

Tafel 1

Kurbel- umdrehung n 1/min	Geschwindigkeit v_H m/s	Fahrgeschwindig- keit v_F m/s	Weg S m	Geschwindig- keit v_B m/s
400	3,0	0,5	0,075	2,5
		1,0	0,15	2,0
		1,5	0,225	1,5
600	4,5	0,5	0,05	4,0
		1,0	0,10	3,5
		1,5	0,15	3,0

betrachtet werden, die infolge der Anstellung des Streichbleches ein Vielfaches der Arbeitsgeschwindigkeit beträgt.

Aus den in der Aufstellung angeführten Geschwindigkeiten kann man auf einen niedrigen Kraftbedarf schließen, der entscheidend für den wirtschaftlichen Einsatz einer solchen Bodenbearbeitungsmaschine ist.

Bild 4 und 5 zeigen die Bewegungsvorgänge und Bodenprofile für die in Bild 1 und 2 gezeigten Mechanismen.

Die Ausbildung, Formen und Anzahl der Arbeitswerkzeuge können die Wirkung auf den Boden noch unterstützen. Die Einstellung der Maschine auf verschiedene Bearbeitungstiefen kann unter Beibehaltung der Mechanismuseinstellung durch das Anheben der Maschine oder durch die Verkleinerung der Kurbelradien erfolgen.

Diese Bodenbearbeitungsmaschine eröffnet durch ihre Arbeitsweise neue Möglichkeiten für die Mechanisierung in der Landwirtschaft. Sie wird zur Steigerung der Ernteerträge und der Arbeitsproduktivität bei gleichzeitiger Senkung der Selbstkosten beitragen.

A 1151

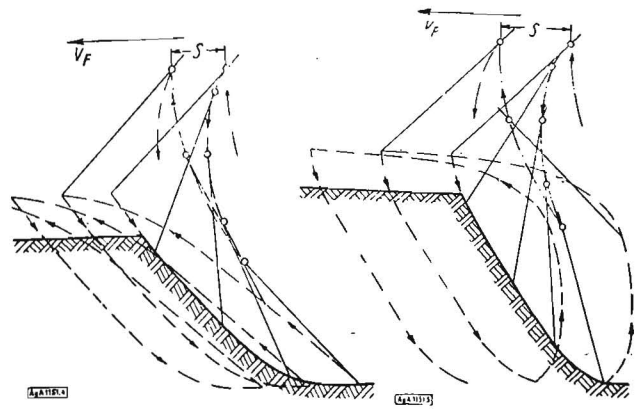


Bild 4 und 5. Bewegungsvorgänge und Bodenprofile für die in Bild 1 und 2 gezeigten Mechanismen

Literatur

- [1] Kühne: Handbuch der Landmaschinentechnik. Verlag Julius Springer, Berlin 1930.
- [2] Janke: Pflugmaschine. Deutsche Agrartechnik (1951) S. 318.
- [3] Ruhnke: Agrartechnische Fragen zur Einführung des Wiljams-Systems in die deutsche Landwirtschaft. Deutsche Agrartechnik (1952) S. 258 bis 260.
- [4] Janke, Hendrichs, Kind: Zur Diskussion Pflugmaschine. Deutsche Agrartechnik (1952) S. 311 bis 313.
- [5] Naethbohm: Diskussionsbeitrag. Deutsche Agrartechnik (1952) S. 376.
- [6] Janke: Wirkungsgrad der Pflugleistungsübertragung und Getriebeabstufung beim Ackerschlepper. Deutsche Agrartechnik (1953) S. 8 bis 14.
- [7] Naethbohm: Sind wir in der Traktorenproduktion auf dem richtigen Weg? Deutsche Agrartechnik (1953) S. 61 bis 62.

