



FOTO: STUART DEE

## Popcorn und Viehfutter

Mais, die **heilige Pflanze der Mayas und Azteken**, dient seit Jahrtausenden in weiten Teilen Lateinamerikas als Grundnahrungsmittel. Das sehr ertragreiche Getreide ist eine **äusserst vielseitige Pflanze**: Manche Sorten werden kaum 60 Zentimeter hoch, andere wachsen mehr als vier Meter; die Kolben können so gross sein wie ein Daumnagel oder einen halben Meter messen; die Körner sind häufig gelb oder weiss, können aber auch rosa, rot, purpurrot, blau, braun oder grün sein. Mais war die erste Nutzpflanze aus der Neuen Welt, die in grösserem Stil in Europa angebaut wurde. **Wir essen täglich Produkte, in denen Mais enthalten ist.** Auch Kunststoffe, Lacke und Farben werden daraus hergestellt. **Der grösste Teil der Welternte aber wird ans Vieh verfüttert.**

VON ANDREAS  
BAUMGARTNER, SVE

**D**as Datum lässt sich an Hand von Tagebuchaufzeichnungen genau bestimmen: Am 5. November 1492 bekamen auf Kuba zwei von Kolumbus ausgesandte Späher ein Gewächs zu Gesicht, das eine gewisse Ähnlichkeit mit Hirse oder Weizen aufwies, in Europa aber bis dahin gänzlich unbekannt war: «maíz» hiess das Getreide in der damaligen Sprache der Indios, dem Arrawak. Ein Jahr später beschrieb der Geistliche Pedro Mártir de Anglería in einem Brief an den Kardinal Sforza in Rom die Pflanze folgendermassen: «Ihr Kolben ist länger als eine Hand, die Körner gleichen jener der Erbse, unreif sind sie grün. Wenn sie reifen, werden sie sehr schwarz, gemahlen sind sie weiss wie Schnee.»

### «Als Vater Jesus kam, ging Mutter Mais»

Die Begegnung mit den Europäern hatte für die Ureinwohner der Neuen Welt tragische Folgen: Viele von ihnen wurden umgebracht oder starben an von den Europäern eingeschleppten Krankheiten oder an Erschöpfung, weil sie Zwangsarbeit in Bergwerken oder auf den Zuckerrohrplantagen leisten mussten. Ihre Kulturen und die Religion wurden unterdrückt und zerstört.

«Als Vater Jesus kam, ging Mutter Mais» sagt ein Sprichwort der Pueblo-Indianer. Denn für die Völker der präkolumbianischen Kulturen war Mais nicht nur das wichtigste Grundnahrungsmittel und die ökonomische

Basis, sondern der Mensch bestand sozusagen aus Mais, er wurde aus ihm geschaffen. Für die Hopi, einen Indianerstamm im Süden der heutigen USA, waren die Menschen Kinder von Sonne und Mais. Für die benachbarten Zuni galt: «Die Sonne ist der Vater von allem. Die Erde ist die Mutter der Menschen. Das Wasser ist der Grossvater. Das Feuer ist die Grossmutter. Der Mais, das sind unsere Brüder und Schwestern und die Keime von allem, das entsteht». In den Mythen der Maya vermessen die Götter am Anfang der Zeiten Himmel und Erde wie ein grosses Feld und pflanzten dann an den vier Seiten und in den vier Ecken Männer und Frauen aus Mais.

### Rätselraten um Herkunft

Während nach der Mythologie kein Zweifel daran besteht, dass der Mais göttlichen Ursprungs ist, tappt die Wissenschaft über dessen Herkunft im Dunkeln. Es gibt zwar verschiedene Theorien über den Ursprung der Maispflanze – die einleuchtendste ist die, dass es nie wilden Mais gegeben habe und dass unser heutiger Mais aus einer bereits gezüchteten Grasart entstanden ist, auf dem Weg zufälliger oder bewusst herbeigeführter Mutation. Dieses maisähnliche Gras kommt vor allem in Guatemala und Mexiko vor. Allerdings gibt es auch eine Theorie, wonach die Maispflanze gar nicht vom amerikanischen Kontinent, sondern aus Indien stamme.

