

Die Aufbereitung von Stroh für menschliche und tierische Ernährung¹⁾.

Von Prof. Dr. M. SCHMOEGER-Danzig.

Sehr geehrte Anwesende! Mir ist der ehrenvolle Auftrag geworden, Ihnen hier etwas über den Nähr- und Futterwert des Strohes vorzutragen. Bei der Betrachtung von Nähr- und Futtermitteln pflanzlicher Herkunft gruppiert man die sie zusammensetzenden näheren Bestandteile bekanntlich im allgemeinen folgendermaßen:

Erstlich in Wasser und Trockensubstanz; nur letztere hat natürlich Wert. Die Trockensubstanz zerfällt dann weiter in: Protein, Fett, Nfr.²⁾ Extraktstoffe, Rohfaser und Asche.

Sie sehen hier die ungefähre Zusammensetzung des Roggenstrohes:

14,3 %	Wasser,
3,1 %	Protein,
1,3 %	Fett,
33,2 %	Nfr. Extraktstoffe,
44,0 %	Rohfaser,
4,1 %	Asche.

100,0 %.

Diese Namen bezeichnen nicht je einen einzigen bestimmten chemischen Körper, sondern sind Sammelbegriffe für einzelne Arten solcher Körper. Diese sind alle — außer der Asche — verbrennlicher Natur, bestehen aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, und nur das Protein, das sind also die eiweißartigen Substanzen, enthält außerdem Stickstoff. Das Protein ist im allgemeinen der am spärlichsten in den Futtermitteln vorhandene und infolgedessen teuerste Nährstoff. Insbesondere sind im Stroh nur wenige Prozente davon vorhanden. Ihm fällt in der Nahrung die Aufgabe zu, Fleisch zu bilden (die Fleischtrockensubstanz besteht ja selbst wieder im wesentlichen aus Protein).

Der Begriff **F e t t** ist ohne weiteres verständlich. **N f r. E x t r a k t s t o f f e** und **R o h f a s e r** bestehen aus C, H und O, und im allgemeinen ist in ihnen

¹⁾ Vortrag, gehalten im großen Saale der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig am 2. Mai 1917.

²⁾ Stickstofffreie

Wasserstoff und Sauerstoff in demselben Gewichtsverhältnis wie im Wasser vorhanden, man bezeichnet sie infolgedessen (von früher her) als „Kohlenhydrate“. Bei den Nfr. Extraktstoffen hat man an Stärke und Zucker, also an die leicht löslicheren Kohlenhydrate, bei der Rohfaser an die in Wasser und anderen schwächeren Lösungsmitteln unlösliche Zellulose, also die Grundsubstanz der Pflanzenfaser zu denken (das schöne, weiße schwedische Fließ- oder Filtrierpapier ist z. B. ziemlich reine Zellulose).

Es wäre ja nun viel richtiger, bei den Angaben über Zusammensetzung der Nähr- und Futtermittel zu sagen, wieviel Zucker, Stärke resp. Zellulose usw. vorhanden sind, statt die Sammelbegriffe Nfr. Extraktstoffe usw. anzuwenden. Dies ist aber nicht durchführbar, weil uns für diese Feststellung die exakten Methoden entweder ganz fehlen oder diese doch zu umständlich sind. Wir müssen uns aus praktischen Gründen im allgemeinen begnügen mit der Feststellung des Gehaltes der Futtermittel an Bestandteilen, die unter die genannten Sammelbegriffe fallen, obschon auch diese Feststellung nur nach — wie sich der Chemiker ausdrückt — konventionellen Methoden geschieht, die ihre großen Schwächen haben.

