

## Zu einigen Fragen des Entwicklungsstandes der Elektrozauntechnik. Teil II<sup>1)</sup>

### 1c) Impulsdauer und Impulspause

Für die Impulsdauer schreibt VDE einen Maximalwert von 0,1 s vor. Diese Begrenzung ist notwendig, um Gefahren für Mensch und Tier auszuschließen. Der Impulsdauer ist nach unten eine Grenze durch die Trägheit der Schalter gesetzt, doch können mit modernen elektronischen Schaltmitteln bereits sehr kurze Impulszeiten - bei dem bereits erwähnten Transistorgerät z. B. 0,7 ms(!) - erreicht und damit auch hohe Spitzenstromstärken erzielt werden. - Die Impulsdauer unserer Geräte zeigt Tabelle 4.

Tabelle 4. Impulsdauer verschiedener Geräte

Gerät	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Impulsdauer an 500 Ω in ms	19	25	23	53	43	98	2	35	34	23	50

Diese Ergebnisse lassen auf die ausschließliche Verwendung von mechanischen Unterbrecherformen schließen. Tatsächlich sind offene Metallkontakte in Form von Wagnerschen Hammern, Drehpendeln oder Kugelunterbrechern vorherrschend. - Das Ziel der weiteren Entwicklung muß in der Erreichung kurzer Impulszeiten durch moderne Schaltmittel liegen.

Die Zeit zwischen zwei Impulsen, also die *Impulspause*, ist durch VDE auf mindestens 0,75 s festgelegt. Diese Pause ist ebenfalls aus Sicherheitsgründen notwendig und soll das Lösen vom Zaun bei evtl. auftretenden Verkrampfungen ermöglichen. Solche Verkrampfungen sind am Elektrozaun bisher noch nicht bekannt geworden. Sie treten aber bei technischem Wechselstrom mit Impulspausen um 0,01 s auf. Es ist deshalb wichtig, zu klären, wo zwischen 0,01 und 0,75 s die Gefahrgrenze der Verkrampfung liegt. Eine Verkürzung der Impulspause bedeutet eine Erhöhung der Betriebssicherheit. Ein Beispiel dafür ist die Anwendung des Elektrozauns bei Geflügel. Unsere Versuche ergaben, daß bei Hühnern eine Impulsfolge von mindestens 100 bis 120 in der Minute notwendig sind, um eine sichere Schreckwirkung zu erzielen. Das entspricht Impulspausen von mindestens 0,5 bis 0,6 s. Die Frage, inwieweit die Impulspause verkürzt werden kann, ist also - auch in bezug auf Großvieh - sehr aktuell.

Über die maximale Länge der Impulspause sagen die VDE nichts. Es liegt aber im landwirtschaftlichen Interesse, diese Pause auch nach oben zu begrenzen, damit nicht Geräte mit allzu großen Pausen, die die Betriebssicherheit herabsetzen, hergestellt werden. In Fachkreisen hat sich eine maximale Begrenzung der Impulspause auf 1,25 s eingeführt, die beibehalten werden sollte.

Tabelle 5. Die Impulspausen verschiedener Geräte

Gerät	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Impulspause in s	0,44	1,54	1,12	1,30	0,50	0,83	0,93	0,80	0,83	0,81	0,91

Die Mindestgrenze wird von den Geräten 1 und 5 unter-, die Maximalgrenze vom Gerät 2 überschritten.

### 1d) Wirkungsgrad

Unter dem Wirkungsgrad eines Elektrozaungerätes verstehen wir das prozentuale Verhältnis von Energieabgabe zu Energieaufnahme in mWs je Impuls. Der Wirkungsgrad ist also ein primäres Kriterium der Batteriegeräte. Es kann dem Landwirt nicht gleichgültig sein, wie hoch die Energieaufnahme seines Elektrozaungerätes ist und mit welchem Nutzeffekt diese Energie verwertet wird. Bei Batteriegeräten kommt es naturgemäß darauf an, daß die Energieaufnahme in vertretbaren Grenzen bleibt und ein möglichst großer Teil der aufgenommenen Energie an den Zaun abgegeben wird. Der Wirkungsgrad ist also nicht nur eine technische, sondern auch eine ökonomische Frage. Die Bedeutung des Wirkungsgrades wird noch unterstrichen durch die Tendenz des Übergangs von der Naß- zur Trockenbatterie. Der elektrische Strom aus der Trockenbatterie ist

\*) Institut für landwirtschaftliches Versuchs- und Untersuchungswesen Jena der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Direktor: Prof. F. KERTSCHER).