Fest steht, dass die Maispflanze seit sehr früher Zeit angebaut wird. Archäologische Funde aus Mexiko belegen, dass in der Zentralen Hochebene bereits um 2'500 v. Chr. Mais an-



FOTO: GIANNI DAGLI ORTI

*Xilolen, bei den Azteken die Göttin des jungen Maises.*

gebaut wurde. Es wird aber vermutet, dass der Maisanbau an anderen Orten in Lateinamerika schon früher betrieben wurde. Diese Hypothese stützen Ausgrabungen von versteinertem Mais und versteinerten Bohnen

in einer Höhle in der argentinischen Provinz Jujuy, die auf die Zeit zwischen 7'400 und 6'200 v. Chr. datiert werden.

### «Wenig nahrhaft und überdies schwer verdaulich»

Der erste nennenswerte Maisanbau in Europa lässt sich auf 1525 datieren und in Andalusien lokalisieren, von wo er das Mittelmeergebiet eroberte. Vom Nahen Osten gelangte der Mais nach Mittel- und Nordeuropa, was den Namen «Türkischer Weizen» erklärt, unter dem Mais in alten Büchern figuriert. John Gerard nennt den Mais in seinem Herball aus dem Jahr 1562 ein Getreide, das weniger nahrhaft sei als Weizen, Reis, Roggen oder Hafer und beschreibt ihn überdies als schwer verdaulich.

Im Grossen und Ganzen begegnete man in Europa dem neuen Getreide mit Zurückhaltung. Ausnahmen bildeten nur die Fälle, wo sich daraus Speisen zubereiten liessen, die Traditionswert besaßen – so in Italien, wo die Polenta der Reihe nach aus Hirse, Spelzweizen, Weizen und schliesslich aus Mais zubereitet wurde – oder wo Nahrungsmangel herrschte wie in Russland, das heute zu den weltweit grössten Maisproduzenten gehört. Dem Versuch von Sir Robert Peels, im Jahre 1846

den Iren den Mais schmackhaft zu machen, um so den verheerenden Folgen der Kartoffelfäule von 1845 zu begegnen, war kein Erfolg beschieden: Die Iren nannten das Getreide seiner Farbe wegen danach «Peels Schwefel» und es wurde gemunkelt, dass alle, die es gewagt hätten, davon zu essen, diese Kühnheit mit dem Leben bezahlt hätten.

Nach Afrika gelangte der «Türkische Weizen» im 16. Jahrhundert durch die portugiesischen Kolonisten, die ihren brasilianischen Mais anpflanzten um Sklaven zu verköstigen, die sie nach Amerika brachten. Nach China kam der Mais um 1550 und wie wir aus Aufzeichnungen erfahren, musste er als Tribut entrichtet werden.

### Ohne Mensch kein Mais

Mais (botanisch *zea mays*) kann sich ohne menschliche Hilfe praktisch nicht fortpflanzen. Denn er besitzt keinen Mechanismus, seine Körner, die von einer dicken, wachsartige Haut umgeben sind, zu verteilen. Würde der Mensch nicht den Kolben öffnen und die Körner säen, müsste der Mais von einem Jahr zum anderen aussterben. Dieses «Handicap» führte dazu, dass seit alters her eine Vielzahl von neuen Züchtungen gemacht wurde. Wie viele verschiedene Maissorten es gibt, weiss wohl niemand genau. Auf dem amerikanischen Kontinent hat jede Region, wo indianische Bevölkerung lebt, ihre eigenen Sorten. Allein in Bolivien werden über 300 verschiedene Maissorten angebaut.

