



OKO  
SOZIALES  
FORUM

# MAISANBAU IN ÖSTERREICH ZAHLEN & FAKTEN

## Maisanbau in Österreich – Zahlen & Fakten

Die vorliegende Studie zum Thema Maisanbau ist eine gemeinsame Initiative des Ökosozialen Forums Österreich und der Bundesländer Burgenland, Niederösterreich, Steiermark und Oberösterreich und wurde vom Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO) und der Universität für Bodenkultur umgesetzt. Das Ziel der vorliegenden Studie ist eine umfassende Analyse der Bedeutung des Maisanbaues für die Wirtschaft und die Darstellung von pflanzenbaulichen Herausforderungen, vor allem im Hinblick auf Umweltauswirkungen.

Mais ist weltweit und in Österreich eine der wichtigsten Kulturpflanzen. Verschiedene Faktoren zeichnen Mais gegenüber anderen Ackerbaukulturen aus. Die hohen und nach wie vor steigenden Erträge und der vergleichsweise geringe Arbeitsbedarf zählen zu den Besonderheiten dieser Kulturpflanze. Die herausragende Bedeutung als

Nutzpflanze ist mit einer besonderen wirtschaftlichen Bedeutung verbunden und zeigt sich sowohl im Bereich der Vorleistungen (Saatzucht) als auch im Verarbeitungsbereich (Lebensmitteleerzeugnisse, Futtermittelherstellung, industrielle Verwertung der Stärke, Rohstoff für die Treibstoffproduktion und chemische Produkte). Die mit der Maisproduktion im Zusammenhang stehende Wertschöpfung und damit Beschäftigung geht also über den engen Bereich der Landwirtschaft im Pflanzenbau und der Tierhaltung hinaus.

Die Studie setzt sich aus zwei Teilen zusammen: Im ersten Teil geht es um die wirtschaftliche Bedeutung der Maisproduktion für die österreichische Volkswirtschaft. Der zweite Teil der Untersuchung beschreibt die pflanzenbaulichen Maßnahmen zur Minderung der Umweltwirkung durch den Maisanbau in Österreich.



# DAS ÖKOSOZIALE FORUM

## Das Ökosoziale Forum – from Think-Tank to Do-Tank

Jede gute Idee braucht eine Plattform, sonst erstickt sie schon im Keim. Für die Idee der Ökosozialen Marktwirtschaft übernimmt das das Ökosoziale Forum – ein Think-Tank, der sich für die politische Umsetzung dieser Idee einsetzt. Ein Think-Tank ist nichts anderes als eine Denkfabrik, die Konzepte auf wissenschaftlicher Basis entwirft, Antworten auf aktuelle gesellschafts- und wirtschaftspolitische Fragen liefert und

diese in weiterer Folge auf die Tagesordnung der EntscheidungsträgerInnen bringt.

Das Ökosoziale Forum möchte noch einen Schritt weitergehen und sich nicht nur als Denk-, sondern auch als Umsetzungs-fabrik, also als Do-Tank, sehen. Ein Do-Tank will zukunftsrelevante Veränderungen aktiv begleiten.

## Die Ökosoziale Marktwirtschaft – mehr Lebensqualität für alle.

Mehr Lebensqualität für alle. Heute und morgen. Das ist das Ziel der Ökosozialen Marktwirtschaft. Die Idee gibt es schon seit über 20 Jahren. Sie ist heute aktueller und wichtiger denn je. Es geht darum, ein Gleichgewicht zwischen Umwelt, sozialen Anliegen und der Wirtschaft herzustellen. Von dieser Balance sind wir weit entfernt. Und das, obwohl Österreich zu den reichsten Ländern der Erde zählt. Wir leben auf Kosten der nächsten Generationen oder anders gesagt: Wir zahlen mit der Kreditkarte unserer Kinder und Enkel. Egal, ob wir uns die Finanzkrise mit ihren wirtschaftlichen und sozialen Folgen anschauen oder den Klimawandel – unsere Lebensweise ist nicht enkeltauglich.

Die Marktwirtschaft kann viel, aber nicht alles. Sie kann und soll die Wertschöpfungsfähigkeit der Wirtschaft verbessern und innovatives UnternehmerInnen-tum fördern. Der Markt braucht aber klare Regeln und Haftungsmechanismen.

Ökosozial Wirtschaften heißt Wirtschaften mit Verantwortung. Konkret geht es darum, fossile Energie durch erneuerbare Energien zu ersetzen, das UnternehmerInnen-tum zu stärken, das Steuersystem leistungs- und umweltfreundlicher zu gestalten, faire Rahmenbedingungen für internationale Investments einzurichten, den öffentlichen Verkehr auszubauen, Forschungsaktivitäten zu fördern und vieles mehr. Das einzige Kriterium und Maßstab jeder Entscheidung ist die Enkel-tauglichkeit.

Die Ökosoziale Marktwirtschaft baut auf drei Säulen auf: einer leistungsfähigen, innovativen Marktwirtschaft, der sozialen Gerechtigkeit und der ökologischen Verantwortung. Der soziale Ausgleich ist die Voraussetzung für gesellschaftlichen Konsens, die ökologische Nachhaltigkeit für das Überleben der Zivilisation schlechthin.

## Die Herausforderung

Mais ist für die österreichische Landwirtschaft und darüber hinaus für die gesamte Ernährungs- und Rohstoffwirtschaft wichtig. Andererseits wird der Anbau von Mais oft kritisch hinterfragt. Kritikpunkte sind der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, die geringe Fruchtfolge und eine Belastung für den Boden. Dies führt dazu, dass Maisanbau in Österreich oft einseitig diskutiert wird.

Die spezifischen pflanzenbaulichen Verfahren, die in der Maisproduktion zur Anwendung kommen, und die Maßnahmen, die gesetzt werden, um die

Produktion im Einklang mit der Natur zu gestalten, sind der breiten Öffentlichkeit nicht bekannt. Allenfalls Teilaspekte werden breit diskutiert, wodurch dem Systemansatz, der dem modernen Pflanzenbau zugrunde liegt, nicht ausreichend Rechnung getragen wird.

Diese Studie leistet einen Beitrag, um einen objektiven Blick auf ein Gesamtsystem zu bekommen. Vorteile und Herausforderungen werden klar angesprochen und auf objektive und wissenschaftliche Weise betrachtet.

## Geschichtliches zu Mais

Mais gehört zu den ältesten Kulturpflanzen der Welt. Seinen Ursprung hat der Mais in Mexiko. Vor ca. 5.700 Jahren hatte Mais noch sehr kleine Kolben von maximal 2,5 Zentimeter. Durch gezielte Auswahl und vermutlich auch durch Kreuzungen begannen die Indios den Mais zu kultivieren. Bereits im 16. Jahrhundert fand der Mais auch Eingang in spanische und italienische Hausgärten. Von dort

gelangte er in den orientalischen Raum des Mittelmeeres. Im 17. Jahrhundert verdrängte der Mais in Westeuropa den Hirsekonsum. Um diese Zeit entstand der Maisanbau in Österreich – und zwar im Vorarlberger Rheintal. Türggo Meahl bedeutet auf Vorarlbergerisch Maismehl. In der Annahme, der Mais stamme vom Balkan bzw. aus der Türkei, nannte man das neue Getreide Türggen (Türken).



ÜBER  
DEN MAIS

## Mais in Österreich

In der österreichischen Landwirtschaft kommt dem Mais eine außergewöhnliche Bedeutung zu. Warum?