Insbesondere ist das, was man als „Rohfaser“ bezeichnet, keineswegs ein einheitlicher chemischer Körper. Der Chemiker bestimmt die Rohfaser, indem er die fein gepulverte Pflanzensubstanz unter Innehaltung ganz bestimmter Vorschriften nacheinander mit verdünnter Säure, Lauge, Alkohol und Äther extrahiert. Die schließlich zurückbleibende Trockensubstanz ist eben die sogenannte Rohfaser. Man ließ sich seinerzeit bei Ausarbeitung dieser Methode von dem Gedanken leiten, daß bei dieser Behandlung des pflanzlichen Gewebes im wesentlichen nur die Zellulose, und zwar unversehrt, zurückbleibt. Man erkannte indes sehr bald, daß dies nicht zutrifft, daß erstlich bei dieser sogenannten Rohfaserbestimmung ein nicht unbedeutender Teil der Zellulose mit in Lösung geht (oder wenigstens gehen kann) und zweitens die zurückbleibende Rohfaser keineswegs reine Zellulose ist, sondern daß die Rohfaser auch noch bedeutende Mengen anderer Kohlenhydrate, nämlich Lignin (Korksubstanz) und Pentosan (in Wasser unlöslicher Holzgummi), auch etwas Galactan usw. enthält.

Lignin und Pentosan bilden im wesentlichen im pflanzlichen Gewebe die sogenannte, die Zellulose inkrustierende Substanz, und diese inkrustierende Substanz ist also auch noch zum guten Teil in der Rohfaser vorhanden.

Alle diese Kohlenhydrate, sowohl die leichtlöslicheren, wie wir sie unter dem Begriff Nfr. Extraktstoffe zusammenfassen, als die schwer löslicheren der Rohfaser haben aber ungefähr dieselbe oder ähnliche Zusammensetzung aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff und stehen sich auch in ihrer chemischen Konstitution nahe (es sind zumeist Saccharide), und man könnte infolgedessen vom rein chemischen Standpunkt erwarten, daß sie auch den gleichen Nährwert haben.

Nun ist aber ja ohne weiteres einleuchtend und bekannt, daß nur die in der Nahrung enthaltenen Nährstoffe im tierischen Körper ausgenutzt werden,

die beim Passieren des Verdauungskanals durch Einwirkung der Verdauungsfermente gelöst, von der Darmwand aufgesaugt und der Blutbahn zugeführt werden, oder wie man kurz sagt, die „verdaut“ werden. Man nahm indes weiter an, daß die leichter löslichen Kohlenhydrate (Stärke, Zucker usw.) der Nfr. Extraktstoffe mehr oder weniger vollständig „verdaulich“, die schwer lösliche Zellulose der Rohfaser dagegen mehr oder weniger unverdaulich ist, und dies war oder ist der Grund, weshalb man es für richtig hält, bei der Angabe über Zusammensetzung eines aus dem Pflanzenreich stammenden, menschlichen oder tierischen Nahrungsmittels Nfr. Extraktstoffe und Rohfaser zu trennen.

Es hat sich aber weiter herausgestellt, daß die Kohlenhydrate der Nfr. Extraktstoffe keineswegs alle verdaulich sind und daß zweitens — und hier komme ich nun dem Gegenstand meines eigentlichen Themas näher — die reine Zellulose keineswegs unverdaulich ist. Wenn die Zellulose in den meisten Futtermitteln, also namentlich auch im Stroh tatsächlich nur zum kleinen Teil verdaut wird (wie dies durch wissenschaftliche Fütterungsversuche festgestellt worden ist), so hat dies seinen Grund darin, daß die inkrustierende Substanz, insbesondere das Lignin, von den Verdauungsfermenten selbst nur wenig angegriffen wird und infolge seiner Verwachsung oder Durchdringung der Zellulose diese vor der Einwirkung jener Fermente schützt. Es hat sich dann weiter aber doch gezeigt, daß das, was man bei der chemischen Analyse als Rohfaser bestimmt und bezeichnet, trotz all der Wenn und Aber, die ich eben angedeutet habe, einen annähernd richtigen, zahlenmäßigen Ausdruck für die vorhandenen schwer oder nicht verdaulichen Kohlenhydrate liefert, daß also eine rohfaserreiche, vegetabilische Substanz in der Tat reich an unverdaulichen Kohlenhydraten resp. überhaupt schlecht verdaulich ist.

