

## IV.

**Die Fettkuchen.**

Die Fettsamen werden zum Zwecke der Ölgewinnung gepreßt oder mit Öl ausziehenden Mitteln behandelt. Man unterscheidet demnach das Press- und das Extraktionsverfahren. Sie liefern einen Abfall, der ölrmer, aber proteinreicher ist als das Ausgangsmaterial. Während in früheren Zeiten die Rückstände weggeworfen oder zu Asche verbrannt, auch etwa als Düngemittel benutzt wurden, hängt heutzutage infolge der wachsenden Nachfrage nach Fettkuchen die Rentabilität der Ölfabriken so sehr von der Verwertung der Rückstände ab, daß diesen eine gewisse vom landwirtschaftlichen Standpunkte notwendige Menge Fett absichtlich belassen wird. Im allgemeinen erzielt das Extraktionsverfahren eine höhere Fettausbeute, so daß seine Mehle weniger Fett enthalten sollten als die durch Pressen gewonnenen Kuchen. Die Ansicht aber, daß die Mehle stets von schlechterer Qualität, speziell fettärmer seien als die Kuchen, ist unzutreffend, da die Kuchen häufig schon in der Fabrik vermahlen werden, teils auf Wunsch der Kundschaft selbst, teils um das Produkt von anhaftenden Haaren der Preßtücher, von Schalen und von groben Verunreinigungen zu befreien. Beide Verfahren sind imstande, vorzügliche Produkte zu liefern. Es ist also einem Mehle, nicht anzusehen ob es vom Extraktionsverfahren stammt. Trotzdem wird mit Recht aus dem Grunde den Landwirten empfohlen, Kuchen zu kaufen, sie im eigenen Haushalte zu mahlen resp. zu schroten, weil erfahrungsgemäß die Kuchenform eine gewisse Gewähr für Echtheit bietet, die Mehle dagegen schon am Fabrikationsorte, besonders aber im Zwischenhandel, Verfälschungen und Verunreinigungen ausgesetzt zu sein pflegen.

Die Fettkuchen besitzen einen Fettgehalt, der zwischen 8 und 10% liegt und selten auf 6–7% fällt; nur diejenigen Samen, welche ein minderwertiges Öl ergeben, weisen nach dem Pressen, da man ihnen absichtlich weniger Öl entzieht, einen höheren Fettgehalt auf, wie z. B. die Baumwollkuchen mit ihren 12–18% Fett. An Protein besitzen die Fettkuchen 16–51%. Kokosnuß- und Palmkernkuchen sind arm an Protein, von dem sie im Mittel 16–20% enthalten. Zu den an Protein reichsten Kuchen gehören die Sesamkuchen mit 38–39% und Erdnußkuchen mit 47–51% Protein.

Der Preis kann bis zu einem gewissen Grade die Wahl eines Kraftfutters, besonders eines Fettkuchens, bestimmen; die Gewohnheit tut das übrige. Im einzelnen Falle ist bei der Auswahl der „Beifuttermittel“ in allererster Linie auf die Beschaffenheit und den Gehalt des Rauhfutters (Heu und Emd) Rücksicht zu nehmen. Sollen doch in denselben zunächst diejenigen Nährstoffe gekauft werden, welche in den eigenen Futtervorräten in unzureichender Menge sich vorfinden.

Die Erwähnung der Resultate von Fütterungsversuchen liegt außerhalb der hier gesteckten Grenzen. Es sei aber hervorgehoben, daß der Landwirt durch den günstigen Erfolg der Kraftfutter, speziell der Fettkuchen, häufig verleitet wird, viel zu große Gaben zu verabreichen. Nun ist in sehr zahlreichen Fällen nachgewiesen, daß eine Menge bis 2 Kilogramm pro Tag und Kuh meist die beste Rentabilität aufweist, daß somit die Steigerung der Kraftfuttergabe nur bis zu einer gewissen Grenze rentiert. Diese muß von Fall zu Fall bestimmt werden, wobei steigende Milchpreise und andere Umstände zu berücksichtigen sind.

