SOJABOHNEN

Das »Gold« des Ackers

Herausgeber: Verband Deutscher Ölmühlen e. V., Abteilung Futtermittel, 21 Hamburg 90, Harburger Schloßstr. 20

Sojabohnen

Das »Gold« des Ackers

Von Dr. Leonhard Lennerts, Hamburg

Gibt der Volksmund dem Rizinusbaum auf Grund seines besonders schnellen Wachstums den Namen „Wunderbaum", so verdient die zur Familie der Leguminosen (Schmetterlingsblütler) gehörende Sojapflanze (Glycine Max. L.) ohne Einschränkung den Beinamen „Wunderpflanze". Diese Bezeichnung mag damit begründet sein, daß mit alleiniger Ausnahme der Erdnuß keine andere Kulturpflanze der Erde imstande ist, innerhalb einer Vegetationszeit von nur 100 Tagen solche Mengen an Nährstoffen, insbesondere Eiweiß und Fett, zu produzieren wie die Sojapflanze. Werden ihr auf ihrem Standort in der Versorgung mit Sonne, Wasser und Nährstoffen optimale Bedingungen geboten, so ist sie auf Grund ihrer hohen Assimilationskraft in der Lage, bis zu 4% der auf sie einstrahlenden Sonnenenergie in energiereiche organische Substanz umzuwandeln. Das ist, um einen Vergleichsmaßstab zu haben, etwa das 40-fache der durchschnittlich von der Vegetationsdecke der Erdoberfläche erzielten Ausnutzung der Sonnenenergie.

Ohne Zweifel zählt die Sojapflanze mit zu den ältesten Kulturpflanzen unserer Erde. Die erste von ihr nachweisbare Kunde reicht bis in die Zeit vor fast 5000 Jahren zurück, wo der chinesische Kaiser Sheng-Nung sie im Jahre 2838 v. Chr. in dem Buch Pen B'ao Kong Mu als erster beschrieben hat. Ihre Heimat ist Ost- bzw. Südostasien, wo sie heute noch in vielen, zum Teil wildwachsenden Formen anzutreffen ist. Obwohl man bis heute nichts Genaueres darüber weiß, ob sie zuerst von den Chinesen oder Japanern bzw. den Koreanern oder Mandschus in Kultur genommen wurde, neigt man zu der Annahme, daß sie in China am meisten geschätzt wurde. Hierfür spricht auch die Tatsache, daß sie, wie Wu Ku berichtet, dort schon sehr früh mit zu den fünf heiligen Pflanzen, nämlich Reis, Sojabohnen, Weizen, Gerste und Hirse, zählte, die der Kaiser von China jedes Jahr mit großer Feierlichkeit selbst aussäte. Auch die heutigen Bezeichnungen, wie Soja bzw. Soy, Soybean oder Soya, stammen sehr wahrscheinlich von dem chinesischen Wort „sou", das soviel wie „große Bohne" bedeutet und schon sehr früh in einem chinesischen Wörterbuch zu finden war.

In vielen alten chinesischen medizinischen Büchern wird unter den Arzneimitteln die Sojabohne an zweiter Stelle genannt. Hier wird darauf hingewiesen, daß sie ein spezifisches Heilmittel für Erkrankungen des Herzens, der Leber, der Niere, des Magens und des Darmes ist.

Während auch im südlichen Asien — von Afghanistan bis Burma — der Anbau der Sojabohne uralt ist, wurde sie in vielen anderen Ländern erst in den letzten drei Jahrhunderten bekannt und teilweise in Kultur genommen. Der erste, der die Sojabohne mit nach Europa brachte, war der deutsche Botaniker Englebert Kaempfer. Kaempfer hatte die Sojabohne während seines Aufenthaltes in Japan von 1691 bis 1692 näher kennengelernt und brachte sie 1712 mit nach Deutschland, wo er auch eingehend über ihren Wert als Nahrungsmittel berichtete. 30 Jahre später — 1740 — wurden im botanischen Garten von Paris die ersten erfolgreichen Pflanzversuche in Europa unternommen. Nach Amerika gelangte die Sojabohne erst Anfang des 19. Jahrhunderts. Desgleichen dürfte ihre Einführung in Australien, Afrika und Süd-

