

mindesten verlangt werden, daß die Mischung höchstens 25 % Wasser enthalte, da sonst die Haltbarkeit gefährdet ist, und daß sie preiswert sei. In beiden Beziehungen hält das Produkt die Probe nicht aus; denn der Wassergehalt der Torfmelasse pflegt häufig diese Grenze zu überschreiten, sie gerät in Gärung und wird sauer. Die übrigen Mischungen verdanken ihre Haltbarkeit dem niedrigen Wassergehalte von nicht über 20 %. Der Preis ist zu hoch, da nach Berechnungen von A. Stift (Die Melasse als Futtermittel. Im Auftrage der österreichischen Zuckerfabrikanten usw. Wien 1901) der Futterwert von 100 Kilogramm Melasse auf zirka 4,50 Mk. gesetzt wird. Für den Landwirt repräsentiere sie einen Wert von zirka 6,20 Mk. Das beste Mischungsverhältnis ist 50 : 50. Da die Melassefuttermittel je nach Sorte 9—12 Mk. kosten, so ergibt sich ohne weiteres, daß sie über ihren wirklichen Wert bezahlt werden.

III.

Erbsen, Bohnen, Wicken, Lupinen und deren Rückstände.

Die Samen der Hülsenfrüchte zeichnen sich dadurch aus, daß sie einen hohen Gehalt von leichtverdaulichen Nährstoffen besitzen. Sie sind in der Tierernährung insbesondere als Träger von Proteinstoffen geschätzt und kommen in der Beziehung den Fettkuchen nahe, da sie einen Gehalt von 19—30 % Protein, daneben nur 1,5—2 % Fett zeigen. Die Samen werden unzerkleinert, grob zerstoßen sowie als Mehle benutzt. Die meisten Produkte der Leguminosen stammen von Fabriken her, die aus ihnen Suppenmehle und dergleichen darstellen und deren Rückstände als Futtermittel auf den Markt bringen.

Waren, welche große Mengen Schalen enthalten, oder nur aus Schalen bestehen, sind jedoch sehr wenig wert, denn diese gleichen in ihrem Nährwert den Fruchtschalen (Hülsen) der Erdnuß, den Hafer- oder Gerstenspelzen. Die Schalen der Bohnen und Erbsen werden häufig mehr oder weniger fein gemahlen und als Leguminosenkleie verkauft oder anderen Futtermitteln, wie Weizenkleie usw., beigemischt. Bekanntlich sind die Schalen der Bohne nur lose mit den Keimblättern verbunden, sie lassen sich leicht loslösen und sollten daher in Leguminosenmehlen höchstens in Spuren vorkommen. Solche Mehle in tadelloser Beschaffenheit fallen ab beim Schälen der Leguminosensamen. Dieser Reinigungsprozeß spaltet die Samen in zwei Hälften, entfernt schlecht ausgebildete und angefressene Samen nebst dem Keimchen und Würzelchen, sondert durch besondere Vorrichtungen die Schalentheile. Das Wichtigste ist hierbei die Abscheidung der Schalen vom übrigen Abfall. Nur die Keimblätter dienen zur Bereitung der Suppenmehle, Erbswürste und anderer Nährmittel, während der Abfall samt dem Bruch sogenannte Poliermehle, ein ausgezeichnetes Futtermittel, bilden. Der Wert des Abfalls ist ein sehr verschiedener, denn neben gemahlener Erbsen- und Bohnenschalen, die zudem mit Hülsen gemischt zu werden pflegen, mit Gehalten von 4—5% Protein und 0,3—0,8% Fett kommen reine Leguminosenmehle vor, mit solchen bis 33% Protein und 2% Fett.

Die Erbsenprodukte.

Im Handel kommen folgende Sorten vor: Erbsenschrot, Erbsenmehl, Erbsen-Futtermehl, -Kleie und -Schale. Sie sind ziemlich frei von Sand, Erde und Unkrautsamen. In den Schälereien wird meist die Viktoria-Erbse, deutschen, russischen und in geringerer Menge nordamerikanischen Ursprungs, ge-

reinigt resp. gemahlen. Da die Reinigung sehr leicht ist, muß Gegenwart auch nur geringer Mengen von Unkräutern in Erbsenprodukten als ungehörig bezeichnet werden. Häufig werden Schrote angeboten, die einen Mehlabzug erfuhren; die Manipulation ist ein Betrug. Die gesamte Menge der Schale im Erbsenschrot darf 10 % nicht übersteigen. Häufig werden von Würmern angefressene Erbsen zu Schrot und Mehl verarbeitet.

Bohnen und ihr Abfall.

