

DIE SONNENBLUME

(*Helianthus annuus* L.)

HELMUT REINER

GESCHICHTE EINER NUTZ- PFLANZE AUS AMERIKA

So vertraut ist uns der Anblick der schönen Sonnenblume, daß wir uns kaum vorstellen können, daß diese Pflanze vor wenigen Jahrhunderten bei uns in Europa noch unbekannt war. Die alten Einwohner Nordamerikas haben die Sonnenblume als Kulturpflanze entdeckt. Nach Europa ist sie als Kuriosität gelangt und hat sich dort durch ihre auffallende Schönheit als Zierpflanze in den Gärten schnell verbreitet. Vor allem in Rußland hat man begonnen, sie wegen ihres hohen Ölgehaltes zu nutzen. Mit russischen Auswanderern kehrte sie wieder in die "Neue Welt" zurück, die für sie die alte war. Die agrarindustrielle Nutzung in unserem Jahrhundert hat sie zu einer Weltwirtschaftspflanze werden lassen. Heute wird sie auch in Österreich angebaut und vielseitig genutzt. Dieser Beitrag soll zeigen, welche Kulturen mitgeholfen haben, aus der Sonnenblume eine Weltwirtschaftspflanze zu machen.

Zur Botanik

Die Sonnenblume (*Helianthus annuus* L.) gehört zu den Korbblütlern (*Asteraceae*) und ist ein sehr schönes Beispiel für diese Familie. Am Rande ihres Korbes sind die Zungenblüten, ihr Blütenboden aber wird von vielen kleinen Röhrenblüten bedeckt, sodaß der Korb wirklich aussieht wie eine kleine strahlende Sonne. Uns ist ihr Anblick vertraut. In Nordamerika aber gibt es viele Arten der Gattung *Helianthus* mit sehr verschiedenem Aussehen. Asa GRAY, ein bekannter amerikanischer Botaniker, hat im letzten Jahrhundert die Systematik der Gattung *Helianthus* bearbeitet und 42 Arten beschrieben. Die Systematik der Gattung ist wegen ihrer nahen Verwandtschaft zur Kulturpflanze sehr schwierig. Der zeitgenössische amerikanische Botaniker HEISER hat in Nordamerika 50 Arten unterschieden, in Südamerika 17. Auf ihn soll Bezug genommen werden (HEISER 1978).

Es gibt mehrjährige und einjährige Arten der Gattung *Helianthus*. Die mehrjährigen überdauern den Winter mit Hilfe ihrer Wurzeln, Rhizome oder Knollen. Der bekannteste Ver-

treter ist die Topinambur (auch Erdbirne oder Jerusalemartischoke - *Helianthus tuberosus* L.). Sie hat eine inulinhaltige Knolle und kann wie die Kartoffel zubereitet und gegessen werden. Ihre Verbreitung in Europa erfolgte als Gemüse-pflanze. Heute hat ihr die Sonnenblume in der Bedeutung als Kulturpflanze den Rang abgelau-

fen (FRANKE 1976). Die mehrjährige *Helianthus maximiliani* SCHRAD. wird als Zierpflanze genutzt.

Bei den einjährigen Arten soll hier *Helianthus petiolaris* NUTT. erwähnt werden, die als Merkmalsträger nützlicher Eigenschaften in der Pflanzenzüchtung große Bedeutung hat. Sie enthält ein Gen für cytoplasmatische männliche Sterilität (siehe später). Die bekannteste Art ist natürlich *Helianthus annuus* L. - die Sonnenblume.

Die Art *Helianthus annuus* L. wird nach HEISER in Unterarten eingeteilt. Eine dieser wilden Unterarten (*H. annuus* ssp. *jaegeri* HEISER oder *H. annuus* ssp. *lenticularis* (DOUGL.) CKLL.) könnte jener wilden Sonnenblume geglichen haben, die von den Ureinwohnern Nordamerikas genutzt wurde. Die heutige Kultursonnenblume wird unter *H. annuus* var. *macrocarpus* (DC.) CKLL. geführt. Sie hat einen unverzweigten Stengel und große Samen. Ihre wilde oder verwilderte Form ist *H. annuus* ssp. *annuus*. Sie ist eine weitverbreitete Ruderalpflanze Nordamerikas.