### Rapskuchen.

Die Rübenöl liefernden Pflanzen sind der Raps und Rübſen, die in je zwei 1- und 2-jährigen Varietäten, Sommer- und Winterraps (*Brassica Napus hiemalis* und *Brassica annua*) und Sommer- und Winterrübſen (*Brassica Rapa hiemalis* und *Brassica annua*) angebaut werden. Auch die Kohlrübe gehört zu ihnen, und ihre Samen werden für sich oder in Mischung mit den genannten zur Ölgewinnung verwendet. Die aus Kohlrübſamen in Frankreich gewonnenen Kuchen sind unter dem Namen „Colſat“ oder „Colza“-Kuchen bekannt. Damit ist die Aufzählung der Rapsöl und Rapskuchen liefernden Arten der kreuzblütigen Pflanzen nicht erschöpft; denn es werden in Indien ein halbes Duzend verschiedener *Brassica*-Arten, meist gemischt, hierzu verwendet, während verschiedene Samen anderer kreuzblütiger, die als mehr oder weniger starke Verunreinigung der Saat zu finden sind, gemeinsam mit diesen zur Rübölpressung gelangen. Unter solchen Samen sind vor allem diejenigen der Senfarten, des Täſchelkrauts, der Kresse, des Leindotters und des Hederichs zu erwähnen. Auch Samen von Pflanzen anderer Familien sind in der Rübſaat vorhanden, wie die Sternmiere, der Ackerspörgel, die Kamillen, die Wucherblume, das Labkraut und Grasfrüchte. Manche Kuchen ſüdruffiſcher Provenienz bestehen ausschließlich aus Unkrautsamen. In bezug auf die Reinheit unterscheidet man demnach Kuchen, die fast keine Unkräuter enthalten, von deutscher und franzöſiſcher Herkunft, Kuchen aus indiſchem Material, ſowie ſolche, die mit großen Mengen Unkraut und Getreideauspuz versehen sind, und endlich Kuchen, die nur aus Unkraut bestehen. Eine unangenehme Eigenschaft mancher Rapskuchen ist die Bildung des das Vieh ſchädigenden Senföls. Man ſchrieb früher

das Auftreten von Senföl der Gegenwart des schwarzen Senfs zu. Es hatte sich jedoch ergeben, daß nicht nur viele Senfarten Senföl (die geringsten Mengen der weiße Senf und angeblich auch der Ackersenf) liefern, sondern auch Samen verschiedener anderer Kreuziferen. Das unangenehm stechend riechende Senföl, welchem unstreitig giftige Wirkungen auf das Vieh zukommen, entsteht aus zwei chemischen Stoffen, dem Sinigrin und Sinalbin, in Gegenwart eines sie spaltenden, gleichfalls in vielen Samen von Kreuziferen vorkommenden Fermentes, des Myrosins. Man hat niemals die Sicherheit, daß ein Rapskuchen nach dem Befeuchten nicht Senföl bilden werde. Diesen Tatsachen entsprechend enthielt ein in einer Ölmühle unter Aufsicht aus einem Gemenge von Raps und Rübsen gepreßter Kuchen 0,55 % Senföl, ein anderer Kuchen aus „deutscher Ölfaat“ sogar 0,69 % Senföl. Da in beiden Fällen die Samen frei von Senf waren, so geht es nicht an, die Bildung des Senföls dem schwarzen Senf zuzuschreiben. Man bezeichnete allgemein als den wesentlichsten und tadelnswertesten Fehler der „indischen Rapskuchen“ ihr Vermögen der Senfölbildung. Es hat sich aber herausgestellt, daß einerseits der Mangel an Senfgeruch überhaupt kein Zeichen reiner Kuchen ist, weil nicht selten auch unter den Kuchen indischen Ursprungs sich solche befinden, die kein Senföl bilden; andererseits preßt man nicht nur in Rußland, sondern auch in Westeuropa eine Anzahl von Kultur- und Unkraut-samen, die befeuchtet oder erst im tierischen Organismus diesen für das Vieh schädlichen Stoff entwickeln.

Das Senföl soll schon in ganz geringen Mengen beim Vieh Entzündungen der Magenwände, des Darmes und der Blase herbeiführen.

Je nach dem Grade der Pressung schwankt der Gehalt der Rapskuchen zwischen 17—45 % im Protein und 3—21 % im Fett, im Mittel ist er 31,5 %

bezüglich 9,5%. Die Nachfrage nach Rapskuchen ist in den letzten Jahren zurückgegangen. Es ist darum begreiflich, daß die Händler ihn auf Umwegen als Beimischung zu allerlei Spezialmarken von Futtermitteln wundertätiger Wirkung, wie Kölner Maftschrot, Universalfuttermittel u. a. m. abzusetzen suchen, und daß der Rapskuchen, darin dem Mohnkuchen nahestehend, allgemein zu Verfälschungen wertvoller Futtermittel benutzt wird.