Für die Fütterung kommen hauptsächlich Schrot und Mehl aus Ackerbohnen in Betracht. Es werden von diesen sowie von den Gartenbohnen auch die Schalen vermahlen. Auf das eindringlichste ist vor Benutzung der indischen Bohne, *Phaseolus lunatus*, welche die giftige Blausäure in Mengen bis zu 5 und 6 % enthält, zu warnen. Sie wächst als Unkraut auf Java und auch sonst im tropischen Asien, wird seit einiger Zeit gesammelt und entweder für sich oder mit anderen Bohnensorten, von denen sie kaum zu unterscheiden ist, auf den europäischen Markt geworfen. Gefocht gibt sie zwar die Blausäure ab und wird dadurch unschädlich. Da jedoch in der Ernährung von Mensch und Tier manche Zufälligkeit mitspielt und auch dort, wo die äußerste Vorsicht waltet, zu Vergiftungen führt, sollte der Verkauf von *Phaseolus lunatus* verboten werden. Von sonstigen Verunreinigungen ist die Kornrade zu erwähnen, welche in einem Falle Vergiftungen des mit Bohnenschrot gefütterten Viehs bewirkte. Der Gehalt der Bohnen an Nährstoffen ist ungefähr gleich demjenigen der Erbsen. Die Bohnenschale als Rückstand der Konservenfabrikation ist von ähnlicher Beschaffenheit wie die Erbsenschale.

Wicken und Wickenschrot.

Drei verschiedene Wickesamen, diejenigen der Futterwicke (*Vicia sativa* L.), der Sandwicke (*Vicia villosa* Roth) und der Narbonner Wicke (*Vicia narbonnensis* L.), werden als Futtermittel benutzt. Sie besitzen den Gehalt von 20–29% Protein und 1,5–2% Fett. Am bekanntesten ist die Futterwicke, sie ist ein preiswertes vorzügliches Kraftfutter. Die Samen der Wicken werden meist unzerkleinert gekauft und in eigener Wirtschaft geschrotet. Der fertige Schrot ist ein Gemenge von schwarzen Schalen und gelben bis rötlichen Keimblattstückchen, er hat den eigentümlichen Geruch und etwas bitterlichen Geschmack aller Leguminosenmehle. Die Verfälschungen sind leicht zu erkennen und bestehen meist in Getreideauspuß. Die günstige Wirkung auf den Milchertrag ist neuerdings durch v. Knieriem (Thiels Landwirtschaftliche Jahrbücher 1900) bestätigt worden.

Lupinen und Lupinenschrot.

Die Arten der Lupine, die gelbe, blaue und weiße Lupine, finden in der menschlichen Ernährung kaum oder nur in sehr beschränktem Maße Verwendung. Geröstet werden sie in verschiedenen Sorten Kunstkaffee vorgefunden. Die Samen sind bitterlich und besitzen einen giftigen Stoff, das Lupinentoxin; am giftigsten soll die gelbe Lupine sein.

Die Lupinen gehören zu den stickstoffreichsten Samen, die wir kennen; die weiße und blaue weisen einen Gehalt von 29%, die gelbe einen solchen von 38% Protein im Mittel auf. Wird die gelbe Lupine entbittert, so besitzt sie nachher noch immer den hohen Proteingehalt von 32%. Eine Schattenseite in der Fütterung mit Lupinen ist ihre Giftigkeit. Dieser

fielen massenhaft Schafe und andere Haustiere in den 70er Jahren des 19. Jahrhunderts zum Opfer. Nach den Erhebungen von v. Puttkammer (Deutsche landwirtschaftliche Presse 1879 S. 491) gingen in drei pommerschen Kreisen aus einem Bestande von 240 000 Schafen rund 15 000 Stück an der Lupinose, wie die Krankheit genannt wurde, zugrunde. Der giftige Stoff wird von den einen für eine organische Säure oder ein Glykosid, von anderen für eine eiweißartige Substanz oder ein Alkaloid gehalten. Es gibt mehrere Verfahren, um die Lupinen zu entbittern, wodurch sie auch ihre Giftigkeit verlieren. Wie zuerst D. Kellner (Thiels Landwirthschaftliche Jahrbücher 1880 S. 977 und 1881 S. 849) gezeigt hat, wird das Alkaloid schon durch Lockerung des Zellverbandes der Keimblätter und Ausziehen mit kaltem Wasser der Lupine entzogen. Er gründete darauf ein Verfahren zur Entgiftung der Lupinen. Die besagte Lockerung kann durch Dämpfen, Einquellen und Durchfrierenlassen bewirkt werden. Es wurden noch andere mehr oder weniger komplizierte Verfahren vorgeschlagen, unter denen folgende zu nennen sind: 1. Einfaches Auslaugen ganzer Lupinensamen durch kaltes fließendes Wasser (Gutsbesitzer v. Salisch in Postel). 2. Auslaugen ganzer Samen mit kaltem, verdünntem Ammoniak (P. Soltzien's patentiertes Verfahren).

Nach heutiger Ansicht ist die direkte Verfütterung der Lupinen ohne Vorbehandlung nur an Ziegen und Schafe überhaupt möglich. Die Lupinen eignen sich demnach als Futtermittel nur unter gewissenhafter Befolgung einer ganzen Reihe von Vorsichtsmaßregeln. Das Risiko, das man auch bei Verwendung entbitterter Lupinen übernimmt, ist am größten in der Verfütterung an Pferde, und verschiedene Praktiker raten deshalb dringend ab, diesen überhaupt in irgendwelcher Form Lupinen zu geben.