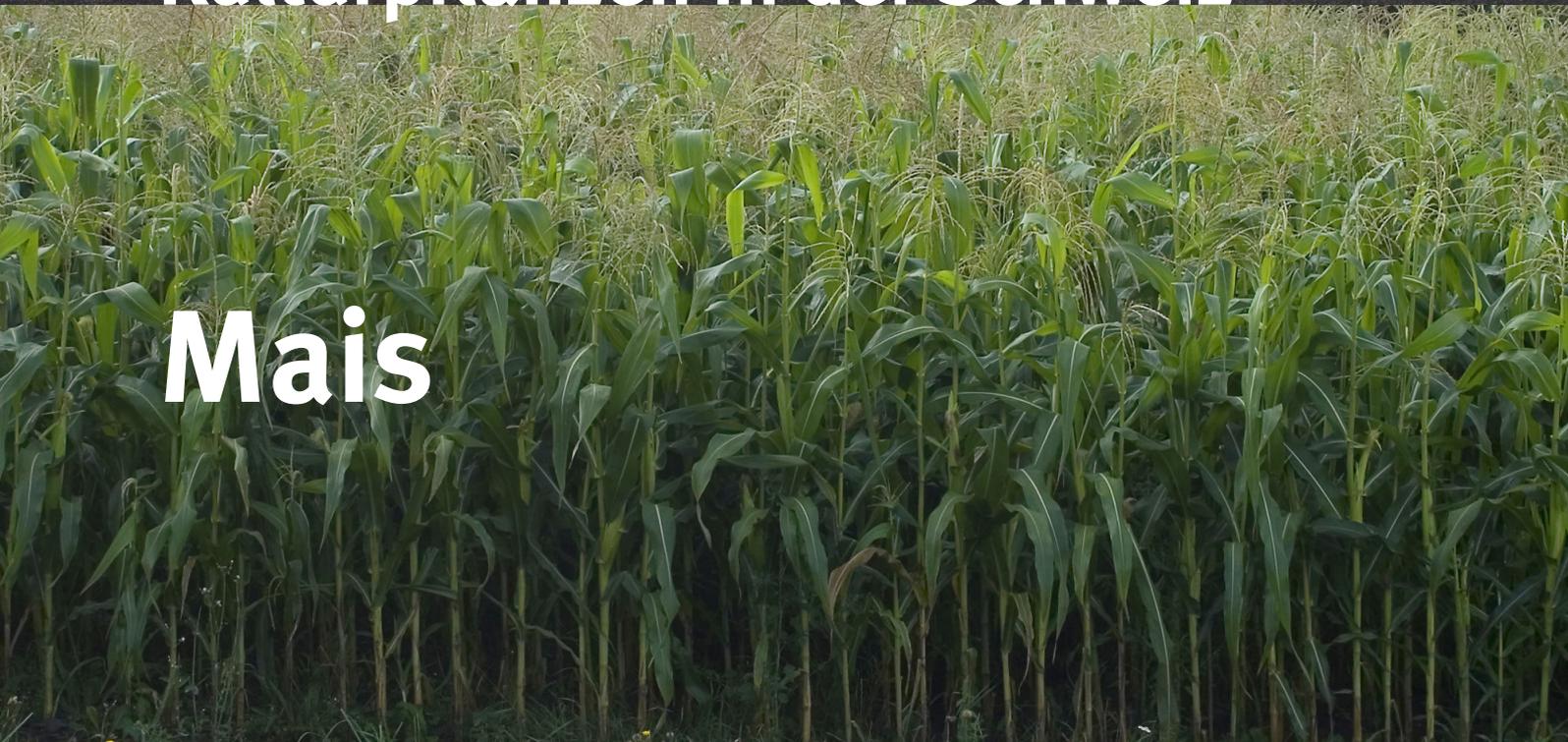




Kulturpflanzen in der Schweiz



Mais



Peer Schilperoord

Impressum

Kulturpflanzen in der Schweiz – Mais
Gestalt des Mais; von der Nuss zum Korn – die Entstehungsgeschichte des Mais; Verbreitung in der Schweiz; die Vielfalt; Fest der Farben; springende Gene; vom Körner- zu Silomais.
Herausgeber: © Verein für alpine Kulturpflanzen, Alvaneu, Mai 2014
Autor: Peer Schilperoord, Alvaneu
Textdurchsicht: Eveline Dudda, Hinterforst
Fotos: Die Bildautorennachweise sind den Fotos beige gestellt
Gestaltung und Satz: Esther Schreier, Basel
ISBN 978-3-9524176-4-5
DOI: 10.22014/978-3-9524176-4-5.1

Französisch: Plantes cultivées en Suisse – Le maïs
ISBN 978-3-9524176-5-2
DOI: 10.22014/978-3-9524176-5-2.1

Nutzung: Text und Bilder des Autors dürfen für nicht kommerzielle Zwecke verwendet werden.

Umschlagseite vorne (von oben):
Körner von Mais und Früchte und Körner von Wildmais (Teosinte). Von unten nach oben: *Zea mays* subsp. *mexicana* (Teosinte); *Zea mays* subsp. *parviglumis* (Teosinte); *Zea mays* subsp. *mays* (Kulturmais). Aus der Unterart *parviglumis* mit den kleineren Früchten ist der Kulturmais hervorgegangen. Die Früchte von Teosinte sind wie kleine Steinchen, die Fruchtschale ist sehr hart. Am Rande rechts sind einzelne Körner zu sehen, die aus den nussartigen Früchten herauspräpariert sind. «Rheintaler Ribelmais», Domleschg, 31. 8. 2013. Der «Ribelmais» erkennt man an den unterschiedlich langen Pflanzen.
Maiskolben einer in Almens (Domleschg) in den sechziger Jahren gesammelten Sorte. Die Kolben sind 8- bis 12-reihig. Die allerersten Sorten nördlich der Alpen waren 8-reihig. Fotos: Peer Schilperoord, Alvaneu.
Umschlagseite hinten (von links):
Maisnarben. Solange die Befruchtung noch nicht stattgefunden hat, wachsen die Narben weiter. Bis zur Befruchtung der Samenanlage braucht ein Pollenkorn ein Tag. Foto: Niklas Freitag.
Maiskorn, 2-farbig, gefunden im Rheintaler Ribelmais. Der Keim zeichnet sich deutlich erkennbar unter der Fruchtschale ab. Foto: Eva Körbitz.

Kulturpflanzen in der Schweiz – Mais

Peer Schilperoord

Inhalt

3	Kulturpflanzen in der Schweiz
3	Verfügbarkeit der Schriften
3	Vorgeschichte
4	Liste der Hefte
5	Dank
7	Zum Geleit
8	Der Mais
8	Die Gestalt
9	Keimpflanze und Halm
10	Die Blüten und Körner
14	Entstehungsgeschichte des Maises
14	Von der Nuss zum Korn – die Entstehungsgeschichte des Kulturmais
17	Eine Pflanze länger werdender Nächte
18	Ankunft und Verbreitung des Maises in der Schweiz und angrenzenden Regionen
19	Historische Hinweise
19	16. und 17. Jahrhundert
20	18. Jahrhundert
22	19. Jahrhundert
22	Anbautechnik
23	20. Jahrhundert
23	Tirol und Vorarlberg
23	Schweiz
24	Linthtal, St. Galler Rheintal, Graubünden
25	Tessin
25	Wallis
26	Maiszüchtung
27	Körner- und Futtermais
27	Die Vielfalt der Landsorten
28	Fest der Farben
29	Springende Gene
29	Die Sorten der Genbank
30	Stammkolben
34	Erweiterung der Sammlung 1999–2009
35	Spezielle Formen
35	Vergleich der Regionen
36	Studien an der ETH
37	Nutzung der alten Sorten
38	Literatur
39	Archive
40	Endnoten

Kulturpflanzen in der Schweiz

Kulturpflanzen sind Teil des kulturellen Erbes der Schweiz, wie historische Bauten, Gerätschaften, Schriftstücke, Literatur, Kunst, Wissenschaft und Rezepte. Das Besondere der Kulturpflanzen ist, dass sie sich immer wieder erneuern. Historische Gegenstände lassen sich nicht vermehren. Man sieht den Kulturpflanzen ihr Alter nicht an, obwohl manche Kulturpflanzen wie Gerste, Weizen und Dinkel seit Jahrtausenden ununterbrochen im Anbau standen. Vielfalt und Gestalt der Kulturpflanzen spiegeln Wünsche und Interessen der Gemeinschaft im Wechselspiel mit der Natur.

Die Kulturpflanzen haben, gemessen an ihrer Bedeutung für die Gesellschaft, bisher wenig Aufmerksamkeit bekommen. Eine detaillierte Übersicht der schweizerischen Kulturpflanzen, insbesondere der Ein- und Zweijährigen, gibt es erst ansatzweise. Es ist das Ziel bei der Schliessung dieser Lücke mitzuwirken. Die Schriftenreihe hat inhaltlich einen direkten Bezug zu den in der nationalen Genbank erhaltenen Sorten.

Verfügbarkeit der Schriften

Das erste Heft, das in der Reihe erschien war das Dinkelheft. Das war im Jahr 2013. Die ersten fünf Hefte wurden gedruckt und erhielten eine ISBN-Nummer. Diese Hefte sind mit einigen Korrekturen nun auch elektronisch veröffentlicht. Die elektronischen Veröffentlichungen haben eine eigene DOI-Nummer. Die letzten Hefte der Reihe sind nur in elektronischer Form erhältlich.

Vorgeschichte

Der Autor unterstützt die Bemühungen zur Erhaltung des Bergackerbaus in Graubünden seit 1982. In dieser Zeit hat er sich intensiv mit der Geschichte der Kulturpflanzen von 1700 bis 1950 befasst, mit Schwerpunkt auf den Regionen Graubünden und Tirol. Ergebnisse dieser Studien, woran sich auch Andrea Heistinger im Rahmen eines Interreg-Projektes beteiligt hat, sind in die vorliegende Reihe eingeflossen. Allerdings konnte das Studium der Geschichte der Kulturpflanzen in der ganzen Schweiz aus finanziellen Gründen nicht mit der gleichen Gründlichkeit durchgeführt werden, wie es für Graubünden und Tirol möglich war. Der Autor bittet deshalb um Verständnis für allfällige Lücken.

Ir. Peer Schilperoord
Biologe

Kulturpflanzen in der Schweiz. Eine Initiative des Vereins für alpine Kulturpflanzen.
www.berggetreide.ch

Liste der Hefte

Kulturpflanzen in der Schweiz – Dinkel

ISBN 978-3-9524176-0-7

DOI: 10.22014/978-3-9524176-0-7.1

Gestalt des Dinkels; Gestaltungskraft; Entstehungsgeschichte des europäischen Dinkels; Stammbaum des Weizens; die Vielfalt; eine weltweit einzigartige Dinkelsammlung; alte Sorten; Dinkel oder nicht Dinkel.

Französisch:

Plantes cultivées en Suisse – L'épeautre

ISBN 978-3-9524176-1-4

DOI: 10.22014/978-3-9524176-1-4.1

Kulturpflanzen in der Schweiz – Weizen

ISBN 978-3-9524176-2-1

DOI: 10.22014/978-3-9524176-2-1.1

Gestalt des Weizens; das erste Brot; Binkel- oder Pfahlbauweizen; die Vielfalt; die Anfänge der Winter- und Sommerweizenzüchtung; vom Passen und Anpassen; Landsorte – Industriesorte – moderne Landsorte.

Französisch:

Plantes cultivées en Suisse – Le blé

ISBN 978-3-9524176-3-8

DOI: 10.22014/978-3-9524176-3-8.1

Kulturpflanzen in der Schweiz – Gerste

ISBN 978-3-9524176-8-3

DOI: 10.22014/978-3-9524176-8-3.1

Gestalt der Gerste; die Frühreife; das älteste Getreide; Vorlieben; das Getreide der Randregionen; die Vielfalt: 2-, 4- und 6-zeilige Gerste, Nackt- oder Weizgerste; Hauptnahrungsmittel – Futtermittel – Genussmittel.

Französisch:

Plantes cultivées en suisse – L'orge

ISBN 978-3-9524176-9-0

DOI: 10.22014/978-3-9524176-9-0.1

Kulturpflanzen in der Schweiz – Mais

ISBN 978-3-9524176-4-5

DOI: 10.22014/978-3-9524176-4-5.1

Gestalt des Maises; von der Nuss zum Korn – die Entstehungsgeschichte des Maises; Verbreitung in der Schweiz; die Vielfalt; Fest der Farben; springende Gene; vom Körner- zu Silomais.

Französisch:

Plantes cultivées en Suisse – Le maïs

ISBN 978-3-9524176-5-2

DOI: 10.22014/978-3-9524176-5-2.1

Kulturpflanzen in der Schweiz – Kartoffel

ISBN 978-3-9524176-6-9

DOI: 10.22014/978-3-9524176-6-9.1

Gestalt der Kartoffel; die ersten Sorten; Solanin; Verdrängung des Getreides; Röstigraben; Explosion der Vielfalt; Nutzungsvielfalt; die Kartoffel in der Genbank.

Französisch:

Plantes cultivées en Suisse –

Pomme de terre

ISBN 978-3-9524176-7-6

DOI: 10.22014/978-3-9524176-7-6.1

Kulturpflanzen in der Schweiz – Mohn

DOI: 10.22014/97839524176-e1

Gestalt des Mohns; die dreifache Nutzung; der Mohngraben; Schütt- und Schliessmohn.

Französisch:

Plantes cultivées en Suisse – Le pavot

DOI: 10.22014/97839524176-e2

Kulturpflanzen in der Schweiz –

Ackerbohne

DOI: 10.22014/97839524176-e3

Gestalt der Ackerbohne; natürliche Düngung; Gemüse und Körnerfrucht; der Weg zur Futterpflanze.

Französisch:

Plantes cultivées en Suisse –

La fève commune des champs

DOI: 10.22014/97839524176-e4

Kulturpflanzen in der Schweiz – Roggen

DOI: 10.22014/97839524176-e5

Gestalt des Roggens; die Kultivierung eines Windbestäubers; Anspruchslosigkeit und Randgebieten; Sommer- und Winterroggen.

Französisch:

Plantes cultivées en suisse – Le seigle

DOI: 10.22014/97839524176-e6

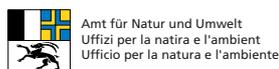
Dank

Die Reihe ist zustande gekommen dank finanzieller Unterstützung u.a. durch:

- > Amt für Landwirtschaft und Geoinformation, Kanton Graubünden: Heft 1–10
- > Amt für Natur und Umwelt, Kanton Graubünden: Heft 1–5
- > Bundesamt für Landwirtschaft: Heft 5–10
- > Graubündner Kantonalbank: Heft 1–5
- > Loterie Romande: Heft 1–10
- > Lotteriefonds Kanton Zürich: Heft 1–5
- > Privatpersonen: Heft 1–10
- > Swisslos Aargau: Heft 1–10
- > Swisslos Basel-Land: Heft 1–5
- > Swisslos Basel-Stadt: Heft 1–5
- > Swisslos Bern: Heft 1–10
- > Swisslos Thurgau: Heft 5–10
- > Swisspatat, Kartoffelheft
- > Verein für alpine Kulturpflanzen: Heft 1–10
- > Verein zur Förderung Anthroposophischer Institutionen: Heft 1–5

Die Reihe ist zustande gekommen dank ideeller und ehrenamtlicher Unterstützung durch u.a.:

- > Brombacher, Christoph (IPNA)
- > dell’Avo, Franca (Getreidezüchtung Peter Kunz)
- > Fried, Padruot
- > Holzherr, Philipp (ProSpecieRara)
- > Hund, Andreas (ETHZ)
- > Jacomet, Stefanie (IPNA)
- > Kurth, Thomas (IG Dinkel)
- > Menzi, Mathias
- > Schärer, Franziska (IG Dinkel)
- > Schilperoord, Andrea
- > Schori, Arnold (Agroscope, Changins)
- > SKEK (Schweizerische Kommission für die Erhaltung der Kulturpflanzen)
- > Verein für alpine Kulturpflanzen
- > Vonmoos, Roni (Sortengarten Erschmatt)



Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Bundesamt für Landwirtschaft BLW



**LOTTERIEFONDS
KANTON ZÜRICH**



Zum Geleit

Eine Landsorte ist eine Momentaufnahme einer Kulturpflanze, die sich laufend entwickelt

Getreide ist ein Hauptnahrungsmittel, jeden Tag essen wir davon. In verarbeiteter Form, z.B. als Brot oder Haferflocken, ist uns das Getreide wohl bekannt. Als Kulturpflanze ist das Getreide allerdings in den Hintergrund getreten. Die meisten Menschen kennen die Kulturpflanzen nicht mehr und haben auch keine Möglichkeit sie kennenzulernen. Der Mais mit seiner charakteristischen Gestalt ist da eine Ausnahme. Sein Auftreten und seine Ausbreitung in der Schweiz sind zumindest ansatzweise aufgearbeitet. Dieses Heft stellt den Mais ins Zentrum. Es ist eine Art Biographie.

Ende der neunziger Jahre verabschiedete die Schweiz einen Aktionsplan, mit dem Ziel die Erhaltung der pflanzengenetischen Ressourcen sicherzustellen und ihre Nutzung zu ermöglichen. Es geht um die Erhaltung der Vielfalt der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, und die verwandten Wildpflanzen. Die Erhaltung von alten Kulturpflanzen ist heute als nationale Aufgabe in Gesetzen und Verordnungen verankert.¹ Die Erhaltung von ca. 8300 Kulturpflanzen in Samenbanken, Reb-, Obst- und Beerengärten ist sichergestellt. Die erhobenen Daten werden in einer wissenschaftlichen Datenbank zusammengetragen.² Was fehlt, ist die Reflexion, eine Einführung in die Sammlung. Diese Lücke soll mit dieser Schriftenreihe geschlossen werden. Eine Idee, die die Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Kulturpflanzen (SKEK) unterstützt.

Die vorliegende Schrift ist eine überarbeitete Version der elektronischen Publikation vom 12. 4. 2012: Beitrag zur Geschichte der Kulturpflanzen 2. Mais³. Die wichtigsten Änderungen betreffen die Entstehungsgeschichte des Mais, Angaben zur Sortensammlung, zusätzliche historische Bilder.

Die elektronische Version kam zu Stande dank finanzieller Unterstützung durch: Kanton Graubünden; Kanton Aargau; Kanton Luzern; Kanton Solothurn; Bundesamt für Landwirtschaft; Gsell Stiftung; Verein für alpine Kulturpflanzen.

1 Kleijer; Schori; Schierscher-Viret, 2012.

2 www.bdn.ch

3 Schilperoord, 2012.

Der Mais

Drei Eigenschaften des Mais prägen seine Geschichte: 1. die Grösse; 2. die Trennung der Geschlechter mit der Bildung der Fahne als männlicher Blütenstand und dem Kolben als weiblicher Blütenstand; 3. seine Nutzung als Gemüse und Körnerfrucht.

Der Mais entstand in einer tropisch-subtropisch geprägten Gebirgsregion im Südwesten Mexikos. Hier währt die Trockenzeit von Dezember bis Juni und die Vegetationszeit erstreckt sich von Juni bis Dezember. Das erste was der Mais ausbildet ist ein kräftiger Stängel, er nützt die ganze Vegetationszeit aus um gross und kräftig zu werden und reift mit dem Einsetzen der Trockenheit.