Der unangenehme Geruch des Senföls wird leicht auf die Milch übertragen, und darum gelten die Rapskuchen und -mehle als Milchviehfutter, besonders wenn die Milch für die Käsefabrikation Verwendung finden soll, als nicht ganz gefahrlos. Die Firma Wilde und P. Giacomo Hügens in Genua hat nun einen Rapskuchen in den Handel gebracht, der durch ein besonderes, als Geschäftsgeheimnis betrachtetes Extraktions-Verfahren hergestellt wird, und dem die schädlichen Wirkungen nicht anhaften sollen. Dieser Ölkuchen soll aus gereinigter Saat stammen und absolut unschädlich sein. Die Ware zeichnete sich durch den hohen Proteingehalt von 38,5% aus (Fett nur 1,5%). In der Schweiz hatte man mit diesem gereinigten Rapskuchen keine besseren Erfahrungen gemacht als mit den gewöhnlichen. Gegenüber den gebräuchlichen Fettkuchen, nämlich Lein-, Erdnuß- und Sesamkuchen, bietet der Rapsrückstand keine Vorteile, führt aber mit sich vermehrte Gefahren für die Käsefabrikation.

### Mohnkuchen.

Die Mohnsaat wird meist zur Ölgewinnung verwendet und aus Rußland, der Türkei, hauptsächlich aber aus Britisch-Ostindien nach Deutschland eingeführt. Ähnlich anderen kleinen Samen durchmacht der Mohn einen lebhaften Schwitzprozeß, weshalb die

lagernde Mohlsaaf stark gelüftet, häufig geschaufelt werden muß, damit sie nicht verschimmelt. Wie bekannt, verschimmeln auch kleine Mohnvorräte leicht, so daß der käufliche Samen häufig einen muffigen Geruch besitzt.

Das Öl wird, wie es scheint, ausschließlich durch Pressen gewonnen; der Rückstand bildet den Mohnkuchen, welcher meist von heller Farbe ist und aus ostindischem und levantinischem Produkte stammt. Der Handel unterscheidet helle und dunkle Kuchen, deren mittlerer Gehalt 35,7% Protein und 12,2% Fett beträgt. Die in Deutschland verwendeten Kuchen werden fast ausschließlich im Inlande hergestellt. Nur aus Rußland und Frankreich werden unbedeutende Mengen in der Qualität meist minderwertiger Kuchen eingeführt. Die ganze Produktion ist unbedeutend; sie betrug z. B. im Jahre 1899 im ganzen nur 152 000 Doppelzentner. Die Kuchen gehören zu den billigsten Kraftfuttermitteln, sie werden darum nur selten verfälscht, dienen vielmehr zur Verfälschung der im Preise höher stehenden Fettkuchen, wie Sesam-, Erdnuß- und Leinkuchen. Die einzige gröbere Verunreinigung der Mohnkuchen bilden Bestandteile der Mohnkapseln und -stiele. Sie sind gefährlich, weil sie narfotisch wirksame Substanzen enthalten. Der Mohnkuchen kam darum in Verruf. Nicht selten hat er in früheren Jahren, als er aus schlecht gereinigter Ware hergestellt war, Unheil unter dem Vieh angerichtet.

### Baumwollsaatkuchen.

Vor dem Jahre 1870 ließ man fast das gesamte Quantum der zur Saat nicht zurückgestellten Baumwollsamens verfaulen. Nur hie und da wurden sie zu Düngerzwecken oder als Brennmaterial benutzt. Erst seit 30 Jahren entzieht man ihnen ein schmack-

haftes Öl und verkauft die Rückstände als Fettkuchen. Zu uns gelangen die Kuchen meist aus Nordamerika; die besten Sorten kommen aus Texas. Außer der Beschaffenheit des Rohmaterials haben auf die Güte des Produktes den größten Einfluß die Art und der Grad des Entschälens und die Reinigung der Samen. Je nach der Vorbereitung zur Ölgewinnung unterscheidet man „ganz faserfreie Baumwollsamemehle“, „einfach und doppelt gesiebte“ bis zu solchen, welche große Mengen Fasern, Samenschalen und Kapselbestandteile enthalten.

Der Gehalt dieser drei Kategorien von Baumwollkuchen ist stets verschieden. Während die geringste Sorte im Mittel einen Protein- und Fettgehalt von 24,7 resp. 6,6 % besitzt, steigt er in besser gereinigten Sorten auf 28,5 % Protein und 8 % Fett, um bei den besten geschälten und gereinigten 43,5 % Protein und 15 % Fett zu erreichen.

Anfänglich waren die harte Schale der Samen und die Kapselteile dem Kuchen beigemischt. Beide drückten nicht nur den Gehalt auf 18–28 % Protein und 5–10 % Fett herab, sondern verringerten die Verdaulichkeit der Nährstoffe. Später wurde kurze Zeit ein aus geschälten Samen hergestelltes Mehl aus Amerika eingeführt, das bis zu 49,2 % Protein und 12 % Fett aufwies, also in dieser Hinsicht Erdnußkuchen guter Qualität gleichkam. Die Analysen ergaben gewöhnlich 36–47,5 % Protein und 11–16 % Fett. Das Produkt fand aber weder Anklang unter den Landwirten, noch kamen die Importeure auf ihre Rechnung, so daß dieses nährstoffreiche Futtermittel bald vom Markte verschwand.