- **Hohe Ertragsleistung.** Mais ist überaus ertragreich und verglichen mit anderen Kulturen kann mit geringerem Flächen-, Arbeits- und Betriebsmittelaufwand die gleiche Menge an Ernteprodukten erzeugt werden.
- **Vielfältige Anwendungsmöglichkeiten.** Mais kann als ganze Pflanze, als Silomais in der Rinderhaltung oder in Biogasanlagen genutzt werden, Teile des Maiskolbens mit dem Korn werden als CCM (Corn-Cob-Mix) in der Schweine- und Geflügelhaltung eingesetzt, das Korn von „Körnermais“ wird für die menschliche Ernährung, als Tierfutter oder als Rohstoff zur industriellen Verwertung genutzt. Einige Sorten eignen sich zur Herstellung von Gemüse oder Popcorn.
- **Produktivitätszuwächse.** Aufgrund der spezifischen Art der Vermehrung und Züchtung und wegen physiologischer Charakteristika ist die Zucht neuer Sorten lukrativer als für andere Kulturpflanzen. Dies führt zu laufenden Steigerungen der Erträge und vergrößert den Abstand zu anderen Kulturen mit geringeren oder stagnierenden Erträgen.

Nach dem Zweiten Weltkrieg konnte von Weizen als auch Mais ein Ertrag von zwei Tonnen je Hektar erzielt werden. Mit der allmählichen Verwendung von Hybridsaatgut kamen immer leistungsfähigere Sorten zum Einsatz und bereits nach einem Jahrzehnt waren die Hektarerträge von Mais deut-

lich höher als von Weizen. Durch die Entwicklung von speziellen Maschinen und Verfahren wurden die Voraussetzungen geschaffen, die es Betrieben erlauben, Mais mit dem gleichen Arbeitsaufwand zu kultivieren wie andere Getreidearten.

Auch wenn sich die Eigenschaften von Mais und Weizen im Detail stark unterscheiden, so sind sich beide Kulturen dennoch in vielen Aspekten ähnlich. Die Ertragspotenziale sowohl von Mais als auch von Weizen können weiter gesteigert werden, die Hektarerträge haben sich in den letzten Jahren jedoch unterschiedlich entwickelt. Ertragreichere Sorten von Körnermais kommen mit deutlich höherer Frequenz auf den Markt und der Züchtungsfortschritt von Weizen hinkt jenem von Mais hinterher. Nach einem relativ hohen Anteil zu Beginn der 1990er Jahre ging der Maisanbau zurück. Seit 2007, dem Jahr, in dem die Preise von Agrargütern stark angestiegen sind, ist nun wieder eine Ausdehnung zu beobachten.

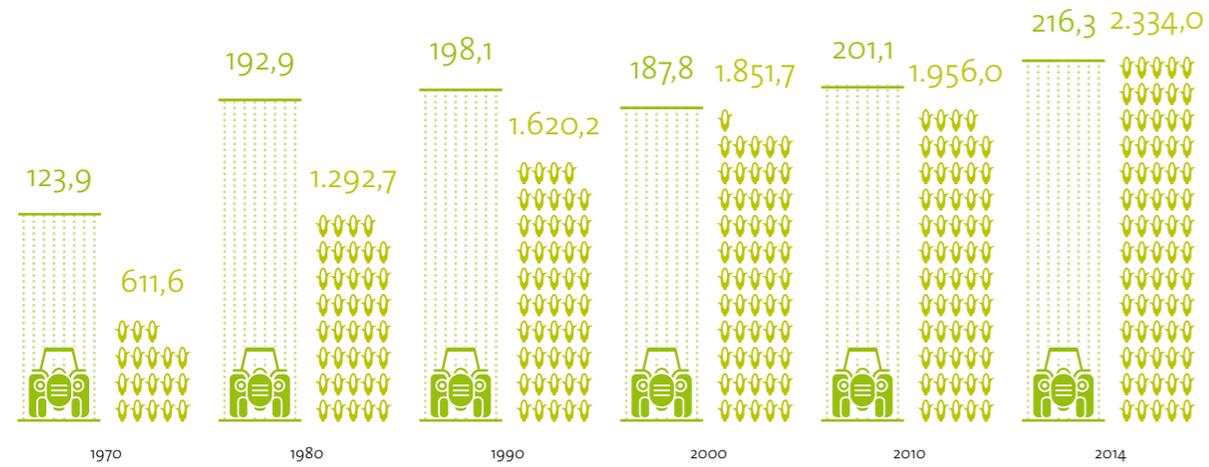
Wegen der guten pflanzenbaulichen Eigenschaft von Mais wird fast überall in Österreich Körnermais und Silomais angebaut. Speziell in Grünlandgebieten mit relativ geringem Ackeranteil an der landwirtschaftlichen Nutzfläche wird Mais in starkem Umfang produziert. Silomais ist ein ausgezeichnetes Ergänzungsfutter für Rinder, die überwiegend in Grünlandgebieten gehalten werden. Der Anteil von Mais am Ackerland ist auch in den intensiven Veredelungsgebieten hoch, in denen die Mastschweine- und Geflügelhaltung bedeutend ist. In den östlichen Anbauregionen Österreichs wird Mais in eher geringem Umfang produziert.



MAIS IN  
ÖSTERREICH

### Entwicklung der Anbaufläche und der Ernte von Körnermais (inkl. CCM)

Fläche in Tausend Hektar, Ernte in Tausend Tonnen

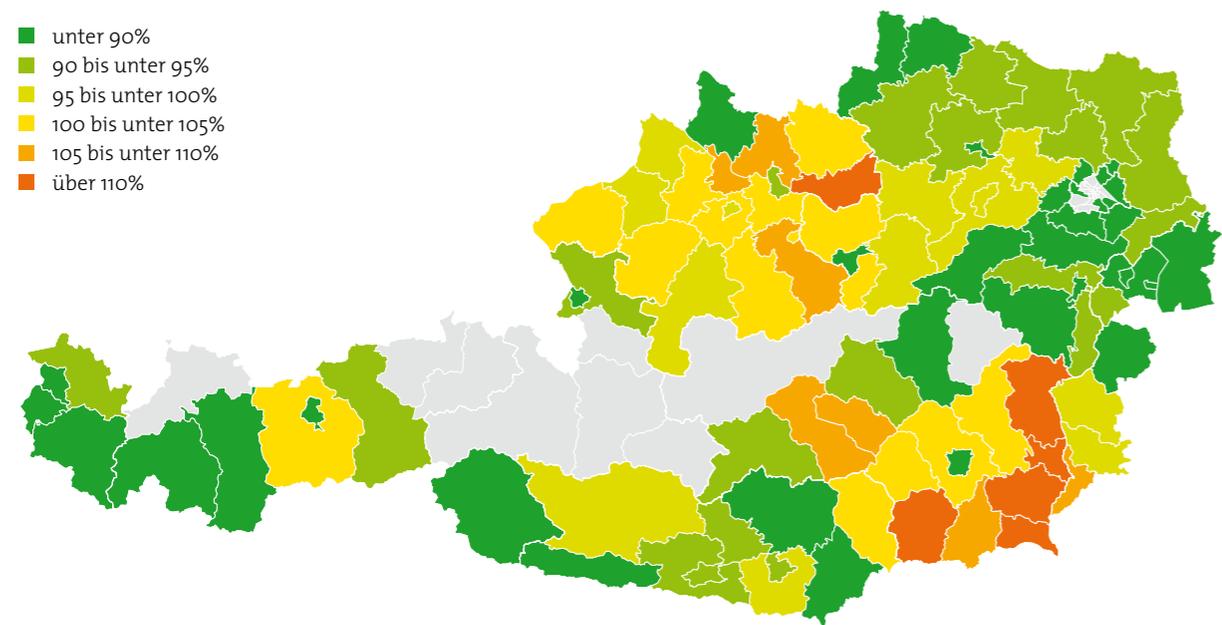


Quelle: Statistik Austria, Erntestatistik. 2014 vorläufig.