Die SOJAPFLANZE, die zu den ältesten Kulturpflanzen der Erde zählt, ist wegen der vielseitigen Verwendbarkeit ihrer Früchte und ihrer unglaublich raschen Nährstoffproduktion eine wahre Wunderpflanze. Unser linkes Bild zeigt eine Einzelpflanze, auf dem rechten ist die Pflege eines Sojafeldes in Nordamerika zu sehen.

amerika innerhalb der letzten zwei Jahrhunderte erfolgt sein. Interessant ist in diesem Zusammenhang ein Bericht, wonach die Kultur der Sojabohne auf den Philippinen keineswegs vom näher gelegenen asiatischen Festland bzw. von Japan aus, sondern von dem weit entfernt liegenden und erst verhältnismäßig spät mit der Sojabohne bekanntgewordenen Nordamerika übernommen wurde.

In allen außerasiatischen Ländern schenkte man der Sojabohne zunächst wenig Beachtung. Erst gegen Ende des vergangenen Jahrhunderts begann man in Europa und Nordamerika den Wert der Sojabohne mehr und mehr zu erkennen. In Europa war es Professor Friedrich Haberlandt in Wien, der die Bedeutung der Sojabohne als menschliches und tierisches Nahrungsmittel erkannt hatte und in größeren Versuchen den feldmäßigen Anbau prüfte. Seine Worte und seine wissenschaftlichen Erfolge fanden jedoch in der Praxis keinen Widerhall. Dies mag daran gelegen haben, daß selbst die in den Gebieten Südeuropas vorherrschenden günstigen klimatischen Verhältnisse einen lohnenden Sojaanbau nicht zuließen und auch sonst keine größere Nachfrage nach Sojabohnen bestand.

Die Situation änderte sich aber sehr bald durch den mit der Entwicklung der Ölmühlenindustrie und die Einführung der Margarine gegen Ende des vergangenen Jahrhunderts in Europa verbundenen erhöhten Bedarf an Ölrohstoffen. Nachdem die einheimischen Saaten zur Deckung des Bedarfes nicht mehr ausreichten, waren es zunächst Leinsaat, Kopra, Palmkerne, Baumwollsaat und Erdnüsse, die in zunehmendem Maße nach Europa importiert wurden. Trotz der Erschließung immer neuer Rohstoffquellen ergab sich im Jahre 1908 bei den englischen Ölmühlen, bedingt durch eine Baumwollmißernte und ein unzureichendes Leinsaatangebot, eine starke Verknappung an Ölsaaten. Durch diesen Umstand gewissermaßen gezwungen, importierten die englischen Ölmühlen zunächst probeweise drei Schiffsladungen mandschurischer Sojabohnen, die entgegen allen Erwartungen von bester Qualität waren. Da die Verarbeitung der Sojabohnen bei den Ölmühlen ohne besondere Schwierigkeiten durchgeführt werden konnte, und man auch bald den Wert des Sojaöls für die menschliche Ernährung erkannt hatte, stieg die Sojabohneneinfuhr in den folgenden Jahren in England geradezu sprunghaft an. So wurden bereits im folgenden Jahr 400 000 t und in 1910 schon 800 000 t Bohnen importiert.

Die notwendige Voraussetzung für diese außergewöhnlich schnelle Entwicklung war ein entsprechend großes Angebot an Sojabohnen auf dem Weltmarkt, was damals keineswegs so natürlich, sondern mehr oder weniger zufällig war. Während des russisch-japanischen Krieges von 1904/05 war der Sojaanbau in der Mandschurei, wo er sich in der Hauptsache konzentrierte, durch den stark angestiegenen Bedarf der Japaner erheblich ausgedehnt worden. Da die Japaner die Sojabohne in beträchtlichen Mengen für die Herstellung von Militärkonserven verwendeten, war diese neue Absatzquelle nur von vorübergehender Dauer und kam mit dem Ende des genannten Krieges zum Versiegen. Die Folge hiervon war eine plötzlich auftretende Überproduktion an Sojabohnen, für die neue Absatzmärkte gesucht werden mußten. Dieses zufällige Zusammentreffen von Überproduktion auf der einen und Bedarf auf der anderen Seite war somit das entscheidende Moment, der Sojabohne in größerem Umfange den Weg nach Europa zu ebnen. So trat nach England sehr bald auch Deutschland als Großabnehmer auf. Nachdem man 1910 durch die Abschaffung allzu hoher Zollschranken die Voraussetzung für einen stärkeren Sojabohnenimport geschaffen hatte, stiegen die Einfuhren sehr schnell an und erreichten bereits im Jahre 1912 einen Stand von über 125 000 t.

