

30. III. 1915

## Stroh zur Fütterung.

Der preussische Landwirtschaftsminister erläßt folgendes Rundschreiben:

In allen Zeiten der Futterknappheit wurde auf das Stroh des Getreides und der Hülsenfrüchte zurückgegriffen und das Stroh bei der Einstreu durch andere geeignete Stoffe ersetzt. Schon in meinem Rundschreiben vom 28. Februar und vom 9. März d. J. habe ich auf die Möglichkeit des Strohmahls hingewiesen und zu weiteren Versuchen bei der Herstellung und Fütterung von Strohmehl aufgefordert. Daß durch das Mahlen eine Erhöhung der Verdaulichkeit der im Stroh enthaltenen Nährstoffe eintritt, scheint festzustehen, über den Grad der Erhöhung liegen aber noch keine zuverlässigen Ergebnisse vor. Das Vermahlen des Strohs wurde in erster Linie vorgeschlagen, weil hierzu in zahlreichen Mühlenanlagen die notwendigen Vorrichtungen vorhanden sind, und es vor allem gilt, in der kritischen Zeit bis zum Beginn der Grünfütterung, also schnell, die verfügbaren Futterbestände zu vermehren. Bei längerer Dauer des Krieges, namentlich wenn das Stroh der neuen Ernte noch in erheblichem Maße zur Verfütterung in Anspruch genommen werden muß, kommen auch noch andere Verfahren in Betracht, durch die das Stroh künstlich aufgeschlossen wird. Daß durch solche Verfahren eine Erhöhung der Verdaulichkeit fast auf das Doppelte herbeigeführt werden kann, steht fest. Die dabei gewonnenen verdaulichen Stoffe kommen in ihrem Nährwert den Kohlehydraten (Stärke und Zucker) gleich. Fett und Protein kommen nicht in Frage. Die Arbeiten wurden von Professor Dr. Franz Lehmann, Direktor der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Göttingen, schon vor einer Reihe von Jahren ausgeführt. (Veröffentlichungen in der „Hannoverschen Land- und Forstwirtschaftlichen Zeitung“ von 1904, Nr. 38, und in der „Deutschen Landwirtschaftlichen Presse“, Paul Parey-Berlin, von 1904, Nr. 24.) Lehmann hat zwei verschiedene Verfahren vorgeschlagen.

Das erste Verfahren besteht darin, daß man Strohhäcksel, der zuvor mit einer verdünnten (etwa 200 Teile Wasser, 3—4 Teile Natrium, 100 Teile Stroh) Natrium-Natronlauge angefeuchtet wurde, in kugelförmigen eisernen Druckgefäßen, ähnlich den in der Papierfabrikation gebräuchlichen Donkin-Rochern bei langsamer Drehung der letzteren zunächst 4 Stunden lang bei einem Druck von etwa vier Atmosphären kocht und dann weitere 6 Stunden lang unter einem Druck von 6 Atmosphären hält. Man läßt den Kessel erkalten und entleert den Häcksel, der nunmehr zum Verfüttern fertig ist und mit anderen Futterarten vermischt werden kann. Beim Kochen vollzieht sich zunächst die Aufschließung und Freilegung der Holzsubstanz, daneben entwickeln sich Säuren, die das Natrium neutralisieren. Durch den letzteren Vorgang wird das Futter erst schmackhaft gemacht; die Tiere nehmen es in größeren Mengen auf. Um festzustellen, ob sich genügende Mengen von Säuren gebildet haben, drückt man ein Stückchen rotes Lackmuspapier auf das Stroh so, daß das Papier feucht wird; dann entleert bei ungenügender Beschaffenheit des Häcksel eine blaue Farbe, ein Zeichen dafür, daß noch freies Natrium darin enthalten ist. Eine genügende Säureentwicklung und somit brauchbares Futter ist dann vorhanden, wenn das Lackmuspapier seine rote Farbe behält. Das Verfahren wurde im Jahre 1904 von Amtsrat Rößler in Solingen bei Hannover nach Lehmanns Vorschriften praktisch angewendet. Die Unkosten für die Aufschließung eines Doppelzentners Strohhäcksel berechneten sich unter den damaligen Preisverhältnissen auf 1,75 Mark. Durch das Verfahren wurde nach Lehmann die Verdaulichkeit des Strohs von 42 Prozent auf 60—62 Prozent erhöht, die organische Substanz des Strohs war demzufolge gerade so hoch verdaulich, wie die eines mittleren Wiesenheues und etwas höher, als die eines mittleren Kleeheues. 100 Kilogramm aufgeschlossenes Stroh mit Zusatz von 15—17 Kilogramm Erdnußkuchen, Baumvollsaatmehl oder einem anderen Kraftfutter ähnlicher Zusammensetzung, haben denselben Futterwert wie 140 Kilogramm Kleeheu. Vor allem wird aber durch das Verfahren das Stroh in erheblich stärkerem Maße für Futterzwecke verwertbar, weil es in aufgeschlossener Form in größeren Mengen von den Tieren aufgenommen wird. Lehmann hat bei sonst gleichen Kraftfuttergaben Hammeln aufgeschlossenes und gewöhnliches Stroh vorgelegt, von dem aufgeschlossenes Stroh wurden durchschnittlich 255 Gramm auf den Kopf und Tag aufgenommen, von dem gewöhnlichen nur 268. Das Verfahren wird, soviel bekannt, noch jetzt von v. Weidl in der Zuckerrabrik Steinitz (Mähren) praktisch zur Dösemast verwertet (das Referat findet sich in der Chemiker-Zeitung, Göttingen 1907, Nr. 40, Seite 517). Die Anlage in Steinitz, die für 600—700 Dösen hinreicht, kostet 17 000 Kronen (14 500 Mark). Die Unkosten betragen für 100 Kilogramm Stroh 1,69 Kronen (1,44 Mark), und es bleibt ein Gewinn von 2,75 Kronen (2,34 Mark) für den Doppelzentner Stroh.