### Ertragsniveaus für Körnermais (inkl. CCM) nach Bezirken

Abweichung vom Durchschnitt für Österreich, Ø 2009-2013 (5 Jahre)

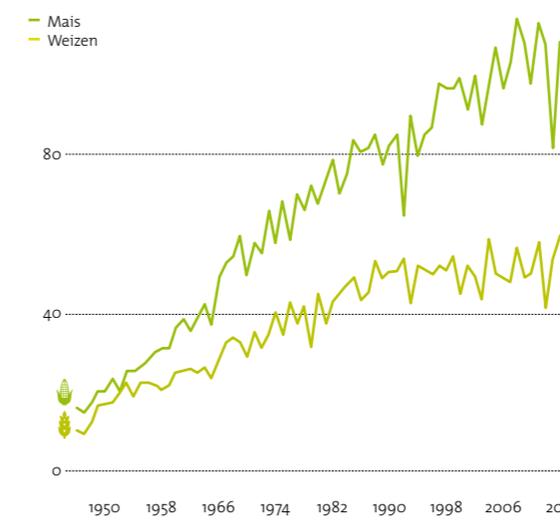
- unter 90%
- 90 bis unter 95%
- 95 bis unter 100%
- 100 bis unter 105%
- 105 bis unter 110%
- über 110%



Quelle: Statistik Austria; WIFO-Berechnungen. Anmerkung: Der Durchschnitt 2009-2013 für Österreich insgesamt für den Ertrag je ha = 100.

### Langfristige Entwicklung der Hektarerträge

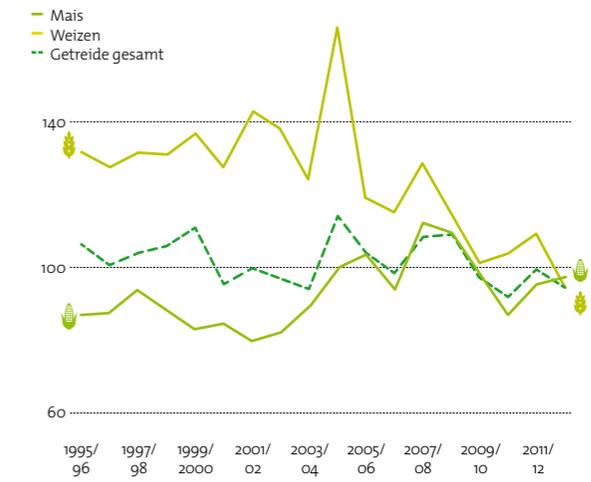
Ertrag Mais und Weizen in dt/ha



Quelle: Statistik Austria, Erntestatistik. 2014 vorläufig.

### Selbstversorgungsgrade von Getreide insgesamt, Weizen und Körnermais

in Prozent

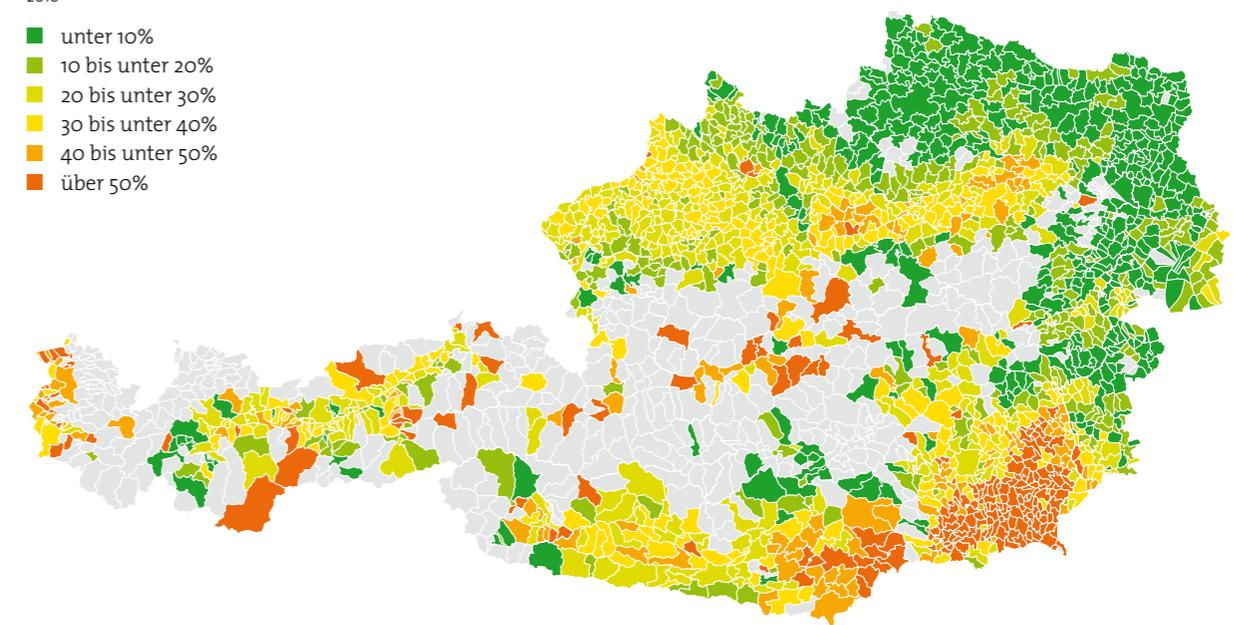


Quelle: Statistik Austria, Versorgungsbilanz für Getreide.

### Anteil der Fläche für Körnermais, CCM, Silomais und Grünmais an der Ackerfläche insgesamt nach Gemeinden

2010

- unter 10%
- 10 bis unter 20%
- 20 bis unter 30%
- 30 bis unter 40%
- 40 bis unter 50%
- über 50%



Quelle: Statistik Austria, Agrarstrukturerhebung 2010; WIFO-Berechnungen

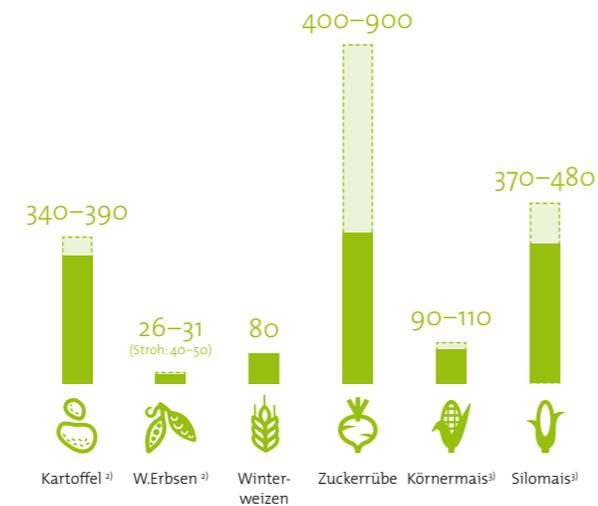
## Leistungsträger Mais

Bislang ist keine Pflanze bekannt, die wie der Mais hohe Biomasse-Erträge und eine derart hohe Energie-Ausbeute hat. Darüber kann Mais vielseitig verwendet werden – sei es am Hof, in der Technik oder in der Ernährung. Er findet Verwendung als