### Lein- oder Flachskuchen.

Der Lein oder Flachs braucht nicht zur Reife zu kommen, um eine gute Faser zu liefern. Die mit

Unkräutern stark vermischten unreifen Samen werden als Schlaglein zur Gewinnung von Öl und Kuchen verwendet. Von ihm unterscheidet sich der reife Leinsamen (Leinsaat), aus dem Öl nur dann gepreßt wird, wenn er nicht zum Verkaufe gelangte, durch gleichmäßiges Aussehen und ziemliche Reinheit. Da man Lein meist zur Fasergewinnung und nicht der Samen wegen anbaut, sind Kuchen und Mehle aus Saatlein viel seltener.

Jeder Leinsamen des Handels führt eine ganze Reihe von Unkräutern, wie Senf, Raps, Rübsen, Hederich, Leindotter, Früchte und Spreu der Gräser. Etwas seltener sind in ihm Kornrade, Spörgel, Knöterich, Hanf, Wegerich, Winde, Klee Hülsen und Klee-seide anzutreffen. Da eine gründliche Reinigung nicht verlangt wird, so sind die erwähnten Samen auch in jedem Kuchen und Mehl in mehr oder weniger großer Menge vorhanden. — Es ist üblich geworden, solche Verunreinigungen bis zu 4% zu tolerieren. Die Kuchen bester Qualität, wohl immer aus Leinsaat, besitzen nur ganz geringe Verunreinigungen. Nach Untersuchungen von Haselhoff (C. Böhmer, Futtermittel des Handels, Berlin 1906 p. 12) sollte der Leinkuchen niemals mehr als 14% Wasser enthalten. Als Verfälschungsmittel sind die üblichen Reisschalen, auch Rizinus-kuchen und anderes mehr gefunden worden.

Außer den Rückständen der Leinölfabrikation, den Leinkuchen und -mehlen, gelangt auch Leinsamenmehl zur Verfütterung, das aus ungepreßten, beziehungsweise nicht extrahierten Leinsamen hergestellt und an dem hohen Fettgehalt von 33—35% erkannt wird. Die Rückstände der Ölfabrikation besitzen dagegen einen stark wechselnden Gehalt, nämlich an Protein 22—37%, an Fett 3—13%. Die Gehaltsschwankungen sind also recht erheblich und es scheint, als ob die Leinprodukte weniger ihres



Nährgehaltes wegen einer ausgesprochenen Vorliebe in gewissen Gegenden sich erfreuten als wegen der diätetischen Wirkung, welche der Eigenschaft der äußeren Zellen der Leinschale, im Wasser stark zu quellen und Schleim zu bilden, zugeschrieben wird. Der Verbrauch ist kein großer, was wohl auf den Umstand zurückzuführen ist, daß Leinkuchen neben Hafermehl mancherorts nur an Jungvieh, häufig nur als Mittel gegen Verdauungsstörungen verabreicht wird.

### Sesamkuchen.

Die Farbe der Kuchen wechselt je nach der Provenienz der Samen, ohne daß sie für die Beurteilung ausschlaggebend wäre, denn, obgleich die ostindische Ware aus *Sesamum indicum* meist hell, die levantinische gelblich ist, so kommen doch in beiden graue und rötliche, grünlichschwarze und schwarzbraune Samen vor, welche die Farbe bestimmen. Früher wurde auf die Farbe der Kuchen sehr geachtet, und die levantinischen erzielten noch heute in der Schweiz und anderswo einen höheren Preis als die indischen. Dieses Futtermittel kommt in Form von zirka einen halben Meter Durchmesser und 10 bis 12 Zentimeter Dicke besitzenden Kuchen und als Mehl in den Handel. Die Provenienz der Samen übt keinen entscheidenden Einfluß auf die Qualität der Ware aus, diese hängt vielmehr vom Erhaltungszustande, dem Alter, der Art der Reinigung und Fettgewinnung ab.