<sup>1)</sup> Teil I s. Deutsche Agrartechnik (1959) H. 4, S. 190.

relativ teuer und nur dann, wenn Energieaufnahme und Wirkungsgrad vertretbare Werte zeigen, wird sich die Trockenbatterie durchsetzen. Andererseits kann die Landwirtschaft keinesfalls auf die Vorteile der Trockenbatterie verzichten, so daß Wirkungsgrad und begrenzte Energieaufnahme auf diese Belange abgestimmt werden müssen. JÄGER und KRONE [1] berichten z. B., daß der durchschnittliche Wirkungsgrad der westdeutschen Geräte in der Zeit von 1950 bis 1954 von etwa 10% auf mehr als 50% erhöht werden konnte. Dieses Ergebnis ist ausgesprochen gut. Wieviel auf diesem Gebiet nachzuholen ist, zeigt die Tabelle 6. Diese Zahlen dürften

Tabelle 6. Wirkungsgrad verschiedener Elektronengeräte

Gerät	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Wirkungsgrad in % . . . . .	0,60	1,16	1,16	2,21	2,90	7,34	18,75	3,6	10,0	13,8	21,0

ohne weiteren Kommentar auf die Dringlichkeit der Verbesserung des Wirkungsgrades hinweisen, zumal Trockenbatteriegeräte in kurzer Zeit sehr gefragt sein werden. - Die Energieaufnahme je Impuls kann mit etwa 100 bis 200 mWs als normal angesehen werden. Damit wären die wichtigsten Größen auf der Geräteseite behandelt. Tabelle 7 gibt abschließend hierzu eine Übersicht über die Anzahl der in der DDR seit 1953 gefertigten Geräte.

Tabelle 7. Zahl der seit 1953 gefertigten Geräte (in Tausend-Stück)

Jahr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1953	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1954	15,8	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-
1955	31,7	-	-	0,2	0,5	-	-	-	-	-	-
1956	-	0,6	-	0,2	0,7	-	-	15,0	3,0	-	-
1957	-	-	-	0,1	0,6	1,6	-	-	5,6	-	-
1958	-	-	-	-	-	0,8	-	-	-	14,0	-
Insges.:	57,5	0,6	-	0,5	1,9	2,4	-	15,0	8,6	18,4	-

Insgesamt sind seit 1953 rd. 105000 Elektrozaungeräte an die Landwirtschaft verkauft worden. Diese Zahl beweist das große Interesse an elektrischen Weidezaun und seine schon heute relativ weite Verbreitung. Leider entspricht der größere Teil dieser Geräte noch nicht den Anforderungen der landwirtschaftlichen Praxis. Die Entwicklung zu besseren Konstruktionen in den Jahren 1953 bis 1958 ist nicht zu bestreiten, doch genügen sie keineswegs und werden vor allem nicht den erhöhten Forderungen einer großflächigen Grünlandbewirtschaftung gerecht.

Die Ursache dieser Situation ist in der Tatsache zu suchen, daß die Probleme der Elektrozauntechnik wenig organisiert und koordiniert bearbeitet werden und insgesamt zu wenig Beachtung finden. Das Elektroweidezaungerät ist unbestreitbar ein materialsparendes, billiges und unentbehrliches Betriebsmittel der Landwirtschaft. Seine Fortentwicklung muß daher einen festen Platz im Mechanisierungsprogramm der Landwirtschaft erhalten und entsprechend gefördert und unterstützt werden.

### 2 Kenngrößen auf der Zaunseite

Der Zaun ist als Leitung bzw. als Vierpol aufzufassen. Er wird elektrisch durch in Bild 8 dargestellte Größen charakterisiert.