Das Stroh ist, wie wir bereits gesehen haben, besonders reich an Rohfaser und infolgedessen tatsächlich schlecht verdaulich, nur etwa 35 % seiner gesamten organischen Substanz wird selbst vom Wiederkäuer, dessen Verdauungsapparat noch besonders günstig für strohiges Futter eingerichtet ist, verdaut, und dabei muß das Tier aber eine so große Verdauungsarbeit usw. leisten, daß der verdaute Futterteil als Nährstoff nur etwa $\frac{1}{3}$ so stark wirkt wie z. B. reine Stärke (die verdaulichen Nährstoffe des Strohes haben, wie man dies ausdrückt, nur etwa eine „Wertigkeit“ von 33 %, das Stroh also nur 11 % „Stärkewert“).

Da man nun schon seit langem weiß, daß es die inkrustierende Substanz ist, die die Verdauung der Zellulose (und bis zu einem gewissen Grad auch der anderen Pflanzenbestandteile) verhindert, so lag der Gedanke nahe, daß z. B. die Verdauung des Strohes durch eine feine Vermahlung wesentlich gefördert werden könne. Durch exakte Versuche am Tiere war indes schon vor längeren Jahren festgestellt worden, daß dies nicht der Fall ist. Es ist dies auch nicht überraschend, wenn man bedenkt, daß die inkrustierende Substanz mit der Zellulose so innig verwachsen ist, daß von einer Bloßlegung der Zellulose durch ein mechanisches Zerreiben der Pflanzensubstanz nicht wohl

die Rede sein kann. Es kommt noch hinzu, daß das Vermahlen des Strohes zu feinem Mehl eine recht mühsame und kostspielige Sache ist. Man muß sich infolgedessen wundern, daß gleichwohl vor etwa zwei Jahren für eine Verwendung des Strohmebles zum Strecken des Brotmehles eifrig agitiert werden konnte. Jetzt ist davon wohl kaum noch ernstlich die Rede. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß das Strohmehl wohl vorübergehend durch Anfüllen des menschlichen Magens das Gefühl der Sättigung hervorrufen kann, daß es aber zur Ernährung des Menschen ganz untauglich ist, ja daß es den Verdauungsapparat nur beschwert und dadurch nur schädlich wirken kann. Auch für die tierische Ernährung ist das Vermahlen des Strohes ohne Bedeutung. Wesentlich anders liegt aber nun die Sache bei einer chemischen Aufschließung der an Zellulose reichen Pflanzenfaser. Und eine solche Aufschließung wird bereits seit Jahrzehnten, wenn auch weniger beim Stroh, so doch mit Holz — und zwar zur Herstellung von Papier — in großem Maßstabe ausgeführt. Holz ist ja ein ähnliches, pflanzliches Gebilde wie Stroh, nur daß dasselbe noch viel reicher an Rohfaser ist.

Durch Erhitzen von Holz mit einer Lösung von saurem schwefligsaurem Kalk, der sogenannten Sulfitlauge, oder mit Natronlauge unter starkem Druck erhält man im großen die sogenannte „Sulfitzellulose“ oder die „Natronzellulose“, die beide schon seit langem das Material für die besseren Papiere liefern. Die billigeren (Zeitungs-) Papiere werden dagegen aus „Holzschliff“ (mechanisch zerkleinertem Holz) hergestellt. — Also auch Stroh wird schon seit längerer Zeit auf eine wertvolle Zellstoffmasse für die Papierfabrikation verarbeitet, und zwar wendet man hier das Natronverfahren an, weil sich für das Stroh das Sulfitverfahren, welches ganz allgemein beim Holz in Gebrauch ist, wegen des hohen (in der Asche enthaltenen) Kieselsäuregehaltes des Strohes nicht eignet.

Durch die Sulfitlauge oder die Natronlauge wird nun das die Zellulose imprägnierende Lignin vollständig gelöst, zurück bleibt dabei ziemlich reine Zellulose, der allerdings noch wesentliche Mengen Pentosan (Holzgummi) anhaften. Freilich geht auch hierbei ein Teil der Zellulose mit in Lösung, also verloren. In der Hauptsache löst sich aber also das Lignin, ein großer Teil der Pentosane usw. auf, und diese in der Sulfitablauge enthaltenen Kohlenhydrate ermöglichen — um dies hier mit zu erwähnen — deren Verarbeitung auf Spiritus. Diese Spiritusgewinnung aus der Sulfitablauge ist jetzt in der Kriegszeit in einer größeren Anzahl von Zellstoffabriken in Angriff genommen (früher schon in Schweden und in der Schweiz), und ist anscheinend gegenwärtig von großer Wichtigkeit.