Den Sesamkuchen liefern Marseille, die holländischen Häfen und Genua. In den letzten Jahren erzeugt auch Deutschland (besonders Mannheim) vorzügliche Kuchen. Der Handel mit Sesamkuchen ist so gut wie derjenige mit anderen Fettkuchen und mit Mais der Spekulation stark unterworfen. Darum ist der Ankauf ein schwieriges Unternehmen, und es

erscheint sehr wichtig, möglichst früh anzukaufen. Wird spät bestellt, so läuft der Käufer Gefahr, Verluste durch Preisschwankungen und verspätete Lieferungen zu erleiden. Nicht selten kommt der Fall vor, daß im Spätsommer und Herbst, wenn die Spekulation einsetzt und die Preise steigen, die Lieferanten sich bewogen fühlen, die schon verkaufte Ware anderwärts zu wesentlich günstigeren Preisen nochmals zu verkaufen und ordinäre Ware zu liefern, die sie selbst wo anders kaufen mußten. Im Sesamhandel ist man eben stetig Schwankungen ausgesetzt; im Herbst stehen die Preise am höchsten, dann geht es auf und abwärts in so rascher Folge, daß selten die gleichen Notierungen mehr als acht Tage gültig sind. Gerade zu dieser Zeit werden unerlaubte Manipulationen ausgeführt.

Die Qualität der Sesamkuchen hat sich von Jahr zu Jahr gebessert. Der durchschnittliche Proteingehalt mittlerer Ware ist von 36 auf 38,5 bis zirka 41, ja bis 42% gestiegen, während der Fettgehalt ziemlich unverändert blieb. Die Aufzeichnungen der Zürcher Station bis zum Jahre 1897 geben als Garantie durchgängig 36% Protein und 10% Fett für die untersuchten Muster an. Die Untersuchung ergab aber beträchtliche Mindergehalte. Es wurde nämlich in vielen Fällen festgestellt: 30–33% Protein und 13–15% Fett, anderseits aber auch 35–39% Protein und 11–15,3% Fett. Im Jahre 1893 erschien ein aus angeblich teilweise enthülsten Samen hergestellter Kuchen mit dem Gehalte von 42,3% respektiv 12,6%. Es kommen zuweilen Kuchen vor, die einen Fettgehalt von 17–20%, ja sogar bis zu 23% aufweisen. Sie sind jedenfalls Produkte unvollständiger Pressung.

Besonders beliebt sind die Levantiner Sesamkuchen. Vielfach beurteilen die Landwirte die Sesamkuchen nach Struktur und Farbe. Dieses Urteil ist

unzuverlässig, wenn auch zugegeben werden muß, daß schön gelbe Kuchen durch die Analyse ausnahmslos als von guter Qualität sich erweisen. Einen Anhaltspunkt gibt dagegen der Aschengehalt und die Frische des Öles. Die äußeren Zellen der Samenschale des Sesams enthalten viel oxalsauren Kalk und darum hat die Asche der Kuchen 22—24% Kalk. Der mittlere Aschengehalt ist 10%, viele Kuchen besitzen nur 7,5—9,5% Asche.

Die häufigste Verunreinigung des Sesams ist der Sand, der in der Ware mittlerer Qualität häufig 2% erreicht. Dies hängt wohl von der Kleinheit des Sesams ab. Als Verfälschungen kommen außer Erdnußhülsen und verdorbenem, für sich unverkäuflichem Erdnußkuchen, Mohn- und Rapskuchen vor. Die Verfälschung mit Erdnußkuchen bedarf einer kurzen Erörterung. Ein Lieferant, der in der Schweiz ein Produkt verkaufte, welches mit Erdnußkuchen vermischt war, machte geltend, dieser Bestandteil mache die Ware wertvoller, da dieser Kuchen einen höheren Preis besitze. Die Untersuchungsanstalt vertrat jedoch den Standpunkt, daß diese Beimengung unzulässig sei. Diese Auffassung wurde auch von der obersten Behörde geteilt. In solchen Fällen darf angenommen werden, daß die zugesetzten Erdnußabfälle für sich unverkäuflich waren und eben darum diese Verwendung fanden. Freilich gelingt es nicht immer, die Minderwertigkeit oder den verdorbenen Zustand der Beimengung mikroskopisch scharf nachzuweisen, da die feine Verteilung die Abscheidung verhindert und nur ein Bruchteil derselben wirklich zur Untersuchung gelangen kann. Immerhin ergab die Untersuchung dort oft beträchtliche Mengen von Fruchtschale der Erdnuß, wo nur Anwesenheit von Erdnußkuchen nach längerem Sträuben zugestanden wurde.

