

arbeitung des Rohmaterials dienen, denn nur eine gut eingerichtete Fabrik kann genügend leistungsfähig sein. Diesen Umstand sollte jeder beachten, der sich der Herstellung von Massenkonsumartikeln, wie es Bouillon- und Suppenwürfel sind, zuwenden will. Auf dem Gebiete der Fabrikations-Einrichtungen für die Konserven- und Präservenindustrie sind besonders in den letzten Jahren ganz bedeutende Verbesserungen geschaffen worden und sollen daher die für einen neuzeitlichen Fabrikationsbetrieb erforderlichen Maschinen und Geräte in den nachstehenden einzelnen Fabrikationsabschnitten näher beschrieben und bildlich gezeigt werden.

Die Rohmaterialien.

1. Leguminosen und deren Mehle.

Die Leguminosen (hülsenfrüchtige) sind solche Pflanzen, die durch meist unregelmäßige (schmetterlingsförmige) Blüten mit fünfgliedrigen Blütenkreisen, meist zehn, seltener zahlreicheren, monadelphischen oder diadelphischen, perigonischen Staubgefäßen und ein einziges vorderes Karpell, welches einen einfächerigen, oberständigen Fruchtknoten darstellt, der sich zu einer ein- oder vielsamigen Hülse (legumen) ausbildet, sich charakterisieren.

Zu den Leguminosen gehören also die Bohnen, Erbsen, Linsen, Sojabohnen usw., die wir allgemein unter dem Namen „H ü l s e n f r ü c h t e“ kennen. Die Hülsenfrüchte zeichnen sich durch einen hohen Gehalt an stickstoffhaltiger Substanz neben einem reichen Stärkegehalt aus. An Proteinsubstanz enthalten beispielsweise die Erbsen, Linsen usw. etwa 23 %. Diese Proteinsubstanz ist aber vorzugsweise Legumin, eine Unterart des Pflanzenkaseins. Man kann das Legumin erhalten, wenn man die Erbsen, Linsen usw. mit kaltem, Alkali enthaltendem Wasser extrahiert und den Auszug mit Essigsäure fällt. Legumin

ist in Wasser kaum, in sehr verdünnten alkalischen Flüssigkeiten leicht und in sehr verdünnter Salzsäure etwas löslich. Nach dem Kochen mit Wasser wird es aber in Alkalien und Säuren unlöslich. Die Leguminlösung gerinnt beim Erhitzen nicht wie Eiweißlösung, bildet aber beim Verdampfen eine sich immer wieder erneuernde Haut, wie die Milch. Die große Ähnlichkeit des Legumins mit dem Kasein hat mehrere Chemiker veranlaßt, beide Körper für identisch zu erklären, daher der Name „Pflanzenkasein“. Diese Stickstoffsubstanz der Hülsenfrüchte ist nach Versuchen von Prof. Dr. R u b n e r nicht so verdaulich als die der Cerealien (Getreidemehl), und allgemein bekannt ist ja auch, daß die Hülsenfrüchte von manchen Personen nicht so gut verdaut werden. — In folgenden Zeilen sollen nun die hauptsächlichsten für die Fabrikation von Suppenwürfeln in Frage kommenden Hülsenfrüchte und deren Mehle näher beschrieben werden.

Bezüglich der getrockneten Samen der Hülsenfrüchte soll noch bemerkt sein, daß diese nicht mißfarbig und runzlig, sondern glatt, dünnchalig, in Farbe und Form gleichmäßig sein müssen, von unauffälligem Geruch und im Innern hart und dicht.

B o h n e n.

(Franz. haricots verts, engl. beans, lat. Phaseolus.)