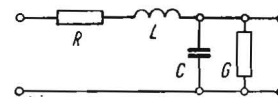
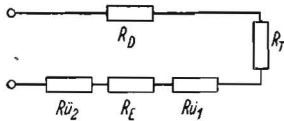


Bild 8. Schema eines Zauns. R = Widerstand in Ω/km, G = Ableitung in S (Siemens)/km, C = Kapazität in F/km, L = Induktivität in H (Henry)/km

#### 2a) Widerstand

Im Zaunstromkreis liegen im Falle der Berührung des Zauns durch ein Tier Teilwiderstände nach Bild 9.

Von diesen Teilwiderständen kann lediglich RT als Nutzwiderstand gelten. Er wird nach dem Spannungsdurchbruch durch die Haut



ild 9. Widerstände im Zaunstromkreis.  $R_D$  = Drahtwiderstand,  $R_T$  = Tierwiderstand,  $R_{Ü1}$  = Übergangswiderstand Tier-Erde,  $R_E$  = Erdwiderstand,  $R_{Ü2}$  = Übergangswiderstand Erde-Erdungspfehl

mit rd.  $500 \Omega$  angenommen. Alle übrigen Widerstände müssen also möglichst klein gehalten werden. Der Drahtwiderstand  $R_D$  liegt etwa zwischen  $80$  und  $150 \Omega/\text{km}$ . Damit ist  $R_D$  praktisch vernachlässigbar klein. Der Übergangswiderstand Tier-Erde  $R_{Ü1}$  ist unbekannt. Der Übergangswiderstand von der Erde zum Erdungspfehl  $R_{Ü2}$ , wie auch der Erdwiderstand  $R_E$  hängen sehr stark von den Feuchtigkeitsverhältnissen im Boden ab. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit einer guten Erdung des Elektrozaungeräts, d. h. sie soll mindestens  $0,5$  m tief und an einer feuchten Stelle erfolgen. Man kann nicht oft genug auf diesen Punkt hinweisen, zumal in der Praxis gerade auf diesem Gebiet erschreckend viel Fehler gemacht werden.

## 2b) Ableitung

Die Ableitung tritt an den Isolatoren und durch Bewuchs auf. Die Qualität der Isolatoren entscheidet in erster Linie über das Maß der Ableitung, d. h. je schlechter die Isolatoren, desto größer die Ableitung und desto geringer die Hütensicherheit. Es leuchtet ein, daß an Elektrozaunen mit Spannungen zwischen  $2$  bis  $5$  kV eine weit sorgfältigere Isolation als beispielsweise bei Spannungen von  $220$  oder  $380$  V notwendig ist. Demzufolge müssen an die Isolatoren sehr große Ansprüche gestellt werden und es hat der Grundsatz zu gelten, daß in dieser Hinsicht Sparsamkeit nicht am Platze ist.

Von einem Isolator am elektrischen Weidezaun ist im feuchten Zustand eine Überschlagnspannung von mehr als  $10$  kV bis höchstens  $15$  kV zu verlangen. Für die Gerätekonstruktion bedeutet das die Begrenzung der Leerlaufspannung auf weniger als  $10$  kV, wofür auch andere Gründe (siehe unter 1a) ins Feld zu führen sind. Die Begrenzung der Überschlagnspannung auf  $15$  kV soll den Isolator gleichzeitig als Grobfunkstrecke bei Blitzschlägen oder anderen Überspannungen fungieren lassen.

JÄGER [5] verlangt mit Recht nach einjähriger Verwendung des Isolators im Freien und im nassen Zustand gegenüber Gleichspannungen noch Oberflächenwiderstände von mehr als  $500$  M $\Omega$ . Hinsichtlich der Bruchfestigkeit sollten mindestens  $100$  kp Bruchlast gefordert werden.

Zur Frage der Eignung verschiedener Isolatoren haben wir bereits früher [7], [8] Stellung genommen. Hier sei nur soviel wiederholt, daß keramische Isolatoren den Ansprüchen eines Elektrozauns nicht genügen, da sie eine nicht ausreichende Bruchfestigkeit haben und außerdem durch Haarrißbildung Ableitungen verursachen. Deshalb werden die Isolatoren bei uns aus Polystyrol hergestellt. Dieses Material hat ausgezeichnete Isolationseigenschaften, befriedigt jedoch in der Bruchfestigkeit noch nicht. Auch die Mischung von Polystyrol BW und EF konnte eine ausreichende Schlagfestigkeit nicht herbeiführen. Diese Tatsache zwingt dazu, vom Polystyrol abzugehen und andere geeignete Kunststoffe zu verwenden. Hierfür kommen in Frage:

- a) Polyäthylen
- b) schlagfestes Polystyrol
- c) Zellulose-Azetat.