Vergleicht man den Mais mit der aus dem Nahen und Mittleren Osten stammenden Gerste, dann ist der Mais in seiner ganzen Gestalt und seinem Entwicklungsrhythmus ein Gegenpol dazu. Bei der Gerste werden Assimilate direkt in dem sich bildenden Korn abgelagert. Beim Mais gibt es dagegen eine Zwischenlagerung im Mark des Stängels. Bei der Gerste leitet der Blühimpuls mit dem kürzerwerden der Nächte das Schossen ein. Sie wächst im Frühling und reift im Sommer. Beim Mais haben sich die Stängel schon ein Stück weit gebildet, bevor mit dem längerwerden der Nächte der Blühimpuls erfolgt. Mais ist ursprünglich eine Pflanze der längerwerdenden Nächte, sie wächst im Sommer und reift im Herbst. Mais ist eine «Gartenpflanze», die Möglichkeit einzelne Kolben auszulesen, erleichterte die Züchtung. Dagegen ist z.B. der Roggen – er ist wie Mais ein Fremdbefruchter – mit seinen vielen Halmen eine «Ackerpflanze».

Der Mais hat sich nicht nur vom Süden Mexikos gegen Norden, bis an die Grenze nach Kanada ausgebreitet, sondern auch gegen Süden bis in die nördlichen Regionen von Argentinien und Chile. Die Vielfalt an Formen und Farben beim Mais ist überwältigend. Härte, Grösse, und Glasigkeit der Körner erinnern an Edelsteine. Die unterschiedliche Entwicklung des Mais in Amerika findet man teilweise auch bei den schweizerischen Landsorten: Die Sorten die auf der Alpensüdseite angebaut werden stammen oft von Sorten aus Südamerika ab, die Sorten der Alpennordseite von Nordamerika.

Die Geschichte des Mais in der Schweiz ist noch keine 500 Jahre alt. In dieser Zeitspanne hat sich der Mais an klimatisch sehr verschiedene Regionen angepasst. Die Hauptanbaugebiete waren südlich der Alpen: Tessin, Misox

und Puschlav und nördlich der Alpen: Linthtal, St. Galler Rheintal, Bündner Herrschaft, Domleschg und Bündner Oberland. Auch für das Wallis war der Mais eine wichtige Kulturpflanze. Im Mittelland war der Mais zwar auch nicht unbekannt, er wurde aber Anfang des zwanzigsten Jahrhunderts kaum noch angebaut.

Die Alpen hatten einen grossen Einfluss auf die Bildung der Landsorten. Der Mais wurde immer wieder bis an seine (Anbau-) Grenzen geführt, es etablierten sich frühe und späte Herkünfte. Der gelegentliche Austausch zwischen verschiedenen Anbauregionen bereicherte das Spektrum.

Die Geschichte zeigt, dass sich das Land sortenspektrum im Laufe der Jahrhunderte immer wieder änderte. Die grösste Vielfalt gab es in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts.

Die schweizerische Maiszüchtung fing um 1930 an. Damals wurden die ersten Landsorten gesammelt. Diese Sammeltätigkeit wurde während des zweiten Weltkrieges intensiviert. Am Ende der neunziger Jahre wurde die Sammlung wesentlich erweitert mit Sorten aus dem Rhein- und Linthtal. Seit rund zehn Jahren wird im Rheintal eine alte Landsorte, der Rheintaler Ribelmals, wieder erfolgreich angebaut. Neuerdings gibt es Probleme mit einer Krankheit (Fusarium) gegen die die alten Sorten nicht resistent sind. Es wurde ein Zuchtprogramm gestartet um Resistenzen gegen diese Krankheit beim Rheintaler Ribelmals einzukreuzen. Eine andere Landsorte, der Rote Tessiner Mais, wird seit einigen Jahren wieder im Tessin kultiviert und vermarktet.

Die Gestalt

Der Mais nimmt durch seine Grösse und Wüchsigkeit eine ganz besondere Stellung unter den Getreidearten ein, denn er ist ein Riese. In einem Maisfeld wachsen 7 bis 11 Pflanzen pro Quadratmeter, während beim Weizen oft drei- bis vierhundert Halme stehen. Auffallend am Mais sind die kräftigen Stängel, welche bis drei Meter in die Höhe wachsen. Sie können bis 5 cm dick sein und neigen zur Verholzung. Die üppigen Blätter sind bis zu einem Meter lang und bis 10 cm breit. Siehe Abb. 1.



Abb. 1 Maisfeld in Domleschg, Rheintaler Ribelmais. Die Pflanzen sind ca. 2,5 m hoch, die Aufnahme erfolgte am 31. 8. 2013. Der Weizen wurde in dieser Gegend bereits Anfang August geerntet. Der Mais ist eine Pflanze des Sommers und reift im Herbst, der Weizen ist eine Pflanze des Frühlings, er reift im Sommer. Foto: Peer Schilperoord.

Keimpflanze und Halm

Die erste Phase nach der Keimung ist die Erstarkephase, die Keimpflanze bildet mehrere Blätter und einen kräftigen Stängel. In dieser Phase bleiben die Stängelabschnitte noch kurz, danach wächst die Pflanze schnell in die Höhe. Mais kennt keine ausgeprägte Bestockungsphase wie Weizen oder Gerste.⁴ Dieses Streben in die Höhe wird betont durch eine ungewöhnliche Streckung der Stängelachse innerhalb des Keimblattknotens. Die Keimscheide, die sonst direkt dem Korn entspringt, wird dadurch angehoben. Die Morphologen bezeichnen diesen Stängelabschnitt als Meso-

kotyl, siehe Abb. 2.⁵ Das Kräftigungswachstum der jungen Keimpflanze geht rasch voran. Der heraufstrebende Halm wird von Knoten zu Knoten kräftiger. An den Knoten bilden sich Seitenwurzeln, die ebenfalls von Stufe zur Stufe kräftiger werden und den Spross mit den nötigen Nährstoffen versorgen und später Standfestigkeit verleihen. Siehe Abb. 3 und 4.

Der kräftige Halm ist mit Mark gefüllt. Der in den Blättern produzierte Zucker wird im Mark solange zwischengelagert, bis die Samen damit gefüllt werden können. In Mexiko war

⁴ In seinem Ursprungsgebiet bestockt der Mais nicht, Verzweigungen finden im oberen Drittel statt. Baut man Wildmais in West-Europa an, dann bestockt er stark und bleibt lange vegetativ. Der Blühimpuls tritt erst beim längerwerden der Nächte ein.

⁵ Das Hypokotyl bezeichnet die Achse unterhalb des Keimblattes bis zum Wurzelansatz. Das Epikotyl bezeichnet die Achse oberhalb des Keimblattes bis zum ersten Stängelblatt. Das Mesokotyl bezeichnet die Achse zwischen dem Ansatz des Schildchens und dem Ansatz der Keimscheide. Diese Bildung ist ungewöhnlich, weil dadurch zwei Glieder des Keimblattes, die sonst einen gemeinsamen Ansatz haben, durch ein Zwischenstück (Internodium) von einander entfernt sind. Weizen und Gerste bilden in der Regel kein Mesokotyl. Nur wenn die Körner bei der Saat zu tief abgelegt werden und der Keimling zu lange braucht um ans Tageslicht zu gelangen, streckt sich bei ihnen die Achse im Bereich des Keimknotens.

es üblich im September – drei Monate nach der Saat – die Halme abzuschneiden und das zuckerhaltige Mark zu kauen oder den Saft der Stängel zu extrahieren und zu Sirup einzukochen. Mit dem Saft wurde durch Fermentierung ein alkoholisches Getränk hergestellt. Die grünen Ähren wurden als Gemüse roh, gekocht oder gebraten gegessen.⁶

Die Blüten und Körner

Einzigartig unter den Getreidearten ist die Spezialisierung in weibliche und männliche Blüten. Die Fahne ist der männliche, der Kolben der weibliche Blütenstand. Eine kräftige Maispflanze kann zwischen 2 und 5 Millionen Pollenkörner freisetzen.⁷

Die Maispflanze führt die Trennung der Geschlechter so weit, dass die männlichen Blüten in den endständigen Rispen weitherum sichtbar sind. Die weiblichen Blüten dagegen bleiben vollkommen im Verborgenen. Die Kolben sind von einer Reihe Blattscheiden oder Lieschen umhüllt. In der Regel findet man an der Spitze der Lieschen noch einen Rest der Blattspreite. Bei manchen alten Sorten sind die Spreiten deutlich erkennbar. Die gut verhüllten weiblichen Blüten verfügen über extrem lange Narben, die zur Blütezeit wie ein Büschel Haare aus den Hüllblättern heraushängen.

6 Iltis, 2000.

7 Farnham et al., 2003.

Keimt ein Pollenkorn auf einer Narbe, dann wächst der Pollenschlauch durch die lange Narbe hindurch bis zur Samenanlage. Der Pollenschlauch wächst sehr schnell, nach einem Tag findet die Befruchtung statt.⁸

Die Unterschiede zwischen der Fahne und dem Kolben sind enorm, trotzdem haben sie eine gemeinsamen Grundstruktur. Die ursprüngliche Grasblüte ist zweigeschlechtlich. Die verborgene Gemeinsamkeit lässt sich am Aufbau der dünnen Seitenäste der Fahne und an der Anordnung der Körner im Kolben erkennen. Die Anordnung der Ährchen an den Seitenästen ist wechselständig und es befinden sich jeweils zwei Blüten an jedem Ährchen. Eine Blüte sitzt und eine Blüte ist gestielt. Die paarige Anordnung der männlichen Blüten findet man in der paarigen Anordnung der Körner im Maiskolben wieder. Zwei Reihen mit Körnern gehören jeweils zusammen.

Die männlichen Blüten der Fahne bilden die Fruchtblätter nicht aus, während die weiblichen Blüten an den Kolben die Staubblätter nicht oder nur rudimentär ausbilden.

Die Grösse der Maiskörner variiert von Sorte zu Sorte, sie hängt vom Platz ab, den die einzelnen Blüten haben. Wenn die Blüten eng zusammenstehen, gibt es kleinere Körner.

8 Farnham et al., 2003.

Abb. 2 Maiskeimling (*Zea mays ssp. mays*). Die Spitzen der ersten Stängelblätter schauen gerade aus der durchsichtigen Keimscheide (Koleoptil) heraus. Die Blattspreite des Keimblattes bleibt im Korn verborgen, sie ist umgewandelt zu einem Organ, das die verflüssigten Inhaltsstoffe des Mehlkörpers aufnimmt und weiterleitet (Schilperoord, 2013). Die Keimpflanze hat angefangen etwas oberhalb des Kornes weitere Seitenwurzeln zu bilden. Dieser Wurzelkranz (W) hat sich durch die Bildung des Halmhebers (H), auch Mesokotyl genannt, von den übrigen Wurzeln entfernt. Foto: Peer Schilperoord.

Abb. 4 (unten links) Die Maispflanze erstarkt von Knoten zu Knoten. Die Hauptachse setzt sich, wie bei allen anderen Gräsern nicht in den Boden hinein fort. Bei den Gräsern wird die Primärwurzel veranlagt, bleibt dann aber in ihrer Entwicklung gehemmt. Der untere Pfeil zeigt auf das Mesokotyl, auf das Stängelglied zwischen dem Korn und dem Ansatz der Keimscheide. Der obere Pfeil zeigt die Stelle einer abgeschnittenen Wurzel. Die riesige Maispflanze kann sich in dem Erdboden nicht wie die Sonnenblume mit einer kräftigen Pfahlwurzel verankern. Durch das Häufeln der jungen Maispflanzen erhöht man die Zahl der bewurzelten Knoten und erhöht so die Standfestigkeit. Foto: Peer Schilperoord.

Abb. 3 (oben rechts) Mais, Halmbasis. Das Bild zeigt wie stark von Knoten zu Knoten der Durchmesser des Halmes zunimmt. Die Seitenwurzeln durchstossen die Blattscheiden. Die Seitenwurzeln müssen innerhalb einer gewissen Zeit den Boden berühren um in den Boden hineinwachsen zu können, wenn nicht, dann stellt sich ihr Längenwachstum ein. Rechts entspringt ein Seitenspross dem Hauptspross. In einem dichten Bestand, bildet der Mais kaum Seitensprosse. Foto: Peer Schilperoord.

Abb. 5 (unten rechts) Männlicher Blütenstand des Maises, auch Fahne oder Rispe genannt. Foto: Niklas Freitag.

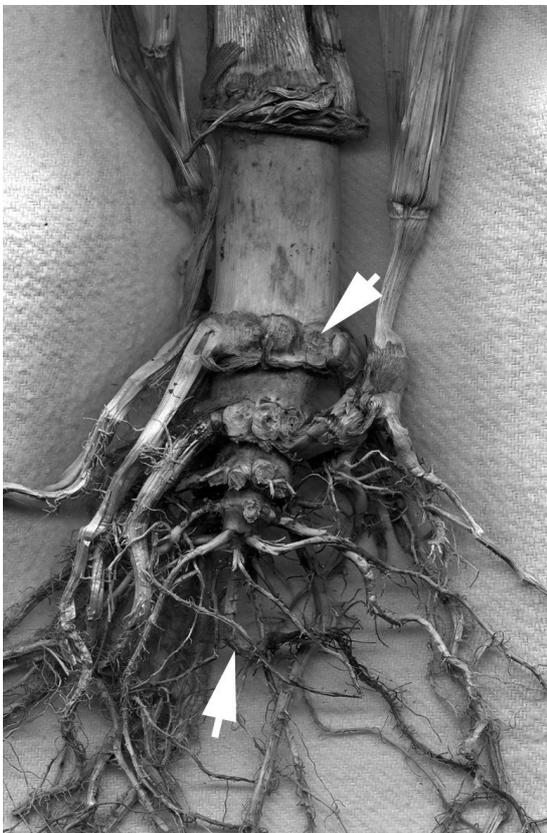




Abb. 6 (oben) Vergrößerter Abschnitt des männlichen Blütenstandes. Es ist ein Abschnitt aus der Peripherie der Fahne ausgewählt worden, wo die ursprünglichen Verhältnisse vorherrschen, bei denen die männlichen Ährchen paarweise stehen, Nr. 1 sitzend, 2 gestielt. Die Hüllspelzen sind krautig und vielnervig, die obere und untere Blüte sind ähnlich und beide fertil. Jede Blüte enthält drei Staubblätter. Wie die Körner eines Kolbens unterschiedlich gefärbt sein können, können auch die Staubbeutel unterschiedlich gefärbt sein. Die männlichen Blüten bilden keine oder nur verkümmerte Samenanlagen aus. Foto: Peer Schilperoord.

Abb. 7 (oben rechts) Sich füllende Maiskolben, die Narben trocknen ein. Die Hüllblätter, welche die Kolben umschliessen bilden teils noch ihre Spreite aus. Bei den Bedecktsamigen ist der Samen vom Fruchtblatt vollständig umhüllt. Bei Getreide fällt das Fruchtblatt nicht auf, es ist eng mit dem Samen verwachsen und hat Samencharakter angenommen. Die Hüllblätter der Kolben sind wie zusätzliche Fruchtblätter. Foto: Peer Schilperoord.

Abb. 8 (rechts) Eine Besonderheit des Maises sind die extrem lange Narben, die weit aus den Hüllblättern des Kolbens heraushängen können. Das Wachstum der Narben wird eingestellt, sobald die Befruchtung stattgefunden hat, dann sterben die Narben ab. Jede Samenanlage hat ihre eigene Narbe. Foto: Niklas Freitag.





Abb. 9 Maiskolben einer Landsorte aus Masein (Domleschg). Die Reihenzahl und Kornfarbe variieren, die beiden Kolben rechts sind 8-reihig, wobei jeweils 2 Reihen paarig angeordnet sind. Der zweite Kolben von links ist 12-reihig und der erste Kolben 14 bis 16-reihig. Foto: Peer Schilperoord.



Abb. 10 Querschnitt durch einen Kolben einer Landsorte von unten betrachtet. Die unteren, kräftigen, lederigen Hüllspelzen sind klar erkennbar. Sie hüllen die Körner nur noch teilweise ein. Die acht Reihen sind in vier Gruppen mit je zwei Reihen angeordnet. Diese Anordnung entspricht der Anordnung der männlichen Blüten in der Fahne. Es gibt Übergangsformen bei denen die sitzende Blüte weiblich ist und die zweite Blüte männlich, diese ist dann gestielt. Foto: Peer Schilperoord.



Abb. 11 Detail eines Maiskolbens einer Landsorte von Almens (ZM134). Die Körnergrösse wird von den Platzverhältnissen mitbestimmt; wie der Vergleich von der mittleren mit der unteren Reihe zeigt. Foto: Peer Schilperoord.

Entstehungsgeschichte des Maises

Von der Nuss zum Korn – die Entstehungsgeschichte des Kulturmais

Für ein tieferes Verständnis der Maispflanze (*Zea mays* ssp. *mays*) und ihrer besonderen Stellung innerhalb der Getreidearten ist es notwendig sich mit dem Wandel von der Wildpflanze zur Kulturpflanze zu befassen. Die Unterschiede zwischen Wild- und Kulturpflanze sind wie bei der Gerste oft gleitend. Gerste und Wildgerste sind sich sehr ähnlich. Die Korngrösse nimmt bei der Kulturgerste zu, die Brüchigkeit der Ährenachse nimmt ab und insgesamt wird die Pflanze wüchsiger. Bei Weizen ist die Verwandlungsgeschichte komplizierter: Die verschiedenen Weizenarten sind durch Kreuzungen von miteinander verwandten Grasarten entstanden. Und beim Mais weichen die Kulturpflanzen so stark von den Wildpflanzen ab, dass sich die Wissenschaftler lange Zeit nicht einig waren, aus welcher Wildpflanze der Mais überhaupt hervorgegangen ist. Als Knacknuss erwies sich die weibliche Blühweise. Keine einzige Wildpflanze bildet Kolben aus und bei keiner Wildpflanze stehen die weiblichen Blütenstände endständig an einem Seitentrieb. Es war lange Zeit ein Rätsel, wie es zu diesem Übergang gekommen ist. Ja, es wurde sogar lange die Ansicht vertreten, dass jene Pflanze, die sich schlussendlich als Urahn des Maises herausstellte, gar nicht die gesuchte Wildform sein könnte. Der Wildmais, besser bekannt als Teosinte (*Zea mays* ssp. *parviglumis*), wächst neben und in den Maisfeldern.⁹ Im vegetativen Wachstum ist der Unterschied in der Ursprungsregion im südwestlichen Mexiko so gering, dass es einem schwer fällt zwischen Wild- und Kulturmais zu unterscheiden. Für die Landwirte war die Sache klar, sie nannten Teosinte «madre de maíz», Mutter des Maises. Der Name Teosinte stammt von den Nahuátl Indianern, dort bedeutet Teosinte «Korn der Götter».¹⁰

Wie sieht diese Wildpflanze aus?¹¹ An ihrem natürlichen Standort sieht sie aus wie eine Maispflanze, die sich im oberen Bereich kandelaber-artig verzweigt. Eine Fahne mit männlichen Blüten zierte die Enden der Seitensprossen

und eine Fahne schliesst den Hauptspross ab. An den Seitensprossen befinden sich mehrere, von Blättern umhüllten Ährenbüschel.