Beginn ihrer Nutzung in Amerika

Die Erforschung der frühen Geschichte der Nutzbarmachung der Sonnenblume wurde einerseits durch die moderne Molekularbiologie und andererseits durch die Archäologie bereichert.

RIESEBERG & SEILER (1990) verglichen DNA- und Isoenzym-Muster wilder Populationen und alter Landsorten. Ihre Arbeiten legen nahe, daß die Sonnenblumensamen zunächst in einem begrenzten Gebiet gesammelt wurden. Die Pflanze folgte den Wanderungen der Menschen. Im Laufe der Zeit wurde sie bewußt angebaut und im Südwesten oder im Mittleren Westen Nordamerikas domestiziert.

Heute legt die Archäologie ihre Aufmerksamkeit immer mehr auch auf jene Fundgegenstände, die die Ernährungsgewohnheiten der alten Völker dokumentieren. In den Newt Kash Höhlen in Kentucky wurden Blütenkörbe gefunden, die in das 1. Jahrtausend v. Chr. datiert wurden. Dort gefundener menschlicher Kot enthielt ebenfalls Sonnenblumensamen. Die Samen waren schon größer als die Samen der wilden Sonnenblume. Die ältesten Funde wurden in Illinois gemacht (5800 v. Chr.). Diese Samen haben noch die Größe der wilden Sonnenblume (HEISER 1978). In dieser Zeitperiode muß also die Domestizierung der Sonnenblume stattgefunden haben. Auch HABERLAND (1991) schreibt, daß spätestens ab 2000 v. Chr. nach dem Speisekürbis (*Cucurbita pepo*) und dem Flaschenkürbis (*Lagenaria siceraria*) als weitere wichtige Kulturpflanze die Sonnenblume angebaut wurde. Bis herauf ins 16. Jh. gibt es aus vielen Staaten Nordamerikas Funde, die die Sonnenblume als Kulturpflanze nachweisen.

Es war also eine große Kulturleistung der Einwohner Nordamerikas, aus einer wilden Pflanze eine Kulturpflanze gezüchtet zu haben.

Die Europäer, die ab dem 16. Jh. den amerikanischen Kontinent entdeckten, legten davon Zeugnis ab. Im Tagebuch von LEWIS und CLARK steht eine Eintragung aus Montana vom 17. Juli 1805: *Entlang den Hügeln beobachteten wir inmitten von hohem Gras die blühenden Sonnenblumen in großer Zahl. Die Indianer am Missouri, besonders jene, die keinen Mais anbauen, verwenden die Samen dieser Pflanze für Brot und für ihre Suppe. Sie rösten die Samen zuerst und malen sie dann zwischen zwei Steinen, bis sie ein feines Mehl haben* (übersetzt nach KINDSCHER 1987).

Das interessanteste Zeugnis findet sich in der Dissertation von G. L. WILSON 1917 an der Universität von Minnesota, der den Sonnenblumenanbau der Hidatsa studiert hat. Maxidiwiac, eine Frau dieses Stammes, erzählt dem Dissertanten: *Den ersten Samen, den wir im Frühjahr pflanzten, das war der Same der Sonnenblume, sobald das Eis des Missouri gebrochen war ungefähr in der ersten April-Woche und sobald der Boden bearbeitet werden konnte. ... Wir hatten*

