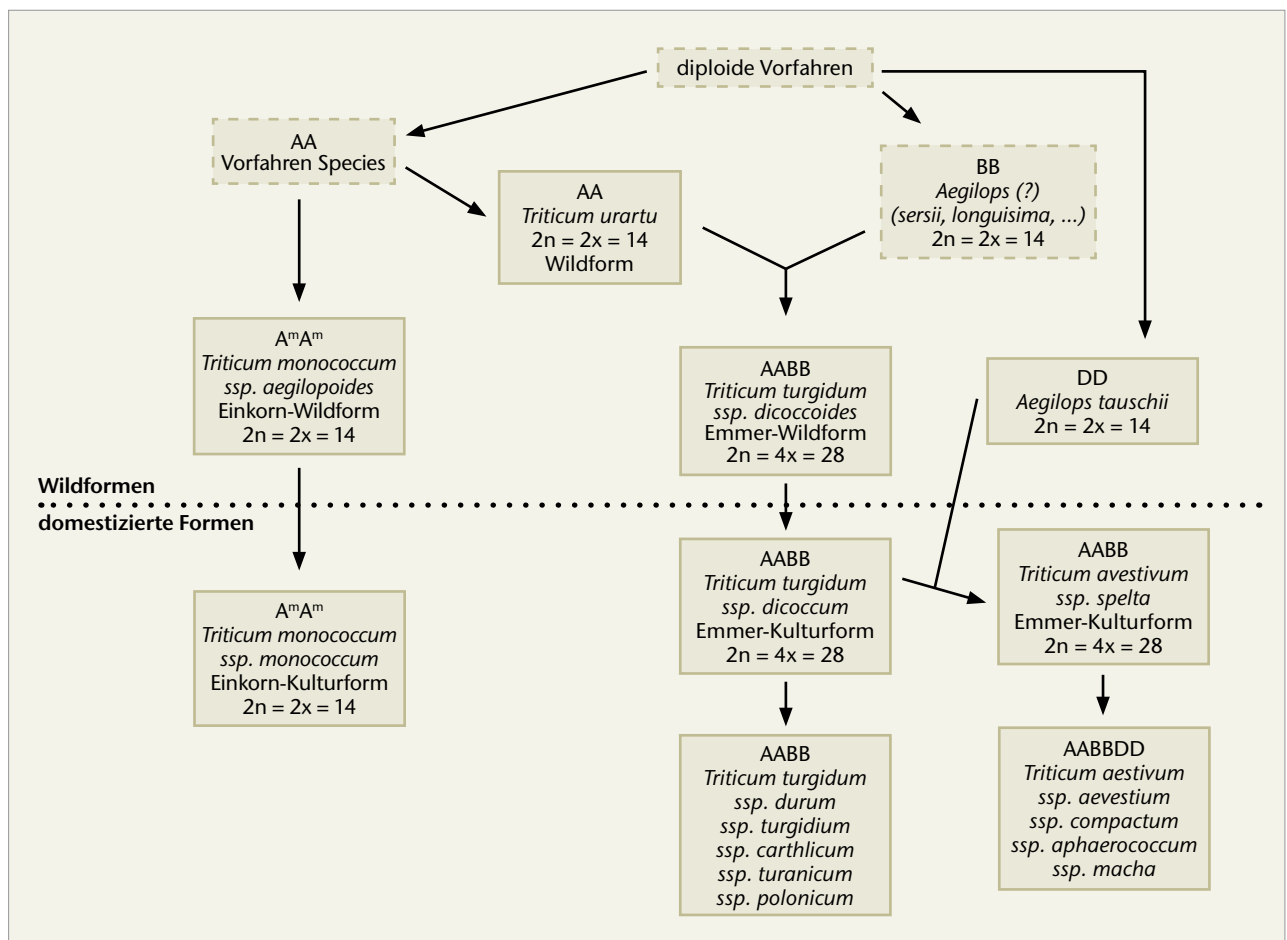


Abb. 2: Evolutionäre Beziehungen zwischen den Weizenarten und verwandten Arten von *Aegilops*. Die gestrichelte Linie trennt die wilden von den domestizierten Arten von Weizen. Ahnen oder unbekannte Arten sind jeweils durch ein gestricheltes Rechteck umgeben. Ploidiegrad und die Anzahl der Chromosomen sind jeweils angegeben (mod. nach [13, 17]).