Die Wildpflanze hat bis zu 100 kleine Ähren, die in kleinen Gruppen verteilt im oberen Bereich der Pflanze heranwachsen. Im bodennahen Bereich bildet Teosinte in der Regel kei-

Abb. 12 Teosinte (*Zea mays* ssp. *parviglumis*), wildwachsend in der Gegend von Jalisco, Mexiko, mit der für freistehende Pflanzen typische Verzweigung im oberen Halmbereich. In dichteren Beständen ist die Verzweigung geringer. Foto: Mhufford, Wikimedia.org.

Abb. 13 (oben rechts) Wilder Mais, *Zea mays* ssp. *mexicana*, weiblicher Blütenstand. Die weibliche Blütenstände befinden sich wechselständig an einem Seitenspross, sie schliessen den Seitenspross nicht ab, dieser wird von einem männlichen Blütenstand abgeschlossen. Der Seitenspross ist in A abgeschnitten, am abgeschnittenen Teil befinden sich noch weitere Blütenstände und die männliche Rispe. Ein Blütenstand umfasst mehrere Ähren. Die weiblichen Ähren sind von einzelnen Hüllblättern umhüllt und auf dem Foto nicht sichtbar. In diesem Stadium sind die Ähren bereits in einzelnen Früchtchen auseinander gefallen. Links sind zwei Früchtchen zu sehen. Die Hüllblätter benehmen sich wie Samenbehälter. Bei leichter Erschütterung fallen die Körner heraus. Foto: Peer Schilperoord.

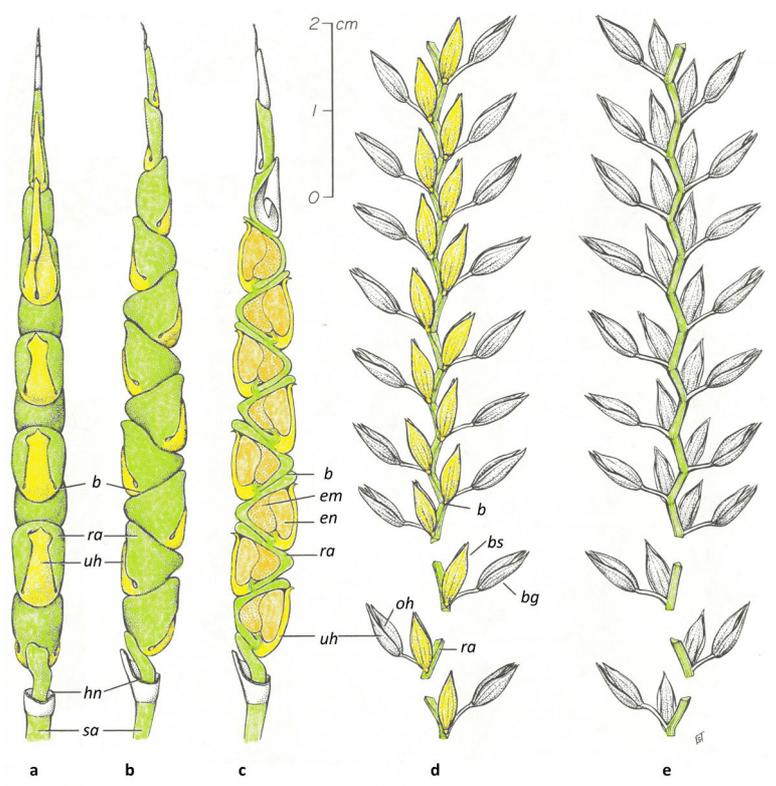
Abb. 14 (unten links) Körner, Früchte und Schalenreste von Wildmais, Teosinte. Die Früchtchen sind bis zu 6 mm gross, die Körner bis 4 mm. Die Früchte sehen aus wie dreieckige Steinchen. Sie sind tatsächlich durch die Einlagerung von Kieselsäure und die starke Verholzung der Fasern steinhart. Die Körner, so gross wie ein halbes Weizenkorn, sind nicht wie zum Beispiel die Körner der Wildgerste gesammelt worden. Die ersten Maisfunde aus der Zeit um ca. 7000 v. Chr. belegen, dass die nussartige Schale damals weicher war und die Körner zum Teil herausgeschauten. Der erste Schritt von Teosinte zu Mais war bereits vollzogen. Foto Peer Schilperoord.

Abb. 15 (unten rechts) Weibliche und männliche Ähre von Wildmais (*Zea mays* ssp. *mexicana*). Die Ährenachse ist grün hervorgehoben, die untere Hüllspelze gelb und das Korn orange. a Ähre von der Seite; b Ähre frontal; c schematisierter Längsschnitt durch b, die obere Hüllspelze und Reste steriler Blüten sind nicht gezeigt; d Teilstück einer männlichen Ähre frontal, die Bruchstücke zeigend, in die die Ähre zerfällt; e Teilstück einer männlichen Ähre von der Rückseite. b Bruchstelle der Ähre; bg Blüte gestielt; bs Blüte sitzend; sa Sprossachse; em, Embryo; en Endosperm; hn Narbe des Hüllblattes; ra Rachis, Ährenspindel, das Maiskorn praktisch vollständig umhüllend; oh obere Hüllspelze; uh untere Hüllspelze, diese hat die gleiche Konsistenz wie die verbreitete Ährenspindel. Zeichnung abgeändert nach L. Taylor, Iltis 1983.

9 Der Mais hat den wissenschaftlichen Namen *Zea mays* ssp. *mays*. Die Bezeichnung ssp. *mays* weist daraufhin, dass es innerhalb der Art des Maises weitere Unterarten gibt. Die wilden Unterarten werden mit dem Begriff Teosinte oder Wildmais zusammengefasst.

10 http://teosinte.wisc.edu/questions.html#what_is_teosinte

11 Der Inhalt dieses Kapitels basiert, wenn nicht anders angegeben auf: Iltis (1986, 2000).



ne Nebenhalme aus. Eine Ähre hat nur 5 bis 12 Körner.

Insgesamt kann eine Pflanze über 2000 Körner bilden.¹² Beim Kulturmais ist die Zahl der Seitensprossen im oberen Bereich der Pflanze stark eingeschränkt, die Seitensprossen sind stark verkürzt und schliessen nicht mit einer Fahne, sondern mit einem endständigen Kolben ab. Die Kolben des Kulturmaises sind riesig im Vergleich zu den Ähren der Teosinte. Sie haben mindestens 8, 10 oder noch mehr Körnerreihen und jede Reihe kann bis zu 50 Körner enthalten. So kann auch der Mais auf 1000 Körner pro Pflanze kommen. Das Tausendkorngewicht von Teosinte (*Zea mays* ssp. *parviglumis*) liegt zwischen 23 und 38 Gramm für die hartschaligen nussartigen Früchten und zwischen 12 und 19 Gramm für die Körner in diesen Nüsschen.¹¹ Beim Mais (*Zea mays* ssp. *mays*) liegt das Tausendkorngewicht von schweizerischen Landsorten zwischen 150 und 500 Gramm. Bei der Wildpflanze sitzen die weiblichen Blüten abwechselnd links und rechts einzeln an der Achse. Es sind mehrere Blüten pro Stufe veranlagt, aber es kommt nur eine zur Ausbildung. Die Ährenachse ist bei der Wildpflanze verbreitert und umschliesst zusammen mit der unteren Hüllspelze das Korn vollkommen. Die Achse verholzt mit zunehmender Reife und wird schlussendlich buchstäblich steinhart, weil Kieselsäure eingelagert wird. Sogar die untere Hüllspelze, die morphologisch betrachtet ein Blatt ist, wird in diesen Prozess der Fruchtbildung miteinbezogen. Siehe die schematische Abbildung einer weiblichen und männlichen Ähre von Teosinte in Abb. 15. Die Körner sind wie bei einer Nuss von einer extrem harten Schale umgeben.

Zur Reifezeit zerfällt die Ähre in einzelnen Teile, ähnlich wie eine Dinkelähre in einzelne Teilen zerfällt. Die Früchte oder Nüsse von Teosinte sind vergleichbar mit den Vesen von Einkorn, Emmer oder Dinkel. Es handelt sich um Früchte im Sinne einer Verbreitungseinheit. Die Verdichtung, die zunächst für das Samenkorn typisch ist, erfasst einzelne Teile der Ähre. Das Sammeln ist einfach, aber die Früchte sind schwer zum knacken.

Es gibt konkrete Hinweise, dass die Ureinwohner bereits ca. 6600 vor Christus Samen gesammelt und genutzt haben, welche nachweislich von der Kulturform abstammen.¹³ Ein erster Schritt auf dem Weg zum Mais waren Pflanzen bei denen

die Hüllspelzen und die Ährenachse weniger verholzt, und die Hüllspelze und die Achse der Körner nicht vollkommen umschlossen waren. Solche Pflanzen wurden wegen ihrer Samen gesammelt und angebaut. Trotz intensiver Suche konnten die Wissenschaftler in reinen Wildbeständen solche Mutationen nicht finden, sie treten sehr selten auf. So selten, dass Wissenschaftler von einem einmaligen Ereignis ausgehen, welches sich vor ungefähr 9000 Jahren in Südmexiko abspielte.¹⁴

Die Schritte, die von den vielen 2-reihigen, 5 bis 12 Samen bildenden, seitlich in Büscheln auftretenden Ähren zu wenigen vielreihigen, mehrere hundert Samen bildenden Kolben führen, welche endständig an verkürzten Sprossen stehen, waren¹⁵:

- > Teilweise nacktwerden der Körner, Verlust des Nusscharakters der Früchte und Zunahme des Korngewichts
- > Reduktion der Anzahl Ähren pro Büschel auf eins
- > Reduktion der Anzahl Büschel
- > Verdoppelung der Körnerzahl pro Reihe, Übergang zum einfachen 4-reihigen Kolben
- > Vergrösserung des Sprossmeristems und dadurch weitere Zunahme der Reihenzahl der Blüten an der Hauptachse der Fahne und der Kolbenachse
- > Verweiblichung des männlichen Blütenstandes und Ersetzen des männlichen Blütenstandes durch den weiblichen Blütenstand.

Beim Anbau von schweizerischen Landsorten traten einige Missbildungen auf, die auf Übergangsformen hinweisen. Eine Missbildung, die öfters auftrat, war die Bildung von Körnern an der Fahne. Eine ungewöhnliche Missbildung zeigte eine Pflanze einer Landsorte von Scharans, bei der die obere Hälfte des Hauptsprosses inklusive Fahne durch einen endständigen Kolben ersetzt war. (Abb. 16 und 17)

12 Doebley, John. Teosinte as a grain crop. http://teosinte.wisc.edu/grain_Crop.html 24.02.2014.

13 Ranere et al., 2009; Piperno et al., 2009.

14 Matsuoka et al., 2002.

15 Ilitis, H., 2000.



Abb. 16 Missgebildete Fahne, eine Reihe von männlichen Blüten ist durch fruchtbare weibliche Blüten ersetzt worden. Foto: Peer Schilperoord.



Abb. 17 Die obere Hälfte des Maissprosses inkl. Fahne kann durch einen Maiskolben ersetzt werden. Der Kolben ist nicht ganz von Hüllblättern umhüllt. Diese Missbildung kam in einer Landsorte aus Scharans (ZM132) vor. Sie zeigt, wie beim Übergang von der Wild- zur Kulturpflanze eine endständige Fahne durch einen Kolben ersetzt werden kann. Das Spezielle bei dieser Pflanze war, dass die Fahne des Hauptsprosses durch einen Kolben, der nicht gänzlich von Hüllblättern umschlossen ist, ersetzt wurde. Foto: Peer Schilperoord.

Eine Pflanze länger werdender Nächte

Die vegetative Gestalt der Maispflanze kann man nur im Zusammenhang mit ihrer Herkunft verstehen. Die sommergrünen, tropischen Laubholzwälder und Savannen des südwestlichen Mexikos kennen eine fünf bis sechs Monate dauernde Regenzeit, welche Anfang Juni einsetzt. Gesät wird um den 21. Juni herum. Mai und Juni sind die wärmsten, Juni und Juli die nassesten Monate im Jahr. Zur Zeit der Samenbildung Ende Herbst ist die Regenzeit vorbei, die Erde trocknet aus, die Blätter welken, die Tage werden kürzer und es wird kühler. Die Pflanze hat sich mit ihrem Lebensrhythmus und ihrer Wuchsform an diesen Jahresrhythmus angepasst. Die länger werdenden Nächte lösen den Blühimpuls aus. Ohne Blühimpuls

würden die Pflanzen immer weiter in die Höhe wachsen. Die Phase vor der Befruchtung und Samenbildung ist eine Phase, in der die Pflanze grosse Mengen an Zucker bildet, aber diese Assimilate noch nicht in den Körnern einlagern kann. Der massive Stängel und die Kolbenachse dienen als Zwischenlager. So nützt die Pflanze die Vegetationszeit optimal aus und füllt ihre Körner mit Hilfe ihres Speichers und der assimilierenden Blätter. Im Gegensatz zu unseren bekannten Getreidearten, die nur wenig Nährstoffe in ihrem meist hohlen Halm speichern können und die heranwachsenden Körner direkt mit Nährstoffen aus dem Fahnenblatt und der Ähre versorgen, ist die Zwischenspeicherung der Nährstoffe beim Mais ausgeprägt.

Weizen, Gerste und Roggen verlangen ihre Ähren nach Abschluss der Bestockung, es sind Bodendecker. Noch bevor die Pflanzen anfangen in die Höhe zu schiessen, sind die Ähren schon veranlagt. Fehlt der Blühimpuls, wie zum Beispiel bei Wintergetreide welches im

Frühling gesät wird, so bestocken die Pflanzen praktisch unbegrenzt.¹⁶

16 Die Gerste wächst in ihrer Ursprungsregion im Mittleren Osten auch während der Regenzeit, allerdings fängt die Niederschlagsphase im November an und reicht bis in den Mai. Die Gerste steht auf dem Feld von Dezember bis Mitte Mai, also zu der genau entgegengesetzten Jahreszeit als der Mais. Die Gerste wächst in der Zeit der länger und wärmer werdenden Tage. Bei einer gewissen Tageslänge (Langtagpflanze) setzt der Blühimpuls ein. Die Fotosyntheserate nimmt während der Wachstumsphase zu. Die gebildete Substanz wird kaum in der vegetativen Pflanze zwischen gelagert sondern fliesst praktisch unmittelbar in die Samenbildung.

Ankunft und Verbreitung des Maises in der Schweiz und angrenzenden Regionen

Nördlich der Alpen baute man Maisherkünfte von der Ostküste Nordamerikas an. Diese waren bereits an die Licht- und Wärmeverhältnisse, welche nördlich der Alpen herrschen, angepasst. Seit 1539 wurde Mais in Deutschland und Teilen Nordeuropas angebaut.¹⁷

Die nordamerikanischen Herkünfte gehören zum nördlichen Hartmais (Englisch northern flint). Flint bedeutet je nach Kontext: Griess, Kies, Stein, Feuerstein, oder auch feinkristalline Kieselsäure. Die Körner sind glasig (verhornt) und hart im Gegensatz zu den trüben, mehligten Körnern der am Ende des neunzehnten Jahrhunderts eingeführten Pferdezahnmajssorten (dent maize = Zahnmais). Bei den Herkünften südlich der Alpen – die vermutlich von Cateto Typen aus Argentinien und Peru abstammen – handelt es sich um Polentamais vom Typ Italian orange flint. Auffallend ist die orangene Farbe und die Glasigkeit. Die genannten Hartmais Typen aus den temperaten Regionen Süd- und Nordamerikas blühen im Gegensatz zu den Herkünften aus der Karibik unabhängig von der Tageslänge. Sobald die Pflanze ein gewisses Entwicklungsstadium erreicht hat, setzt der Blühimpuls ein. Dank Unempfindlichkeit der Blütezeit gegenüber der Tageslänge konnte sich der Maisanbau in Italien etablieren und wanderte vom Süden nach Norden bis in die Südtäler der Alpen.¹⁸ Im Puschlav, Misox und Tessin findet man Landsorten des genannten Typs, sie sind in der

Regel kleinkörnig und haben Kolben mit 12 oder mehr Kornreihen.

Für das Verständnis der Schweizer Sorten spielt noch eine dritte Herkunft möglicherweise eine Rolle: In der Region südlich von Venedig etablierte sich eine andere Varietät (Brandolini und Brandolini 2001). Es ist ein weisskörniger, glasig weisser Typ, Bianco Perla genannt. Er stammt ebenfalls aus Lateinamerika, die Kolben sind in der Regel 8-reihig. Die Farbe der Körner erinnert an cremefarbige Perlen. Dieser Mais breitete sich nach Norden aus, die Etsch entlang bis nach Südtirol. Von Südtirol wäre der Sprung nach Nordtirol über den Brenner oder über den Reschenpass nicht mehr gross gewesen. Von Nordtirol ist es auch nicht weit nach Vorarlberg und ins Rheintal. Möglicherweise finden sich in den Herkünften des Rhein- und Linthtales sowohl Elemente vom Northern Flint, als auch vom südlichen cremefarbenen Typus aus dem Etschtal.¹⁹ Diese könnte ursprünglich auch aus Nordamerika gekommen sein. Es ist anzumerken, dass die Farbe des Endosperms durch ein einziges Gen kontrolliert wird, welches eine Gelbfärbung verursacht. Der Wildmais ist weiss. Je mehr Kopien des Gens im Endosperm des Samens vorhanden sind, desto intensiver wird die Farbe, sie variiert von gelb bis hin zu dunkel orange.

17 Finan (1950) zitiert nach Eschholz, 2008.

18 Brandolini und Brandolini, 2001, siehe auch Rebourg et al., 2003.

19 Die genetische Verwandtschaft des weisskörnigen Rheintaler Maises mit dem Etschtaler Mais vom Typ pearlwhiteflint ist nicht untersucht worden (persönliche Mitteilung Andreas Hund, 30. 1. 2009).

Historische Hinweise²⁰

16. und 17. Jahrhundert

Ein früher detaillierter Hinweis für den Maisanbau findet sich beim Mediziner und Botaniker Leonhart Fuchs, der 1542 in Basel die *Historia stirpium* herausgab. Manche Ausgaben haben kolorierte Holzschnitte. Das Besondere bei den kolorierten Exemplaren ist die Farbgebung des Kolbens. Die Hüllblätter des Kolbens sind zurückgeschlagen, an der Spitze sind die Körner dunkelrot, dann folgt ein Band gelblicher Körner, ein Band weisser Körner und schlussendlich ein Band mit braunen Körnern. Der Autor wollte damit illustrieren, dass die Kolben unterschiedlich gefärbt sein können. Abb. 18 zeigt einen nicht kolorierten Holzschnitt.