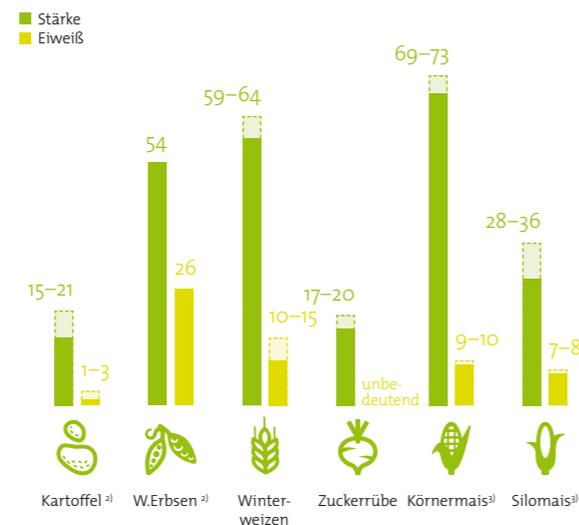
- **Frischfutter:** gesamte Pflanze geerntet und gehäckselt.
- **Silomais:** gesamte Pflanze geerntet, gehäckselt und einsiliert. Haltbar wird die Silage durch milchsäure Vergärung.
- **Grundfutter:** Korn-Spindel-Gemisch (CCM), Maiskornsilage (MKS) und Ganzkornsilage (GKS) als Grundfutterkomponente für die Schweine-, Rinder- oder Geflügelfütterung oder sog. Lieschkolbenschrot (LKS) als Kraftfutter für Rinder. Hierbei werden Körner, Kolbenspindel und Lieschblätter in unterschiedlichen Anteilen einsiliert.
- **Nahrungsmittel:** Maiskeimöl, Maisstärke, Backwaren, Cornflakes, Popcorn, Polenta, Glukosesirup.
- **Stärke in der industriellen Produktion:** z. B. Papierindustrie, Verpackungen, essbares Geschirr, Ölbindemittel, Zitronensäure bzw. der Spindel z. B. für Möbelplatten.
- **Energiemais:** zur Energiegewinnung in Form von Bioethanol bzw. zur Strom- und Wärme-gewinnung in Biogasanlagen.
- **Saatgut:** Bereitstellung von innovativen Sorten für den landwirtschaftlichen Einsatz und untergeordnete Bedeutung als Zierpflanze.
- **Brennstoff:** gesammelte Spindeln können in Holzbrennkesseln mitverbrannt werden.

### Leistungsfähigkeit Mais im Vergleich zu anderen Kulturpflanzen

Ertrag in dt/ha<sup>1)</sup>



Gehalt an wertgebenden Inhaltsstoffen % d. TM



Quelle: Eigene Zusammenstellung nach verschiedenen Quellen (vgl. Fußnoten)  
 1) Statistik Austria  
 2) Souci, Kraut und Fachmann, 2008  
 3) Schwarz, 2013





# UMWELT- AUSWIRKUNGEN VON MAISANBAU

## Umweltauswirkungen von Maisanbau

Biologische Vielfalt ist eine essenzielle Lebensgrundlage für den Menschen. Sie hilft Pflanzen und Tieren, sich an Veränderungen des Klimas und der Umwelt anzupassen und macht damit Ökosysteme gegen äußere Einflüsse stabil. Im Dauergrünland ist die Bewirtschaftung besonders

schonend und die Biodiversität hoch. Im internationalen Vergleich ist in Österreich der Anteil des Dauergrünlands an der bewirtschafteten Fläche groß. Die damit verbundenen Umweltvorteile sind höher als in den meisten anderen Ländern.

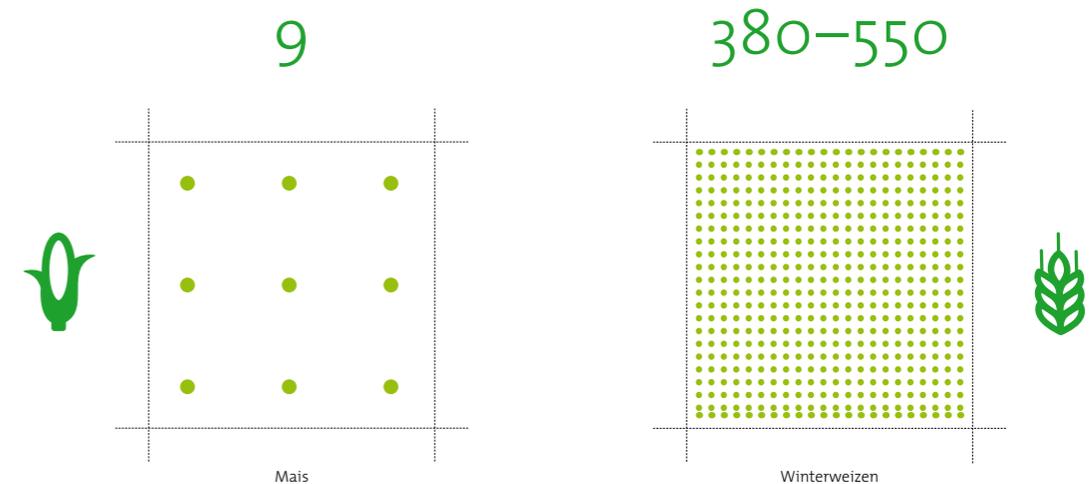
### Erosion

Erosion bezeichnet den Abtrag von Boden durch Wasser oder Wind. Mais wird sehr spät ausgesät, daher ist im Frühjahr der Boden lange nicht bedeckt, was das Risiko für Erosion steigen lässt. Allerdings steht der Mais neben den Zuckerrüben im Herbst am längsten am Feld und bedeckt so den

Boden länger. Geerntet wird erst im Oktober oder später. In dieser Zeit haben neue Ansaaten von Wintergetreide noch keine Bodenbedeckung erreicht. Die Bodenbedeckung fängt die Energie von Regentropfen auf und ist umso stärker, je dichter sie ist.

### Empfohlene durchschnittliche Bestandesdichte für Mais & Weizen

Pflanzen/m<sup>2</sup>



Quelle: AGES: Österreichische Beschreibende Sortenliste 2014.

## Physiologie von Mais

Die Ansprüche von Mais an den Boden sind eher bescheiden. Für Mais besonders wichtig ist eine rasche Erwärmbarkeit des Bodens. Die Bodenstruktur sollte keine Verdichtungen aufweisen.

Optimale bodenspezifische Lagerungsdichten sind wichtig, um ein tiefreichendes und dichtes Wurzelsystem ausbilden zu können.

### Transpirationskoeffizienten verschiedener Pflanzen in l H<sub>2</sub>O/kg TM



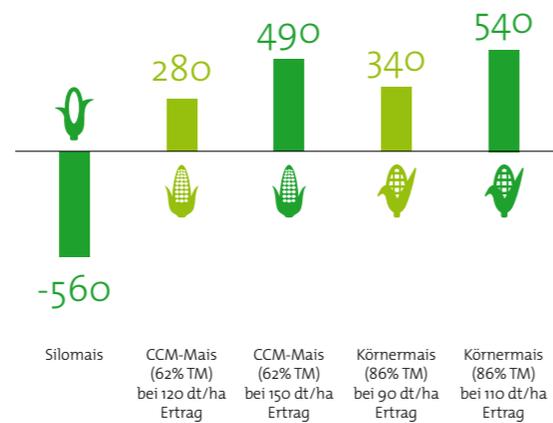
Quelle: Loiskandl, Vorlesung Bodenwasserwirtschaft.