Mistgas (Biogas) als Energiequelle der Landwirtschaft

Von K. H. JENISCH, Birkenwerder bei Berlin

DK 631:66.071

Angesichts der stürmischen Entwicklung der Technik wird auch der allgemeine Energiebedarf ständig weiterwachsen und besonders in den fortschrittlichen Ländern einen Umfang annehmen, der zur Ausschöpfung neuer, zusätzlicher Energiequellen zwingt. Neben dem Abbau vorhandener Energieträger (Kohle, Öl, Erdgas) richtet sich dabei das Interesse besonders auf solche Energiequellen, die, wie z. B. die Wasserkraftwerke, den Kreislauf der Natur anzapfen, dadurch indirekt Sonnenenergie für menschliche Zwecke nutzbar machen und so bis auf die Investitionsausgaben kostenlos und praktisch unerschöpflich bleiben.

Eine Möglichkeit zur Nutzung natürlicher Energiequellen bietet die Gasgewinnung aus organischen Abfallstoffen. Die Faulgaserzeugung der städtischen Klärwasserbetriebe gehört zu dieser Verfahrensart, die sich neuerdings auch in der Landwirtschaft auszubreiten beginnt. An und für sich ist sie hier nicht neu, denn der Verfasser erinnert sich noch gut seiner eigenen Versuche im Jahre 1927, auf den Fermenten Frankreichs die dort üblichen Landwirtschaftsmotoren statt mit Benzin auch mit dem dortselbst in meist primitiver Weise erzeugten „gaz de fumier“ (Mistgas) zu betreiben. Die Verbreitung solcher Anlagen blieb aber, zumal in Deutschland, auf einige wenige unternehmungsfreudige Landwirte beschränkt.

Heute dagegen drängt die Energienot zu einer erweiterten Auswertung dieses Verfahrens und hat eingehende Erforschungen in letzter Zeit zur Folge gehabt. Über den Stand dieser Entwicklung soll hier berichtet werden.

Aus der Sowjetunion sind bisher kaum Unterlagen über ein solches Verfahren bekannt geworden, doch mag dieses an Naturschätzen reiche Land durch die grandiose Anwendung anderer technischer Mittel an der Ausbeutung umständlich erzeugter Gase noch nicht so interessiert sein. Um so mehr beschäftigen sich andere, von der Natur weniger begünstigte Völker mit dieser neuen Energiequelle, und die dabei bisher gewonnenen Erfahrungen bieten bereits einen guten Ansatz zur positiven Auswertung und Anwendung.

Chemisch-biologischer Vorgang

Obwohl das DIN-Blatt 1340 (Brennbare technische Gase) im Abschnitt Methan die bakteriellen Zersetzungsprodukte von festen Abfallstoffen als „Mist- oder Dunggase“ bezeichnet, muß

zuerst einmal auf den verbreiteten Irrtum hingewiesen werden, wonach Jauche oder Kot der Tiere als eigentlicher Entwicklungsgrundstoff für Methan angesehen wird. Das ist aber keineswegs der Fall, denn die genannten Stoffe sind die Restprodukte einer Zersetzung (Verbrennung) im Körper der Tiere und haben ihren Energieanteil in Gestalt von Wärme dabei größtenteils schon eingebüßt. Methan (CH_4) ist vielmehr das Ergebnis der Bakterientätigkeit beim Zersetzungsprozeß organischer Abfallstoffe (Pflanzenreste) unter Abwesenheit von Sauerstoff, wobei also der Kohlenstoff noch keine Verbindung mit Sauerstoff aufnehmen konnte und dadurch noch keinen Energieverlust in Form einer Wärmeerzeugung erlitten hat.

Den Sauerstoff bei dieser Vergärung gänzlich fernzuhalten, ist nicht möglich, so daß sich bei dem Prozeß nicht reines Methangas ergibt, und Beimengungen von Kohlendioxid und Schwefelwasserstoff nicht zu vermeiden sind. Immerhin beträgt der Methananteil zwei Drittel des gewonnenen Gases und somit die aufgespeicherte Wärmeenergie etwa 5700 kcal/Nm³. Dieses Gas ist demnach das Ergebnis eines biologischen Vorganges, durch den die einst von den Pflanzen aufgenommene Sonnenwärme wieder freigesetzt und in gasförmige Brennkraft umgesetzt wurde. Die Bezeichnung Biogas hat sich daher in letzter Zeit allgemein durchgesetzt.