Fuchs unterschied auf Grund der Farben vier Typen. Er nannte die Farben braun (*rufa*), rötlich (*purpurea*), gelb (*lutea*) und weiss (*subcandida*).²¹ Die gleichen Farben erwähnte er für die männlichen Blüten. Die typische orange Kornfarbe der südlichen Herkünfte fand er nicht. Ein Kolben war nach Fuchs (1549) 8 oder 10 reihig, nur selten gab es mehr Reihen. Die herausragenden Narben hatten gemäss Fuchs die gleiche Farbe wie die Körner. Fuchs war noch der Meinung, dass der Mais aus Griechenland, der Türkei oder Asien nach Mitteleuropa kam. Um 1542 gedieh der Mais praktisch in jedem Garten.²²

Die Akzeptanz des Mais als Nahrungspflanze verlief reibungslos, im Gegensatz zu jener der Kartoffel. Von der Kartoffel gab es erst 50 Jahre später die ersten Abbildungen und bis zum Anbau in der Schweiz musste die Kartoffel nochmals 100 Jahre warten.

Der Pflanzensammler, Genbankbegründer und Züchter Erwin Mayr schrieb (1934, S. 224):

«Der Mais ist die jüngste Getreideart Tirols; über seine Einführung liegen einige historische Angaben vor. [...] Die ersten schriftlichen Aufzeichnungen über den Maisbau sind die Nachrichten des Amtes Salurn (Vintschgau) aus den Jahren 1573–1585, in denen «türkischer Weizen» als Zehent ausgewiesen wird. Doch auch im Inntale bei Innsbruck dürfte der Mais um diese Zeit schon eingebürgert gewesen sein. Bei einer amtlichen Schätzung im Jahre 1615 wur-

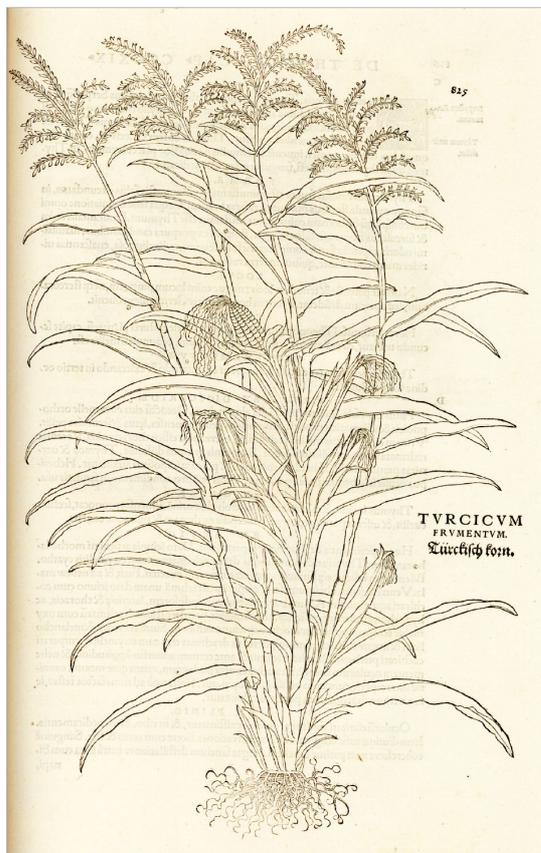


Abb. 18 Holzschnitt einer Maispflanze (nicht koloriert) aus der *Historia stirpium* von Leonhart Fuchs (1542). Das Bild besticht durch seine Details. Die Achse mit dem frei präparierten Kolben trägt drei weitere Kolben. An der Basis dieser Achse entspringen drei weitere Stängel. Die Kronenwurzeln sind erkennbar. Quelle: www.e-rara.ch; <http://dx.doi.org/10.3931/e-rara-1717>.

de Mais in Hötting und Völs bei Innsbruck erwähnt, auffallenderweise aber in den benachbarten Dörfern, in denen seine Anbaufläche heute mindestens ebenso gross ist, noch nicht. In Telfs im Oberinntal wird Mais im Jahre 1629 erwähnt, in der Gegend von Kundl im Unterinntal wurde er nach Berichten 1620 zum ersten Male angebaut.»

Mayr beruft sich bei seinen Angaben auf die Arbeit des Historikers Otto Stolz (1930). Der Nachweis, dass der Maisanbau steuerpflichtig (Zehentpflichtig) war, deutet darauf hin, dass der Anbau bereits vor 1573 im Vinschgau allgemein verbreitet war und wirtschaftliche Bedeutung hatte.

Für die Schweiz ist der Maisanbau als erstes für Altstätten im St. Galler Rheintal im Jahre

20 Für mehr Beispiele siehe: Schilperoord und Heisteringer, 2011.

21 In dem Buch: Den nieuwen Herbarius, dat is, dboeck vanden cruyden (1549) sind die Farben mit bruyn, rootachtig, geel und wit angegeven.

22 Fuchs, (1542, S. 824): «Locus. E Graecia vel Asia, ut dictum est, primum ad nos pervenit. Nunc autem passim in omnibus hortis provenit.» (Kursiv P. S.)

1571 belegt. Auf Grund der Angaben von Fuchs, der u. a. in Tübingen und München tätig war, ist jedoch anzunehmen, dass der Mais wesent-

lich früher in diesen Regionen angebaut wurde, als schriftlich für das Rhein- und Inntal nachgewiesen.

18. Jahrhundert

In den Schriften der oekonomischen Gesellschaft in Bern (1760–1796) spielt der Maisanbau eine untergeordnete Rolle. Mais wird zwar erwähnt, aber nicht als Hauptfrucht aufgeführt. In einer unveröffentlichten Handschrift im Bürgerarchiv aus dem Jahr 1766 listet ein anonym Verfassers alle angebauten Körnerfrüchte auf.²³ An 13. Stelle steht der Mais. Anhand der Farben der Körner unterscheidet der Verfasser drei Sorten: einen weisskörnigen Mais, die Farbe der Körner erinnert an Perlen; einen rotkörnigen Mais, die Farbe gleicht dem Rot von Korallen; und einen gelbkörnigen bzw. bernsteinfarbigen Mais.²⁴

Interessant ist eine Beschreibung von Tschiffeli et al (1762, S. 194). Die Beschreibung enthält einige typische Merkmale von Landsorten. Tschiffeli baute in einem Flachsfield auch Mais an. Er hoffte, dass der Mais den Flachs stützen und vor dem Umfallen bewahren könnte.

«Viele stengel haben drey bis vier zapfen, gemeinlich aber nur zween zapfen reiffen korns geliefert, von welchen jeder durch und durch bey 250. körnern abgetragen hat²⁵; allein hüner, krähen, und dergleichen verderbliches federvolk haben sehr vielen derselben, ehe sie noch völlig reif waren, fast gänzlich abgefressen.»

Die Vielfalt der Kornfarben ist ebenfalls Thema bei Samuel Engel (1762). Samuel Engel untersuchte die Auswirkung verschiedener Mistarten auf das Pflanzenwachstum. Dabei verwendete er Körner einer weissgelben Maisvarietät und war erstaunt über die Vielfalt an Farben die in der Nachkommenschaft auftraten. Bei der Ernte fand er (1762, S. 153)

«zapfen von allerhand farben, heiter- und dunkel-blaue, rothe, gold- und blass-gelbe, wie auch gestreifte körner [...], da doch der same bloss von der weissgelben art gewesen.»

23 Bürgerbibliothek Bern, Archiv Oekologische Gesellschaft 45/ (21) – Q3/B.14

24 *«Il y à aussi le grand bled Lombard, soir maïs des Indiens; en allemand nommé Türkenkorn, qui se plante au printemps et qui porte de grands chatons ou piveaus il y en à des trois couleurs, l'un à les grains blancs, comme des perles; des Rouges comme du corail; des jaunes comme de l'ambre, ou Karabé [...].»*

25 Rechnet man mit 8 bis 10 Reihen pro Kolben, dann zählte eine Reihe 25 bis 30 Körner. Das weist auf einen mittellangen, schlanken Kolben hin.



Abb. 19 «Quarantino». Um 1780 wollte man einen kurzen Mais versuchsweise in Graubünden anbauen; um 1880 machte man mit ihm Versuche in Südtirol. Bemerkenswert ist die Kürze der Pflanze und die kurze Reifungszeit; 40 Tagen nach der Blüte sollen die Körner reif sein. Foto: Fotoarchiv Reckenholz um 1968, Nr. 4583 Quarantino.

Diese Anekdote zeigt, dass die verwendete Sorte uneinheitlich war, aber offensichtlich eine Vorliebe für die weissgelbe Varietät bestand. Solche Aufspaltungen gab es auch beim Nachbau von schweizerischen Landsorten.

Die Nebenrolle des Maises im Kanton Bern und im weiteren Mittelland mag wohl mit den klimatischen Bedingungen zusammenhängen. Die klassischen Anbauggebiete des Körnermaises sind das Tessin, die Föhntäler nördlich der Alpen und das Unterwallis.

Die Impulse, die von der oekonomischen Gesellschaft ausgingen wurden in verschiedenen Kantonen aufgegriffen, so auch in Graubünden. Otto Bernard veröffentlichte 1781 in «der Sammler» eine ausführliche Beschreibung «Über den Anbau und Benutzung des Türkenkorns, auch Maitz, Welschkorns, indianisch Korns». Bernard stellt fest, dass in der Umgebung von Chur der weisse Mais am häufigsten



Abb. 20 Maiskolben einer Landsorte aus Preonzo (TI). Der Kolben rechts zählt 24 Reihen. Foto: Maisarchiv Reckenholz; 1950.

angebaut wird (S. 99): «Es giebt mehr wie eine Gattung Türkenkorns, und ist eben so verschieden, welchen man pflanze. Es hat zweierlei Korn, gelben, welcher zwar etwas früher reif wird, aber hier zu Chur nicht von der Güte geschätzt wird, als der weisse, welchen ich eben beschrieben habe. Hingegen ziehen die Veltliner ihren gelben dem weissen vor sagen, das Mehl sey schöner, und schmackhafter. Es kommt also auf Liebhaberei an, welcher besser zu seyn dünkt. Endlich giebt es noch einen um gar vieles kleinern, den die Welschen Quarantino, auch Turchatto nennen, eine Nachfrucht ist, in 40 Tagen reif wird, und daher seinen Namen hat.²⁶ Die ganze Pflanze, Stängel, Blätter, Kolbe, alles, ist kaum halb so gross, als der unsrige. Die Bestandtheile der Körner, sind eben so weit von jenen abgewichen, haben viel feineres Mehl, das ungemischt mit anderm, sich fast überall brauchen lässt. Noch ist diese Frucht bei uns nicht eingeführt. Ich schmeichle mir aber mit der zuversichtlichsten Hoffnung bald auch diese Gattung unter unsere einheimischen Pflanzen aufgenommen zu sehen. Einmahl, das ist ganz sicher, dass die Gegenden Churwalden, Malix, Maladers, Seewis, ein Theil des obern Bundes, u. s. f. wo der grosse Türken wegen des rauern Himmelsstriches nicht reif werden kann, gar wohl Quarantino, als eine Sommerfrucht

anpflanzen könnten. Und wenn er auch statt der 40 Tage, den ganzen Sommer zur Reifung gebraucht, so würde er endliche doch reif werden, und diese Gemeinden kämen dadurch zu einem ganz neu gefundenen Nahrungsweige.» (Abb. 19)

Otto Bernard wies in einer Fussnote nochmals auf den Unterschied in der Frühreife der weissen und gelben Sorten hin. «Im Domleschg, steckt man den gelben erst alsdann noch, wenn der Frost den erstern genommen hat». Roland Peter (2007, S. 80) konnte noch 225 Jahr später diesen Unterschied nachweisen. Er stellte fest, dass es innerhalb der Herkünfte aus dem Rheintal und Domleschg eine beachtliche Variation in der Blütezeit gibt, wobei die frühesten und spätesten ca. 13 Tage auseinander liegen. 150 Jahre nach Bernard hat sich im Domleschg der gelbe frühe Mais durchgesetzt, während im St. Galler Rheintal der weisse Körnermais vorherrschend blieb.

26 Eine Nachfrucht kann nach der Ernte der Hauptfrucht noch angebaut und geerntet werden. Mit einer Nachfrucht sind zwei Ernten in einem Jahr möglich. Die Sorte braucht von der Blüte bis zur Reife 40 Tage (Bemerkung PS).

19. Jahrhundert

Eine wichtige Quelle für die Kulturpflanzenforschung sind die ersten Floren. Für Tirol sind die Ausführungen von Franz Freiherr von Hausmann (1852) aufschlussreich: *«Karyopsen²⁷ rundlich nierenförmig, in 8 paarweise genäherte Reihen geordnet, der fleischigen Achse eingefügt. Samen Dottergelb oder weisslich, seltener rotbraun. Z. Mays L. Gemeiner Mais, Türken. Stammt aus dem südlichen Amerika und wurde im Jahre 1520 nach Spanien gebracht. – Gebaut durch alle Haupttäler, vorzüglich im südlichen Tirol längs der Etsch; in Vintschgau an wärmeren Lagen etwas über Schluderns; um Telfs; [...] Innsbruck und Hall allgemein; in Stubai: bis Vulpmes im Ötztale um Ötz, Zillertal; nicht um Kitzbühl, wo nach Traunsteiner Versuche mit ihm ungünstig ausfielen; im Drautale um Lienz, um Brixen und im westlichen Pustertale, nur im Tale; Vorarlberg bis 2000²⁸; um Bozen (überhaupt im Etschlande im Tale) die vorherrschende Getreideart und ein Begleiter des Weinstockes in den Weinbergen an den südlichen Abhängen am Ritten bis 2500' höher hinauf nur mehr hie und da als Grünfutter gebaut. Gleims. Val di Non: bei Castell Brughier; Val di sol bis Mezzana; in Primiero; in Fleims bis Predazzo, jedoch nur mehr selten.*

Eine früh reifende Varietät: der sogenannte «Nacheiler» («Quarantino») reift im Etschlande im Tale, nach der Ernte der Winterfrucht gepflanzt, noch als zweite Frucht ab. Die gelbkörnige Varietät vorherrschend im südlichen, die weisskörnige im nördlichen Tirol.»

Der Anbau des weisskörnigen Maises ist für Südtirol auch bestätigt durch J. Samek. Samek (1892) hat auf Anfrage des Ackerbauministeriums in Wien einen Anbauversuch gemacht mit polnischem Mais und den folgenden lokalen Sorten: «Mais von Lana», weisskörnig, weiter ein einheimischer lichtgelber Mais und dann die gelbe Sorte «Cinquantino», zusammen mit dem lichtgelben «polnischen» Mais.²⁹

Es ist bemerkenswert, dass Hausmann nur 8-reihige Formen beschrieb. Ein Hinweis auf Maiskolben mit mehr als 8 Reihen fehlt, obwohl in Italien Kolben mit mehr als 8 Reihen weit verbreitet waren (Brandolini und Brandolini 2001). Diese hatten offenbar noch nicht den Weg ins Etschtal gefunden.

Maisvarietäten mit 20 oder mehr Reihen wurden in Nord- und Zentralitalien angebaut. Die Landsorte von Preonzo im Tessin ist ein

Beispiel von diesen «poliranghi» oder mehrreihigen Maissorten. (Abb. 20)

Friedrich Wassali (1857, S. 83) schrieb über den Maisanbau in Graubünden: *«In den mildesten Gegenden sehen wir den Mais und zwar weissen und gelben vollkommen reif werden [...]»*

Anbautechnik: Der Mais war früher eine Gartenpflanze. Bis zum zweiten Weltkrieg wurde Mais, vorwiegend auf kleinen Parzellen, zusammen mit Salat, Bohnen, Gurken und anderen Gemüsepflanzen gartenmässig gepflegt. Der Mais spielte eine sehr grosse Rolle für die Selbstversorgung der Kleinlandwirte. Ausser bei den weiter gezüchteten Formen wie dem Rheintaler Ribelmals spiegeln sich in den Eigenschaften der Landsorten Art und Weise, wie der Mais früher angebaut wurde. Dazu Anton Bär aus dem österreichischen Pitztal (1939):

«Der Art des Maisanbaues ist die landesübliche. Nach dem Ziehen der Furchen werden diese mit dem Rechen abgestossen und das Türkenkorn wird in ein mit dem so genannten Stipfer, einem rechtwinklig gebogenen, unten zugespitzten Holz, in die Erde gestossenes Loch gelegt. Nach dem Setzen werden die Furchen mit einer kleinen Walze, dem Wörgler, gewalzt. Beim Anbau werden gleichzeitig die verschiedenen Nebenfrüchte, wie Kürbisse, Fisolten, Erbsen, Kraut, Mohn und auch Runkeln eingesetzt.

Nach dem Aufgehen der Maispflanzen muss die Erde mit einer Hacke, der Spitzhaue aufgelockert werden. Nach dem zweiten Picken, das durchschnittlich Mitte Juni stattfindet, werden die schlechten und die zu dicht gesetzten Pflanzen ausgezogen und verfüttert; anfangs Juli entfernt man dann die Stengel, die noch keine Kolben tragen. Ausser dem Picken wird das Maisfeld mit der Kratzhaue, einer breiten Haue, gehäufelt. Bei der Ernte werden die Stengel in etwa 10 cm Höhe abgeschnitten, die Kolben abgelöst und das Stroh zu Garben, den Biedli, gebunden und aufgestellt. Die Kolben hängt man dann entweder am Dachboden auf oder an die zu diesem Zweck vorgesehenen Gerüste an der Haus- oder Stadlfront. Zu Lichtmess werden dann die Kolben „abgeriebelt“ und das Korn nach Bedarf gemahlen. [...] Der Mais wird durch 20-30 Jahre immer auf demselben Acker gebaut. Die Qualität des Maises leidet darunter nicht und ausserdem ist es dadurch möglich, dass als Maisfelder die Äcker in günstigster Sonnenauslage verwendet werden können.»

Otto Bernard (1781, S. 93) beschreibt das Häufeln ausführlicher:

«Sind die Türkenpflanzen 3 bis 4 Zoll angewachsen, so schoret, oder salget man den Acker vom Unkraut so, dass die Erde schon jetzt allmählich an

27 Die Morphologie bezeichnet das Maiskorn als Karyopse.

28 Gemeint sind Fuss.

29 Lana, liegt im Etschtal, auf der rechten Uferseite des Etsches, zwischen Meran und Bozen.

die Pflanze gezogen wird. Ist er nun wieder um etwas höher geworden, so häufelt man ihn jetzt vollkommen einen Schuh hoch, und ohngefähr zwei derselben breit. Noch ehe sich die Kolben ansetzen und die Pflanze seiner vollkommenen Höhe erreicht hat, breche man ihm je früher je besser, die Wurzelschösslinge aus. Eine Arbeit die auch meistentheils bei uns vernachlässigt wird, da solche erst beim Ausbrechen der zu vielen, oder unvollkommenen Kolben geschieht, wo doch, wenn es früher geschähe, diese hier unnutz angesogenen Säfte, der sich ansetzenden Frucht zu gut kämen. [...]