### Erdnußkuchen.

Gegen das Jahr 1840 wurden die Erdnüsse in größeren Mengen nach Marseille importiert und gaben den Ansporn zur Entwicklung der dortigen bedeutenden Ölindustrie. Als Einfuhrhäfen dieser Frucht, die in ungeheuern Mengen auf Öl verarbeitet wird, sind gegenwärtig neben den deutschen Häfen wichtig: Marseille, Havre, Rotterdam, Genua und seit dem Jahre 1893 Triest. Die Frucht der Erdnuß besteht aus einer länglichen, kokonartigen oder beutelförmigen Hülse von schwammig-lederartiger Beschaffenheit und gelbweißer bis gelbbraunlicher Farbe; sie beherbergt zwei bis drei Nüsse, die eine gelbe bis rotbraune Schale besitzen. Die Hülsen (Fruchtschalen) sind holzig, widerstehen der auflösenden Wirkung der konzentrierten Säuren, enthalten 64 % Rohfaser. Sie sind völlig unverdaulich und, ähnlich den Reisschalen, als Futter wertlos. Das Gewicht der Hülsen verhält sich zu demjenigen der in ihnen eingeschlossenen Samen wie 21—23 zu 77—79; ein Fünftel der Frucht entfällt also auf die Hülsen. Die dünnen Samenschalen entwerthen einen Erdnußabfall nicht in dem Maße oder doch nur unbedeutend. Sie werden zwar gesondert und nach dem Mahlen den geringen Kuchen- und Mehlsorten zugesetzt, kommen aber in der Mittelware nicht in großen, in den besten Marken von schöner fast weißer Farbe nur in geringen Mengen vor.

Die besten Erdnüsse sind die Rufisque-, Calam- und Mayornüsse aus dem nördlichen Senegambien, die geringsten stammen von der Sierra-Leona-Küste. Man unterscheidet demgemäß die besseren Rufisque- kuchen von den geringeren, die man mit dem Gesamtnamen Koromandelkuchen bezeichnet. Im übrigen resultieren die verschiedenen Qualitäten aus der Art der Ernte und der Aufbewahrung, dem Seetransporte und der Verarbeitung.

Da die harte Fruchtschale den Nüssen Schutz gewährt, so ist es begreiflich, daß aus den in Hülsen importierten und am Fabrikationsorte enthülsten Nüssen sich bessere Produkte gewinnen lassen, als aus den sogenannten originalenthülsten Samen, welche durch die primitiven Einrichtungen der Eingeborenen von der Hülse befreit, den langen Seetransport ohne diesen Schutz durchmachten. Die Samen erwärmen sich leicht, wenn sie zu dicht gelagert sind; so sind sie dem Verschimmeln sehr ausgesetzt und kommen zudem häufig mit Erde beschmutzt an.

Die Erdnußkerne mit Schalen enthalten im Mittel 57% Fett und 28% Protein; sie sollen zirka 37% ihres Fettes beim Pressen abgeben. Die ersten Preßrückstände, die auf dem Marke vor Jahrzehnten auftauchten, waren sehr minderwertig, mit den verschiedensten organischen und unorganischen Bestandteilen gemischt. Nach dem Rohmaterial konnten sie als Erdnußkuchen bezeichnet werden. Sie taugten aus naheliegenden Gründen zu nichts anderem als zur Düngung, und wenn auch die ersten Marseiller Kuchen zu Futterzwecken benutzt wurden, so konnten sie doch wegen der gesundheitlichen Nachteile für die Tiere sich nicht Eingang verschaffen. Diese ersten Kuchen besaßen zirka 27% Protein und gegen 8% Fett. Begreiflicherweise war die Ausbeute an Öl gering, das gewonnene Öl von schlechter Qualität. Es ist daher seit Jahren die gründliche Reinigung des Ausgangsmaterials zur Lebensbedingung der Ölindustrie geworden. Mittelfst Puß- und Schälmaschinen, Sieben und Ventilatoren, werden Hülsen- und Samenschalen entfernt, die Samen zwecks Herstellung eines feinen Öls zuweilen „entkeimt“, auf jeden Fall geschrotet. Die Masse gelangt dann in die Pressen, respektive in die Extraktionsapparate.

Gute Kuchen und Mehle haben eine hellgraue Farbe und einen angenehmen bohnenartigen Ge-

schmack; die rötlichen Flecken stammen von kleinen Teilen der Samenschale her. Je heller die Farbe, desto besser das Produkt. Es ist besonders zu achten auf die Menge der Hülsen, die nach dem soeben kurz angegebenen Verfahren der Ölgewinnung nicht ein notwendiges Übel ist. Da die Güte des Öls von der Frische des Rohmaterials abhängt, so besteht die Sorgfalt der Fabrikanten darin, nur „süße Frucht“ zu verarbeiten. Dies brachte mit sich, daß jetzt oft ostindische Frucht und solche anderer Provenienz als „Rufisquefrucht“ gute Kuchen ergibt. Der mittlere Gehalt der Kuchen und Mehle an Protein und Fett ist 48 respektive 8%; doch kommen auch Kuchen mit 52—53% Protein nicht selten vor.