verschiedene Sorten: schwarze, weiße, rote und gestreifte, die sich nur in der Farbe der Samen unterschieden. ... Wir pflanzten gewöhnlich die Sonnenblume am Rand der Felder.... Um die großen Blütenkörbe zu ernten, nahm ich einen Korb auf meinen Rücken und ein Messer in meine Hand, ging von Pflanze zu Pflanze und schnitt die großen Blütenkörbe ab. ... Als mein Korb gefüllt war, ging ich zu unserer Hütte, kletterte mit einer Leiter auf das Dach und verteilte die Sonnenblumen nahe dem Rauchloch, um sie zu trocknen. Nachdem die Blütenkörbe ungefähr für 4 Tage getrocknet worden waren, wurden die Samen mit einem Stock herausgedroschen. In der Familie meines Vaters lagerten wir 2 bis 3 Säcke aus Häuten, vielleicht 14 inches (35 cm) hoch und 8 inches (20 cm) im Durchmesser voller getrockneter Sonnenblumensamen für den Winter. ... Die Samen zum Pflanzen wurden von den größeren Körben genommen! Um Sonnenblumenmehl herzustellen, wurden die Samen zuerst geröstet. Die gerösteten Samen wurden in der Maismühle zu Mehl vermahlen. (auszugsweise übersetzt nach HEISER 1976).

Dann beschreibt Maxidiwiac, welche Mahlzeiten daraus gekocht wurden: z. B. Dopatsamakihike (4-Gemüse-Mix). In einen Topf mit Wasser kommt eine doppelte Handvoll Bohnen und Kürbisgemüse (haltbargemacht durch Schneiden und Trocknen und vor der Verwendung aufgekocht und puriert). Dazu kommen 4 oder 5 doppelte Handvoll aus Sonnenblumen und Mais gemischtes Mehl. Das ganze wird gekocht und ist fertig zum Servieren! Fleisch wurde nicht mitgekocht, weil die Sonnenblume genügend Öl enthält. 4-Gemüse-Mix war eine typische Winternahrung.

Als Kraftnahrung für die Krieger wurden Sonnenblumenbällchen gemacht. Es war erstaunlich, so erzählt Maxidiwiac, welche Wirkung sie zeigten. Wenn der Krieger müde war, soll er sich nach kurzer Zeit wieder frisch gefühlt haben (HEISER 1976).

Die europäischen Siedler, die ins Innere des amerikanischen Kontinentes vordrangen, hatten aber ihre eigene Ernährung und sie übernahmen die Ernährungsgewohnheiten der Ureinwohner nicht.

Als Zierpflanze in Europa

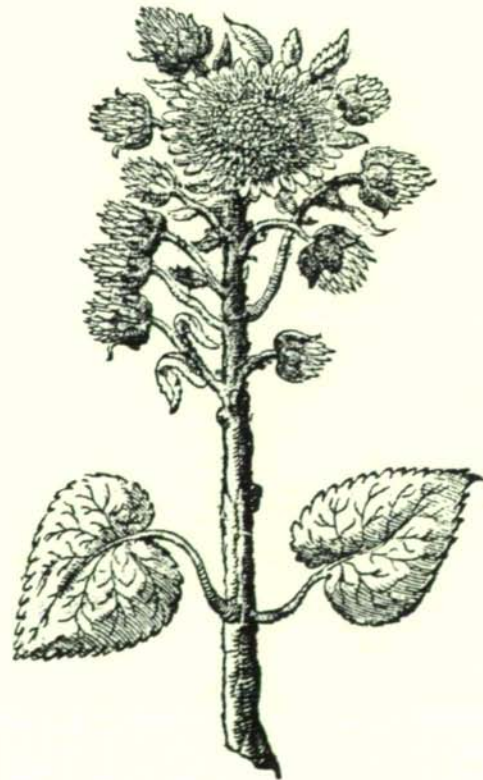
Spanische Schiffe haben die Samen mitgebracht, die im Königlichen Botanischen Garten in Madrid angebaut wurden. Schon Anfang des 16. Jh. war die Sonnenblume in Frankreich und in Italien bekannt. Die erste Abbildung und Beschreibung der Sonnenblume findet man im Kräuterbuch von DODOENS (DODONAEUS), das in Antwerpen im Jahre 1568

verlegt wurde. DODONAEUS war Gelehrter und lebte von 1517 bis 1585 in Mechelen in Flandern (heute Belgien). Auch in Deutschland erscheint die Sonnenblume in den Kräuterbüchern des 16. Jh. Der Nürnberger Gelehrte, Arzt und Botaniker Joachim Camerarius der Jüngere (1534-1598) hat das Kräuterbuch des venezianischen Botanikers Matthioli herausgegeben. Aus Frankreich ließ sich Camerarius Samen der Sonnenblume schicken und baute sie in seinem

Groß Indianisch Flos Solis Peruvianus.
Sonnenblum.