Marin Wachter (1864), zitiert nach Otto Ackermann (1996, S.230), beschreibt eine sehr intensive Art des Anbaus, wie sie im St. Galler Rheintal praktiziert wurde:

«Die Aussaat Ende April und anfangs Mai in den umgebrochenen und geeegten Boden geschieht in Reihen oder Stufen. Im Reihenanbau werden Gräben von etwa 10 cm Tiefe im Abstand von einem guten halben Meter gezogen, in welche einzelne Körner im Abstand von 15 bis 20 cm eingelegt werden. Im

sogenannten Stufenanbau werden Löcher mit etwa 50 cm Durchmesser von gleicher Tiefe gemacht, mit Mist ausgelegt; auf den leicht zugedeckten Mist kommen vier bis fünf Körner, die zugedeckt und festgetreten werden. Für diese Art des Anbaus ist vor allem das gezielte Auslegen des Mistes ein Vorteil. Im Reihenanbau wird der Dünger hingegen auf dem Feld ausgebreitet und untergepflügt. Den Samen wählt man nur von den am besten ausgereiften Kolben, die noch zudem in jeder Hinsicht die vollkommens-ten sind; aber auch von diesen werden nur diejenigen Körner genommen, welche in der Mitte des Kolbens sich befinden.» Die überzähligen Pflanzen wurden vorsichtig auf zwei pro Stufe oder einen Stengel im Abstand von 40 cm beim Reihenanbau (Ackermann, 1996).

Das Entfernen von Stengeln, die keine Kolben tragen und das Entfernen schwacher Pflanzen fiel später, dank Züchtung auf die Bildung nur eines Hauptsprosses, nicht mehr an. Was man früher durch Kulturmassnahmen erreichte erzielten die Züchter nun durch Auslese.

20. Jahrhundert

Tirol und Vorarlberg: Mit dem Aufkommen der landwirtschaftlichen Schulen um 1880 fing die systematische Prüfung neuer Sorten an. Seit dieser Zeit stehen genauere Informationen zu den Sorten zur Verfügung, der Vergleichsanbau wurde zum Standard. Eine wichtige Bereicherung des Sortiments war die Einfuhr des Pferdezahnmaises. Allerdings konnte sich der Pferdezahnmals zunächst nicht überall durchsetzen. Pflanzenbauinspektor Ludwig Marchal schrieb (1929): «*Der in Tirol³⁰ angebaute Mais (Türcken) ist grosskörnig und nach Pammer-Ranninger (1928) sehr frühreif und ertragreich. Die Kornfarbe ist vorherrschend weiss und gelb. Zuchtwahl nach Kolben und Körnern wurde in den kleinbäuerlichen Betrieben des Oberinntales schon seit jeher betrieben. Dieser Mais ist in Süddeutschland auch als Silo-Mais geschätzt, da er eine bessere Qualität des Futters ergibt als der Pferdezahnmals.*»

Interessant sind die Ausführungen von Erwin Mayr, (1934, S. 224):

«*Im Oberinntal sind drei Maissorten in Kultur: Eine weisskörnige frühreife, eine weisskörnige spätreife und eine gelbkörnige spätreife Sorte, wobei die Begriffe frühreif und spätreif nur relativ für das Inntal gelten. Die frühreife Sorte wird auf den tiefer liegenden Feldern neben dem Inn kultiviert, wäh-*

rend die beiden später reifenden Sorten auf den geneigten Feldern und den Plateaus angebaut werden; in den neblig-feuchten Lagen längs des Inn würden diese nicht mehr reif³¹. Der Mais vom «Vorarlberger Rheintal» ähnelt, soweit es sich um Landsorten handelt, dem «Inntaler Mais».»³³

Weitere Details in der Endnote.ⁱ

Schweiz: Am Anfang des 20. Jahrhunderts gab es nur einige wenige Maisanbaugebiete. Albert Volkart (1905):

«*Der Maisbau hat nur Bedeutung im Kanton Tessin (2800 ha), im Wallis (100 ha), im st. Gallischen Rhein- und Seetale (1000 ha) und im Bündner Rheintale bis Thusis (250 ha). Vereinzelt ist er auch anderorts in den Tälern der Föhnzone zu treffen. Als Durchschnittsertrag wird per ha 30 q Körner geerntet, die zu Mehl verarbeitet hauptsächlich zu Mehlspeisen (Polenta) Verwendung finden, aber auch im*

31 Ähnliches hat Mayr (1954) für Maissorten im oberen Drautal (Kärnten) beschrieben.

33 Nach Faccini (1950) zogen die Oberetscher Landwirte im Allgemeinen die weisskörnigen hochstengeligen Maissorten vor. Franz Josef Gstrein (1932) stellte bei Mais vom Ötztal fest, dass sie in der Regel 6 Fuss hoch wird. Die grössten und schönsten Kolben tat man zur Seite und hing sie in der Küche auf zum Dörren als Samentürken für das nächste Jahr. Franz Schindler fand 1890 Mais noch in einer Höhe von 1000 m oberhalb Oetz bei Schrofen, die Maisanbaugrenze liegt nach seinen Angaben bei Habichen, beziehungsweise Trumpen.

30 Gemeint ist Nordtirol.



Abb. 21 Maisanbauversuch in Brüttisellen. Von links nach rechts: «Rheintaler» 16-reihig; «Rheintaler» 8-reihig; «Linthmais»; «Nostrano»; «Badischer Mais»; «Elsässer Mais»; «Bosnischer Mais»; «Kanadischer Mais». Foto Maisarchiv Reckenholz, Pfenninger 30. 9. 1930; Bearbeitung: Peer Schilperoord.

Rheintale in Mischung mit Roggenmehl zu einem kräftigen Brot verbacken werden.»

Nach dem ersten Weltkrieg ging der Maisanbau zurück, was mit der arbeitsintensiven Trocknung und Aufbereitung des Körnermaises zu tun hat. Viele arbeitsintensive Kulturen wurden in dieser Zeit aufgegeben, denn die Arbeiter und Arbeiterinnen fanden in der Industrie oder im Tourismus besser bezahlte Stellen.

Linthtal, St. Galler Rheintal, Graubünden: Im Laufe des 19. und insbesondere des 20. Jahrhunderts hat sich die Vielfalt im Churer- und St. Galler Rheintal und Domleschg vergrössert. Gab es zunächst nur wenigreihige Sorten, so fanden sich mit der Zeit auch Typen mit 14 bis 24 oder sogar 30 Reihen. Gelegentlich treten auch orange Formen auf.³³

In der Schweiz wurde unter der Leitung von Dr. Siegfried Wagner während des zweiten Weltkrieges eine Bestandesaufnahme der vorhandenen lokalen und überregionalen Maisorten gemacht. Sein Ziel war es einerseits die grösstmögliche Vielfalt zu erhalten und andererseits eine vergleichende Prüfung durchzuführen um die besten Sorten für die Züchtung verwenden zu können. Auf seine Bitte hin gaben einige Landwirte schriftlich Auskunft. Wenn man die Ergebnisse für Graubünden, St. Gallen und Schwyz zusammenfasst – die alle aneinander angrenzen – so können 5 lokale Sorten unterschieden werden, weiter 2 seltene, wenig verbreitete Formen und zum Schluss noch 2 Zuchtarten (Schilperoord, 2006).

- > «Domleschger» Mais, gelbkörnig, 8-reihig
- > «Kleiner Rheintaler» Mais, weisskörnig 10-reihig? und etwas früher als der

³³ Einganglisten der Maissammlung. Maisarchiv Reckenholz.

- > «Grosser Rheintaler» Mais, weisskörnig 12-reihig?
- > «St. Galler Oberländer» Mais, weisskörnig und etwas später als der grosse Rheintaler, 12-reihig.
- > «Linthmais», weiss- (ZM056) oder gelbkörnig (ZM058, ZM053), 8-reihig (Helbling) Seltene Formen:
Rotkörnig
Dunkel, gescheckt
Ausländische Sorten:
- > «Badener» Mais, gelbkörnig, 8-reihig (ZM 127), weit verbreitete Zuchtart³⁴
- > «Yugoslavischer» Mais, etwas früher als der «Kleine Rheintaler», noch in der Versuchsphase.

Bemerkenswerterweise hat Bernard (1781) den weisskörnigen Mais als typische Domleschger Landsorte bezeichnet und den gelbkörnigen als Alternative vorgesehen für den Fall dass Fröste dem weissen Mais zusetzen. 150 Jahre später betrachtet man im Domleschg die gelbkörnige Sorte als Landsorte. Nur mit Mühe und Not konnten in Graubünden noch weisskörnige Typen ausfindig gemacht werden (Schilperoord, 2006). Die frühreife Form hat sich im Domleschg durchgesetzt. Ein Grund für den Wechsel im Sortiment können Missernten sein, wie sie von Tschudi³⁵ für St. Gallen beschrieben wurde. Ein nasskalter Frühling und ein früher Herbstfrost verursachten 1864 eine Missernte. Im Sarganserland fand in dieser Zeit ein kleinkörniger Mais, der 14 Tage früher reif-

³⁴ Anton Nowacki erwähnt 1917: «Früher gelber badischer Mais. In Süddeutschland (Baden) häufig als Körnerfrucht angebaut. Ertragreich. Weisser Oberländer Mais aus Baden wird sicherer reif, als der vorige, da seine Vegetationsdauer um 14 Tage bis 3 Wochen kürzer ist».

³⁵ Zitiert nach Ackermann (1996, S. 231).



Abb. 22 «Gelber Oberländer» Mais. Ernte 1935 in Schleiss bei J. M. Caveltly. Archiv Plantahof. Foto: Peer Schilperoord.



Abb. 23 Die erste Schweizerische Hybridsorte hiess «Orla». Sie wurde 1955 im offiziellen Richtsortiment aufgenommen. Der Namen weist auf die an der Züchtung beteiligten Forschungsanstalten hin, Oerlikon und Lausanne. Die Eltern von «Orla» waren eine Inzuchtlinie des Rheintaler Flintmais und eine Linie Wisconsin 255, die selber aus einer Kreuzung von zwei Linien der amerikanischen Zahnmais Sorte Wisconsin (Wh × Wj) hervorgegangen war. Foto: Getreidearchiv, Aufnahme ~1955.

te, immer mehr Verbreitung. Vom frühreifen Domleschger Mais ist ein einziger Kolben erhalten geblieben, zusammen mit drei anderen befindet er sich im Samenenarchiv der landwirtschaftlichen Schule Plantahof in Landquart. Ein schöner Mais war der «Gelbe Oberländer Mais» von Sagogn.³⁶

Tessin: Im Tessin, war – wie in der übrigen Schweiz – um 1940 das ganze Sortenspektrum bereits im Umbruch. Der Anbau von Zuckermais, «Pferdezahnmais», sowie der Anbau von lokalen Sorten ist belegt (Schilperoord, 2006).

Abgelegene Täler wie das Maggiatal galten 1943 noch als Fundgrube für alte Sorten. Der Einfluss aus Italien war gross. Es wurde Mais aus «Marano» angebaut. Die Gegend um Marano in Friaul im Nordosten Italiens an der Grenze zu Slowenien und Österreich war früher für seinen Mais berühmt. Weiter gab es Versuche mit «Bianco cinquantina» und «Rosso».

Wallis: Zum Sortenspektrum im Wallis fanden sich im Maisarchiv von Reckenholz keine weiteren Angaben.

³⁶ Im Archiv der landwirtschaftlichen Schule Plantahof finden sich noch Kolben von den folgenden Sorten: «Domleschger» (frühreif, 12-reihig); «Gelber Oberländer» Mais (Bündner Oberland, 12-reihig); «Roter Rheintaler» (rotkörnig) und als Rarität ein gesprenkelter mittelfrüher Mais (hellrot, gescheckt) aus der Herrschaft.

Maiszüchtung

Um 1930 setzte in der Schweiz die Maiszüchtung ein. 1934 veröffentlichten Wagner und Wahlen ihre ersten Untersuchungsergebnisse:

«Maisherkünfte:

- > «Rheintaler» 16-, 12- und 8-reihig vom Landwirtschaftlicher Verein Wartau-Sevelen (St. Gallen)
- > «Linthmais» von der Landwirtschaftlichen Genossenschaft Uznach (St. Gallen)
- > Nostrano von der Landw. Schule Mezzana (Tessin).
- > Badischer Mais von der Saatzuchtanstalt der Badischen Landwirtschaftlichen Kammer Rastatt (Baden)

Aus dem Tessin kommt ein einheimischer Mais «Nostrano» genannt. Für weitere Details zu den Herkünften siehe die Endnoteⁱⁱ.

Zunächst ging es bei der Maiszüchtung um eine Verbesserung der Körnermaissorten, diese wurden aber auch als Silo- und Futtermais angebaut. Die ersten Ergebnisse hoben die besseren Leistungen der einheimischen Sorten vor. Nochmals Wagner und Wahlen:

«Gestützt auf diese Versuchsergebnisse können für das schweizerische Mittelland in erster Linie die einheimischen Mais-Provenienzen zum Anbau als Silomais empfohlen werden. Die massenwüchsige Sorte Leaming und der Bosnische Mais können trotz hoher Erträge infolge ihrer Spätreife, des geringen Kolbenanteils und des dadurch bedingten hohen Wassergehaltes, sowie wegen der offenbar nicht genügenden Standfestigkeit nicht empfohlen werden. Der Badische und der Elsässer Mais genügen im Ertrage nicht.»

Unter den einheimischen Sorten haben sich der Nostrano und der Linthmais in unseren Versuchen am besten gehalten. Diese beiden Provenienzen, wie auch der Rheintaler-Mais versprechen als Ausgangsmaterial zu züchterischer Verbesserung gute Resultate. Dies ist natürlich eine Arbeit auf lange Sicht. Vorerhand ist deshalb der Saatgutgewinnung aus den Landsorten im Tessin, im Linthtal und im Rheintal Aufmerksamkeit zu schenken.»

Die Maiszüchtung trägt bald Früchte. Um 1950 wird im Rheintal ein verbesserter «Rheintaler» Mais angebaut. Ernst Oehler (1950): *«Bei Mais [...] wird im Rheintal eine alte Lokalsorte mit gelbweissen Körnern, «Rheintaler Mais», gebaut, die von Oerlikon³⁷ züchterisch bearbeitet worden ist. Am Alpen Südfuss, im Tessin und Puschlav dagegen wer-*

den vorwiegend italienische Sorten wie «Nostrano dell'Isola»³⁸, «Marano» oder «Caragua»³⁹ gebaut.»

Aus verschiedenen Landsorten, so auch aus Bündner Landsorten, aus «Linthmais», aus «Rheintaler» wurden Inzuchtlinien entwickelt, welche in der klassischen Hybridzüchtung zum Einsatz kamen.⁴⁰ Die ersten Hybridkreuzungsversuche mit Mais wurden 1946 in Oerlikon durchgeführt. 1955 wurde die erste schweizerische Sorte «Orla 266» in das Richtsortiment des Saatzuchtverbandes aufgenommen. Die Grundlage des Zuchtprogramms bildeten ein Genpool mit Hartmais (flint) und ein Genpool mit Zahnmais (dent).

An der Züchtung beteiligten sich die Forschungsanstalten in Oerlikon und in Lausanne. Der Name «Orla» weist auf die beiden Anstalten Or (Oerlikon) – la (Lausanne) hin. Die Eltern von «Orla» waren eine Inzuchtlinie des «Rheintaler» Flintmaises und die Linie «Wisconsin 255», die selber aus einer Kreuzung von zwei Linien der amerikanischen Zahnmais Sorte «Wisconsin» (Wh × Wj) hervorgegangen war.⁴¹

Die Sorte «Orla» findet man nicht in der Samenbank. Sie ist die erste Sorte, die man als Sorte nicht erhalten kann, weil sie eine Hybrid-sortenart ist. Nimmt man die Körner von «Orla» als Saatgut, dann erhält man in der Nachkommenschaft viele unterschiedliche Pflanzen, aber nicht die Sorte «Orla». Hybridsorten kann man nur über ihre Eltern erhalten. Die letzte von zehn Orla Züchtungen «Orla 264» kam 1973 auf die Sortenliste (Lehmann und Kaufmann, 2003).

37 Eidgenössische Forschungsanstalt. Diese zog später von Oerlikon nach Reckenholz um, wo sie sich heute noch befindet.

38 Eine Abbildung aus dieser Zeit zeigt 10–12-reihige Maiskolben von «Nostrano dell'Isola» mit bis zu 45 Körnern pro Reihe. Getreidearchiv Reckenholz.

39 Eine Abbildung aus dem gleichen Jahr zeigt schöne 10–12-reihige «Caragua»-Kolben, «Caragua» ist ein Pferdezaunmais. Getreidearchiv Reckenholz.

40 Persönliche Mitteilung von Mathias Menzi, Maiszüchter.

41 Persönliche Mitteilung von Mathias Menzi, Maiszüchter.

Körner- und Futtermais

Nach dem zweiten Weltkrieg verlor der Körnermaisbau zunehmend an Bedeutung, bis kaum noch Mais angebaut wurde. In den sechziger Jahren nahm der Maisanbau plötzlich wieder zu. Nicht Körnermais, sondern Futter- und Silomais war jetzt gefragt. Anstelle von Populationsorten setzten sich Hybridsorten durch (Eschholz, 2008, S. 67).

Seit den neunziger Jahren gibt es sowohl für den Körnermais als auch für Silomais ei-

gene Sortenlisten. Es gibt spezielle Zuchtprogramme für Körner- und für Silomais. Bei Delley Samen und Pflanzen AG liegt der Schwerpunkt der Züchtung bei frühen Silomaisorten (Hybridsorten). Bei der Getreidezüchtung Peter Kunz liegt er bei nachbaufähigen Körner- und Silomaisorten (Populationsorten).

Die Vielfalt der Landsorten

Bei der Einteilung des Maises spielt die Kornfarbe eine grosse Rolle, sie reicht von weisslich über gelblich, orange, rötlichorange, rot bis schwarzrot und bläulichgrau.

Vorherrschend waren weissliche, gelbliche und in den Südtälern orange Sorten. Die Zahl der Körnerreihen eines Kolbens ist ein weiteres wichtiges Merkmal. Sie variiert von 8, 10, 12, über 16 bis 24.⁴² Die ursprünglicheren Formen haben 8 Reihen.⁴³

Ein weiteres wichtiges Merkmal ist die Gestalt der Körner, die mit der Beschaffenheit der Stärke im Endosperm zusammenhängt.

Folgende Maisformen sind in der Schweiz in Anbau⁴⁴:

Hartmais, *Zea mays* convar. *indurata*. Bis 1950 war der Hartmais (flint) die Hauptform in der Schweiz. Der bekannte Rheintaler Ribelmals ist ein Hartmais.

Pferdezahnmais, *Zea mays* convar. *dentata*. Der Zahnmais (dent) ist heutzutage die am meisten angebaute Form und dient als Silomais.

Zuckermais, *Zea mays* convar. *saccharata*. Zuckermais ist beliebt bei Gärtnern. Der Zuckermais dürfte im Laufe des 19. Jahrhunderts die Gärten in der Schweiz erreicht haben. Für Nordamerika wird Zuckermais das erste Mal im Jahr 1801 erwähnt (Marshall and Tracy, 2003).

Popcornmais, *Zea mays* convar. *microperma*. Popcornmais findet man gelegentlich in Gärten.