Wir schlagen die Verwendung von Polyäthylen vor. Dieses Material verbindet beste Isolationseigenschaften mit sehr guter Bruchfestigkeit und wird außerdem bereits in steigendem Umfang hergestellt. Deshalb ist es wichtig, schon jetzt Maßnahmen einzuleiten, die die Herstellung der Isolatoren aus Polyäthylen ab 1960 sichern.

Von der Industrie wurde die Verwendung von Benzylzellulose vorgeschlagen. Von  $50$  zur Prüfung eingesetzten Isolatoren zeigten jedoch  $23$  bereits nach einer Weideperiode Bruchschäden, so daß auch Benzylzellulose hinsichtlich der Bruchfestigkeit nicht befriedigen kann. Neben den Beanstandungen unzureichender Festigkeit des Isolatorkopfes traten auch Mängel in der Befestigung des Polystyrolkopfes auf der Metallstütze und Bruchschäden an den Stützen auf. Die betreffenden Industriebetriebe müssen solche Produktionsfehler durch eine wirksame Gütekontrolle ausschalten, vor allem auch deshalb, weil dem praktischen Landwirt jede Kontrollmöglichkeit der Brauchbarkeit eines Isolators fehlt und u. U. ein einziger defekter Isolator eine Zaunanlage außer Betrieb setzen kann.

Daß die Ableitung auch durch Bewuchs am Zaundraht erfolgt, wurde bereits erwähnt. Es ist in erster Linie Aufgabe des Landwirts, für einen bewuchsfreien Zaun zu sorgen. Trotzdem aber darf ein Elektrozaungerät auch unter schlechten Isolationsbedingungen nicht gleich ausfallen, sondern sollte auch bei geringerem Widerstand bis zu etwa  $10$  k $\Omega$  noch wenigstens  $100$  mA an  $500 \Omega$  abgeben. Wie stark die Ableitung durch Bewuchs sein kann, berichtet JÄGER [3] in einem praktischen Fall, bei dem der Isolationswiderstand eines Zaunes durch Berühren des Drahtes mit  $38$  Grashalmen von mehreren M $\Omega$  auf  $2400 \Omega$  fiel.

JÄGER und KRONE [1] beobachteten Schwankungen der Isolationswerte zwischen  $2 \cdot 10^3 \Omega$  bis  $2 \cdot 10^6 \Omega$  am gleichen Zaun. Hieraus ergeben sich für die Ableitung Werte zwischen  $0,5 \cdot 10^{-3}$  bis  $0,5 \cdot 10^{-6}$  S. Wir wollen damit sagen, daß ein Elektrozaungerät auch Verschlechterungen der Zaunisolations bis zu einem gewissen Grade gewachsen sein muß.

## 2c) Kapazität

Die Kapazität ist gleichmäßig über die Zaunlänge verteilt. Sie wird für  $1$  km Zaun mit etwa  $10$  nF angenommen. In Wirklichkeit ist sie abhängig von der Höhe des Drahtes über der Erde und etwas niedriger als  $10$  nF, wie Untersuchungen von JÄGER und KRONE [1] zeigen:

Tabelle 8. Drahthöhe und Kapazität

Höhe des Drahtes in cm	C nF/km
10	10,5
20	9,3
40	8,8
60	7,88
80	7,55
100	7,33

Die Berechnungen gelten für einen Eisendraht von  $2$  mm Dmr. ohne Berücksichtigung der Permeabilität des Eisens.

Den Einfluß der Zaunkapazität auf den Spannungsabfall, besonders bei Geräten mit steilen Impulsflanken haben wir bereits unter 1a behandelt. Hier sei nur noch einmal darauf verwiesen, daß in Zukunft auch längere Zäune wirksam unter Strom gehalten werden müssen und deshalb bei Neukonstruktionen mit größeren Kapazitäten gerechnet werden muß.