Chrysanthemum Peruvianum, siue
Flos Solis prolifer.



medizinisch- botanischen Privatgarten in Nürnberg an. (SELMECZI-KOVACS 1976).

CAMERARIUS schreibt über die Sonnenblume:

"Flos Solis Peruvianus

Vor etlichen Jahren hat man dieses gewechs auß America und Peru, da es von ihm selber wechset, zu uns gebracht, und ist nun überall in Gärten und für den Fenstern bey uns also gemein worden, daß es fast keiner sonderlichen beschreibung bedarff, ... Mann nennet es bey uns auch Sonnenblumen, von wegen der Figur, und daß sie sich nach der Sonnen wendet: Groß Indianisch Sonnenblum. (CAMERARIUS, Joachim; New Kreutterbuch 1586)."

In diesem Kräuterbuch sind eine einstengelige und eine verzweigte Form abgebildet.

Die Sonnenblume wurde also rasch beliebt, zuerst als Kuriosität in den Botanischen Gärten und bald als Gartenpflanze. Sehr förderlich für ihre Verbreitung war sicher, daß die kleinen Kerne wie Nüsschen schmecken und eine Nascherei waren für frühere Zeiten. Auch die Beliebtheit der Samen bei den Singvögeln hat sicher die Verbreitung gefördert. Daß die Nutzung als Ölpflanze noch im Hintergrund stand, zeigt die Erwähnung als Gemüsepflanze: "Das Mark der Stengel steht zu unserer Nahrung bereit, wie die Geschosse an Spargel oder die Blumen am Carviol", schreibt Balthasar ERHART in seiner Ökonomischen Pflanzenhistorie im Jahr 1756. (ERHART 1756).

Von der Zierde der Gärten zeugen Bilder vieler Maler: Vincent van Gogh malt in Arles in Südfrankreich seine berühmten Vasenbilder (1888 und 1889). Egon Schiele und Gustav Klimt malen beide viele Sonnenblumenbilder, die in der Österreichischen Galerie im Belvedere aufbewahrt werden.

Der Weg zur Nutzpflanze in Europa

Bereits Ende des 18. Jh. machten sich Gelehrte und Agronomen immer mehr Gedanken über die Nutzbarkeit von Pflanzen. So schreibt C. Ph. FUNKE in seiner "Naturgeschichte und Technologie für Lehrer in Schulen und für Liebhaber dieser Wissenschaften" (Wien und Prag 1805):

...Der Blumenboden ist von der Größe einer mittelmäßigen runden Fensterscheibe, und in demselben befindet sich eine Menge brauner oder weislicher Samenkörner, welche süßes, eßbares Öl enthalten. Man rath daher, diese Pflanzen im Großen anzubauen, zumahl da sie auch noch in anderer Hinsicht nützlich ist. ...Im Herbst schneidet man die Samenköpfe ab, so wie sie nach und nach reifen, und bringt sie auf einen luftigen Boden, der aber gegen Mäuse und Vögel wohl gesichert seyn muß; auch dürfen sie nicht übereinander gelegt werden, sonst faulen sie. Die größten und reifsten Köpfe behält man zur künftigen Aussaat zurück, die übrigen werden sobald sie trocken sind, ausgeklopft und wann der Samen noch eine kurze Zeit gelegen hat (um völlig trocken zu werden) so befreyet man ihn auf einer Schälmmühle von den dicken Schalen, und preßt ihn dann aus. Das Pressen gibt besseres Öl als das Schlagen. Die Menge desselben hängt vornehmlich von der Reife der Körner ab. In Schlesien erhielt man von dem Ertrag eines Morgens für vier und zwanzig Thaler Öl. Es ist ungemein milde, und dicker und fetter als andere Öle. Man braucht an Speisen ein Drittel weniger als Baumöl. Einige pflegen es zu filtrieren, um es noch angenehmer zu machen. ... In der Pfalz bauet man sie an mehreren Orten. Bey uns wird sie nebst anderen Gattungen dieses Geschlechts gewöhnlich nur zur Zierde in Gärten gezogen. (FUNKE 1805, auszugsweise)