Bei einem Vergleich mit dem von unseren städtischen Versorgungsbetrieben gelieferten Kochgas wird ersichtlich, welches großen Energieträger dieses methanhaltige Biogas darstellt, denn jenes besitzt nur einen Energiegehalt von etwa 4200 kcal/m³. In Erkenntnis dieser Vorteile haben zuerst die Abwasserbetriebe großer Städte das Zersetzungsprodukt organischer Stoffe ausgewertet. So betreiben auch einige Städte der Deutschen

Demokratischen Republik seit Jahren Methangaserzeugung und liefern es als Heizgas oder komprimiert in Flaschen als Treibstoff.

Das größere Anwendungsgebiet für die Erzeugung von Biogas wäre aber die Landwirtschaft, denn sie ist der größte Lieferant pflanzlicher Abfallstoffe und besitzt in Jauche und Stallmist stickstoffhaltige Mittel, deren Zusatz die biologische Gärfähigkeit wesentlich steigert. Hauptsächlich die pflanzlichen Zellulosen sind Ausgangsstoffe für den biochemischen Prozeß und ergeben nach Laborversuchen von Prof. Reinhold je kg Trockensubstanz folgende Gasmengen:

Fichtennadeln	0,037 m ³ Gas
Erbsenschalen	0,098 " "
Stroh des Stallmistes	0,250 " "
Gehäckseltes Weizenstroh	0,340 " "
Tomatenkraut	0,390 " "
Kartoffelkraut	0,420 " "
Zuckerrübenkraut	0,490 " "
Getreidespreu	0,600 " "
Grünes Gras	0,630 " "

Die unterschiedlichen Ergebnisse zeigen, daß frische und zerkleinerte Stoffe eine günstigere Ausbeute ergeben als harte und grobe Stücke.

Zur biogenen Zersetzung solcher organischer Substanzen müssen den hierbei tätigen anaeroben Mikroorganismen günstige Bedingungen geschaffen werden. Der erforderliche Luftabschluß erfolgt am besten dadurch, daß der biochemische Abbauprozess in eine Flüssigkeit verlegt wird, in der der Stickstoff gleichzeitig gelöst und daher nicht wie beim Verrottungsprozeß an der Luft durch gasförmiges Entweichen verlorengeht.

Zur Vermeidung einseitiger Nahrungsbedingungen für die Methanbakterien ist die Anwesenheit gewisser Stickstoffmengen notwendig. Der frische Stallmist enthält Stickstoff und schafft daher von vornherein günstige Bedingungen.

Die anfängliche Bildung der Methanbakterien erfordert normalerweise Monate, kann aber durch Einbringung bereits anaerob vergärter Substanz (Impfstoff) beschleunigt werden. Haben sich erst einmal genügend Methanbakterien angesetzt, erfolgt der Abbau der organischen Stoffe kontinuierlich und geht mit einer ständigen Ergänzung der Mikroorganismen parallel.

Auch Lichtabschluß und richtige Temperatur besitzen für eine ergiebige und beschleunigte Methanbildung große Bedeutung. Die Erfahrungen haben gezeigt, daß der Faulraum eine Temperatur von ständig 30 bis 35° C besitzen muß. Da eigene Wärme bei dieser biochemischen Umsetzung nicht erzeugt wird (im Gegensatz zur Verrottung im Dunghaufen, bei der sich Stallmist bis zu 70° C erhitzt), müssen also die notwendigen Wärmemengen künstlich zugeführt werden. Andererseits hört die Tätigkeit der Methanbakterien bei Temperaturen über 45° C völlig auf und leidet auch bei plötzlichen Temperaturschwankungen.