### Vom Kaspischen Meer bis in die Anden

Nicht nur was Gestalt und Aussehen betrifft – die Grösse

variiert je nach Sorte zwischen einem halben und vier Meter und die Kolben können bis zu einem halben Meter lang werden – auch in Bezug auf Klima und Standort, Bodenbeschaffenheit und Vegetationszeit ist der Mais eine äusserst vielseitige Pflanze. Er liebt zwar ursprünglich subtropisches oder tropisches Klima und verträgt frostige Temperaturen gar nicht, aber die Vielzahl neuer Züchtungen erlaubt den Anbau fast überall auf der Welt. Mais wächst von 58 Grad nördlich in Kanada und Russland bis 40 Grad südlich in Südamerika und Afrika – solange es während der Wachstumszeit warm genug ist und ausreichend Niederschlag fällt. Die Vegetationszeit beträgt für schnell reifende Varietäten 60 Tage, bedächtigere Sorten brauchen bis zu 11 Monate.

Für ein gutes Wachstum braucht der Mais Mineralstoffe: Phosphor, Kalk und Magnesium. In den grösseren Plantagen wird künstlicher Mineralstoffdünger verwendet, etwa Stickstoff und Phosphat. Die indigene Bevölkerung baut traditionell verschiedene Nutzpflanzen zusammen mit dem Mais auf dem gleichen Feld an, vor allem Kürbisse und Bohnen, da diese der Erde wieder zuführen, was der Mais ihr entnommen hat.

### Mangelerkrankungen...

In Lateinamerika bereitet die einfache und vor allem die indigene Bevölkerung eine grosse Anzahl von Speisen und Getränken aus Mais zu. Nach Schätzungen macht Mais bis zu 80 Prozent der täglichen Nahrungsmenge der Menschen aus, die den verschiedenen Maya-Völkern angehören. Er wird vor allem in Form der flachen, über dem Feuer gerösteten Fladen aus



FOTO: MACDUFF EVERTON

*In Mittelamerika, vor allem in Mexiko und Guatemala, sind Tortillas an jeder Strassenecke zu kaufen. Die flachen Maisfladen werden zum Frühstück und als Beilage zu anderen Mahlzeiten gegessen.*

Maismehl, den Tortillas, verzehrt.

Wegen des hohen Anteils von Maisprodukten gibt es in Ländern wie Mexiko und Guatemala eine Reihe von typischen Mangelerkrankungen und Erkrankungen, denn der Nährwert von Mais ist nicht sehr hoch. Am Kolben wachsende Maiskörner enthalten etwa gleich viel Stärke, Mineralstoffe, Spurenelemente, Nahrungsfasern und Vitamine des B-Komplexes wie Weizen oder Roggen. Der Eiweissgehalt ist dagegen mengen- und wertmässig geringer. Maiseiweiss enthält vor allem von den zwei für den Organismus äusserst wichtigen Aminosäuren Tryptophan und Lysin viel zu wenig. Eine überwiegend auf Mais aufgebaute Ernährung kann daher zu Problemen mit der Eiweissversorgung und zu Vitaminmangel führen.

### ...und was die Indios dagegen unternahmen

Die Mayas und Inkas wussten oder ahnten dies zumindest. Sie assen Mais zusammen mit Bohnen, eine Kombination, in der sich die Eiweisse ernährungsphysiologisch ideal ergänzen. Den gleichen Effekt erzielt man heute, wenn man dem Maismehl Sojabohnenmehl beimischt.

Bekannt ist auch eine Vitaminmangelkrankheit, die mit

der «maislastigen» Ernährung zusammenhängt – die Pellagra. Niacin, das zum Vitamin-B-Komplex gehört, ist im Mais vorwiegend in seiner gebundenen, für den Organismus nicht verwertbaren Form enthalten. Nur mit der Aminosäure Tryptophan, die in den klassischen Maissorten Mangelware ist, kann der Organismus dieses Niacin freisetzen. Ausserdem birgt die Pflanze ein potentes Anti-Niacin. Forscher konnten nachweisen, dass die Beigabe von Alkali während der Maiszubereitung das gefangene Niacin befreit und seinen Gegenspieler unschädlich macht. Heute

wissen wir, dass die Inkas dem Mais stets alkalische Stoffe wie Kalk oder Asche beimischten. Die Hopi-Indianer benützten sogar einen natürlichen chemischen Indikator, der den geniessbar gewordenen Mais blau färbte.