Die Nahrungsfette der damaligen Zeit waren vor allem tierischer Herkunft: Butter und Schmalz. Von den pflanzlichen Ölen wurde das Öl von Lein-, Hanf- und Rapsaat genutzt. Das edelste Öl war das Olivenöl, damals auch Baumöl genannt, das aus dem Süden importiert wurde. Franz Ritter von HEINTL schreibt, daß die feinen Olivenöle um teures Geld nicht selten verfälscht mit dem Öl des Mohnes, der Sonnenblume, des Rübens und dergleichen hereingebracht werden. Obschon ein großer Kenner der Landwirtschaft Österreich-Ungarns, hat er die Sonnenblume noch nicht als wichtige potentielle Ölpflanze erkannt, sondern im Buchenöl die Lösung gesehen: "Wenn der Olivenbaum der Ölbaum des Südens ist, so ist die Buche der Ölbaum des Nordens" (HEINTL 1812).

Mitte des 19. Jh. begann man in Rußland die Sonnenblume in großem Maßstab zu nutzen. 1854 gab es in der Gegend von Woronesh (etwa 500 km südlich von Moskau) 84 kleine Ölmühlen, die etwa 2100 t Öl/Jahr produzierten. Die Nutzung der Sonnenblume breitete sich über die Ukraine und das südliche Rußland aus (Kubangegend). Im Jahre 1880 wurden in ganz Rußland 150.000 ha Sonnenblumen angebaut. Der Boden und die Klimaverhältnisse waren dort für die Sonnenblume ideal (SELMECZI-KOVACS 1975). Auf der Wiener Weltausstellung 1873 stellte Rußland die Sonnenblume als Schwerpunkt aus. In Österreich-Ungarn war ihr Anbau damals sehr gering (HABERLANDT 1874).

In den baumlosen Steppen Rußlands dürfte auch der Heizwert der Stengel sehr willkommen gewesen sein. In der oben zitierten Naturgeschichte von FUNKE heißt es: Eine nicht weniger ansehnliche Benutzung geben die starken holzichten Stengel. Sie werden wie Reisholz im Ofen verbrannt, und sollen so gut heizen wie mittelmäßiges Weidenholz. Mit den Stengeln, die auf einem Morgen gewonnen werden, ersparte ein Landwirt nach seiner Berechnung für zwölf Thaler Holz (FUNKE 1805, auszugsweise).

Dabei entstand als Nebenprodukt die Pflanzenasche, aus der die Pottasche (Kaliumcarbonat K_2CO_3) gewonnen werden kann, die vor allem zur Seifenherstellung verwendet wurde. Im Durchschnitt soll die Produktion in Rußland zwischen 1911 und 1916 jährlich 21,5 Mill hl betragen haben. Es gab eigene Fabriken zur Erzeugung der Pottasche. Ein Großteil wurde über die Häfen des Schwarzen Meeres exportiert (PUTT 1978). Aus den südlichen Teilen Rußlands und der Ukraine wanderten Ende des 19. Jh. viele Siedler nach Amerika aus. 1871 hatte Zar Alexander II. den religiösen Sonderstatus der Schwarzmeer-Deutschen abgeschafft. Der Militärdienst wäre wieder zur Pflicht geworden. Tausende von Mennoniten und Hutterern, aber auch verarmte russische und ukrainische Bauern wanderten so in die Neue Welt aus. Sie siedelten vor allem in der nördlichen Prairie, die für sie ein vertrauter Lebensraum war. Diese Auswanderer brachten ihre gewohnten Kulturpflanzen mit, neben den bewährten Getreidearten auch die Sonnenblume (SHERMAN & THORSON 1988).