Agrochemische Auswirkungen

Für die Landwirtschaft ergibt sich nun aber die wichtige Frage, wie weit die Düngewirtschaft durch das Biogasverfahren verändert wird. Die Einführung desselben würde auf Schwierigkeiten stoßen, wenn der zur Gaserzeugung verwendete Stallmist der Humusbildung entzogen oder durch das Verfahren zusätzlicher Arbeitsaufwand bei der Dungbewegung hervorgerufen wird.

Üblicherweise lagern unsere Bauern den Stallmist erst einige Monate in Haufen, um durch Verrottung eine Verringerung der Kohlenstoffanteile herbeizuführen. Die Gründe hierfür, die mit der Stickstoffgerichtigkeit des Bodens bei Frischmisteinbringung zusammenhängen, sind so schwerwiegend, daß bedeutende Substanzverluste bei der Mistverrottung in Kauf genommen werden, obwohl hierbei auch wesentliche Stickstoffabgänge nicht zu vermeiden sind. Selbst bei bestem Edelmistverfahren entweichen immer noch etwa 20 Prozent des ursprünglichen Stickstoffgehaltes als gasförmiges Ammoniak.

Im Gegensatz zu dieser verlustreichen Luftverrottung ergibt sich nun bei der unter Luftabschluß stattfindenden Biogasentwicklung der günstige Umstand, daß keine Stickstoffanteile

entweichen können, sondern diese vielmehr mineralisiert und von der umschließenden Flüssigkeit gelöst und aufgenommen werden bzw. in dem entstehenden Mistschlamm gebunden bleiben. Das nach der Methanerzeugung anfallende Faulwasser und der je nach Verfahren flüssige, breiartige oder feuchtfeste Substanzrest enthält also wesentlich mehr Stickstoff als Jauche oder normaler Stallmist. Drei Jahre hindurch geführte Untersuchungen von Prof. Scheffer, Göttingen, haben bestätigt, daß das richtig durchgeführte Biogasverfahren die üblichen Rotteverluste stark herabmindert und einen dem Stallmist überlegenen Dung ergibt. Diese Tatsache hat sehr große Bedeutung für die Landwirtschaft, könnte doch nun als Folge der Biogaserzeugung die Humuswirtschaft mittels dieser nährstoffreichen Rückstände wesentlich verbessert werden.

Technik der Biogaserzeugung

Die Lenkung und Nutzung der geschilderten chemischen und biologischen Vorgänge erfordert natürlich einen recht erheblichen technischen Aufwand. Die landwirtschaftlichen Biogaserzeuger lehnen sich in der praktischen Ausführung an die Vorbilder der städtischen Abwasserverwertungen an. Fast ausnahmslos läßt man die Vergärung des Stallmistes und der sonstigen Abfallstoffe unter der Oberfläche einer Flüssigkeit vor sich gehen, als welche sich Spülwasser aus Küche, Waschküche und Jaucherinne sehr zweckentsprechend erwiesen hat. Während in Nordafrika und Frankreich die Gärbehälter aus Eisen und Beton oberirdisch angelegt werden, was billiger ist und dort wegen der größeren äußerlichen Hitzeeinwirkung zulässig sein mag, sind bei den bisher in Deutschland errichteten Anlagen die Faulräume zumeist ähnlich den Jauchegruben in den Boden verlegt worden, um eine bessere Wärmehaltung zu ermöglichen.

Die bisherigen Erfahrungen haben gewisse grundsätzliche Probleme deutlich gemacht, die bei der Planung weiterer Anlagen berücksichtigt werden müssen. Um den Durchgang der zu vergärenden Substanz durch die Anlage kontinuierlich zu erhalten und mechanisieren zu können, muß die Masse möglichst in flüssigen oder schlammartigen Zustand versetzt werden. Vorbedingung ist also kurzes Häckselstroh als Stallmistrohstoff. Auch in sich muß die Faulmasse ständig in Bewegung gehalten werden, um die sich fortwährend bildende Schwimmdecke zu zerstören. Diese ist infolge der Strohteile viel stärker ausgeprägt, als es bisher aus den städtischen Anlagen bekannt war, und verlegt den aufsteigenden Gasblasen den Weg. Eine Umspülung scheint auch durch raschere Ausbreitung der biogenen Kulturen die Gasbildung zu beschleunigen.