Über die Aufarbeitung der beim Natronverfahren abfallenden Ablauge werde ich später noch einige Worte sagen.

Wir können also aus dem Stroh durch geeignete Behandlung mit Natronlauge die Zellulose desselben isolieren, und diese bloßgelegte Zellulose wird, wie exakte, wissenschaftliche und praktische Versuche gezeigt haben und was für unser Thema nun wichtig ist, im tierischen Magen usw. fast ebenso gut

verdaut wie Stärke und hat auch etwa denselben Nährwert („Wertigkeit“) wie diese, was vom rein chemischen Standpunkt aus auch, wie schon gesagt, nicht besonders überrascht, denn nach ihrer chemischen Zusammensetzung und Konstitution stehen sich Stärke und Zellulose sehr nahe, es sind beides sogenannte Polysaccharide. Die Verdauung resp. die Auflösung der Zellulose im Verdauungskanal scheint allerdings im wesentlichen unter der Mitwirkung von Mikroorganismen stattzufinden; denn in den Verdauungssäften, wie sie Magen und Darm absondern, ist die Zellulose, soviel bekannt, nicht löslich. Welche löslichen Umwandlungsprodukte dabei entstehen (ob Zucker, Milchsäure u. dergl.) ist bislang nicht genügend aufgeklärt. Sicher ist aber, wie gesagt, daß die reine Zellulose zum größten Teil verdaulich ist, und daß diese verdaute Zellulose etwa denselben Nähreffekt hat, wie Stärke.

Alles dies war schon vor dem Kriege bekannt, und es ist wohl auch schon in früheren Jahren — insbesondere von Professor Fr. LEHMANN-Göttingen — dafür Propaganda gemacht worden, das Stroh chemisch aufzuschließen und so also aus einem geringwertigen, wenig verdaulichen Futter ein wertvolleres Futter zu machen. 2 z Stroh enthalten etwa 70 % verdauliche Kohlenhydrate mit (nur) 20 % Stärkewert. Der daraus zu gewinnende 1 z aufgeschlossenes Stroh enthält dagegen etwa 80 % verdauliche Kohlenhydrate mit fast 80 % Stärkewert. (Beim weniger Rohfaser enthaltenden, verdaulicheren Heu dagegen kein Aufschließen am Platze!)

Diese Propaganda hatte aber wenig Erfolg, weil die Unkosten bei der Herstellung der Strohzellulose so groß sind, daß dieselbe teurer zu stehen kam als entsprechende Mengen anderer Futtermittel, also z. B. Kartoffeln. Dies hat sich nun jetzt durch den Krieg bedeutend geändert. Erstlich ist die ganze Einfuhr von Kraftfuttermitteln aus dem Auslande, die namentlich in Form von Mais, Futtergerste, Kleien und den verschiedenen Ölkuchenarten ganz bedeutend war, weggefallen und zweitens nimmt die Heeresverwaltung einen großen Teil des Hafers usw. für sich in Anspruch. Es fehlt also an Futtermitteln und soweit sie vorhanden sind, beträgt ihr gegenwärtiger Preis meist das Mehrfache vom früheren.

Nun kam es uns früher bei den eingeführten sogenannten „Kraftfuttermitteln“ allerdings in erster Linie auf das Protein an und davon enthält das chemisch aufgeschlossene Stroh so gut wie nichts (sondern es enthält eben nur Kohlenhydrate), aber der Futterwert von Mais, Hafer, Kartoffeln und dergl. beruht in erster Linie auch auf ihrem Gehalt an leicht verdaulichen Kohlenhydraten, und an diesen Futtermitteln mangelt es uns eben auch ganz bedeutend, während wir Stroh im vergangenen Jahre reichlich geerntet haben.