Agrarindustrielle Nutzung im 20. Jahrhundert

In unserem Jahrhundert führten die moderne Pflanzenzüchtung und die Fortschritte der Agrartechnik zum großen Triumphzug der Sonnenblume. Die junge Sowjetunion begann im Rahmen ihrer "Neuen Ökonomischen Politik" ab 1922 den Sonnenblumenanbau in großem Maßstab zu fördern und erreichte vor dem 2. Weltkrieg eine Rekordanbaufläche von über 5 Mill. ha im Jahre 1932. In diesem Jahr wurden 2,27 Mill t geerntet. Der Durchschnittsertrag lag aber nur bei 430 kg/ha (MICHAÏLOFF 1945). Die Vernachlässigung der Fruchtfolge hatte zu großen Problemen mit Parasiten, Schädlingen und Krankheiten geführt. Die größte Gefahr war der Sonnenblumenwürger (*Orobanche cumana*), eine chlorophyllfreie Pflanze, die auf den Wurzeln der Sonnenblume parasitiert und ihr so die Nährstoffe entzieht. Man erkannte, daß die Produktionsmenge durch reine Erhöhung der Anbaufläche nicht mehr gesteigert werden konnte. Die weitere Erforschung der Pflanze und die praktische Anwendung des gewonnenen Wissens wurde immer wichtiger.

Einer der erfolgreichsten Forscher war PUSTOVOIT, der in den 20er Jahren in Krasnodar ein Forschungsprogramm begann. Mit seiner Züchtungsmethode, der sogenannten Methode der Reserven, konnte der Fettgehalt der Samen von ca. 30% in den frühen 20er Jahren auf über 50% in den 60er Jahren gesteigert werden. Im Jahre 1973 wurden auf 98% der Produktionsfläche der Sowjetunion so gezüchtete neue Sorten angebaut! Es konnten in seinem Institut auch viele gegen Krankheiten resistente Sorten gezüchtet werden (FICK 1978).

In den 50er und 60er Jahren wurden Methoden zur Herstellung von Hybrid-Saatgut gesucht. Der Durchbruch gelang 1969 nach einer Entdeckung des Franzosen Leclercq: Die Nachkommen einer Kreuzung zwischen den Arten *Helianthus annuus* und *Helianthus petiolaris* waren cytoplasmatisch männlich steril. Diese Eigenschaft einer männlichen Sterilität ermöglicht es eine Mutterlinie von Sonnenblumen mit einer ganz bestimmten "männlichen" Linie zu kreuzen. Die Selbstbefruchtung der Mutterlinie wird so verhindert, und man erhält Nachkommen, die einen Hybrideffekt auf-

weisen. 1970 wurde noch ein Merkmal gefunden, das die Unfruchtbarkeit der Nachkommen wieder aufhebt, und so war der Weg frei für die Herstellung von Hybridsaatgut. Bereits 1976 kam ungefähr 80% der Sonnenblumenernte in den USA von Hybrid-Saatgut. Die besten Hybride erzielten bis zu 20% mehr Ertrag als die besten Nicht-Hybride (BEARD 1981).

Das Saatgut wurde nun über die ganze Welt gehandelt, und die Sonnenblume wurde so zur Weltwirtschaftspflanze. Die Ölgewinnung wurde in riesigen Ölmöhlen weiter rationalisiert (LEIBOVITZ & RUCKENSTEIN 1981).