Die bei einigen Systemen angewandte Vergärung in der „festen Phase“, bei der die Faulmasse also Monate im Gärbehälter verbleibt, scheint weniger ergiebig und arbeitswirtschaftlich nicht vertretbar zu sein.

Für die notwendige Erwärmung des Gärbehälters hat sich eingeführter Dampf als zweckmäßig erwiesen, dessen Erzeugung mittels des anfallenden Gases keine Schwierigkeiten und Aufwendungen verursacht.

Ein Niederdruck-Sammelbehälter (Gasometer) ist erforderlich, um mit Rücksicht auf den stoßweisen Energiebedarf des Bauernhofes eine Speicherung durchführen zu können und gleichzeitig den notwendigen Gasdruck in den Versorgungsleitungen zu sichern. Eine Vorrichtung zum Abzapfen des Kondenswassers aus den stets geneigt zu verlegenden Gasleitungen muß vorgesehen werden.

Da man die Größe der Biogasanlage dem tatsächlichen Tagesverbrauch anpassen wird, ergeben sich grundsätzlich zwei verschiedene Größenklassen, je nachdem, ob nur die Deckung des Wärmebedarfes eines landwirtschaftlichen Betriebes oder aber des gesamten Energiebedarfes, also einschließlich der Treibstoffmengen, beabsichtigt ist.

Für den täglichen Wärmebedarf einer vierköpfigen Bauernfamilie (Küche, Futterdämpfer, Warmwasserbereiter, Bade- und Heizöfen) werden nach bisherigen Messungen etwa 12 bis 15 m³ Gas benötigt, außerdem noch 2 m³ für die Gärbehälterheizung. Der motorische Kraftaufwand dagegen richtet sich nach der Wirtschaftsgröße; bei Ansatz von jährlich 500 PS/h je Hektar Nutzfläche für Schleppertransporte, Acker-

und Hofarbeiten ergibt sich ein Bedarf von 95 kg Dieselkraftstoff oder vorsichtig umgerechnet 180 m³ Biogas. Der analoge Tagesverbrauch im Schleppermotor je ha würde also durchschnittlich 0,5 m³ Biogas betragen.

Allerdings erfordert die Verwendung des Biogases als Motor-treibstoff nicht unerhebliche Investitionen für die Komprimierung und Speicherung, so daß die Anlage entsprechenden Umfang haben muß, um wirtschaftlich zu werden. Dieser Umstand kommt unseren Bestrebungen zur Vollmechanisierung der Landwirtschaft entgegen und ist gerade für unsere Produktionsgenossenschaften mit gemeinsamem Viehstall und entsprechend großem Anfall vergärbare Abfallstoffe von zukünftiger Bedeutung.

Aus diesen beiden Größengruppen sei je eine, bereits in längerem Betrieb bewährte Anlage nachstehend kurz beschrieben. Die Kleinanlage nach dem Muster „Darmstadt“ erzeugt täglich etwa 8 bis 10 m³ Biogas und eignet sich daher nur für den einzelnen Bauernhaushalt. Der mit bituminösem Innenanstrich versehene wasserdichte Beton-Gärbehälter ist etwa 5 m lang und 2,40 m breit und besitzt 15 m³ Nutzinhalt. Täglich wird etwa 50 kg Stallmist an einem Ende des Behälters eingeschleust, während die entsprechende Menge ausgefaulter Substanz am anderen Ende mit Handgeräten entnommen und dem Dunghaufen zugeführt wird.