Von staatlicher Seite ist in Berlin eine G. m. b. H., genannt „Kriegsausschuß für Herstellung von Ersatzfuttermitteln“, gebildet worden, die sich unter anderem auch mit der Herstellung eines Zellulosefutters aus Stroh in einer Anzahl über das Reich verteilter Fabriken befaßt. Das gehäckselte Stroh wird ähnlich wie bei der Gewinnung der Strohzellulose für die Papierfabrikation

unter mehrstündigem Dämpfen unter Druck mit Natronlauge behandelt. Der gewonnene, ausgewaschene Strohzeilstoff muß, um ihn haltbar und gut transportabel zu machen, getrocknet werden. Dabei bildet er eine pappeartige Masse — wie hier eine Probe —, und diese mundet den Tieren erklärlicherweise schlecht. Es genügt ja für ein Futtermittel oder Nahrungsmittel nicht, daß es eine befriedigende Menge verdauliche (und meinetwegen auch „hochwertige“) Nährstoffe enthält, sondern es muß natürlich auch bekömmlich und schmackhaft sein. Man mischt infolgedessen — nach Angabe von Dr. OEXMANN — dem Strohstoff vor dem Trocknen (30 %) Melasse (einen sirupartigen Rückstand der Zuckerrübenverarbeitung) zu und gewinnt dabei ein lockeres krümlisches Mischfutter. Um demselben das fehlende Protein einigermaßen einzuverleiben, wird ferner noch 5 bis 10 % eines proteinreichen Futtermittels — z. B. entbitterte Lupinen oder Trockenhefe — zugegeben, und man bezeichnet dann dasselbe (etwas euphemistisch angehaucht) als „Eiweißstrohkraftfutter“. Dasselbe ist in der Tat ein sehr brauchbares Futtermittel, welches bei Pferden etwa das gleiche Gewicht Hafer ersetzen kann, wie denn — soweit sich bis jetzt urteilen läßt — das Zellulosefutter von den Pferden am besten verwertet wird. Es stellt sich aber im Preis reichlich hoch, es kostet pro z 21 M, während der Landwirt für seinen Hafer, der ihm beschlagnahmt ist (er darf nur 4½ $\mathfrak{M}$ pro Pferd und Tag zurückbehalten, ein Pferd bei mittlerer Arbeit braucht aber mindestens 10 $\mathfrak{M}$) höchstens 15 M bekommt.

Für die menschliche Ernährung käme die Strohzeilstoffe jedenfalls schon eher in Betracht als das Strohmehl. Sie wird sicherlich auch im menschlichen Verdauungsapparat zum guten Teil verdaut werden, und BATOCKI hat bekanntlich vor einiger Zeit erklärt, daß bereits befriedigende Versuche angestellt worden seien, diese Strohzeilstoffe als Streckungsmittel bei der Herstellung des Brotes zu verwenden. In punkto Schmackhaftigkeit und Bekömmlichkeit muß man aber hier vorläufig doch noch ein Fragezeichen machen, und zu wünschen bleibt, daß wir mit unserer Ernährung ohne die Strohzeilstoffe auskommen.

Für die tierische Ernährung — namentlich als teilweiser Ersatz für Hafer bei Pferden — ist sie aber unter den gegenwärtigen Verhältnissen sicherlich von großer Bedeutung, und um sie billiger zu gewinnen, wird in neuester Zeit dafür agitiert, daß sich der Landwirt dieselbe selbst herstellt. Diese Herstellung der Strohzeilstoffe im eigenen Betrieb ist es, von der man in letzter Zeit vielfach in den Tagesblättern las und von der Sie also wohl auch schon gehört haben. Um sie in allgemeinere Aufnahme zu bringen, ist es aber nötig, dieselbe möglichst zu vereinfachen. Namentlich Prof. LEHMANN-Göttingen und Rittergutsbesitzer COLSMANN-Lindenberg bei Beskow (Mark) haben nun in dieser Richtung in neuester Zeit mit Erfolg gewirkt. Vor allem ist das Dämpfen mit Überdruck weggefallen, statt dessen wird das gehäckselte Stroh nur 6 bis 7 Stunden lang mit Natronlauge gekocht und dann ausgewaschen; es ist dadurch die ganze Apparatur bedeutend vereinfacht. Auf 1 z Stroh braucht