## Humuspflege

Auch Humus, die mehr oder weniger stabile, abgestorbene Fraktion der gesamten organischen Masse in einem Boden, kann unter den geschilderten Bedingungen des Maisanbaues erodiert werden. Darüber hinaus gilt der Mais, zumindest als Silomais, als humuszehrende Frucht; auch die mechanische Alternative zum Einsatz von Herbiziden gilt als humuszehrend. In die Bilanz der Humusreproduktionsleistung gehen ebenso die Erntereste ein, die von Nutzungsrichtung, Ertragsniveau bestimmt werden. Daher ergibt sich gegenüber den zuvor geschilderten Szenarios ein geändertes Bild in folgender Abbildung. Bei Druschnutzung ergeben sich hohe Saldenüberschüsse, also Humusaufbau, sowohl für CCM-Mais als auch Körnermais.

### Humusbilanzsaldo

in Abhängigkeit von der Nutzung und dem Ertrag (in kg/ha Humus-C)



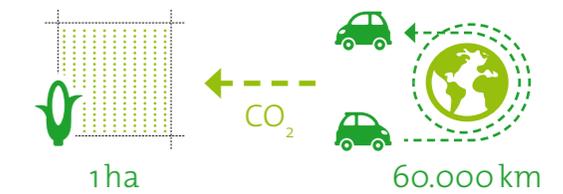
Quelle: Jacobs und Remmersmann, 2013.

## CO<sub>2</sub>-Speicher

Ein Hektar Mais liefert den Jahresbedarf an Sauerstoff für 50 bis 60 Menschen. 1 ha Mais recycelt den CO<sub>2</sub>-Ausstoß einer 60.000 km langen Autofahrt – eineinhalb mal um die Erde. Auch geringste Mengen an CO<sub>2</sub> können von C4-Pflanzen noch zur Photosynthese bei geringem Wasserverbrauch genutzt werden.

### CO<sub>2</sub>-Bindung von Mais

1 ha Maisanbau



Quelle: Loiskandl, Vorlesung Bodenwasserwirtschaft.

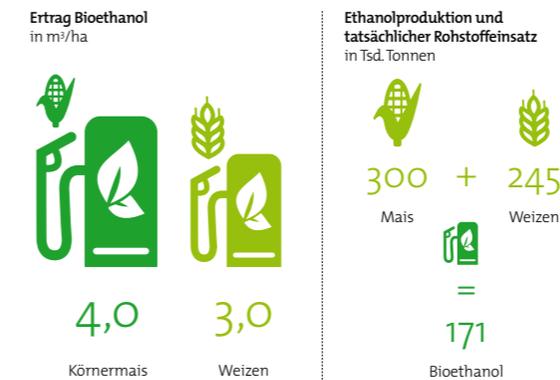
## Mais als Energiepflanze

Energiemais wird zur Gewinnung von Energie in Biogasanlagen angebaut. Im Anbau am Acker sowie in den konkreten pflanzenbaulichen Maßnahmen findet sich kein Unterschied zur Nutzung als Silomais. Der Energieertrag – gemessen als m<sup>3</sup> Methan pro Hektar – setzt sich aus dem Biomasseertrag und der Methanausbeute zusammen. Das Gas wird in der Regel in einem Blockheizkraftwerk so verwertet, dass je nach Technik aus 30 bis 40 Prozent der im Gas steckenden Energie Strom erzeugt wird, und aus 40 bis 45 Prozent Wärme. Neue

Techniken, die noch mehr Energie – insbesondere Strom – erzeugen können, werden in den nächsten Jahren marktreif.

In der Bioethanolanlage im niederösterreichischen Pischelsdorf können bis zu 620.000 Tonnen Mais im Jahr zu Bioethanol verarbeitet werden. Zusätzlich fallen bei der Produktion bis zu 190.000 Tonnen hochwertiges Eiweißfuttermittel, die so genannte Trockenschlempe oder Dried Distillers Grains with Solubles (DDGS), an.

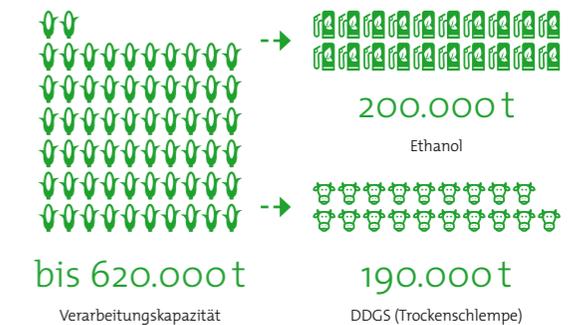
### Mais in der Ethanolproduktion



Quelle: Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH Marihart, 2011; Arge Biokraftstoffe, 2012; Statistik Austria, Erntestatistik

### Kapazität der Ethanolherzeugung in Österreich

Kapazität Bioethanolanlage Pischelsdorf in Tonnen



Quelle: AGRANA Bioethanol: Jetzt tankt die Umwelt auf, 2009.

## Pflanzenschutz

Grundsätzlich ist Mais eine relativ gesunde und widerstandsfähige Feldfrucht, die traditionell geringer Pflanzenschutz aufwendungen bedarf. Die Zunahme der Maisanbauflächen in den letzten 40 Jahren hat allerdings dazu geführt, dass einseitig eine Förderung von spezifischen Schaderregern

und Schädlingen erfolgt ist. Im Dauermaisbau stellt der Mais die Hauptwirtspflanze für spezifische Schaderreger und Schädlinge dar. Zu den wichtigsten Schaderregern zählen der Maiswurzelbohrer, der Maiszünsler und der Drahtwurm.

### Diabrotica virgifera virgifera in Europa

Aktivität/Verbreitung 2012

- Verbreitung 2011
- Ausgerottet oder keine Einfänge 2011
- ✕ Erste Exemplare in Russland nahe Maveev Kurgan im August 2011 eingefangen