Dieser glückliche Start erfuhr durch den ersten Weltkrieg einen jähen Rückschlag, so daß erst zu Beginn der 20er Jahre die Sojabohnenimporte wieder einsetzen konnten, um dann aber in kurzer Zeit zum größten Rohstoffposten der deutschen Ölmühlen zu werden. Während 1924 mit 137 000 t schon die Einfuhrziffer von 1913 überschritten wurde, gelangten im Jahre 1933 nicht weniger als 1,183 Mill. t Sojabohnen zur Verarbeitung. Durch die Autarkiebestrebungen in den 30er Jahren wurden die Importe an Sojabohnen laufend gedrosselt und kamen schließlich während des letzten Weltkrieges erneut zum Stillstand. Die vom damaligen Reichsnährstand geförderten Bestrebungen, durch Züchtung geeigneter Sorten den Sojaanbau in Deutschland zu intensivieren, hatten zwar den Erfolg, daß man durchaus brauchbare Varietäten hervorbrachte und in 1940 schon eine Sojaanbaufläche von 1823 ha verzeichnete. Einen maßgeblichen Anteil an dieser Arbeit hatte der ehemalige Direktor des Instituts für Pflanzenbau der Universität Gießen, Prof. Dr. Sessous, der auch Organisator der damaligen Reis-Soja-Züchtung war. Desgleichen führten zwischen den beiden Weltkriegen das Institut für Pflanzenbau der Universität Breslau und das Kaiser-Wilhelm-Institut in Müncheberg bei Berlin umfangreiche Züchtungs- und Anbauversuche durch, die teilweise auch nach dem Kriege noch fortgeführt wurden. Nicht zuletzt sind auch am botanischen Institut der Landwirtschaftlichen Hochschule in Bonn und an der Universität in Halle brauchbare Sorten gezüchtet worden. Leider blieb jedoch all diesen Arbeiten der entscheidende Erfolg, nämlich die Züchtung einer unter unseren Verhältnissen gedeihenden rentablen Kulturpflanze, bisher versagt. Der durchschnittlich erzielte Ertrag von 14 bis 15 dz je ha war nicht nur zu gering, sondern auch seine große Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen in der zweiten Hälfte der Vegetationsperiode führte zu erheblichen Ertragsschwankungen und größeren Risiken. Somit war und blieb die Sojabohnenverarbeitung auf die Importware beschränkt.

Nachdem im Jahre 1948 die Einfuhren wieder einsetzten, stieg die Sojabohnenverarbeitung in der Bundesrepublik wieder rasch an. Vor allem durch die zunehmende Bedeutung des getoasteten Sojaschrotes als ein meist preiswertes Eiweißfutter mit einem hohen biologischen Wert für die Schweine- und Geflügelfütterung erreichte die Sojabohneneinfuhr bereits im Jahre 1966 die 1,7-Millionen-t-Grenze.

In den Ölmühlen werden die Sojabohnen zu Sojaöl, Sojalecithin und Sojaschrot verarbeitet. Dabei liefern 100 kg Sojabohnen rd. 80 kg Sojaschrot, d. h., wenn man die exportierten und eingeführten Mengen berücksichtigt, daß in der Bundesrepublik jährlich rd. 1 900 000 t und mehr Sojaschrot zur Verfütterung gelangen, das sind etwa 50 % aller verfütterten Ölschrote.

Die in überaus zahlreichen Varietäten und Formen vorkommende Sojapflanze ist einjährig und kommt in ihrem Aussehen der Buschbohne sehr nahe. Ihre Höhe schwankt je nach Sorte und Standweite zwischen 0,30 und 2,00 m. Neben steil aufrecht wachsenden gibt es auch rankende Formen, die vielfach in Indien angetroffen werden. Das Wurzelsystem besteht aus einer bis zu 2 m tief in den Boden gehenden Pfahlwurzel und den mit zahlreichen Knöllchenbakterien behafteten feineren Nebenwurzeln. Sie kann daher wie unsere Kleearten als eine bodenverbessernde stickstoffsammelnde Kulturpflanze angesprochen werden. Wenn sie auch im allgemeinen auf einem mittleren Boden gut gedeiht, so gibt es doch unter den vielen Sorten hinsichtlich ihrer Ansprüche an Boden und Klima und ihrer Ertragsfähigkeit erhebliche Unterschiede. Lediglich genügend Wärme während der Vegetationszeit und wenig Niederschläge vom Zeitpunkt der Blüte bis zur Samenreife sind zur Erzielung einer befriedigenden Saaternte eine unbedingte Voraussetzung.