Wie ist der Zusammenhang dieser vier Formen? Die ursprüngliche Form ist Hartmais (flint). Popcornmais hat wie Hartmais einen harten glasigen Mehlkörper, dagegen sind die

Körner wesentlich kleiner als jene vom Hartmais. Die grosskörnigen Popcornsorten haben ein Tausendkorngewicht zwischen 149 und 192 Gramm, die kleinsten Popcornsorten haben ein Tausendkorngewicht zwischen 95 und 133 Gramm. Popcorn ist eine besondere Variante des Hartmais, mit der Eigenschaft dass sich die Stärke unter Hitzeeinwirkung explosionsartig ausdehnt. Nicht jede kleinkörnige Maissorte ist ein Popcorn. Nachdem die Firma Cretors 1885 eine Maschine für das Rösten von Erdnüssen entwickelte, mit der sich auch ausgezeichnet Popcorn herstellen liess, nahm der Verzehr von Popcorn in den Vereinigten Staaten sprunghaft zu.⁴⁵

Der gelbe Zahnmais (dent) ist Anfang 1800 in Nord-Amerika entstanden aus einer Kreuzung eines frühreifen flint aus dem Nordosten Amerikas mit einem spätreifen mehligem Virginia Gourdseed.⁴⁶ Die in Europa nicht angebaute mehligem Maissorten gibt es schon lange. Sie waren schon bei den Azteken und Incas beliebt⁴⁷, sie sind leichter zu mahlen als Hartmais. Die Sorte Gourdseed, die man als Pferdezahnmais einstuft, hat das Mehligem, was die Amerikaner «flour» (im Gegensatz zu flint) nennen. Der Übergang vom glasigen, hornartigen zum mehligem, undurchsichtigen basiert auf einigen wenigen Mutationen. Der Pferdezahnmais ist teils mehlig, teils glasig.

Der Unterschied zwischen Hart- und Pferdezahnmais liegt in der Beschaffenheit des Endosperms, also in der Beschaffenheit der Reservestoffe, die im Korn eingelagert sind. Milatz (1970, S. 181–182):

42 Milatz, 1970.

43 Iltis, 1986.

44 Nomenklatur nach Mansfeld.

45 Ziegler, 2003.

46 Farnham et al., 2003.

47 Darrah et al., 2003.



Abb. 24 Gesprenkelte Körner in einem Muster einer Landsorte aus Buchs. Barbara McClintock entdeckte durch das Studium der gesprenkelten Körner das Prinzip der springenden Gene. Es gibt Chromosomabschnitte, Transposons genannt, die sich leicht aus den Chromosomen herauschneiden und wieder einfügen lassen. Die Farbe der Körner lässt sich auf Grund der Mendelschen Gesetze erklären, die Sprengelung dagegen nicht. Foto: Eva Körbitz.

«Die Körner des Hartmaises [...] sind [...] breiter als lang oder etwa ebenso lang wie breit. Der Form nach zeigen sie, von der Kornbreite her betrachtet, einen nierenförmigen, einen mehr rundlichen sowie einen leicht eckigen Typ. [...] Das wesentliche Kennzeichen des Hartmaises ist der Korngipfel. Dieser Teil des Kornes ist abgerundet, hart, glatt und glasig glänzend. Die Härte ergibt sich aus der hornartigen Schicht des Endosperms (Nährgewebe), die mehr oder weniger dick sein kann. [...] Das Korn des Zahnmaises ist häufig länger als breit und durch seine dem Pferde Zahn ähnliche Form charakterisiert. Es gibt aber auch Formen, welche fast ebenso breit wie lang sind. [...] Der Korngipfel, hier auch Krone genannt, ist durch eine heller gefärbte Vertiefung gekennzeichnet, die der Kunde eines Pferde Zahnes ähnelt, und länger als breit, auch rundlich und verschieden tief ausgebildet sein kann; letzteres hängt von der jeweiligen Beschaffenheit des Endosperms ab. [...] Die Einsenkung des Zahnmaises an der

Kornkrone entsteht zur Zeit der Reife durch das stärkere Eintrocknen des weichen mehliges Endosperms. Im Vergleich zum übrigen Teil des Kornes fehlt hier der Glanz, da keine hornartige Schicht wie an den Kornseiten ausgebildet ist.»

Wir haben es hier mit unterschiedlichen Arten des Reifens zu tun. Die mehliges Partien gehen mehr ein als die glasigen.

Beim Zuckermais, sind die Körner nicht mehr in der Lage den Zucker in Stärke zu verwandeln. Bei der Reife schrumpfen die Körner umso stärker, der Reifeprozess kommt zu früh zum Abschluss. Dementsprechend hoch ist der Zuckergehalt. Diese Verlustmutation vererbt sich rezessiv.

Fest der Farben

Eine Besonderheit des Maises ist die Vielfalt der Farben der Körner. Das Farbenspektrum reicht von perlmutterartiges weiss über cremiges gelb, dunkles gelb, orange, rötliches orange, rot, weinrot bis zu grau und blau. Viele Sorten wurden nach ihrer Farbe benannt, wie roter Rheintaler, weisser Rheintaler, gelber Oberländer. Wie entsteht die Vielfalt der Farben? Die weisse Körner enthalten keine Pigmente, die gelben und orangen Körner verdanken ih-

re Farbe den Carotinoiden im Mehlkörper und die roten und lila bis blauen Körner verdanken ihre Farbe den Anthocyanen in der Aleuronschicht. Die Aleuronschicht grenzt direkt an die Speicherzellen des Mehlkörpers. Die Zellen der Aleuronschicht sind nicht abgestorben. Sie enthalten Enzyme, die bei der Keimung die Stärke und das Eiweiss abbauen und dem Keimling zur Verfügung stehen. Die Färbung des Mehlkörpers und die Färbung der Aleuronschicht sind von-

einander unabhängig. Die Haut der Körner, die Reste des Fruchtblattes, können auch Pigmente enthalten. Die feinen Farbabstufungen werden begünstigt durch die Triploidie des Mehlkörpers und der Aleuronschicht. Bei der Befruchtung entsteht das diploide Embryo und das triploide Nährgewebe des Mehlkörpers und der Aleuronschicht. Triploid bedeutet, dass ein dreifacher Chromosomensatz vorliegt. Ein Satz stammt vom Pollenkorn und zwei Sätze stammen von der Mutterpflanze. Demzufolge bestimmen drei, und nicht zwei Chromosomensätze die Pigmentierung. Die Herkunft der Pollenkörner beeinflusst die Kornfarbe. (Ford, 2000)

Springende Gene

Das Studium der Vererbung der Pigmente durch Barbara McClintock führte zu einer der wichtigsten Entdeckungen der Genetik im vergangenen Jahrhundert. Ihre Entdeckung wurde 1983 mit dem Nobelpreis geehrt. McClintock interessierte sich für das Phänomen, dass die Körner nicht immer gleichmässig gefärbt sind, sondern dass es auch Körner gibt die gesprenkelt sind. Die Pigmentierung kann fragmentiert sein, auffallend sind rote Streifen bei gelben und weissen Körnern. Das Auftreten der gescheckten Körner folgt nicht den Re-

Auf Grund dieser Voraussetzungen war es möglich zu bestimmen über welche Entfernung eine Befruchtung noch stattfinden kann. Dazu nimmt man eine Maissorte, die ausschliesslich weisse Körner bildet und testet wie weit eine gelbe Maissorte entfernt sein muss, damit keine Befruchtung der weissen Sorte durch die gelbe stattfindet. Jede Fremdbefruchtung durch die gelbe Sorte äussert sich bei der weissen Sorte durch gelbe Körner in den Kolben. Die Farbe wird sowohl von der Mutterpflanze als auch von der Vaterpflanze bestimmt.

geln einer normalen Mendelschen Vererbung. Wann und wo die abweichend gefärbten Körner in einem Kolben auftreten ist nicht vorhersehbar. McClintock konnte nachweisen, dass gewisse Chromosomabschnitte, Transposons genannt, aus dem Chromosom ausgeschnitten und anderswo wieder eingebaut werden können und dabei die Pigmentierung blockieren oder ermöglichen (Pray et al., 2008). Diese Entdeckung führte dazu, dass man Abschied nahm von dem bis dahin starren Auffassung der Vererbungsvorgänge.

Die Sorten der Genbank

Cirka 225 Landsortenmuster sind in der Samenbank erhalten geblieben.⁴⁸ In einer ersten Phase 1941–1942 wurden 106 Muster gesammelt und fanden Eingang in die Samenbank. In einer zweiten Phase Anfang der sechziger Jahre kamen weitere 43 Herkünfte aus Graubünden und dem Wallis dazu und in den letzten 15 Jahren weitere 76 Herkünfte aus dem Wallis, dem Tessin, dem Rheintal und der Linthregion. Keine Sorten blieben erhalten von der Genferseeregion, aus dem Mittelland und von der Nordschweiz, wo 1942 überall noch Körnermais angebaut wurde. Zwar waren hier die Anbauflächen nicht gross, aber das Gebiet umfasste weite Teile des Mittellandes und der Voralpen, und damit einen Rest des früheren gartenmässig und auf Selbstversorgung ausge-

richteten Verbreitungsgebietes vom Körnermais. Siehe die Abbildungen 25, 26 und, 27.

Während des zweiten Weltkrieges wurden grosse Anstrengungen unternommen um die Vielfalt der Kulturpflanzen zu sammeln und auf ihre Eignung für den Anbau und Züchtung zu untersuchen. Dr. Siegfried Wagner bekam 1941–1942 über 100 verschiedene Maismuster zugeschickt. Er interessierte sich nicht nur für bekannte regionale Sorten wie «Rheintaler» und «Linthmais», sondern auch für davon abweichende Formen und Farben. Dadurch ist eine bunte Palette an Maisformen erhalten geblieben. In der Diasammlung des Maisarchivs befinden sich auch Popcornsorten, wovon allerdings nicht sicher ist, ob sie in der Schweiz gesammelt worden sind.

⁴⁸ Recherche vom 3. 1. 2014.

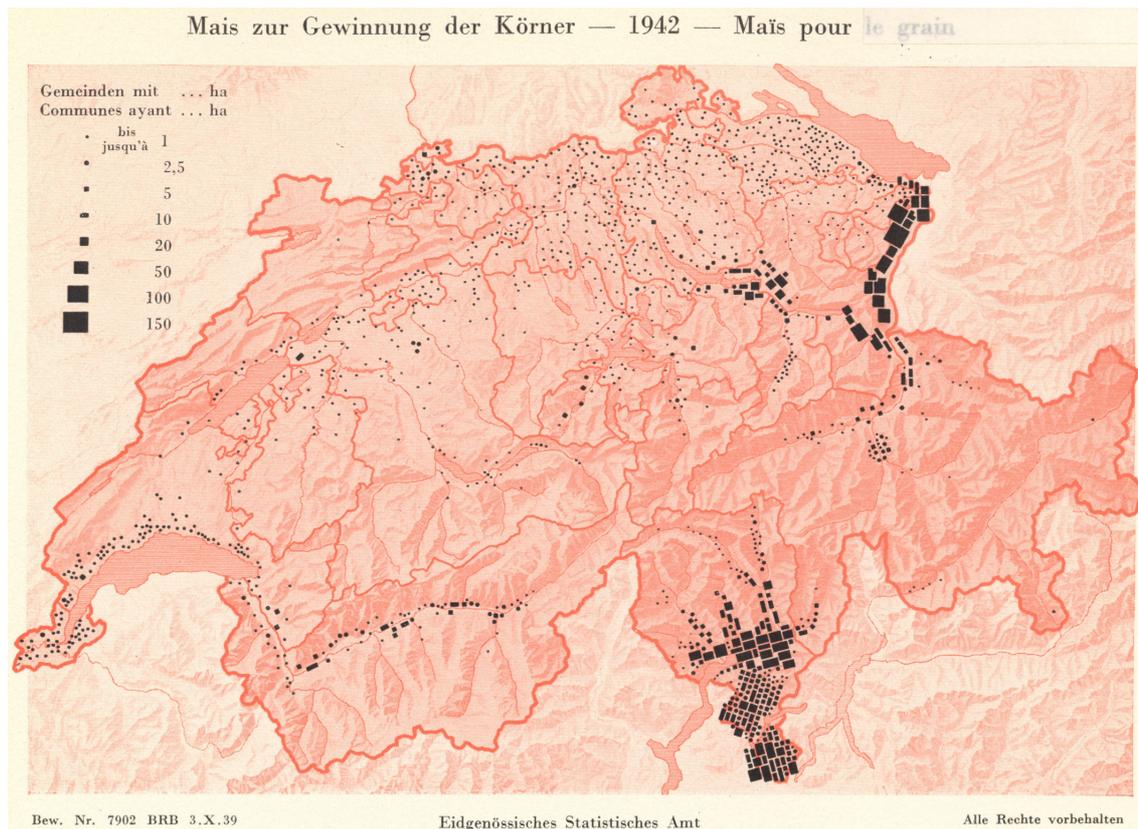


Abb. 25 Karte der Schweiz aus dem Jahr 1942 mit den Anbauflächen des Körnermaises. Der Anbau von Körnermais beschränkte sich nicht auf die Hauptanbauggebiete im Tessin, Wallis, Rheintal und Linthebene. Die Sorten, die in den übrigen Regionen angebaut wurden, sind nicht gesammelt worden. Quelle Eidgenössisches Statistisches Amt. (Bodenbenützung und Ackerbau 1940–1943 in der Schweiz).

Stammkolben

Die Mehrzahl der Muster wurden als Kolben eingeschickt. Die Akzessionen bekamen eine Kürzel für die Herkunftsregion und eine Nummer, sie wurden beschrieben, teils auch fotografiert und anschliessend angebaut. Einige der Stammkolben lieferten beim Nachbau eine uneinheitliche Nachkommenschaft, sie spalteten auf. In solchen Fällen wurden interessante Kolben unter der gleichen Nummer aber mit einem zusätzlichen Buchstaben weitergeführt. Die erhaltenen Stammkolben waren sehr schön wie die Abbildungen zeigen. Allerdings reichten die ein bis zwei Kolben nicht immer aus um im Nachbau Ausartungen zu vermeiden.

Eine Folge der geringen Kolbenzahl war, dass bei der Saatgutvermehrung im Rahmen des Erhaltungsprogramms des Bundes, ein Teil der ursprünglich beschriebenen Typen nicht, oder nur noch ansatzweise bei den Nachkommen zu entdecken war. Zwei Beispiele: Als einziger *Zuckermais* wurde ein Mais von Celestina Canivascini aus Tenero in die Sammlung aufgenommen (ZM044). Unter dieser Nummer findet sich in der Saatbank ein 8-reihiger cremefarbiger Körnermais, der allerdings keine eingefallenen Körner zeigt, die sonst für den Zuckermais charakteristisch sind. Als eine der wenigen *Zahnmaissorten* wurde ein Mais von

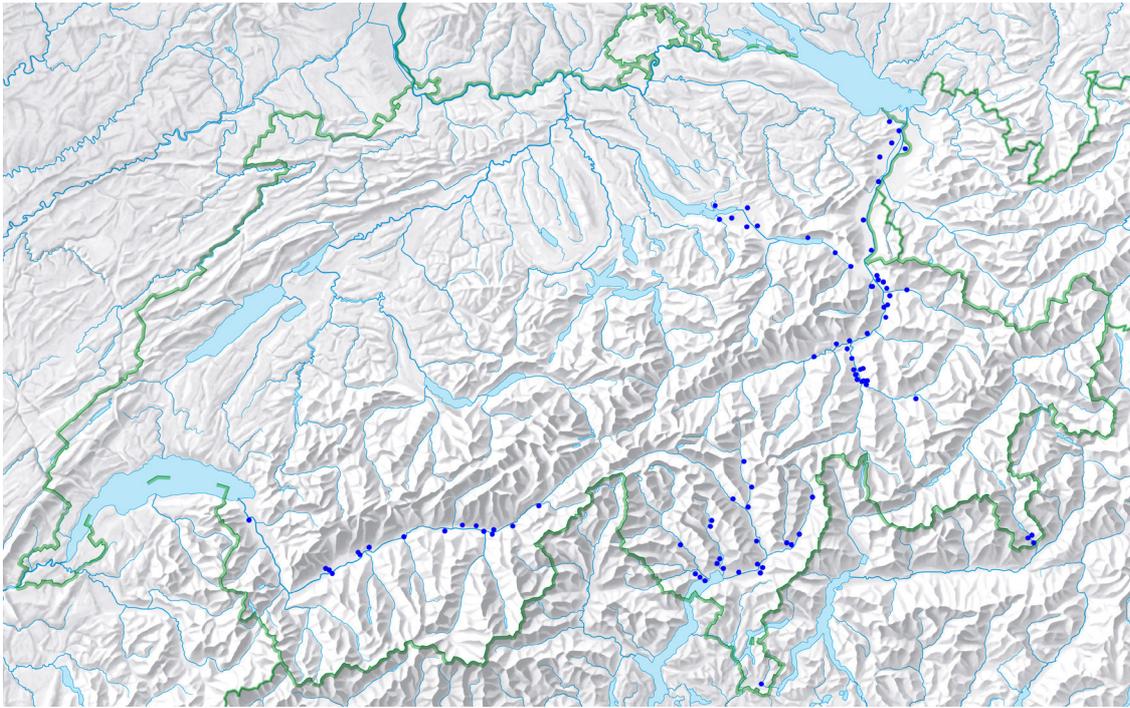


Abb. 26 Herkünfte der Maismuster der nationalen Samenbank, die 1941–1963 gesammelt worden sind. Fundorte der Maislandsorten aus dem **Wallis** 1941: Botyre, Brigerbad, Chamoson, Deisch, Drône, Eyholz, Glis, Grône, Niedergesteln, St. Pierre de Clages, Sierre, Sion, Turmann, Visp, und Vouvry. Fundorte der Maislandsorten in **Tessin und Misox** 1942: Ascona, Bodio, Camorino, Castro, Gerra, Grono, Mergoscia, Mesocco, Preonzo, Tegna, Tenero, Vogorno, Zalende. Fundorte der Maislandsorten im **Puschlav** 1942: Campascio, Campocologno (Scala) und Brusio. Fundorte der Maislandsorten in Schwyz, St. Gallen und Graubünden, 1941–1942: **Linthgebiet, Walenseeregion:** Eschenbach, Eichberg, Flums, Mels, Pfäfers, Quinten, Reichenburg, Schänis, Tuggen, Uznach, Wangen; **St. Galler und Bündner Rheintal:** Au, Buchs, Diepoldsau, Eichberg, Fläsch, Igis, Jenins, Maienfeld, Malans, Rebstein, Ruethi, Trimmis, Untervaz, Wartau, Zizers; **Prättigau:** Grüşch; **Vorderrheintal und Domleschg:** Almens, Bonaduz, Felsberg, Fürstentau, Masein, Realta, Rodels, Sagogn, Scharans, Sils im Domleschg, Tamins, Tartar, Trins, Thusis; **Albulatal:** Filisur. Reliefkarte: geodata@swisstopo. Bearbeitung: Peer Schilperoord.

Bodio eingelagert (ZM121). Von den vier abgebildeten Kolben aus dem Anbau 2003, zeigt nur ein Kolben die typische eingefallene Kornform.