Quelle: IWGO von J. Kiss und C.R. Edwards auf Basis nationaler Datensätze

### Maiswurzelbohrer

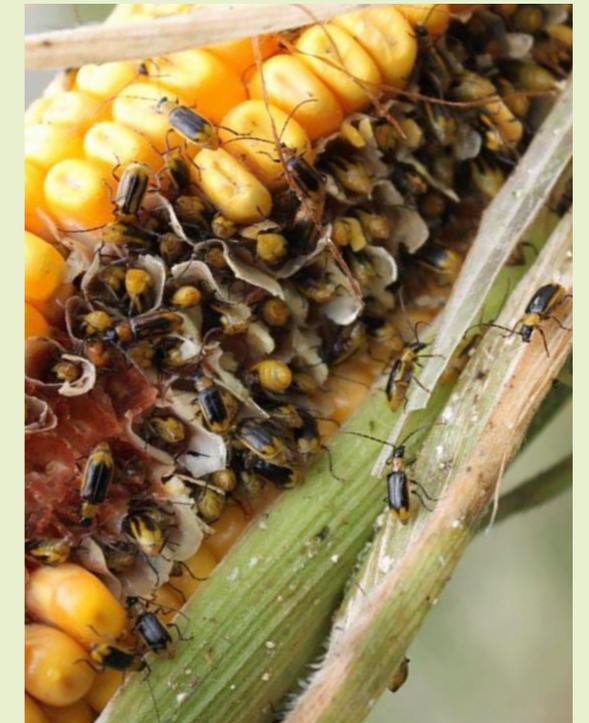
*Diabrotica virgifera virgifera*

#### Herkunft und Ausbreitung

Der Maiswurzelbohrer gehört zu einer invasiven Spezies, die in den USA und Kanada weit verbreitet ist und sich in Europa seit dem Balkankrieg auf mittlerweile elf Länder verbreitet hat. 1992 wurde der erste Käfer in Serbien gesichtet, seit 1999 wird die Verbreitung in Österreich beobachtet. In Mittel- und Südeuropa hat sich der Maiswurzelbohrer etabliert und pro Jahr vergrößert sich das Verbreitungsgebiet um ca. 40 Kilometer. In Österreich nimmt nicht nur die Verbreitung, sondern auch der Befallsdruck rasch zu. In Niederösterreich etwa wurden im Jahr 2010 6.000 Käfer in den Pheromonfallen gefunden, 2014 waren es 44.000 Käfer.

#### Schäden

Im Herbst werden von den Weibchen über 200 Eier gelegt, die in Maisfeldern in einer Tiefe bis 15 Zentimeter überwintern. Die im Frühjahr schlüpfenden Larven bohren sich in junge Maiswurzeln, die sie als Futter benötigen und schädigen so die ganze Pflanze. Ende Mai bis Ende Juni schlüpfen die Käfer und fressen an den Narbenfäden der jungen Kolben. Die Fruchtbildung wird dadurch gestört bzw. unterbunden. Die Körner werden (an-)gefressen und durch die Fraßstellen kommt es zu Folgeschäden durch Pilzinfektionen. In Österreich wurden 2014 in der Steiermark auf 10.000 Hektar massive Schäden bis zum Totalausfall registriert. Bei hoher Populationsdichte werden auch andere Kulturen wie Soja oder Kürbis in Mitleidenschaft gezogen.



#### Schadensbekämpfung

Der Maiswurzelbohrer hat keine natürlichen Feinde in Europa. Bereits ein Käfer pro Maispflanze reicht aus, um die Pflanze zu schädigen. Furchtfolge – also der Anbau einer anderen Kultur auf der gleichen Fläche im Folgejahr – ist die wirksamste Maßnahme zur Schadenminderung. In Österreich darf Mais maximal drei Jahre hintereinander auf der selben Fläche angebaut werden. In Gebieten mit hohem Maisanteil treten jedoch schon nach dem zweiten Jahr große Schäden auf. Die Auswahl wirksamer chemisch-synthetischer Mittel ist sehr beschränkt und der Bekämpfungserfolg durch biologische Antagonisten bislang gering.



# WIRTSCHAFTLICHE ANALYSE

## Wirtschaftliche Analyse

Der Produktionswert der österreichischen Tierhaltung betrug im Mittelwert der letzten fünf Jahre über 3,1 Milliarden Euro (gegenüber 2,9 Mrd. Euro bei der pflanzlichen Erzeugung). Der Umstand, dass ein Fünftel der Futtermenge (gerechnet in Trockenmasse) von Mais stammt, unterstreicht die Bedeutung dieser Kulturpflanze für die österreichische Nutztierhaltung.

Mais ist nicht nur eine bedeutende Pflanze für die Fütterung, sondern auch für die Biomasseproduktion insgesamt. Annähernd 20 Prozent der Biomasseproduktion der österreichischen Landwirtschaft (gerechnet in Trockenmasse) basieren auf Mais. Seit

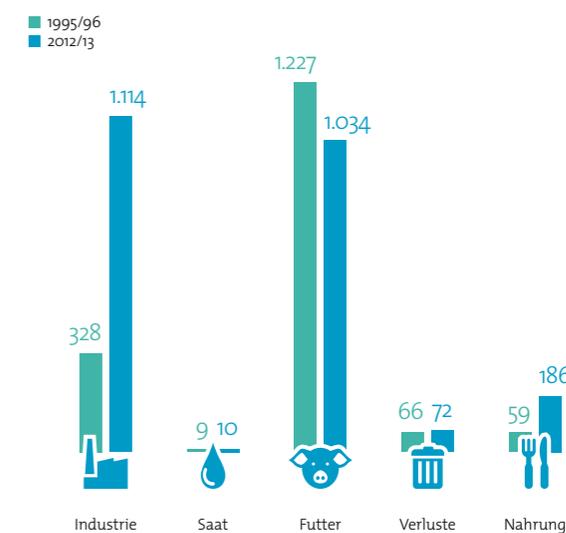
1990 steigt die Bedeutung kontinuierlich an. Die Maisproduktion in Österreich ist dafür verantwortlich, dass der Output in der österreichischen Landwirtschaft weitgehend auf dem gleichen Niveau wie zu Beginn der 1990er Jahre ist. Und das, obwohl die landwirtschaftlichen Flächen – insbesondere die Ackerflächen – seitdem deutlich abgenommen haben. Innerhalb der letzten 30 Jahre ist die Ackerfläche um mehr als 90.000 Hektar oder 6,2 Prozent zurückgegangen.

## Erzeugung und Verwendung

Mais wird in der Mühlenwirtschaft und in der Stärkeproduktion eingesetzt, aber auch zur Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln verwendet. Weitere Produkte sind Maiskleber, Ethanol, Zitronensäure, Xanthan, CO<sub>2</sub> und Trockenschlempe.

Die Versorgungsbilanz gibt nicht nur Aufschluss über Aufkommen und Inlandsverwendung insgesamt, sondern liefert differenzierte Daten zu den verschiedenen Einsatzzwecken. Die Verwendung für industrielle Zwecke wurde im letzten Jahrzehnt kontinuierlich ausgeweitet und erreicht in der Zwischenzeit annähernd das Niveau des in der Fütterung eingesetzten Körnermaises.

**Verwendung von Körnermais**  
in 1.000 Tonnen

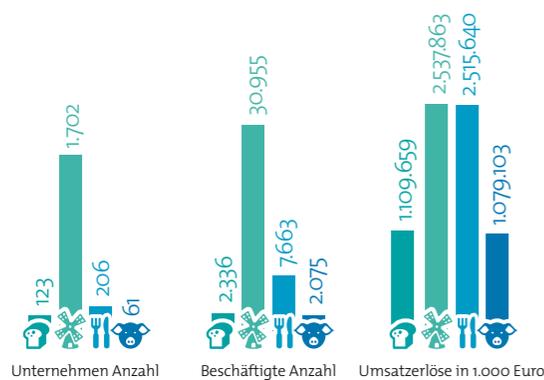


Statistik Austria, Versorgungsbilanz für Getreide.

## Verwertung von Getreide und Mais

### Unternehmenskennzahlen in Branchen zur Herstellung von Stärke, Nahrungs- und Futtermitteln

- Mahl- und Schälmühlen, Herstellung von Stärke
- Herstellung von Back- und Teigwaren
- Herstellung von sonst. Nahrungsmitteln
- Herstellung von Futtermitteln



Quelle: Statistik Austria 2013, Hauptergebnisse der Leistungs- und Strukturstatistik;  
 1) Ohne Umsatzsteuer;  
 2) einschließlich Investitionen in geringwertige Wirtschaftsgüter.  
 Hinweis: Die in diesen Branchen eingesetzten Mengen von Körnermais und Nassmais sind statistisch nicht erfasst.