Die Erdnußkuchen gelangen unter verschiedenen Bezeichnungen in den Handel; so nennt sie eine Hamburger Firma: „A . . .“, „Ba“ und so fort, die Firma Achenbach führt die Namen: „I Krone“, „II Krone“ und so fort.

Die Erdnußkuchen pflegen einen niedrigeren Sandgehalt aufzuweisen als die Sesamkuchen. Von sonstigen Verunreinigungen ist nur die Fruchtschale der Erdnuß (die Hülsen) zu erwähnen. Grobe Verfälschungen kommen auch in diesem Kuchen wie in allen übrigen vor. Hierzu dienen die schon vielfach erwähnten Stoffe, vor allem Reisschalen. Eine besondere Kategorie der Verfälschungen stellt diejenige mit billigeren Fettkuchen dar, besonders mit Sesam-, Raps-, Lein- und Mohnkuchen. Der Erdnußkuchen ist wohl das teuerste Futtermittel, und es ist begreiflich, daß diese Fälschungen gerade in den Jahren häufig vorkommen, in denen die Preisunterschiede sehr groß sind oder die Erdnußernte durch einen hohen Gehalt sich auszeichnete. Derartige Manipulationen, durch welche man offenbar den natürlichen hohen Gehalt der Ölkuchen der kaufmännischen Konvenienz halber bis zum Betrage der Garantie herabzudrücken sucht,

sind gänzlich unzulässig. Das Geschäft, in 100 Wagen Erdnuß 10—30 Wagen Mohnmehl zum Preise von Erdnuß zu verkaufen, ergibt einen reichlichen Gewinn. Daß solche Zusätze zur Streckung der höher bewerteten Fettkuchen dienen, liegt also auf der Hand, und man könnte dagegen rechtlich, wenn sie deklariert wären, wohl nichts einwenden. Werden die gemischten Waren jedoch unter falscher oder ungenügender Bezeichnung verkauft, dann sind sie nicht anders zu beurteilen als die mit Reisschalen versetzte Kleie. Im Jahre 1903 wurden die in dieser Weise verfälschten Erdnußkuchen und -mehle in der Schweiz in sehr großen Mengen abgesetzt. Die Versuchsstationen mußten Schritt um Schritt mit den Händlern um Anerkennung der Befunde kämpfen. Zunächst leugneten die Händler fröhlich das Vorhandensein des Mohns, sie gaben es nach und nach zu, stellten aber die Beimengung mit der Begründung als belanglos dar, daß der Gehalt dadurch nicht erniedrigt worden sei; sie protestierten gegen die quantitativen Angaben und suchten an ihnen ein paar Prozente abzumarkten. Trotz des Widerstandes behauptete sich diese Ware hartnäckig auf dem Markte und verschwand fast gänzlich erst nach zwei Jahren. Es wurde dann versucht, den Mohnkuchen dem Sesamkuchen beizumischen, aber ohne nachhaltigen Erfolg.

Wiederholt wurde Klage geführt über Erdnußkuchen, welche angeblich das Vieh vergifteten. Diese Angelegenheit ist noch nicht spruchreif. Immerhin scheint hervorzugehen, daß die Giftwirkung nicht an das Vorhandensein gewisser Stoffe in der Erdnuß gebunden ist, sondern wohl auf Wechselwirkungen von in dieser vorkommenden, mit den im übrigen Futter vorhandenen beruht.

### Rizinus Kuchen.

Die Rückstände der Darstellung des Rizinusöls werden hauptsächlich als Düngemittel gebraucht. Sie enthalten ein stark wirkendes Gift, das Rizin, und lassen sich darum im unveränderten Zustande als Futtermittel nicht benutzen. Doch können sie durch besondere Behandlung entgiftet werden, und stellen dann ein unschädliches proteinreiches Futtermittel dar. Das für technische Zwecke bestimmte Öl wird aus nicht geschälten Samen durch warmes Pressen oder durch Extraktion gewonnen. Ein in englischen Fabriken übliches Verfahren der Ölgewinnung entgiftet die Rückstände. Bei diesem Fabrikationsprozeß wird das Material unter hohem Dampfdrucke erhitzt, so daß jede Spur des darin enthaltenen Giftes entfernt wird (Milchzeitung, Berlin 1900, S. 294). Ein anderes Verfahren zieht das Rizin durch eine 10%ige Kochsalzlösung aus; es ist nicht bekannt, ob es fabrikmäßige Anwendung gefunden.