Das aus einer starken Längswelle mit großen Taumelscheiben bestehende Rührwerk wird dreimal täglich langsam von Hand oder elektrisch gedreht, um die Schwimmdecke zu zerstören und den Schlamm allmählich nach dem Entnahmeschacht zu befördern. Die Abwässer der Wirtschaft werden dem Gärbehälter laufend zugeführt, um dessen Inhalt zu verdünnen und beweglich zu halten. Von einem glockenartigen Dom über dem Faulraum strömt das entstandene Gas durch eine Rohrleitung über einen Wasserabscheider der schwimmenden Gasglocke des aus Blech gebauten Ausgleichs- und Sammelbehälters mit 6 m³ Speicherfähigkeit zu. Von diesem abseits aufgestellten Behälter ziehen sich die Gasleitungen über eine Reinigungs- und Rückschlaganlage nach den verschiedenen Verbrauchsstellen und zu dem dicht am Gärbehälter aufgestellten kleinen Dampferzeuger, dessen Dampf zur Erwärmung in den Gärbehälter einströmt.

Weit mehr geeignet für die landwirtschaftlichen Verhältnisse der Deutschen Demokratischen Republik erscheinen die großen Anlagen nach dem System „Allerhop“, die sich in dreijährigem Betrieb bewährt und bereits einen hohen technischen Stand erreicht haben. Hier wird der landwirtschaftliche Betrieb praktisch von jeder Brenn- und Treibstoffzulieferung unabhängig, was durch entsprechende Größe und Einrichtung der Biogasanlage erzielt wird. Stallmist und Abfallstoffe werden nicht direkt in die wärmeisolierten Rundbehälter aus Beton (27 bis 86 m³ Inhalt) gebracht, sondern zuvor in einem Mischbehälter unter Zusatz von viel Jauche und Spülwasser vergüllt, so daß die Nachfüllung der Gärbehälter mittels Elektropumpe erfolgen kann. Die notwendige Temperatur von 32° C wird durch eine gasgespeiste Umlaufheizung konstant gehalten. Zur Umwälzung des Inhaltes und zur Zerstörung der Schwimmdecke wird durch die Füllpumpe ein kreisender Strahl erzeugt; mit Hilfe eines Wechselhahns kann diese Pumpe ebenso zur Entnahme vergärter Schlammflüssigkeit benutzt werden.

Das in dem 30 bis 80 m³ fassenden Sammelbehälter gespeicherte Biogas dient hier nicht nur zu Koch- und Heizzwecken, sondern wird außerdem komprimiert und auf Stahlflaschen gezogen, so daß es als Schleppertreibstoff Verwendung finden kann. Ebenfalls verläuft die Düngerwertung hier in anderer Weise als bei der Darmstädter Kleinanlage. Bei dieser wird der Gärabfall täglich auf den Dunghaufen gebracht, in Allerhop dagegen nur alle zwei Wochen eine mechanisierte Entnahme aus dem Gärbehälter durchgeführt. Zur Erhaltung der Stickstoffprozentage wird dieser schlammflüssige Abgang in luftdicht geschlossene Vorratsbehälter gepumpt und nach Bedarf mit Jauchefässern auf den Acker gebracht. Diese hochwertige Düngung kann also bedarfsgerecht erfolgen und macht diese Biogasanlagen mit 140 bis 400 m³ Tagesleistungen besonders rentabel.

Wirtschaftlichkeit und Ausblick

Gegenüber den aus betriebsfremden Erzeugungsstätten kommenden Energieträgern Elektrizität, Kohlen gas, Propan und Kraftstoff hat das Biogas den Vorzug, ein ortseigen erzeugter Brenn- und Kraftstoff ohne Transportbedarf zu sein (örtliche Reserven), der sich überdies noch gut aufspeichern läßt.