man 135 Liter 3,3 %ige Natronlauge (4,3 kg Ätznatron). Also der Natron- und Wasserverbrauch und die Menge der entstehenden Ablauge, die beseitigt werden muß (das fertiggekochte Stroh muß auch noch ausgewaschen werden), ist allerdings nicht gering. Zur Neueinrichtung gehören im wesentlichen nur ein Dampferzeuger (Lokomobile, die meist schon vorhanden ist), ein Kochgefäß (ich komme darauf gleich noch zu sprechen) und je ein Behälter für die Lauge und für das Anmaischen derselben mit dem Strohhäcksel. Eiserne Kochgefäße sind gegenwärtig schwer zu beschaffen, und deshalb empfiehlt COLSMANN eine „Kochkiste“, die ein aus Ziegelsteinen mit Zement gemauertes, zylindrisches Gefäß mit eingelegtem, eisernem Siebboden ist. Diese Kochkiste soll das Kochen des mit Lauge getränkten Strohhäcksel sehr gut vertragen. Dieselbe ist in Häcksel (als schlechter Wärmeleiter) eingebettet, wodurch bedeutend an Feuerungsmaterial gespart wird; erhitzt wird durch eingeleiteten Dampf. Der Kriegsausschuß für Ersatzfuttermittel, der für Einführung des Verfahrens Propaganda macht, gibt folgende Angaben:

„Die heutigen Kosten einer Kleinanlage (mit 1 Kochkiste) sind, wenn Gebäude und Dampfanlage (Lokomobile) vorhanden, unverbindlich etwa 1800 bis 2000 M. Diese kleine Anlage verwandelt in Tag- und Nachtbetrieb zirka 30 z Stroh in zirka 16 z „Kraftstroh“ im Futterwert von zirka 60 z frischen Kartoffeln, ausreichend für zirka 200 Haupt Großvieh.“ Ganz so gut aufgeschlossen, wie das unter Hochdruck hergestellte, ist das durch bloßes Kochen gewonnene „Kraftstroh“ allerdings wohl nicht. Es hat aber den Vorteil, noch in der mechanischen Beschaffenheit dem Häcksel zu ähneln und sich infolgedessen leicht ohne weiteres verfüttern zu lassen.

COLSMANN gibt an, daß die Kosten der Aufschließung von 1 z Stroh bei einer dreijährigen Amortisation der Anlage betragen: 2,5 bis 3 M (davon 1,5 M für die Lauge). Davon wird etwa (reichlich) $\frac{1}{2}$ z trockener Strohzeilstoff erhalten. Also, wie gesagt, etwa die Hälfte der Strohtrockensubstanz wird von der Natronlauge gelöst. Rechnet sich der Landwirt den z Stroh mit 2 M, so kostet ihm demnach der z Strohzeilstoff (trocken gedacht) etwa 10 M (der Landwirt wird natürlich in der Regel das selbthergestellte Futter nicht erst trocknen). Das abgetropfte Futter enthält 15 bis 20 % Trockensubstanz; durch Abpressen kann dieselbe (auf etwa 25 %) erhöht werden.

Der springende Punkt ist natürlich die Frage nach dem Futterwert dieses Kraftstrohes. Nach den exakten Fütterungsversuchen von Prof. FINGERLING an der Landw. Versuchsstation in Möckern und von Geheimrat ZUNTZ an dem tierphysiologischen Institut der Landw. Hochschule in Berlin kann man wohl ziemlich sicher annehmen, daß 1 z gut aufgeschlossenes trockenes Kraftstroh bei Rindern und Pferden in punkto Kohlenhydrate 1 z Hafer vollständig ersetzt und daß man dem Pferd etwa bis 75 $\frac{1}{2}$ des nassen, abgetropften Kraftstrohes (neben 4,5 $\frac{1}{2}$ Haferschrot und 7 $\frac{1}{2}$ Heu) pro Tag geben kann. Der Zentner Hafer kostet gegenwärtig (Höchstpreis) zirka 15 M, während der Zentner selbst hergestelltes Kraftstroh (trocken gedacht) dem Landwirt also etwa 10 M