Die ursprüngliche Heimat der Bohnen soll am Rasischen Meere gewesen sein und sie waren schon im Altertum als Speise bekannt, doch aß man damals mehr die weißen Bohnenkerne als die ganze grüne Bohnenschote. Bei den Bohnen unterscheidet man verschiedene Arten und zwar 1. die gemeine B i t s = o d e r S c h m i n k b o h n e (Phaseolus vulgaris), die als S t a n g e n b o h n e kultiviert wird. Zu den Stangenbohnen gehören ferner die sogenannten Schwertbohnen, Zuckerbrechbohnen, Wachsbohnen, Prinzessbohnen, blauen Speckbohnen, Erfurter Markbohnen und arabischen (türkischen) Feuerbohnen; 2. die Z w e r g = o d e r B u s c h b o h n e n, welche nur einen

niedrigen Busch bilden und weniger reichlich tragen als die Stangenbohnen, aber sehr viel als Garten- und Feldfrucht angebaut werden, weil sie nicht der kostspieligen Stangen bedürfen. Man hat unter ihnen ebenfalls eine Menge verschiedener Sorten, wie die schwarze Treibbuschbohne, mehrere Arten Schwertbohnen, weiße und rote Flageolotbohnen, die Flageolotwachsbohne und noch verschiedene andere Sorten Wachsbohnen; 3. die *Feldbohnen* oder *Puffbohnen*, welche zur Gattung der Wicken gehören. Die Puffbohne hat einen aufrechtstehenden Stengel und dicke grüne Blätter. Sie stammt aus Persien und wächst heute noch dort und am Kaspiischen Meer wild. Die einzelnen Sorten geben jung vor der Reife gepflückt und ausgehüllt ein angenehmes Gemüse nach Art der grünen Erbsen, während die trockenen Samenerne zu Mehl gemahlen werden, welches verschiedene Verwendung für Nahrungszwecke findet. Hierzu eignen sich am besten die Zwergpuffbohne, die große Erfurter Puffbohne, die große englische Windsor-Puffbohne und portugiesische Puffbohne.

Erbsen.

(Franz. pois, engl. peas.)

Die Erbsen sind die in den grünen Schoten enthaltenen Samenerne der Erbsenpflanze (*Pisum sativum*) und werden sowohl in grünem, unreifem Zustande als auch in reifem, getrocknetem in den Handel gebracht. Die grünen Erbsen sind weit wohlschmeckender als die reifen gelben und auch leichter verdaulich. Die Erbsen teilt man in verschiedene Arten und zwar zunächst in zwei Hauptgruppen: Die *Garten-* und die *Felderbsen*, diese zerfallen wieder in mehrere Unterarten: Die *Garten-*erbsen in *Nuskern-*, *Pahl-* oder *Kneifelerbsen* und in *Zucker-*erbsen, welche letztere nicht ausgekernt, sondern samt Schale verbraucht werden; die *Felderbsen* in *Winter-* und *Sommererbsen*, je nach ihrer Aussaat. Von den *Garten-* und *Felderbsen* gibt es eine Menge verschiedener, durch die Kultur entstandene Abarten. So zieht man in Erfurt

allein über fünfzig Sorten, wovon nur die vorzüglich wohl-
schmeckenden und reichtragenden Markerbbsen (Marrow)
hervorgehoben sein sollen. Die Samen der Kern- oder
Pflückerbbsen sind entweder kugelförmig oder durch den gegen-
seitigen Druck infolge des dichten Standes in der Schote
kubisch und werden in diesem Falle als „Quadrat-
erbbsen“ bezeichnet, während die Feld- oder Ackererbbsen
kugelige, etwas gedrückte Samen besitzen.

Linsen.

(Franz. lentille, engl. lentil, lat. *Ervum lens*.)