Kamut®

Um die Wiederentdeckung von Kamut® ranken sich zahlreiche Anekdoten. Besonders ausgefallen ist jene von dem US-amerikanischen Soldaten, der im Zweiten Weltkrieg aus einem ägyptischen Sarkophag eine Handvoll Getreide in die USA mitgenommen und seinem Vater in Montana geschenkt haben soll, der die Körner aussäte und eine kleine Menge Getreide erntete, die er auf dem Wochenmarkt als Kuriosität verteilte. Danach geriet das Getreide erneut in Vergessenheit, bis der Biochemiker und Agraringenieur Bob QUINN und sein Bruder Mack die Körner in einem übriggebliebenen Musterglas entdeckten, über ein Jahrzehnt gezielt vermehrten und ihm seinen heutigen Namen gaben. 1990 wurde das Getreide vom US-amerikanischen Landwirtschaftsministerium als neue Sorte anerkannt, die Familie QUINN ließ sich gleichzeitig den Namen schützen [20].

Literatur

1. Elli L, Branchi F, Tomba C et al. (2015) Diagnosis of gluten related disorders: Celiac disease, wheat allergy and non-celiac gluten sensitivity. *World J Gastroenterol* 21: 7110–7119
2. Fischer PJ, Funk-Wentzel P (2011) Getreideallergien. *Pädiatrische Allergologie* 14: 4
3. Tatham AS, Shewry PR (2008) Allergens to wheat and related cereals. *Clin Exp Allergy* 38: 1712–1726
4. Hischenhuber C, Crevel R, Jarry B et al. (2006) Safe amounts of gluten for patients with wheat allergy or coeliac disease. *Aliment Pharmacol Ther* 23: 559–575
5. Poole JA, Barriga K, Leung DY et al. (2006) Timing of initial exposure to cereal grains and the risk of wheat allergy. *Pediatrics* 117: 2175–2182
6. Moreno ML, Comino I, Sousa C (2014) Alternative grains as potential raw material for gluten-free food development in the diet of celiac and gluten-sensitive patients. *Austin J Nutri Food Sci* 2: 1016
7. Kirsch B. *Fachkunde Müllereitechnologie Werkstoffkunde. Zusammensetzung, Untersuchung, Bewertung und Verwendung von Getreide und Getreideprodukten. Bayerischer Müllerbund e. V. (Hg), 6. Aufl., München (2008)*
8. FAO. *Food Outlook. Food and Agriculture Organization of the United Nations (2013)*
9. Pelzer B (2014) Pseudozerealien und glutenfreie Getreidesorten. *Ernährungs Umschau* 61(8): S31–S34
10. Scherf KA, Köhler P (2016) Wheat and gluten: technological and health aspects. *Ernährungs Umschau* 63(8): 166–175
11. Köhler H, Andersen G (2016) Alte Weizenarten neu entdeckt. Renaissance von Einkorn und Emmer. *Ernährungs Umschau* 63(8): S29–S32
12. Seibel S. *Warenkunde Getreide. Inhaltstoffe, Analytik, Lagerung, Vermarktung, Verarbeitung. AgriMedia GmbH (2005)*
13. Feldman M, Lupton FGH, Miller TE. *Wheats. In: Smart J, Simmonds NW (Hg.) Evolution of crop plants. 2nd ed., Longman Scientific and Technical, Harlow (1995), S. 184–192*
14. Battais F, Richard C, Jacquenet S et al. (2008) Wheat grain allergies: an update on wheat allergens. *Eur Ann Allergy Clin Immunol* 40: 67–76
15. Schreiber E, Degner J, Farack M et al. *Leitlinie zur effizienten und umweltverträglichen Erzeugung von Sommerhafer. 5. Aufl., Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (2009)*
16. Statista. *Anbaufläche von Hafer in Deutschland in den Jahren 2006 bis 2015 (in 1.000 Hektar). URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/262494/umfrage/anbau-flaeche-von-hafer-in-deutschland/> Zugriff 27.02.17*
17. Feldman M, Levy AA (2009) Genome evolution in allopolyploid wheat – A revolutionary reprogramming followed by gradual changes. *J Genet Genomics* 63: 511–518
18. Comino I, Moreno Mde L, Real A et al. (2013) The gluten-free diet: testing alternative cereals tolerated by celiac patients. *Nutrients* 5: 4250–4268
19. Vasil IK (2007) Molecular genetic improvement of cereals: transgenic wheat (*Triticum aestivum* L.). *Plant Cell Rep* 268: 1133–1154
20. Curtis BC, Rajaram S, Macpherson HG. *Bread wheat: Improvement and production. FAO plant production and protection series. No 30, Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome (2002)*
21. Ditter M, Pils I. *Das Manuscriptum Handbuch der Lebensmittel. Von der Erzeugung bis zum Genuß. Manuscriptum Verlagsbuchhandlung. Thomas Hoof AG, Waltrop und Leipzig (2007)*