Mais wird nicht nur in der Mühlenwirtschaft und der Stärkeproduktion eingesetzt, sondern auch zur gewerblichen und industriellen Herstellung von Nahrungsmitteln und Futtermitteln. Neben der angeführten Verarbeitung zu Stärke und daraus abgeleiteten Produkten (z. B. Maiskleber, Ethanol, Zitronensäure, Xanthan, CO<sub>2</sub>, Trockenschlempe) und zur Verarbeitung zu Futtermitteln, ist die Umwandlung in Methan zur energetischen Verwertung von großer Bedeutung.

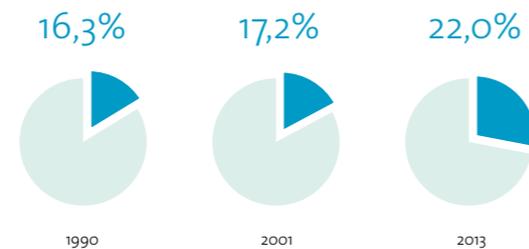
Auf einer Fläche von ca. 18.000 ha wird Mais als Substrat für die Biogaserzeugung produziert. Der Großteil dieser Fläche (92 %) wird zur Silomaisproduktion herangezogen, der Rest zur Erzeugung von Körnermais und CCM. Mais ist der wichtigste Rohstoff in der Biogaserzeugung, wofür in Österreich ca. 31.000 ha landwirtschaftliche Fläche verwendet werden.

## Produktion Biomasse

Der Maisanbau ist in Regionen, in denen auch die Viehwirtschaft eine bedeutende Rolle spielt, relativ stark verbreitet. Neben der hohen Ertragskraft eignet sich Mais auch dafür, die im Wirtschaftsdünger enthaltenen Nährstoffe in Biomasse umzuwandeln.

### Die Produktion von wirtschaftlich nutzbarer Biomasse und Anteil von Mais

(nach Abzug von Verlusten in Werbung, Lagerung und Verfütterung) in der österreichischen Landwirtschaft in Millionen Tonnen Trockensubstanz



Quelle: WIFO-Berechnungen

## Preisentwicklung

Der langfristige Vergleich der Preisentwicklung in Österreich und auf dem Weltmarkt zeigt, dass seit dem Jahr 2007 jene Periode vorbei ist, in der die österreichischen Preise systematisch über den Weltmarktpreisen gelegen sind. Seit 2009 werden Perioden beobachtet, in denen die Preise in Österreich zum Teil deutlich unter dem Weltmarktpreisniveau liegen. Verantwortlich für solche Phasen sind vor allem regionale Faktoren wie hohe Ernten in unmittelbaren Nachbarländern (wie z. B. Ungarn) oder qualitätsbedingte Abschläge (z. B. hoher Mykotoxingehalt).

### Preisentwicklung von Körnermais



Quelle: Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut, HWWI-Rohstoffpreisindex; Statistik Austria, Erzeugerpreisstatistik; WIFO-Berechnungen. Anmerkung: Weltmarkt: US Nr. 2 gelb, erstnotierter Monat Chicago umgerechnet von bushel in Tonnen (1 bushel = 25 kg); Österreich: Erzeugerpreis Körnermais.

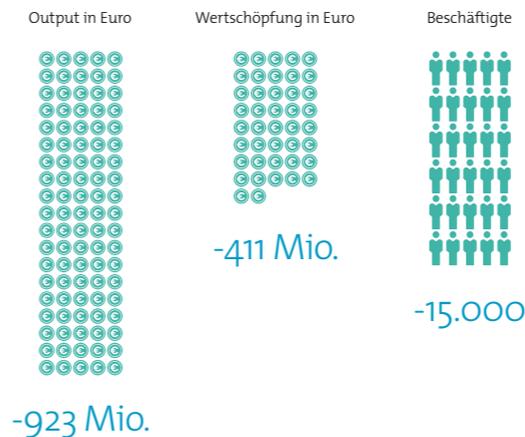
## Volkswirtschaftliche Bedeutung

Da in Österreich der Maisanbau eine wichtige Rolle spielt, und zwar schon seit langer Zeit, kann die Situation ohne Maisanbau nicht beobachtet werden. Es ist daher nicht möglich, die volkswirtschaftlichen Wechselwirkungen, die durch die

Maisproduktion entstehen, durch den Vergleich von empirischen Daten zu bestimmen.

Um die volkswirtschaftliche Bedeutung abschätzen zu können, wurde mit Hilfe einer Input-Output-Analyse eine fiktive Situation konstruiert. Dabei wird ein Extrem-Szenario modelliert, in dem Körner- und Silomais nicht angebaut wird, sondern stattdessen ausschließlich Weizen und Grassilage.

### Was wäre Österreich ohne Mais?



Quelle: WIFO-Berechnungen

Das beschriebene Szenario besteht aus zwei Effekten, die zu Änderungen der Gleichgewichtssituation in der österreichischen Volkswirtschaft führen. Zum einen sinkt der Output im Agrarsektor und zudem wird durch die veränderte Technologie, die zur Bodenbewirtschaftung eingesetzt wird, die Nachfrage nach Vorleistungen im Inland reduziert. Die Produktion von Weizen und Grassilage benötigt auf der gleichen Fläche weniger Ressourcen.



## Mais in der menschlichen Ernährung

Mais wird auch in der menschlichen Ernährung sehr geschätzt. Für etwa 900 Millionen Menschen, vor allem in Afrika und Lateinamerika, ist Mais das wichtigste Grundnahrungsmittel. Einerseits liefern die Kohlehydrate Energie, andererseits liefert der Maiskeimling das geschätzte Maiskeimöl. Mais ist insbesondere für Menschen mit Unverträglichkeitsreaktionen auf Gluten (Zöliakie) bekömmlich, da den Maisprodukten Gluten fehlt.

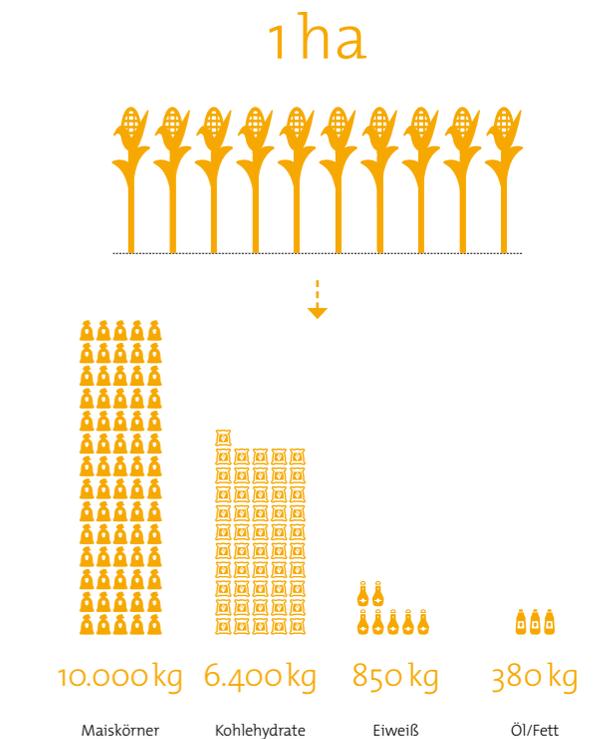
Die bekanntesten Produkte in der menschlichen Ernährung sind Popcorn und Cornflakes. Weitere Lebensmittelprodukte, die die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von Mais illustrieren, sind z. B. die Frischmaiskolben, die Mini-Maiskölbchen süßsauer eingelegt oder die Maiskörner auf der Pizza oder im Salat. Maismehl und Maisgries lassen sich zu Aufläufen, Brei und Tortillas verarbeiten. Mais findet sich außerdem auch in Babynahrung, in Schaumzuckerwaren und Hartkaramellen, in Puddingpulver, in Ketchup und vielem mehr.