Es ist allgemein bekannt, daß die Linsen schon bei
den alten Hebräern und Ägyptern eine sehr beliebte Speise
waren. Von Ägypten aus bürgerten sie sich in Griechen-
land und Italien, sowie später nach und nach in dem
übrigen Europa ein. Die Pflanze gehört zu der Familie
der Wicken und ist eine einjährige Hülsenfrucht. Die
kleinen, bräunlichen Samenschoten enthalten zwei runde,
auf beiden Seiten plattgedrückte Samenkerne, welche sehr
mehereich und, wie alle Hülsenfrüchte, etwas schwer ver-
daulich sind. Die Ernte findet gewöhnlich Mitte August
statt und zwar wenn sich die Schötchen bräunlich zu färben
beginnen, wenn auch das Kraut noch grün ist, da sie bei
völliger Reife leicht aufspringen, wodurch die Ernte starken
Ausfall erleidet. Man kultiviert verschiedene Arten der
Linsen und zwar die gemeine kleine Feldlinse, die
große Gartenlinse, auch Pfennig- oder Heller-
linse genannt, die langschotige, sehr ergiebige, aber
weniger gute Linse mit dunkelbraunem Samen, die
schwarze Linse, sehr ertragreich und wohlgeschmeckend, mit
schwarzblauen Samen, die Provencer-Linse, von sehr
gutem Geschmack, mit kleinen, weißgelben Samen, die
vortreffliche rote Winterlinse, welche im Herbst ausgesät
wird, sich aber nur für mildere Gegenden eignet, die spa-
nische große, grünlichgelbe Linse und die schwarze amerika-
nische Linse, sehr wohlgeschmeckend, mit dunkelgrauen, ge-
fleckten, großen Samenkernen. Linsen sollen recht glatt,

konvex, mehlsreich und trocken sein, in der Größe ausgeglichen (Gartenlinsen größer, Feldlinsen kleiner). Linsen von gelblicher oder weißlichgrüner Farbe sind den rötlichen vorzuziehen.

Die Sojabohne.

(Lat. *Dolichos soja*.)

Die „Soja“ oder „Soya“-Bohne ist eine Hülsenfrucht, einjährig und gleicht unserer Gartenbohne. Ihre Heimat ist Asien, Ostindien, China und Japan. Die Pflanze weicht im Wuchs von dem unserer Bohnen völlig ab und nur die Schoten gleichen den letzteren. Sie besitzt einen dünnen, ungleichmäßig gewachsenen und eine Höhe von einem Meter und etwas darüber erreichenden Stengel, der ebenso wie die dreizähligen Blätter mit rauhen Haaren besetzt ist. Die Blüten sind klein, schmetterlingsartig, violett und weiß und die zweisamigen Schoten sind 5 bis 6 cm lang, mit steifen Borsten besetzt und enthalten gelbe, glatte, bohnenförmige Samenkerne. Figur 2 zeigt die Sojapflanze und Fig. 3 die ganze und zerlegte Schote mit den Samenkernen. Diese Samenkerne sind außerordentlich reich an Protein, Fetten und mineralischen Bestandteilen, be-



Fig. 2.

sonders an Phosphorsäure. Sie enthalten rund gerechnet 90% Trockensubstanz, 38% Stickstoff, 18% Fett, 12% Kohlehydrate und 4.5% Salze. Hieraus ergibt sich, daß die Sojabohne einen außerordentlich hohen Nährwert besitzt. Demzufolge ist ihre Verwendung auch eine sehr vielseitige, auf die noch an anderer Stelle hingewiesen werden soll. Gegenüber unseren einheimischen Leguminosen unterscheidet sich die Sojabohne nicht allein durch ihren Wohlgeschmack,

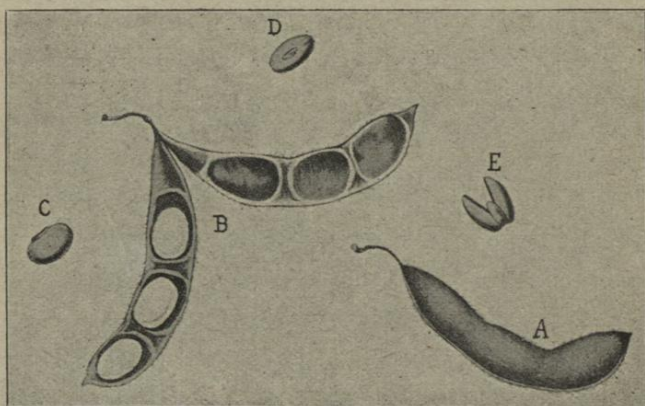


Fig. 3.

sondern auch dadurch, daß die nährenden Bestandteile leicht verdaulich sind und fast restlos ausgenützt werden, so daß schon kleine Mengen großen Nährwert haben. Nachdem man den hohen Wert der Sojabohne als Nahrungsmittel erkannt hatte, versuchte man sie mehrfach auch in Europa zu kultivieren, was aber bis jetzt noch zu keinem befriedigenden Ergebnis geführt hat.