### Vor allem für das Vieh

Während in den ärmeren Entwicklungsländern Mais zum grossen Teil der menschlichen Ernährung dient, sieht es in den Industrieländern gerade umgekehrt aus. Weltweit gesehen werden etwa drei Viertel der

Maisernte an das Vieh verfüttert. Der Futtermais ist denn auch die mit Abstand am meisten angebaute Maissorte. Seine festen Körner enthalten wenig Zucker, dafür aber sehr viel Stärke und sind gelb, weisslich oder rot. Weil Futtermais vor allem in den USA in Monokulturen angebaut wird, ist er empfindlich gegen Schädlinge. Der wichtigste, der Maiszünsler, wird zunehmend mit gentechnischen Methoden bekämpft. Mais ist nach Soja die am häufigsten gentechnisch veränderte Nutzpflanze. □

## Von den Cornflakes bis zum Kunststoff



### Zuckermais

Zuckermais ist die begehrteste und meistverkaufte Konserve in den USA. Auch in Europa ist er – hier vor allem als Frischprodukt – klar im Vormarsch. Die blassgelben oder weissen Körner sind weich, saftig und süss. Zuckermais sollte gekühlt aufbewahrt werden, da sich der in den Körnern enthaltene Zucker bei Hitze in Stärke umwandelt, so dass der süsse Geschmack verloren geht. Zuckermais eignet sich sehr gut zum Einfrieren.

### Popcorn

Popcorn wird aus den ganzen Maiskörnern einer speziellen Sorte (Puff- oder Hartmais) hergestellt. Die Körner werden trocken sehr stark erhitzt (300°C). Dabei dehnt sich das Endosperm (Teil des Korns, in dem sich die Stärke bildet) auf das 40-fache aus, die Stärke verkleistert und tritt mit einem Knall und in einer schaumartigen Struktur aus der Schale aus. Die im Korn enthaltenen Vitamine werden durch die sehr hohen Temperaturen stark geschädigt.

### Cornflakes

Cornflakes wurden Ende des letzten Jahrhunderts durch die Gebrüder Kellogg in den USA entwickelt. Klassisch werden sie aus Maisgriess hergestellt. Maisgriess (wird auch für die Polenta verwendet) wird üblicherweise aus dem Endosperm d. h. ohne Schale und den sehr fett- und vitaminreichen Keim, gewonnen. Das Maisgriess wird mit Salz, Zucker und anderen Zutaten gekocht, dann getrocknet und geröstet.

### Maiskeimöl

Das Öl wird aus den vom Korn getrennten Maiskeimen, die 40–50% Öl aufweisen, durch Pressen oder Extrahieren gewonnen. Maiskeimöl ist hell- bis goldgelb und zeichnet sich durch seinen hohen Gehalt an mehrfach (30–60% Linolsäure) und einfach (Ölsäure, Palmitinsäure) ungesättigten Fettsäuren und Vitamin E (s. «Didacta» S.12–13) aus. Das kaltgepresste Öl wird für die kalte Küche verwendet, das extrahierte zum Braten.

### Maisstärke

Die Maisstärke wird aus dem von Schale und Keim befreiten Endosperm des Korns gewonnen. Sie sorgt vor allem für die gewünschte Konsistenz von Pudding, Suppen und Saucen. Maisstärke ist zudem «Rohstoff» für die Herstellung einer Vielzahl weiterer Produkte: Glucose, Dextrine, Sorbit (Stärkeaustauschstoff), Klebstoffe, Appreturmittel, Papier, Isolationsmaterialien und biologisch abbaubare Kunststoffe.