Das zweite von Lehmann vorgeschlagene Verfahren vermeidet die Verwendung der kostspieligen Anlagen von drucksicheren Kugellochern und läßt sich mit jedem einfachen Kartoffellocher durchführen. Diese Dämpfer werden in derselben Weise, wie oben beschrieben, mit dem von Natrium-Natronlauge durchtränkten Häcksel beschickt und das Material 4 bis 6 Stunden lang gelocht. Wenn der Häcksel aus dem Kessel kommt, läßt man die überschüssige Lauge, die etwa die Hälfte des unbrauchbaren Natrons enthält, ablaufen, vermischt ihn mit etwas Heu oder beliebigem anderen Futter und packt ihn in einen in überdecktem Raum hergestellten Kasten, um ihn hier eine Woche lang der Selbsterhitzung zu überlassen. Die Mischung wird in den Kasten eingetreten, nach erfolgter Füllung werden Bretter aufgebracht, die mit Steinen etwas zu beschweren sind. Die Kästen werden  $\frac{1}{2}$  Stein stark in Zement 1 Meter hoch aufgemauert und innen unter Abrundung der Ecken glatt verputzt. Es sind drei solche Kästen notwendig, und es muß demgemäß dreimal in der Woche aufgeschlossen werden. Bei der Gärung gehen nur etwa 4 Prozent der organischen Substanz in Verlust, die dabei erzeugten Säuren bewirken ebenso wie die beim Kochen unter hohem Druck erzeugten eine Neutralisierung der Lauge, außerdem macht die Gärung, wie das bei Selbsterhitzung stets der Fall ist, das Futter schmackhafter. Ob dabei die Benutzung von Säurereinkulturen, wie sie neuerdings das Institut für Gärungsgewerbe in Berlin für die Kartoffeleinsäuerung vorgeschlagen hat, von Vorteil ist, muß noch festgestellt werden.

Beide Verfahren sollten in der heutigen Zeit zur Vermehrung der Futterbestände Verwendung finden, und die beteiligten Kreise der Industrie und Landwirtschaft, ebenso wie die Versuchsanstalten sollten sich an der Weiterausbildung beteiligen und etwa erzielte brauchbare Ergebnisse ungefäunt durch Veröffentlichung der Allgemeinheit zugänglich machen. Aufgabe der Versuchsanstalten wird es vor allem sein, praktische Beispiele von Futtermischungen unter Verwendung einer möglichst großen Menge aufgeschlossenen Strohs für die verschiedenen Fütterungszwecke aufzustellen, die von der Praxis direkt übernommen werden können, und außerdem festzustellen, ob es möglich ist, durch Verwendung eines größeren Prozentsatzes von Aufschließungsmitteln eine weitere Erhöhung der Verdaulichkeit der Strohsubstanz herbeizuführen. Für das erste Verfahren kommen in Betracht alle industriellen Anlagen, die über die erwähnten Donkinlocher, Autoclaven oder ähnliche Einrichtungen verfügen, namentlich solche, die zurzeit nicht voll beschäftigt sind; in erster Linie also die Anlagen der Papier-, der chemischen, der Seifen- und Konserven-Industrie. Diese Anlagen sind vielfach auch mit Trockenvorrichtungen versehen, so daß die nachherige Trocknung des aufgeschlossenen Häcksel in Frage kommt, um ihn auf größere Entfernungen transportfähig zu machen. Für das zweite Verfahren gilt es, die in landwirtschaftlichen Betrieben vorhandenen Vorrichtungen auszunutzen. Die Arbeitszeit der Dremereien ist demnächst zu Ende, möglicherweise lassen sich die Heizdämpfer für die Strohaufschließung verwenden, wenn es gelingt, die Entleerungsvorrichtungen in einfacher Weise abzuändern.

Man soll derartige Maßnahmen in ihrer Bedeutung nicht überschätzen, immerhin sei darauf hingewiesen, daß die Strohernte Deutschlands auf 40 Millionen Tonnen geschätzt werden kann, wovon zu normalen Zeiten etwa ein Siebentel

verfüttert wird. In diesem Jahre wird das Stroh schon an sich in erheblich größerem Umfange zur Fütterung herangezogen werden. Trotzdem bleibt zur Herstellung von Strohmehl und zur Aufschließung von Stroh nach den angegebenen Verfahren noch genug Rohmaterial übrig. Der Ausfall an Stroh zum Einstreuen wird recht beträchtlich sein, und schon mit Rücksicht auf die mit der Menge der Einstreu in Zusammenhang stehende Düngererzeugung muß das sonst zur Streu verwendete Stroh auf andere Weise ersetzt werden. Hierbei kommen als Ersatzstoffe in erster Linie in Betracht: Torf-, Wald-, Laub-, Heide-, Ginster- und Pflagenstreu. Die Herstellung von Torfstreu sollte, wenn nötig, unter Verwendung von Kriegsgefangenen, auf das äußerste gesteigert werden, dergleichen sollten alle übrigen Möglichkeiten der Streuwerbung voll ausgenutzt werden, um die erforderliche Menge Stroh zur Fütterung freizumachen.