2. Die Leguminosen-Mehle.

Das Mehl von Hülsenfrüchten kommt unverändert verhältnismäßig wenig in den Handel (höchstens etwas

Mehl von weißen Bohnen für medizinische und kosmetische Zwecke), denn die Hülsenfrüchte werden meist ganz oder geschält im Haushalt selbst zubereitet. Es erfordert bekanntlich eine lange Zeit, ehe sie weich werden und manche Sorten werden überhaupt gar nicht weich, wahrscheinlich weil in ihnen nicht genug phosphorsaure Salze enthalten sind, um die Stickstoffsubstanz löslich zu machen. In neuerer Zeit hat man aber, um diesem Uebelstande abzu-
helfen, präparierte, unter hohem Druck gedämpfte Hülsenfruchtmehle unter dem Namen „Leguminose“ in den Handel gebracht, die schon in einer halben Stunde weich werden. Das Präparieren der Leguminosenmehle besteht meist darin, daß die Mehle nach vorheriger Behandlung mit geeigneten Agentien (meist verdünnten Säuren), der Einwirkung überhitzter Wasserdämpfe unter starkem Druck längere Zeit ausgesetzt werden. Hülsenfruchtmehl läßt sich in anderen Mehlen leicht an Stärkekörnern, den dicken Zellmembranen und der Schale erkennen, wenn letztere vorhanden, dagegen ist es sehr schwer, die einzelnen Arten unter sich als Bohnen-, Erbsenmehl usw. zu unterscheiden.

Fast sämtliche Hülsenfrüchte haben eine einfache Stärkekörner von bohnen- oder nierenförmiger oder auch ovaler Gestalt, meist mit sehr deutlicher Schichtung. Im Innern der Stärkekörner findet sich meist eine große, in die Länge gezogene und wegen des Luftgehaltes meist schwarz erscheinende Kernspalte, mit radialen Rissen, welche das Korn durchsetzen. Die Gartenerbse hat, wie aus Fig. 4 zu ersehen ist, ziemlich große Stärkekörner. Dieselben sind meist ohne Kernspalte, rundlich, weniger eiförmig, oder oft mit wulstigen Ausstrebungen oder länglich nierenförmig. Die Stärkekörner der Felderbse sind dagegen unregelmäßig nierenförmig, mit scharfen Einbuchtungen und Kerben. — Die Linse hat ei- oder nierenförmige Stärkekörner (Fig. 5) mit sehr deutlicher Kernhöhle und vielen Sprunglinien. — Die Gartenbohne besitzt Stärkekörner, welche von allen Hülsenfrüchten im allgemeinen die größten sind (Fig. 6), bohnenförmig oder

elliptisch, stets mit starkem, oft verzweigtem Spalt. Die Ackerbohne (Puffbohne) hat ähnliche eiförmige, elliptische oder eingebuchtete eckige Körner.

Die Hülsefrüchte haben nur kleine Aleberzellen an der Peri-

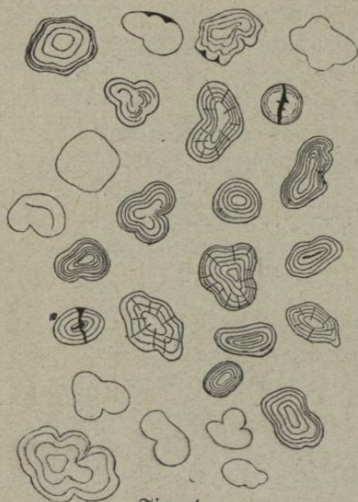


Fig. 4.



Fig. 5.

pherie, die Hauptmasse der Proteinsubstanz ist gleichmäßig in allen Zellen des Innern verteilt.



Fig. 6.

Die Samenschale ist sehr charakteristisch, meist aber in Hülsefruchtmehlen nicht mehr vorhanden.

Der Leguminge- halt der Hülsefruchtmehle schwankt zwischen 3.6 und 18.7 %. Ritt- hausen fand in den Linsen 5.2%,