Im Jahr 1990 wurden weltweit auf 16,3 Mill. ha Sonnenblumen angebaut. Die folgende Tabelle zeigt die Verteilung der Welternte auf die Anbauländer:

Land	Ernte in 1000 Tonnen
Sowjetunion	6500
Europa	6170
Frankreich	2314
Spanien	1314
Ungarn	650
Rumänien	556
Jugoslawien	402
Bulgarien	365
Italien	301
Österreich	55
USA	1032
Kanada	115
Argentinien	3850
China	1500
Indien	550
Türkei	900
Südafrika	585
Marokko	160
Welt	22072

(FAO 1990)

Nutzung im heutigen Österreich

Auch in Österreich hat die Sonnenblume wieder ihre Geschichte. Im Jahre 1950 wurde ihr Anbau in der Agrarstatistik mit 337 ha angeführt. Das größte Anbaugebiet war der Seewinkel im Burgenland. Kleinere Mengen wurden in Kärnten und in der Steiermark angebaut. Zwei Anbauspitzen gab es: 1967 mit 2101 ha und 1979 mit 1654 ha, bis der Sonnenblumenanbau im Jahre 1983 mit 41 ha praktisch zum Erliegen kam (WOLFFHARDT 1987).

Nach dem Erreichen der Selbstversorgung Österreichs mit Getreide waren die Agrarimporte trotzdem weiter stark angestiegen, weil zu wenig eiweißhaltige bzw. ölhältige Pflanzen angebaut und verarbeitet werden konnten. So wurde mit einem Stützungsprogramm begonnen, das dem Sonnenblumenanbau wieder auf die Beine half. Der Landwirt bekommt nun einen fixen Preis für sein Erntegut und zusätzlich eine Flächenstützung pro Hektar, sodaß er rentabel produzieren kann. Die Anbauflächen steigen auch derzeit weiter an:

1983	41 ha ergaben	96 t
1985	222 ha ergaben	462 t
1987	11.383 ha ergaben	35334 t
1989	23.427 ha ergaben	67194 t
1990	23.336 ha ergaben	57462 t
1991	24.482 ha ergaben	74061 t

(ÖSTAT-Zahlen)

Die Abnahme des Erntegutes kann den Landwirten zugesichert werden, weil seit 1989 die neue Ölmühle in Bruck an der Leitha die österreichische Sonnenblumenernte (und auch die Rapsernte) zu Öl verarbeiten kann. Die Sonnenblumensaat wird zunächst geschält. Die Schalen werden zur Herstellung von Dampf verfeuert, mit dem die zu Flocken gepreßten Kerne für den Preßvorgang konditioniert werden. Nach dem Abpressen des Öles wird der Preßkuchen durch Schrotten wieder zerkleinert. Jetzt kann durch Extraktion das restliche Öl gewonnen werden. Dieses Öl muß noch ent-

schleimt werden und kann von der Speiseölindustrie weiter verarbeitet werden. Der Extraktionsrückstand ist ein wertvolles Eiweißfuttermittel (Ölmühle 1989).

Doch die Ölgewinnung ist heute nicht die einzige Verwertung der Sonnenblume in Österreich. Aus den USA wurden bisher geschälte Sonnenblumenkerne importiert, die vor allem für die vielen neuen Brotrezepte (z. B. Sonnenblumenbrot) gebraucht werden. Die sogenannten Speise-Sonnenblumenkerne haben einen stetig steigenden Markt (LOFGREN 1978). Die Mantler-Mühle im Waldviertel in Niederösterreich kann heute diese Kerne selber herstellen. Der Herstellungsvorgang ist sehr kompliziert. Zunächst gibt es dafür eigene Sorten mit großen schwarz-weiß gestreiften Samen (die Samen der Ölsonnenblume sind klein und schwarz). Nach der Schälung müssen die nicht erfaßten Kerne durch Tischausleser entfernt werden. Um ein nahezu 100% reines Produkt zu erhalten, müssen in einer elektronisch gesteuerten Sortiermaschine die noch verbliebenen ungeschälten Kerne mit einer feinen Optik erkannt und mit Druckluft weggeblasen werden.