Das Maissortiment wurde regelmässig bis 1952 angebaut und beurteilt. Einige Daten die 1949 und 1951 und die Daten, die an den Stammkolben erhoben sind, sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Die Kolbenlänge variiert zwischen 10.4 und 19.8 cm Länge, die Kolbendicke zwischen 2.7 und 5.2 cm. Das Tausendkorngewicht schwankt zwischen 152 und 500 Gramm. Bei der Wuchshöhe der Pflanzen gab es Herkünfte die mit nur 75 cm extrem

niedrig waren. Die höchsten wurden 195 cm. Die beiden extrem frühen Herkünfte vom Typ Quarantino blühten 20 Tage vor dem Durchschnitt, die nächsten frühen Herkünfte blühten 2 Wochen später und nur noch 6 Tage vor dem Mittel, die 3 spätesten Herkünfte, die allesamt aus dem Tessin stammten, brauchten zum Blühen 11 bis 13 Tage länger als das Mittel. Beim Erntezeitpunkt war es ähnlich: Die frühesten konnten 3 Wochen vor dem Durchschnitt und die spätesten Herkünfte gut drei Wochen danach also fast 1.5 Monat später als die frühesten Sorten geerntet werden.

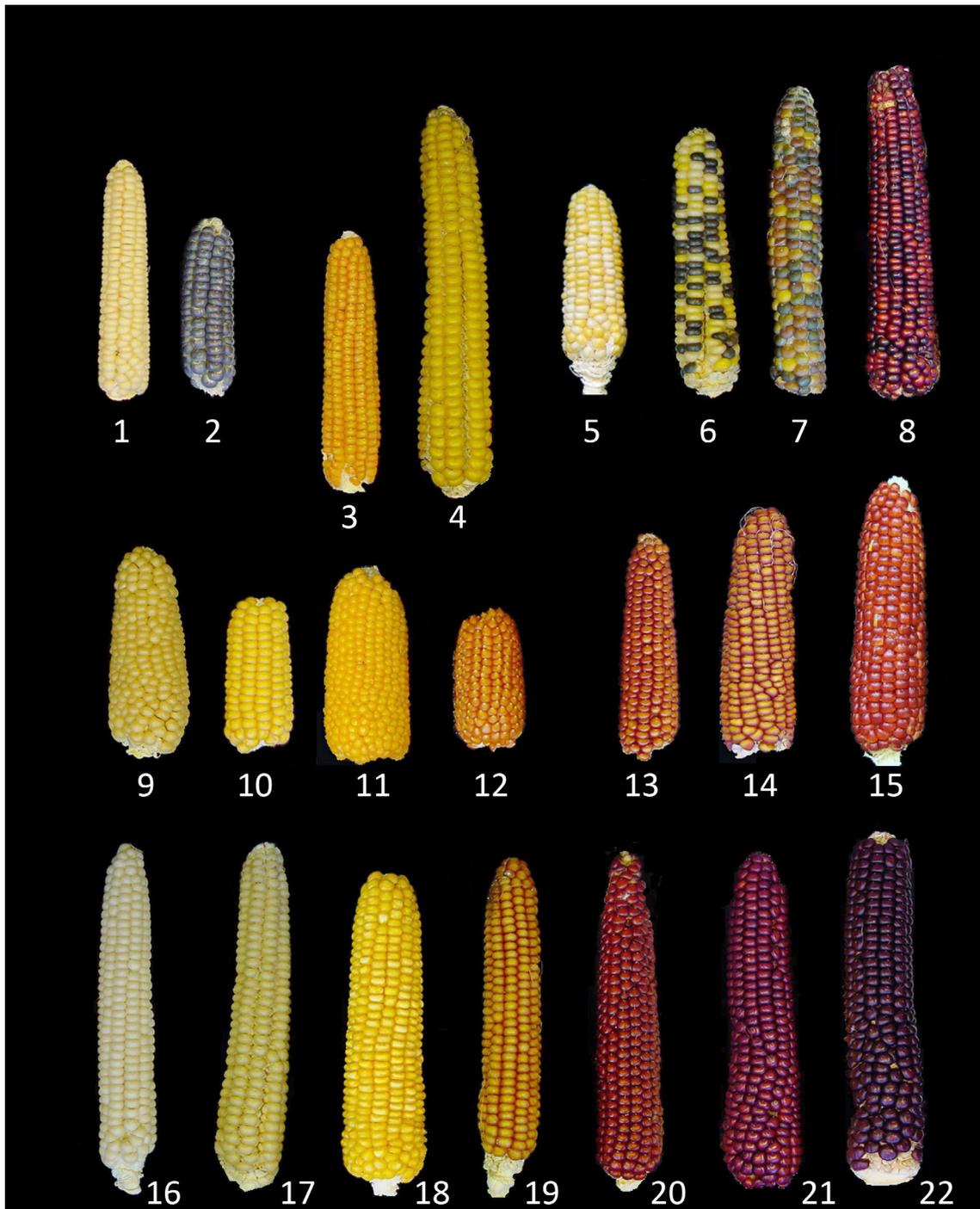


Abb. 27 Farben- und Kolbenvielfalt im Schweizerischen Landsortensortiment. Bei manchen Sorten gab es mehrere Farbtypen und Kolbenformen; es ist pro Herkunft jeweils nur ein Kolben gezeigt ausser für die Herkunft aus Aquila, Nr. 18 und 20. Tessin: 1, 5, 11, 12, 15; Puschlav: 3; Linthtal: 6, 17; St. Galler Rheintal: 2, 8, 9, 16; Domleschg: 7, 10, 13; Bündner Oberland: 22; Wallis: 4, 14, 19 und 21. Obere Reihe von links nach rechts: 1 Tenero ZMo44; 2Wartau ZM100; 3Scala (Campocologno) ZMo47; 4 Vouvry ZMo23; 5 Camorino ZMo46; 6 Wangen ZMo56; 7 Tartar ZMo06; 8 Montlingen ZM156. Mittlere Reihe: 9 Wartau ZMo60; 10 Rodels ZMo03; 11 Preonzo ZMo74; 12 Bodio ZM121; 13 Masein ZMo10; 14 Sierre ZM111; 15 Maghegno ZMo76. Untere Reihe: 16 Unterwaz ZMo61; 17 Schänis ZMo84; 18 Aquila ZM139; 19 Sion ZM114; 20 Aquila ZM139; 21 Turtmann ZMo35; 22 Sagogn ZMo12. Fotos: Tobias Eschholz und Roland Peter; Bearbeitung Peer Schilperoord.



Abb. 28 Stammkolben. Von diesen Kolben stammt das Saatgut der Samenbankmuster von links nach rechts: 1 Sils, 2 Rodels, 3 Tartar, 4 Wartau, 5 Wartau, 6 Buchs und 7 Sagogn. Durch die Sammlung einzelner Kolben hat sich die Vielfalt eingeschränkt. Die Vielfalt ist durch die Fremdbefruchtung in den Nachkommenschaften dieser Kolben grösser als die hier gezeigte Kolbenformen vermuten lassen. Oft entsprechen aber die Herkünfte aus der Samenbank nicht den Anforderungen für die Nutzung der Sorten in privaten Gärten. Die meisten Herkünfte müssten züchterisch bearbeitet werden, damit der Anteil an schlecht ausgebildeten Kolben akzeptabel ist. Fotos: Getreidearchiv.

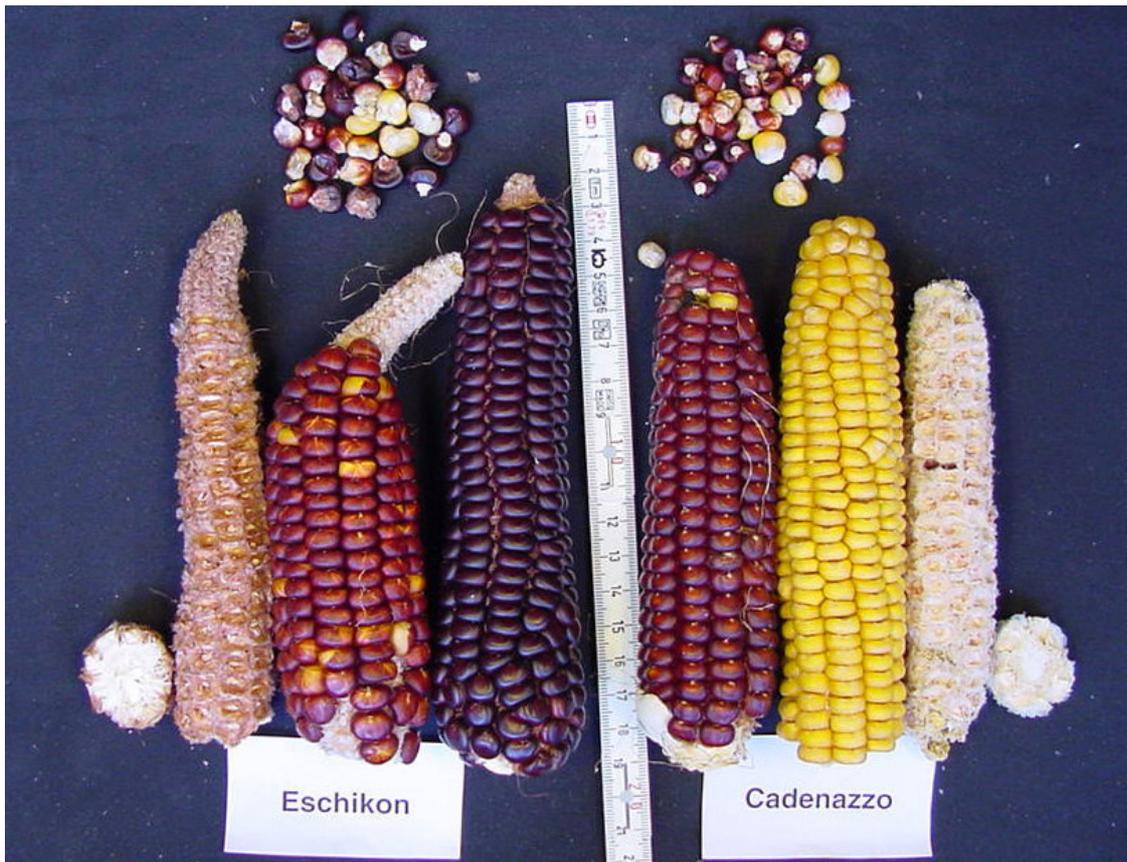


Abb. 29 Kolbentypen aus der Nachkommenschaft der Stammkolben Nr. 7 in Abb. 28. Foto: Tobias Eschholz, Roland Peter.

Tabelle: Minimal, Maximal und Mittelwerte Werte von 105 schweizerischen Maisherkünften. Anbau 1949 und 1951. Die früheste Sorte blüht einen Monat früher als die späteste. Die Höhe in den Jahren 1949 und 1951 ist unterdurchschnittlich. Die Landsorten können gemäss Erhebungen aus dem Jahr 1942 auch mal 250 cm lang werden.

	Mittelwert	Minimum	Maximum
Kolbenlänge (cm)	15.2	9.2	19.8
Kolbendicke (cm)	4.0	2.9	5.2
Ratio Kolbenlänge / -dicke	3.8	2.1	5.4
Reihenzahl	12.2	7.7	24
TKG Tausend Korn Gewicht (g)	290.1	152.8	500.4
Pflanzen Höhe (cm)	134.6	75.0	195.0
Blütezeitpunkt im Vergleich zum Mittel (T)	0	-19.7	12.7
Reifezeitpunkt im Vergleich zum Mittel (T)	0	-20.7	23.1

Die Erweiterung der Sammlung 1999–2009

Im Jahr 1999 wurde ein Projekt zur «Erhaltung der genetischen Vielfalt von Rheintaler Ribelmaissorten» lanciert. Seither sind vom Verein Rheintaler Ribelmais im Rheintal ca. 40 zusätzliche «Ribelmais»-Herkünfte aufgespürt, angebaut und sicher gelagert. Dazugekommen

sind auch einige Sorten, die ProSpecieRara gesammelt hat, u. a. der «Rote Tessiner»-Mais und der «Mais di Carnago», ein orangener Polenta-Mais mit relativ grossen, spitz zulaufenden Körnern. (Abb. 30)



Abb. 30 Auswahl aus der Vielfalt der Maiskörner. Von links nach rechts: Teosinte, Korngrösse 4 mm; Grono (Tessin, ZM 43); Masein (Vorderrheintal, ZM 131) und der orangene Polentamais Carnago aus dem Tessin. Foto: Peer Schilperoord.

Spezielle Formen

Die früheste Herkunft stammt aus dem Bündnerischen Grono (ZM43). Sie blüht drei Wochen früher als der Durchschnitt und ist mit ihrem niedrigen Wuchs und ihren 10 cm kurzen Kolben mit 10 Reihen und orangefelben Körnern eine Pflanze, die an ein trockenes Klima angepasst ist, oder aber auch als Nachfrucht (Nacheiler, Quarantino) angebaut werden kann. Die Sorte hat mit 152 Gramm das niedrigste Tausendkorngewicht. In der Regel gehören die Tessiner Herkünfte eher zu den spät blühenden Formen, sie haben vom Klima her

mehr Zeit zum Wachsen, bilden mehr Blätter und werden entsprechend grösser. Als Gegenpol zum frühreifen Mais aus Grono gibt es eine für die Schweiz einzigartige Landsorte aus Preonzo, die an ihren 11 cm langen Kolben bis zu 24 Kornreihen bildet. In dem windexponierten Preonzo liebte man diese Pflanze, weil sie sehr standfest war und dem hier häufig kräftigen Wind stand hielt und somit den neuen Zuchtsorten überlegen war. Sie gehört trotz dickem Kolben zu den hohen Sorten, sie blüht gut einen Monat später als die Sorte von Grono.

Vergleich der Regionen

Ein Vergleich der Regionen⁴⁹ ergibt für den Blühbeginn, dass die Bündner Herkünfte (Bündner Herrschaft, Domleschg und Bündneroberland) früher oder durchschnittlich früh waren (-6 bis 0 Tage). Die Herkünfte der Südtäler waren mit Ausnahme der beiden Quarantino-Herkünfte durchschnittlich früh oder später (-1 bis 13 Tage), ebenso die Walliser Herkünfte (0 bis 7 Tage). Die Rheintaler Herkünfte (von St. Margrethen bis Sargans) variierten stark (-7 bis 5 Tage), ebenso die Herkünfte aus dem Linthgebiet (-4 bis 3 Tage). Ein Vergleich der Wuchshöhen zeigte, dass im oberen Bereich von 160 bis 195 cm nur Herkünfte aus dem Wallis und den Südtälern vertreten waren, was auch mit der im Schnitt verlängerten Vegetationsdauer in diesen Regionen zusammenhängt. Bei den kürzesten Formen war kein Zusammenhang zwischen Wuchshöhe und Region ersichtlich, manche Herkünfte blieben extrem kurz. Beim Tausendkorngewicht (TKG) war auffallend, dass in der Gruppe von 150 bis

210 g 22 von 24 Herkünften aus dem Tessin stammten und je eine aus dem Linthgebiet bzw. dem Rheintal. Bei den grösseren Körnern im Bereich 320–500 g fanden sich insbesondere Herkünfte aus dem Linthgebiet, gefolgt durch Rheintaler Herkünfte und da und dort ein paar Bündner Herkünfte. Die Walliser Herkünfte lagen mit den übrigen alle im mittleren Bereich 220–320 g.

Die Reihenzahl der Kolben hängt eng zusammen mit dem Tausendkorngewicht. Je weniger Reihen desto höher ist in der Regel das Tausendkorngewicht. Die Frühreife korreliert ebenso mit der Reihenzahl, je grösser die Reihenzahl, desto länger braucht die Pflanze in der Regel bis zur Blüte. Eine Besonderheit ist die Herkunft Preonzo (ZM074). Sie weicht im Typ stark ab von den anderen Herkünften. Ihre Kolben sind kurz, breit und haben bis zu 24 Reihen. Nach Brandolini gehört dieser Mais zur Gruppe der Poliranghi, der Vielreihigen.

⁴⁹ Basierend auf den Erhebungen 1942–1951, Schilperoord, 2006.

Studien an der ETH

In den letzten Jahren sind die Maislandsorten an der ETH ausführlich morphologisch und genetisch untersucht worden. Roland Peter (2007) befasste sich in seiner Dissertation mit der Anpassung des Mais an die für Mais doch eher kühlen klimatischen Verhältnisse nördlich der Alpen. So liegen die Bodentemperaturen bei der Aussaat und die Lufttemperatur in der Jugendphase deutlich unter den Temperaturen in den Ursprungsländern. Die Frage war, ob sich innerhalb der Landsorten Typen finden lassen, die sich speziell für den Anbau in höheren Lagen und Breiten eignen. Dabei konnte er deutlich zwischen den Herkünften nördlich und südlich des Alpenhauptkammes unterscheiden. Die südlichen Gruppen aus dem Puschlav und dem Tessin bildeten eine grössere Zahl Wurzeln aus, die dem Keimblattknoten seitlich entsprangen. Dagegen bildete bei den nördlichen Gruppen diejenige Keimwurzel, die als erstes bei der Keimung auftrat und senkrecht in den Boden einwuchs, eine grössere Zahl von Seitenwurzeln. Weiter stellte Roland Peter fest (2007, S. 71), dass einige südliche Herkünfte auf der Nordseite der Alpen angebaut wurden, bei kühlen Temperaturen aber stressbedingt weniger Sprosssubstanz bilden konnten als nördliche Herkünfte.

Die Kältetoleranz ist für die Maiszüchtung wirtschaftlich interessant. Die Tendenz im Maisanbau geht in Richtung einer immer früheren Saat um die Vegetationszeit zu verlängern und so den Ertrag erhöhen zu können (Eschholz, 2007, S. 54). Auch für den Anbau weit im Norden ist die Kältetoleranz der Kulturpflanze eine wichtige Eigenschaft.⁵⁰ In einer weiteren Studie von Schneider et al. (2011) konnte für eine Auswahl von 8 Landsorten allerdings die Verwendung dieser Sorten für die Züchtung von kältetoleranteren Sorten nicht empfohlen werden.

Tobias Eschholz (2008) führte eine molekulargenetischen Analyse durch, um die Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den Sorten der Herkunftsregionen zu bestimmen. Er konnte zwei verschiedene Landsortengruppen unterscheiden. Die südliche Gruppe mit meistens kleinen, gelben, orangen oder roten Körnern und mehr als 12 Reihen pro Kolben unterscheidet sich von der nördlichen mit weissen bis gelben Körner und 8 bis 12 Reihen pro Kolben. Er konnte aber zeigen, dass auch eine Durchdringung der Gruppen stattgefunden hat.

⁵⁰ Siehe auch Peter et al., 2009.