Nachdem die technische und zuverlässige Durchführung der Biogaserzeugung auf dem Lande als gegeben angesehen werden kann, erhebt sich die Frage nach der Wirtschaftlichkeit der Verfahren. Arbeitsmäßig ergibt sich bei der Kleinanlage ein geringer Mehraufwand durch das tägliche Bedienen der Anlage, da ja das übliche Ausmisten, Dungstapeln und Ausbringen sowohl mit dem Faulraumabgang als auch mit dem gar nicht durch die Anlage wandernden Teil des Stallmistes vorgenommen werden muß. Bei der großen Anlage dagegen vermindert sich der Arbeitsaufwand ganz erheblich, da ja der gesamte Stallmist durch die Anlage geht, und das Einbringen, Entnehmen und Speichern vollmechanisiert ist. Die ganze bisherige Stallmistbewegung kommt also in Fortfall, wenn die Biogasanlage so groß gewählt wird, daß sie die Stallabgänge restlos aufnehmen kann.

Die Tagesproduktion an Gas je GVE kann man gut mit 1 m³ veranschlagen. Reicht das für die völlige Energieversorgung beispielsweise einer Produktionsgenossenschaft nicht aus, so kann die Gaserzeugung mittels der anderen zu Beginn aufgezählten Abfallstoffe wesentlich gesteigert und die Anlage genügend groß gewählt werden, um die Genossenschaft energetisch autark zu machen. Welche bedeutenden Mengen an Kohle, Brennholz und Treibstoff dadurch der Volkswirtschaft für andere Zwecke zur Verfügung gestellt werden können, ersieht man aus einem Vergleich: die beispielsweise für eine Produktionsgenossenschaft von 15 Familien und 100 ha Nutzfläche erforderliche Biogasanlage mit 220 m³ Tagesleistung erzeugt jährlich eine Energiemenge, welcher 42000 kg Dieselkraftstoff gleichzusetzen sind.

Die erstmaligen Material- und Kostenaufwendungen für dergleichen Anlagen sind zwar nicht gering, doch kann man den errechneten Gesteigungspreis für den Kubikmeter Biogas im Hinblick auf die Güteverbesserung des Duges und die Arbeitseinsparungen im Stallmistprozess niedriger setzen. Genauere Selbstkostenrechnungen werden sich bei uns erst dann anstellen lassen, wenn die Untersuchungen, die Prof. Kertscher, Jena, im Rahmen eines Forschungsauftrages über das Biogasverfahren durchführt, zum Abschluß gekommen sein werden.

Die in diesem Aufsatz dargelegten, mehrseitig überzeugenden Vorteile der Biogaserzeugung lassen es als dringend erforderlich erscheinen, daß die Akademie der Landwirtschaftswissenschaften – Sektion Landtechnik – schnellstens die Voraussetzungen für eine Anwendung des Biogasverfahrens auch in unserer Deutschen Demokratischen Republik schafft, damit diese Quelle örtlicher Energiereserven zum Nutzen unserer Land- und Volkswirtschaft recht bald erschlossen werden kann.

A 1141

125-Jahr-Feier der TH Dresden

Die Technische Hochschule Dresden begeht nicht im Juli, sondern im Juni 1953 ihr 125jähriges Bestehen.

Die Feierlichkeiten werden vom 4. Juni bis einschließlich 6. Juni dauern.

AZ 1200

Berichtigung

Im Aufsatz Nowacki, T: „Anhängegeräte für den Schlepper Zetor 25 K“ in Deutsche Agrar Technik 3 (1953) Nr. 3, S. 81, muß die Überschrift heißen:

Sicherheitsvorrichtung zu Anbaugeräten für den Schlepper 25 K. Dementsprechend muß die Bildunterschrift zu Bild 1 in:

Schema der Tätigkeit der Sicherheitsvorrichtung für Anbaugeräte geändert werden.

Im Aufsatz: „Der IKA-Fahrzeugelektrik-Kundendienst“ im gleichen Heft, S. 96, muß es nicht „IKA-Auto“ und „IKA-Kraftfahrzeuge“, sondern

„IFA-Auto“ und „IFA-Kraftfahrzeuge“ heißen.

AZ 1227