Zur Gewinnung von Sojasilage oder Sojaheu — Nutzungen, die vor 30—40 Jahren in den USA noch weit verbreitet waren — wird die Pflanze im grünen Zustand geschnitten. Die Ernte der Bohne findet im September statt und wird in den USA mit modernsten Mähdreschern vorgenommen.

Die Samen (Bohnen) befinden sich in Hülsen. In der Regel enthält eine Hülse 2—4 Bohnen. Je nach der Sorte können diese groß oder klein, rund oder oval sein. Ebenso vielfältig ist auch die Farbe, die

stroh- oder olivgelb, grün oder olivgrün sowie braun und schwarz sein kann. Jede Bohne ist von einer dünnen Schale, die etwa 6—8 % des Gewichtes ausmacht, umgeben. Mit einem Gehalt von 33,2 % Rohprotein und 18—19 % Rohfett/Öl ist die Sojabohne sowohl eine eiweiß- als auch öl- und energiereiche Saat. Zu erwähnen ist ferner die hervorragende Qualität ihres Eiweißes und ihr Gehalt an Lecithin, Vitaminen und Mineralstoffen. Alle diese Wertmerkmale zusammengefaßt verleihen der Sojabohne den Charakter eines ausgesprochen vollwertigen Nahrungsmittels, das ganz für sich den Bedarf des menschlichen Körpers an Eiweiß und Fett zu decken vermag. Diese Tatsache finden wir besonders in der Mandschurei und China bestätigt, wo sie von jeher als Nahrungsmittel und bereits seit über 100 Jahren als Haupteiweißquelle der Menschen gilt und aus ihr die verschiedensten Nahrungsprodukte gewonnen werden. So sei nur auf die „Sojamilch", den „Sojakäse" und die „Sojasauce" hingewiesen. Sojamilch z. B. erhält man, indem die Sojabohne zuerst eine Zeitlang gewässert und anschließend mit dem zugesetzten Wasser so lange gekocht wird, bis beides das Aussehen und die Beschaffenheit frischer Milch annimmt. Danach werden Zucker und Phosphate zugesetzt und so lange weiter erhitzt, bis das Ganze kondensierter Milch gleicht. Durch späteres Hinzufügen von Wasser erhält man ein Getränk, das der Kuhmilch weitgehend ähnlich ist. Wenn auch der Geschmack dieses Erzeugnisses etwas von dem der Kuhmilch abweicht, so gewöhnt man sich doch sehr rasch an ihn. Einen besonderen Nährwert hat diese „vegetarische Milch" für den Ostasiaten durch ihren hohen Lecithingehalt, zumal ihm dieser wichtige Nervennährstoff nicht wie bei uns in größerem Umfange über die üblichen tierischen Nahrungsmittel, insbesondere Eigelb und Kuhmilch, zur Verfügung steht.

Bei der Gewinnung von Sojakäse läßt man die gekochte Sojabohne einen Gärungsprozeß durchmachen, wobei die ihr eigene schwere Verdaulichkeit aufgehoben wird.

Unter den vielen weiteren, vor allem während und nach dem Kriege sowie auch heute bei uns gehandhabten Verwendungsmöglichkeiten der Sojabone für die menschliche Ernährung mögen unter anderem Sojakaffee, Sojamehl, Sojaeiweiß und Sojaöl genannt werden. Handelsübliches Sojamehl empfehlen Meisterköche als ideales Lockerungsmittel für jedes Fleisch- und Backgericht, ferner zum Legieren von Suppen und Saucen, zum Mehlieren von Fisch und Gemüse, zu Kartoffelklößen aus frischen und getrockneten Kartoffeln, zu Kaltschalen, Süßspeisen und anderen Gerichten. Es verbessert den Geschmack und den Nährwert, ohne den Fettgehalt zu erhöhen. Ergänzend sei hierzu noch bemerkt, daß der bekannte Ernährungswissenschaftler Prof. Ziegelmayer sich über den Wert der Sojabohne in der Weise äußert, daß die Sojabohne in der Ernährung das Fleisch vertreten kann, zumal das Sojaeiweiß ebenso vollwertig ist wie Fleischeiweiß