Das Maiskeimöl wird entweder durch Pressung oder Raffination aus dem Keimling extrahiert. Dabei ist der Gehalt im Korn sehr gering. Für einen Liter Öl benötigt man 100 Kilo Mais. Maiskeimöl enthält viele Omega-6-Fettsäuren, die wichtigste ist die Linolsäure. Diese Fettsäuren steuern indirekt den Blutdruck und Entzündungsreaktionen. Ein erhöhter Konsum von Omega-6-Fettsäuren senkt das Risiko, an Arteriosklerose und koronaren Herzkrankheiten zu leiden. Maiskeimöl enthält darüber hinaus Vitamin E, das sich zur Prophylaxe und begleitenden Behandlung von Gallensteinen eignet.

Insgesamt betrachtet ist Mais eine wertvolle Nahrungspflanze. Neben zahlreichen Mineralstoffen

und Spurenelementen wie Kalium, Kalzium, Phosphor, Zink, Eisen, Fluor, Magnesium, Natrium, Kieselsäure, Selen, dazu B-Vitamine, Phenolsäuren fanden Forscher heraus, dass gekochter Mais – egal, ob gedünstet, als Brei oder am Kolben gegart – seine antioxidative Aktivität um bis zu 53 Prozent erhöht. Antioxidantien schützen die Zellen vor Schäden durch so genannte freie Radikale und können so das Risiko für Krebs oder Herzleiden sowie altersbedingte Leiden wie Alzheimer oder Grauen Star verringern.

### Nahrhafte Erträge



Quelle: Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie 2009.

## Fazit

Mais ist eine der leistungsfähigsten Kulturpflanzen, die nicht zuletzt aufgrund ihres Wachstumspotentials, ihrer Widerstandsfähigkeit und ihres breiten Nutzungsspektrums weltweit in hohem Maße angebaut wird. Die herausragende Bedeutung als Nutzpflanze ist mit einer besonderen wirtschaftlichen Bedeutung verbunden.

Mais kann als ganze Pflanze in der Rinderhaltung oder in Biogasanlagen genutzt werden (als Silomais). Teile des Maiskolbens mit dem Korn werden als CCM (Corn-Cob-Mix) in der Schweinehaltung eingesetzt. Das Korn des „Körnermais“ wird für die menschliche Ernährung, als Tierfutter oder als Rohstoff zur industriellen Verwertung genutzt. Einige Sorten eignen sich zur Herstellung von Gemüse, Popcorn oder besonders nachgefragten Inhaltsstoffen in der Lebensmittelindustrie.

Dieses breite Einsatzspektrum hat dazu beigetragen, dass Mais in großem Umfang produziert wird. Der derzeitige Anbauumfang ist zwar um ca. 10 % größer als zur Jahrtausendwende, aber schon Mitte der 1980er Jahre wurde Körnermais und CCM im selben Umfang wie zuletzt produziert. Vor allem der Ertragssteigerung von Mais ist es zu verdanken, dass die Biomasseproduktion der österreichischen Landwirtschaft annähernd konstant ist, obwohl seit Beginn der 1980er Jahre die Ackerfläche um etwa 100.000 Hektar abgenommen hat.

Die Ergebnisse der ökonomischen Modellierung (mit einer Input-Output-Analyse) zeigen, dass die Differenz der erwartbaren Erntemengen von Weizen und Mais enorm ist. Würde der gesamte Maisanbau in Österreich zugunsten von Weizen aufgegeben werden, wäre mit Produktionseinbußen zwischen

141 und 305 Mio. Euro pro Jahr zu rechnen. Zudem würden um 134 Mio. Euro weniger Vorleistungen bezogen werden. Damit wäre auch die Wertschöpfung um 246 bis 411 Mio. Euro und die Zahl der Beschäftigten um 8.000 bis 15.000 geringer.

Die Ausweitung der Maisflächen, die zum Teil hohen Abhängigkeiten sowie die starken Preisschwünge und die enge Fruchtfolge haben Mais in den vergangenen Jahren zu einer stark diskutierten Pflanze gemacht. Andererseits hat Mais physiologische Vorteile, die ihn auch unter widrigen klimatischen Umständen (Wasserknappheit) gedeihen lassen. Der Vergleich mit anderen Kulturpflanzen zeigt, dass Mais als C4-Pflanze eine besonders effiziente Photosynthese-Leistung betreibt und dadurch letzten Endes mit geringen Wassermengen und wenig Stickstoff auskommt. Darüber hinaus benötigt Mais einen geringen Betriebsmitteleinsatz (Düngung, Arbeitszeit, Pflanzenschutz). Allerdings hat in den letzten Jahren der Befallsdruck von Maiszünsler und Maiswurzelbohrer stark zugenommen. Hier wirken spezifische Maßnahmen der Fruchtfolgegestaltung entgegen.

Für das Management am Acker stehen viele gut untersuchte Verfahren zur Verfügung, die in verschiedenen Programmen (ÖPUL, GAP 2020) gefördert werden. Insbesondere zu nennen sind die Förderung von Zwischenbegrünungen, Untersaaten, Blüh- und Grünstreifen. Diese erhöhen einerseits die Agrobiodiversität und wirken der Bodenerosion entgegen. Fruchtfolgemaßnahmen dienen auch der Beikrautunterdrückung und dem Humusaufbau. Bislang ist keine Pflanze bekannt, die wie der Mais hohe Biomasse-Erträge, hohe Energieausbeute, vielseitige Verwendbarkeit – am Hof wie in

Technik und Ernährung – zu bieten hat. Aufgrund der günstigen Produktionsbedingungen in Österreich ist Mais eine essentielle Kulturpflanze. Um die Maisproduktion und die damit verbundenen

wirtschaftlichen Aktivitäten absichern zu können, ist eine differenzierte Diskussion notwendig. Diese Broschüre soll einen fachlich fundierten Beitrag dazu liefern.

## Impressum

### Eigentümer, Verleger und Herausgeber:

Ökosoziales Forum Österreich, 1010 Wien, Herrengasse 13,  
ZVR-Zahl 759206393, Tel. +43 1 253 63 50,  
Mail: [info@oekosozial.at](mailto:info@oekosozial.at), [www.oekosozial.at](http://www.oekosozial.at)

**Bildquellen:** shutterstock.com, LK Steiermark

**Piktogramme:** shutterstock.com, istockphoto.com,  
trafikant – Handel mit Gestaltung.

**Gestaltung:** trafikant – Handel mit Gestaltung., 1050 Wien

**Druck:** Janetschek GmbH, 3860 Heidenreichstein

1. Auflage: 1.500 Stück  
Erscheinungstermin: April 2015  
© Ökosoziales Forum Österreich



PEFC zertifiziert  
Dieses Produkt stammt aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern und kontrollierten Quellen.  
[www.pefc.at](http://www.pefc.at)