kostet, und vor allem steht eben Hafer und dergl. dem Pferdehalter nur in ganz unzureichender Menge zur Verfügung. Zur Erzeugung von Kraft im tierischen Körper dienen im wesentlichen die Kohlenhydrate, und deshalb ist ja eben das Kraftstroh für Pferde besonders geeignet. Auch beim Mastvieh (im Gegensatz zu Milchvieh) treten die Kohlenhydrate in den Vordergrund. Ob indes das Kraftstroh auch mit ähnlichem Erfolg bei Mastschweinen zum Ersatz der uns hier so sehr fehlenden Kartoffeln verwendet werden kann, ob man also gemäß der bereits wiedergegebenen Angabe des Kriegsausschusses 16 z Kraftstroh gleich 60 z frischen Kartoffeln setzen kann, erscheint mir noch nicht so ganz ausgemacht. Jedenfalls ist die Angabe des Herrn Rittergutsbesitzers COLSMANN sehr beachtenswert, „daß bei seinem 84 Pferde, 40 Kühe, 26 Zugochsen, einige Schweine und Schafe umfassenden Viehbestand täglich Kraftfutter im Wert von rund 200 M durch die Verwendung von aufgeschlossenem Stroh ersetzt würde“. Hervorgehoben muß allerdings werden, daß das Kraftstroh nur Kohlenhydrate enthält und daß also stets die Zufütterung proteinhaltiger Futtermittel mehr oder weniger — je nach Viehgattung — nötig ist.

Um in gegenwärtiger Zeit schnell und billig die zur Herstellung von Kraftstroh nötigen Einrichtungen zu schaffen, empfiehlt man auch, bereits vorhandene passende Fabrikanlagen schleunigst für diesen Zweck einzurichten. Die Landwirte liefern etwa ihr rohes Stroh dahin und erhalten dafür aufgeschlossenes Stroh zurück. Es kommen da namentlich Brennereien und Zuckerfabriken in Betracht, die ja nur im Winter in Betrieb sind und brauchbare, unter Hochdruck arbeitende Kochapparate bereits besitzen. Und soviel mir bekannt, beabsichtigt in unserer Gegend die Zuckerfabrik Praust die nötigen Einrichtungen bei sich zu treffen.

Zur fabrikmäßigen Herstellung von Strohkraftfutter wird von dem Kriegsausschuß für Ersatzfuttermittel unter anderen eine größere Fabrik hier auf dem Holm eingerichtet. Diese Fabrik soll auch — soviel mir bekannt — die verbrauchte Natronlauge wieder aufarbeiten. Es wird dabei erstlich das Natron wiedergewonnen, außerdem erhält man dabei aber Azeton und andere wertvolle Destillationsprodukte (dieselbe auf Spiritus zu verarbeiten, wie die Sulfitablauge, geht offenbar nicht an). —

Geehrte Anwesende! Das von mir behandelte Thema liegt Ihrem Interesse ja wohl zumeist etwas ferner, denn für die menschliche Ernährung kommt, wie gesagt, das Stroh auch im aufgeschlossenen Zustande vorläufig wenigstens kaum in Betracht. Aber die landwirtschaftliche Fütterungsfrage ist gegenwärtig auch für die städtische Bevölkerung so in den Vordergrund gerückt, daß das besprochene Thema vielleicht doch Ihrer Beachtung wert war. Und ich hoffe, daß es mir gelungen ist anzudeuten, daß wir Deutsche auch bei der Beschaffung von Futtermitteln nicht tatenlos den Vernichtungsabsichten unserer Feinde zusehen, sondern dieselben — so Gott will — vereiteln werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften der Naturforschenden Gesellschaft Danzig](#)

Jahr/Year: 1918

Band/Volume: [NF_14_4](#)

Autor(en)/Author(s): Schmoeger M.

Artikel/Article: [Die Aufbereitung von Stroh für menschliche und tierische Ernährung 1-8](#)