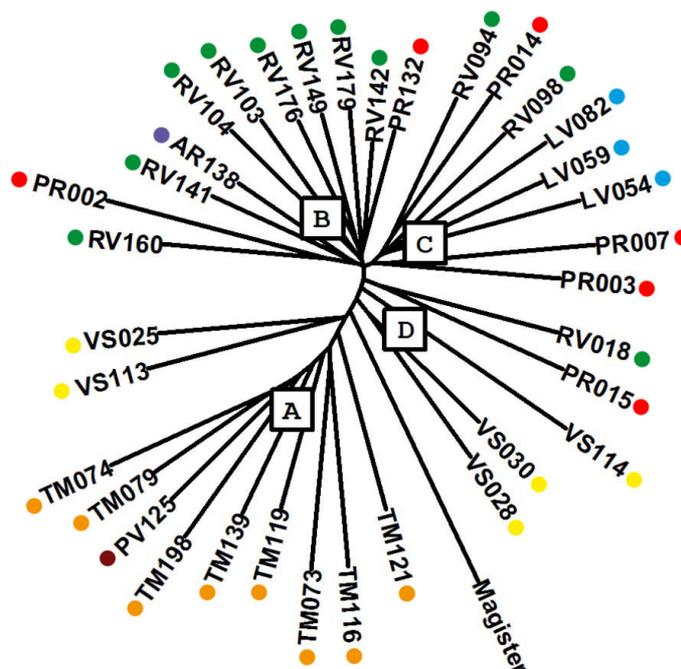


Abb. 31 Verwandtschaft zwischen Landsorten aus unterschiedlichen Regionen. In der Studie wurden 35 von 224 Landsortenherkünften der Samenbank berücksichtigt. AR Vorderrhein; LV Linthregion; PV Hinterrhein; RV Sankt Galler und Churer Rheintal; TM Tessin. «Magister» ist eine moderne Sorte, die zum Vergleich beigezogen wurde. Abbildung: Nicolas Freitag, 2011.

Nutzung der alten Sorten

Neben der Freude, die man an der Vielfalt haben kann, stellt sich auch die Frage nach der Bedeutung der Maissammlung. Die Erfahrungen mit dem Anbau alter Herkünfte in den letzten Jahren zeigen, dass es Herkünfte gibt, die bedingt anbauwürdig sind, dass es aber auch viele Herkünfte gibt mit einem hohen Anteil an missgebildeten Kolben. Bei der Erhaltung der Herkünfte 1941–1952 hat in einigen Fällen eine Degeneration stattgefunden. Mais, der wie Roggen ein Fremdbefruchter, ist auf den Blütenstaub der Nachbarpflanzen angewiesen. Reduziert sich die Zahl der Nachbarpflanzen stark, dann engt sich die genetische Vielfalt ein, Missbildungen häufen sich. Es gibt zwar Missbildungen die für den Biologen sehr interessant sind, wie Körner, die sich oben in der Fahne bilden oder auch männliche Blüten, die in den Kolben auftreten. Aber der Gärtner hat gern ordentliche Kolben. Manche Herkünfte haben stärker unter dieser Degeneration gelitten. Sie müssten züchterisch bearbeitet werden, um wieder fit für den gartenmässigen Anbau zu sein.

Die zwei Landsorten, die zur Zeit kommerziell genutzt werden, der «Rheintaler Ribelmais» und der «Rote Tessiner» Mais, müssten fortlaufend züchterisch bearbeitet werden. Der Rhein-

taler Ribelmais muss verbessert werden, auch – und das ist ein gewisser Widerspruch zu der Auffassung, dass Landsorten die Sorten sind, die am besten angepasst sind – weil sie anfällig sind auf Krankheiten, die früher unter den damaligen Anbaubedingungen unproblematisch waren. Moderne Sorten können deshalb angepasster sein als die ursprünglichen Landsorten.

Literatur

- Ackermann, Otto (1996): *Der Türkggen – die wichtigste Kulturpflanze im Rheintal*. Werdenberger Jahrbuch, 1996, S. 226–237.
- Bernard, Otto (1781): *Ueber den Anbau und die Benutzung des Türkenkorns, auch Maitz, Welschkorns, indianisch Korns*. Der Sammler, 3, S. 83–105.
- Bär, Anton (1939): *Das Pitztal, eine landeskundliche Untersuchung*. Veröffentlichungen des Museums Ferdinandeum (18 Sonderdruck).
- Brandolini, Aureliano und Brandolini Andrea. (2001): *Classification of Italian maize (Zea mays L.) germplasm*. Plant Genetic Resources Newsletter (126), S. 1–11.
- Engel, Samuel (1762): *Versuch über die Frage: nähren sich alle Pflanzen von Säften gleicher art*. Abhandlungen und Beobachtungen durch die oekonomische Gesellschaft zu Bern gesammelt, 3, S. 139–189.
- Eschholz, Tobias Wilhelm (2008): *Genetic diversity and relationships of Swiss Flint maize (Zea mays L. ssp. mays) landraces*. Tönning: Der Andere Verlag (Diss. ETH, 17715).
- Faccini, Giulio Cesare (1950): *Unser Getreidebau*. Südtiroler Bauernkalender, S. 122–129.
- Finan, J. J. (1950): *Maize in the great herbals*. Waltham, Massachusetts, Chronica Botanica Company.
- Ford, Rosemary H. (2000): *Inheritance of kernel color in corn: explanations & investigations*. The American biology teacher, 62 (3), S. 181–188.
- Fuchs, Leonhart (1542): *De historia stirpium commentarii insignes*. Isingrin, Basel.
- Fuchs, Leonhart (1549): *Den nieuwen Herbarius, dat is, dboeck van den cruyden*. Isingrin, Basel.
- Gstrein, Franz Josef (1932): *Die Bauernarbeit im Ötztal einst und jetzt*. Innsbruck.
- Hausmann, Franz Freiherr von (1852): *Flora von Tirol. Ein Verzeichnis der in Tirol und Vorarlberg wild wachsenden und häufiger gebauten Gefaesspflanzen*. Wagner'schen Buchhandlung, Innsbruck, Innsbruck.
- Iltis, Hugh H. (1983): *From Teosinte to Maize: The Catastrophic Sexual Transmutation*. Science, 222, 4626, S. 886–894.
- Iltis, Hugh H. (1986): *Maize Evolution and Agricultural Origins*. In: Soderstrom, Thomas R.; Hilu, Khidir W.; Campbell, Christopher S.; Barkworth, Mary (Hg.): *Grass Systematics and Evolution*. Int. Grass Symp. 1986. Washington D.C., London: Smithsonian Institution Press, S. 195–213.
- Iltis, Hugh H. (2000): *Homeotic sexual translocations and the origin of Maize (Zea mays, Poaceae): A new look at an old problem*. Economic botany, 54 (1), S. 7–42.
- Kleijer, G. Schori A. Schierscher-Viret B. (2012): *Die nationale Genbank von Agroscope ACW gestern, heute und morgen*. Agrarforschung Schweiz, 3 (9), S. 408–413.
- Marchal, Ludwig (1929): *Tirols Pflanzenbau*. Wiener Landwirtschaftliche Zeitung, 79 (14), S. 123–128.
- Matsuoka, Yoshirio; Vigouroux, Yves; Goodman, Major M.; Sanches, Jesus G.; Buckler, Edward; Doebley, John (2002): *A single domestication for maize shown by multilocus microsatellite genotyping*. PNAS, 99 (9), S. 6080–6084.
- Mayr, Erwin (1934): *Die Bedeutung der Alpinen Getreidesorten für die Pflanzenzüchtung und Stammesforschung mit besonderer Beschreibung der Landsorten in Nordtirol und Vorarlberg*. Zeitschrift f. Pflanzenzüchtung (19), S. 195–228.
- Mayr, Erwin (1954): *Die Getreidebauzonen, Anbau- und Erntezeiten und die Fruchtfolgen in Kärnten*. Festschrift Aichinger (2).
- Milatz, R. (1970): *Kriterien der Getreidearten einschliesslich Mais und ihre Bewertung zur Sortenidentifizierung*: Verband Deutscher Pflanzenzüchter e.V. Bonn.
- Nowacki, Anton (1917): *Anleitung zum Getreidebau auf wissenschaftlichen und praktischer Grundlage*. 6. Aufl., Parey, Berlin.
- Oehler, Ernst (1950): *Die Züchtung der Getreidearten und die Produktion und Anerkennung von Getreidesaatgut in der Schweiz*. Druckwerkstätten Koehler & Hennemann, Wiesbaden.
- Pammer, Gustav und Ranninger Rudolf (1928): *Der rationelle Getreidelandbau*. Julius Springer Verlag, Wien.
- Peter, Roland (2007): *Early vigour of Swiss Maize landraces (Zea mays L.) in cool environments. Agronomic performance and root characteristics*. Dissertation, Zürich (Diss. ETH, 17398)
- Peter, Roland; Eschholz, Tobias W.; Stamp, Peter; Liedgens, Markus (2009): *Swiss flint maize landraces. A rich pool of variability for early vigour in cool environments*. Field Crops Research, 110 (2), S. 157–166.
- Pray, Leslie; Zhaurova, Kira (2008): *Barbara McClintock and the discovery of jumping genes (transposons)*. Nature education, 1(1):169.
- Rebourg, C.; Chastanet, M.; Gouesnard, B.; Welcker, C.; Dubreuil, P.; Charcosset, A. (2003): *Maize introduction into Europe: the history reviewed in the light of molecular data*. In: Theor Appl Genet, H. 106, S. 895–903.
- Samek, J. (1892): *Anbauversuche mit dem polnischen Mais (Kukurudza polska)*. In: Tiroler landwirtschaftliche Blätter, Jg. 11, H. 23, S. 209–210.
- Schilperoord, Peer (2006): *NAP 02-231 Dokumentation alpiner Kulturpflanzen Zwischenbericht Durchsicht des Maisarchivs*.
- Schilperoord, Peer (2012): *Beitrag zur Geschichte der Kulturpflanzen – 2. Mais*. Alvaneu Dorf. Online verfügbar unter <http://www.berggetreide.ch/Archiv>.
- Schilperoord, Peer (2013): *Kulturpflanzen in der Schweiz – Weizen*. Verein für alpine Kulturpflanzen, Alvaneu Dorf.
- Schilperoord, Peer; Heisting, Andrea (2011): *Literaturstudie alpine Kulturpflanzen Vs.5.0*. Online verfügbar unter <http://www.berggetreide.ch/Archiv>
- Schindler, Franz (1890): *Kulturregionen und Kulturgrenzen in den Ötztaler Alpen*. Zeitschr. d. D. u. Ö. Alpenvereines (21), S. 62–84.
- Schneider, David N.; Freitag, Niclas M.; Liedgens, Markus; Feil, Boy; Stamp, Peter (2011): *Early growth of field-grown swiss flint maize landraces*. Maydica (56).
- Stolz, Otto (1930): *Zur Geschichte der Landwirtschaft in Tirol*. In: Tiroler Heimat, H. 3, S. 93–139.
- Tschiffeli, Johann Rudolf (1762): *Bericht von dem Flachs-Bau*. In: Abhandlungen und Beobachtungen durch die oekonomische Gesellschaft zu Bern gesammelt, Jg. 3, H. 3, S. 191–208.
- Tschudi, Friedrich von (1864): *Landwirtschaftliches Le-sebuch*. 2. Aufl., J. Huber, Frauenfeld.
- Volkart, Albert (1905): *Getreidebau und Getreidehandel*. Aufsatz entstanden um 1905, erhalten im Getreidearchiv FAL Reckenholz.

Wachter, Marin (1864): *Die Gemeinde Mels. Darstellung ihrer landwirthschaftlichen Zustände*. Mit einer Einführung neu herausgegeben von W. Vogler. 1989.

Wahlen, F. T.; Wagner S. (1934): *Sortenanbauversuche mit Silomais*. Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz (Separatdruck).

Wassali, Friedrich (1857): *Über Getreidebau in Graubünden*. Jahresber. naturf. Ges. Graubündens, 2, S. 76–88.

Archive

Getreidearchiv, Maisarchiv

Standort: Schweizerisches Bundesarchiv. Bern. Signatur: E7255-03*. Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau Zürich-Reckenholz: Getreidearchiv (1996–2006), 1907–2007. Erschlossen über das Findmittel des Archivs für Agrargeschichte: AfA-Nr. 295 Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon (Getreidearchiv), www.db-agrararchiv.ch/downloads/findmittel/295Findmittel.pdf.

Archiv Oekologische Gesellschaft

N. n. (1766): Burgerbibliothek Bern, Archiv Oekologische Gesellschaft 45/(21) – Q3/B.14.

Empfohlene Literatur

Bont, Kuno (2003): *Das Ribel-Buch. Rheintaler Ribel: Ursprung, Bedeutung, Geschichten und Rezepte*. Verein Rheintaler Ribelmais, Salez.

Endnoten

i (siehe S. 23)

«Sämtliche Sorten gehören zur Gruppe *Zea Mays vulgaris* Kcke. und zwar zu den Varietäten *alba* Al. und *vulgata* Kcke. Alle drei Sorten sind grosskörnig; die Körner der weissen Sorten sind flacher als die der gelben. Kolben 20–25 cm lang, zylindrisch, mittlerer Durchmesser 4 ½–5 cm, 10–12-reihig, Reihen vollkommen gerade verlaufend. Nach Kolben- und Kornform wurde in den Kleinbauernbetrieben des Oberinntales schon seit jeher Auslese betrieben. Der gelbe Landmais wird vom Landeskulturrat veredelt und als «Kematner Mais» in den Handel gebracht.

Auf den Plateausiedlungen von Grins fand man auch eine gelbe Landsorte mit flachgedrückten Körnern; Kolben hier ebenfalls lang und schmal (Masse wie oben), Form aber schwach konisch, durchwegs nur achtreihig. Diese Form dürfte indes nicht nur auf die eine Gegend beschränkt sein.

Besonders erwähnenswert ist der Landmais des Pitztales in der Gegend von Jerzens. Es ist dies die höchste Maislage von Nordtirol; hier reift er noch bei 1100 m Seehöhe alljährlich gut aus. Das Saatgut wird immer wieder dort weiter angebaut, da jenes aus Orten des unteren Pitztales oder aus dem Inntale dort nicht mehr reift. Obgleich die Vegetationsdauer des Maises von Jerzens nicht kürzer ist als die im Inntale, möchte man in anbetracht des grossen Höhenunterschiedes glauben, dass man es hier mit einer frühreifen Sorte zu tun hat. Doch in tieferen Lagen nebeneinander gebaut, zeigt sich auffallenderweise kein Unterschied zwischen den beiden Sorten. Es scheint also die Pitztaler Landsorte befähigt zu sein, die bessere Insolation der Höhenlage für die Vegetation auszunützen, was die Maise aus tieferen Standorten nicht können. [...] Sie ist überwiegend gelbkörnig, doch finden sich auch Individuen mit dunkelroten (var. *rubra* Bonafous) und solche mit blauschwarzen Körnern (var. *caesia* Al.). Letztere sind aber meist im Kolben nicht allein vorhanden; blauschwarze und gelbe Körner kommen nebeneinander vor. Rote und gelbe Körner in einem Kolben finden sich auch. Alle Varietäten sind grosskörnig, die Körner der gelben Sorte entweder dick oder flachgedrückt, die der roten und blauen flachgedrückt. Die Kolben sind kleiner, als beim «Inntaler Mais», 14–20 cm lang, mittlerer Durchmesser 4 cm, Form lang, zylindrisch bis schwach konisch, durchwegs 8-reihig, Reihen gerade verlaufend.

ii (siehe S. 26)

«Rheintaler» 16 reihig; Wuchs halb-hoch, mittelfrüh, Form der Fahne nicht einheitlich. Meist 1–2 mittelhoch sitzende Kolben. Kolben mittellang bis lang, ziemlich schlank, 16 reihig. Körner weiss, glasig, ziemlich klein.

- > «Rheintaler» 12 reihig; Wuchs halb-hoch; mittelfrüh, Fahne mit vorwiegend langen schlaffen Ästen. Meist 1–2 tief sitzende Kolben. Kolben mittellang und kräftig, meist 12 reihig. Körner weiss, glasig, von mittlerer Grösse.
- > «Rheintaler» 8-reihig; Wuchs halbhoch; mittelfrüh. Fahne hat meist sehr lange, schlaffe Äste, 1–2 vorwiegend tief sitzende Kolben. Kolben mittellang und schlank, 8-reihig. Körner weiss, glasig, ziemlich gross.
- > «Linthmais»: Wuchs halbhoch-hoch; mittelfrüh. Fahne hat meist sehr lange, schlaffe Äste. 1–2 mittelhoch sitzende Kolben. Kolben lang und sehr schlank, 8 reihig. Körner gelb, glasig, gross.
- > «Nostrano»: Wuchs eher hoch; mittelfrüh. Fahne vorwiegend mit kurzen, steifen, schräg aufwärts strebenden Ästen. 1–2 mittelhoch oder hoch sitzende Kolben. Kolbenform ganz unausgeglichen, kurze dicke Kolben mit 16 und mehr Reihen wiegen vor. Häufig sind die Körner nicht in Reihen angeordnet. Körner orangerot, glasig, klein.
- > «Badischer Mais»: Wuchs niedrig; frühreif. Form der Fahne unausgeglichen, vorwiegend lange und schlaffe Äste. 2 und mehr sehr tief sitzende Kolben. Kolben schlank, 8-reihig. Körner gelb, glasig, ziemlich gross.

Kulturpflanzen in der Schweiz – Mais

Der Mais ist die einzige Getreideart, die aus Amerika nach Europa gekommen ist. Die Maispflanze beeindruckt durch ihre Grösse, ihre Masse. Mais ist eine Pflanze der sommergrünen, tropischen Laubholzwälder und Savannen des südwestlichen Mexikos. Der Mais ist hervorgegangen aus dem Wildmais, der besser bekannt ist unter dem Namen Teosinte. Die Entstehungsgeschichte des Maises ist aussergewöhnlich. Die ca. 6 mm grosse Früchtchen der Teosinte ähneln kleine Nüsschen, die Schale ist steinhart und von Kieselsäure durchzogen. Ursprünglich wurde Teosinte wegen seinem süssen Mark im Stängel und der süssen jungen weiblichen Ähren wie eine Art Gemüse genutzt.

Seit 450 Jahren wird Mais in Europa angebaut. Er erreichte die Schweiz vom Süden her über Italien und vom Norden her über Deutschland. Der Mais ist in den Südtälern und in den vom Föhn begünstigten Tälern nördlich des Alpenkamms zu einer wichtigen Nahrungspflanze geworden. Mais ist eine intensive Kultur, sie braucht eine kräftige Düngung und liefert dann entsprechend hohe Erträge. Für die Selbstversorgung war der Mais eine wichtige Pflanze, sie wurde oft gartenmässig angebaut. Nach dem zweiten Weltkrieg verlor der Körnermais schnell an Bedeutung. Statt Körner-

mais dominiert heute Futtermais die Maisanbauflächen. Der Futtermais wird als Silomais ein paar Wochen früher geerntet und muss nicht nachgetrocknet werden.

Rund 225 Landsortenmuster sind vom Mais erhalten geblieben. Die Vielfalt der Sammlung ist gross, denn nicht nur die dominierenden Landsorten, sondern auch abweichende Formen wurden gezielt gesammelt. Die Reihenzahl der Kolben variiert zwischen 8 und 24, das Tausendkorngewicht zwischen 150 und 500 Gramm. Die Maiskolben sind sehr farbig, die Farbpalette der Körner reicht von perlweiss, hellgelb, dunkelgelb, orange über bernsteingelb und korallenrot bis blau. Bis um die Jahrtausendwende wurden alte Sorten noch gesammelt. Aber die meisten Herkünfte kann man nicht ohne weiteres nutzen, es gibt beim Anbau oftmals missgebildeten Kolben und das Ertragsniveau muss durch Auslese erst wieder angehoben werden.

Verein für alpine Kulturpflanzen

www.berggetreide.ch

ISBN: 978-3-9524176-4-5

DOI: 10.22014/978-3-9524176-4-5.1