So kann die Landwirtschaft Österreichs heute vom Anbau einer Nutzpflanze profitieren, deren Geschichte bei den Ureinwohnern Amerikas ihren Ausgang hat.

Literatur

- BEARD B. H. (1981): Die Sonnenblume als Nutzpflanze, *Spektrum der Wissenschaft* 7: 52-60.
- CAMERARIUS J. (1586): *New Kreutterbuch*, Frankfurt (Das Dritte Buch Petr. Andr. Matthioli: S. 261).
- CARTER J. F. (ed) (1978): *Sunflower Science and Technology*, Madison, Wisconsin.
- ERHART B. (1756): *Ökonomische Pflanzenhistorie nebst ..., in 12 Teilen, Teil 1*: 41 S., Ulm und Memmingen.
- FAO Production Yearbook (1990) 44.
- FICK G. N. (1978): *Breeding und Genetics* In: CARTER J. F.
- FRANKE W. (1976): *Nutzpflanzenkunde*, Thieme, Stuttgart.
- FUNKE C. Ph. (1805): *Naturgeschichte und Technologie für Lehrer in Schulen und für Liebhaber dieser Wissenschaften*, 2. Bd. des *Gewächsreiches* 2. Hälfte: 444 S., Wien und Prag.
- HABERLAND W. (1991): *Amerikanische Archäologie*: 170 S., Darmstadt.
- HABERLAND F. (1874): *Die Landwirtschaftlichen Nutzpflanzen und ihre Pro-*

dukte, In: *Die Landwirtschaft und ihre Hilfgewerbe auf der Wiener Weltausstellung 1873*, Wien.

HEINTL F. von (1812): *Die Landwirtschaft des österreichischen Kaisertums*, 5 Bde, Dritter Theil (Bd 3): 187 S., Wien.

HEISER C. B. (1976): *The Sunflower among the North American Indians*, In: *The Sunflower*, Univ. of Oklahoma Press, Norman.

HEISER C. B. (1978): *Taxonomy of Helianthus and Origin of Domesticated Sunflower*, In: CARTER J. F.

KINDSCHER K. (1987): *Edible Wild Plants of the Prairie*, University Press of Kansas.

LEIBOVITZ Z. & C. RÜCKENSTEIN (1981): *Die moderne Verarbeitung von Sonnenblumensaat; Fette, Seifen, Anstrichmittel* 83: 534-540, Sonderheft.

LOFGREN J. R. (1978): *Sunflower for Confectionery Food, Birdfood and Petfood*, In: CARTER J. F.

MICHAILOFF I. L. (1945): *Die Sonnenblume in der Weltwirtschaft - Diss. an der Hochschule für Welthandel*, Wien.

Ölmühle Bruck/Leitha (1989): *anonymer Bericht* In: *Raps*, 7(1): 8-11.

ÖSTAT-Zahlen: *Die Zahlen sind aus Unterlagen des Österreichischen Statistischen Zentralamtes*.

PUTT E. D. (1978): *History and Present World Status*, In: CARTER J. F.

RIESEBERG L. H. & G. J. SEILER (1990): *Molecular Evidence and the Origin and Development of the Domesticated Sunflower (Helianthus annuus, Asteraceae) - Economic Botany* 44 (3 Supplement): 79-91.

SELMECZI-KOVACS A. (1975): *Akklimatisierung und Verbreitung der Sonnenblume in Europa - Acta Ethnographica Academiae Scientiarum Hungaricae* 24/1-2: 47-88.

SHERMAN W. C. & P. V. THORSON (ed) (1988): *Plains Folk - North Dakotas Ethnic History*, The North Dakota Institute for Regional studies at North Dakota State University, Fargo, North Dakota.

WOLFFHARDT D. (1987): *Sortenprüfung von Sonnenblumen in Österreich - Raps* 5/2: 78-80.

Anschrift des Verfassers:

Dipl. Ing. Helmut Reiner, Grüentorg. 19/12, 1090-Wien, Austria