Der Gehalt der Rizinuskuchen variiert zwischen 28—36% im Protein und 1—3% im Fett. Die zu Versuchen in Mäckern benutzten Kuchen hatten z. B. einen Gehalt von 34,01 respektive 1,17% (Landwirtschaftliche Versuchsstation. 1896, Bd. XLVII, S. 332). Sie stellen also ein proteinreiches aber fettarmes Futtermittel dar.

Die Rizinuskuchen werden kaum verfälscht, dienen vielmehr zur Verfälschung verschiedener höher im Preise stehenden Futtermittel, wie Erdnuß- und Sesamkuchen.

### Kokosnußmehl, Koprakuchen.

Unter den zahlreichen Fettkuchen, die in den Handel kamen, haben nur die bisher erwähnten sich eingebürgert, einige andere nur vorübergehende oder



lokale Bedeutung erlangt. Solchen Rückständen sind z. B. der Hanfkuchen und der Sonnenblumenkuchen beizuzählen. Sie erfreuen sich mit gutem Grunde keiner großen Beliebtheit, und man hat trotz des niedrigen Preises dieser meist aus Rußland stammenden Produkte, keine Veranlassung gehabt sie einzuführen.

Es gibt nun einige Kraftfutter die an und für sich ganz wertvoll sind, die jedoch entweder durch ihren wechselnden Gehalt oder zu hohen Preis in der Konkurrenz mit den gebräuchlicheren Sorten unterliegen. Unter ihnen verdienen die zwei folgenden Erwähnung: Kokoskuchen und Palmkernkuchen.

Kokosnuß- oder Koprakuchen ist der Rückstand der Kokosfettdarstellung. Er schwankt stark in seinem Gehalte: von 16—37% Protein und von 2,5—22% Fett. Der garantierte Gehalt entspricht diesen Angaben und liegt zwischen 14—20% im Protein und zwischen 6—10% im Fett, während die Analysen häufig einen höheren Gehalt feststellen. Es kommen auch Produkte mangelhafter Entfettung vor mit 14—16% Protein und 18 bis über 30% Fett. Verfälschungen ist der Kokoskuchen nur wenig ausgesetzt. Er wird ab und zu als Bestandteil von Freßpulvern und Geheimmitteln vorgefunden.

### **Palmkernkuchen oder Palmmehle.**

Dieser Kuchen wird aus den gepreßten oder extrahierten vom Fruchtfleische befreiten Samen (Kernen) einiger Palmen gewonnen. Gleich den Produkten der Kokosnuß schwankt der Gehalt dieses Kuchens von 15—18% an Protein und 3—11% an Fett. Er verschwand nach und nach aus dem großen Konsum, um in allen möglichen Spezialitäten für das Vieh Verwendung zu finden, endlich um auch als Aufsaugungsmaterial für Melassemischungen aufzutreten. Der Palmkernschrot eignet sich in der

Dat hierzu sehr gut, er ersetzt in vorteilhaftester Weise dabei das verpönte Torfmehl. Da jedoch die Torfmelasse den Markt für die Melassefutter vollständig verdrängt, so ist auch diese Mischung der mit gutem Grunde allgemein sich Geltung verschaffenden Abneigung gegen solche Mischfutter zum Opfer gefallen. Im übrigen rühmt man dem Palmmehl eine hervorragend günstige Wirkung auf die Milchsekretion nach.

## V.

**Fleischabfall und Futterkalk.****Fleischfuttermehl, Kadavermehl und Blutmehl.**

Das erste durch Trocknen und Mahlen der Fleischabfälle bereitete Fleischfuttermehl rührte von der Fabrikation Liebig'schen Fleischextraktes her. Es machte sich das Bestreben geltend, nicht nur diese Abfälle, sondern auch diejenigen der Fabrikation von Fleischkonserven, ferner das Blut der großen Schlächtereien und das Fleisch der Abdeckereien, das von verendeten Tieren stammt, zu verwerten. Sie sollten besonders präpariert zur menschlichen Ernährung und als Viehfutter dienen. Viele dieser Präparate sind jedoch, trotz der hohen Verdaulichkeit ihres Eiweißes, teils wegen des ihnen anhaftenden unangenehmen Geruchs, teils wegen ihrer Gefährlichkeit für die Gesundheit, von vornherein für beide Zwecke untauglich. Sie verdienen hier um so weniger eine eingehende Behandlung, als sie glücklicherweise nur geringe Verwendung gefunden und über sie meist nur unkontrollierbare Empfehlungen der Fabrikanten selbst vorgelegen haben. Zwar werden Fleischabfälle anderer Art, nämlich geraspelttes Fischfleisch, gedörrtes Fleisch der