## 2d) Induktivität

Die Selbstinduktivität ist ebenfalls gleichmäßig über die Zaunlänge verteilt. Sie kann am Elektrozaun vernachlässigt werden, wenn die Impulsdauer über  $1$  ms liegt. Das ist in der Regel der Fall. - JÄGER und KRONE [1] ermittelten folgende Werte für die Induktivität:

Tabelle 9. Drahthöhe und Induktivität

Höhe des Drahtes [cm]	[L mH/km]
10	1,06
20	1,195
40	1,33
60	1,41
80	1,47
100	1,52

Wir stellen also fest, daß ein Elektrozaun im wesentlichen durch seine Ableitung (Isolation) und seine Kapazität (Zaunlänge) gegen Erde definiert ist. Beide beeinflussen die Schlagwirkung eines Elektrozaungerätes mit zunehmenden Werten negativ. Die Ausschaltung dieser negativen Einflüsse durch entsprechende Kombination von Spannung, Strom und Impulsform ist als wichtige Aufgabe im Hinblick auf eine großflächige Weidewirtschaft zu betrachten.

## Der richtige Draht ist wichtig

Bei der Behandlung von Problemen, die den Elektrozaun betreffen, kann die Frage nach dem zweckmäßigen Draht nicht unbehandelt bleiben; dabei ist zunächst nach dem Verwendungszweck zu unterscheiden.

Für stationäre Einzäunungen ist Gladdraht mit  $2$  mm Dmr., doppelt gegläht und feuerverzinkt, zweckmäßig.

Ganz anders ist die Situation bei Wanderzäunen, die ja den Hauptanteil der Elektrozaunanlagen ausmachen sollten. Hierfür ist nur ein leichter, flexibler, reiß- und bruchfester Draht geeignet. Alle bisherigen Versuche, einen geeigneten Draht aus den verschiedensten Kombinationen zwischen Perlon mit Kupfer, Eisen, Stahl oder

Aluminium herauszufinden, befriedigten entweder in der Reißfestigkeit oder im Verhalten gegenüber den Witterungsbedingungen nicht. Hinsichtlich der Bruchlast konnten lediglich Werte zwischen 30 bis 45 kp erreicht werden, während wir 60 kp als untere Grenze betrachten. Der entscheidende Nachteil der Perlondrähte liegt aber in der Längenänderung unter dem Einfluß von Luftfeuchtigkeit und Temperatur. Längenänderungen treten nicht nur von Tag zu Tag, sondern auch innerhalb eines Tages je nach dem Wetter in mehr oder weniger starkem Umfang auf. Sie liegen in Bereichen bis zu etwa 3%. Bereits bei rd. 1,5% (Drahhöhe 85 cm) liegt der Draht auf der Erde, so daß dem Landwirt ein solcher Draht auf die Dauer kaum zugemutet werden kann. Frühere Versuche ergaben ein Nachlassen der Längung bei 12- bis 15stündigem Wässern des Drahtes vor dem Gebrauch, doch kann die Notwendigkeit einer Vorbehandlung keineswegs als erstrebenswert gelten.

Die zu lösende Aufgabe auf diesem Gebiet liegt darin, einen leichten (nicht schwerer als 5 kg/km), flexiblen, reißfesten (Bruchlast mind. 60 kp) und längenkonstanten Draht für die intensiven Weidebewirtschaftungsformen zu entwickeln.

Glattdraht scheidet infolge seines hohen Gewichts für einen Wanderzaun aus. Außerdem ist er den Beanspruchungen des täglichen Auf- und Abwickelns nicht gewachsen. Besser geeignet sind Stahldrahtseile mit 1,8 bis 2,0 mm Dmr. Sie sind sehr haltbar und lassen sich gut handhaben; ihr Nachteil besteht in einem noch etwas zu hohen Gewicht. - Tabelle 10 informiert über die wichtigsten Eigenschaften verschiedener Drähte.

Tabelle 10. Materialwerte für Drähte

Draht	Bruchlast [kp]	Bruch- dehnung [%]	Gewicht [kg/km]
Ovalstahldraht 3 · 3,5 mm. . . . .	970	6,0	59,9
Staheldraht. . . . .	600	4,0	129,1
Drahtseil 2 mm . . . . .	160	3,6	12,0
Glattdraht 2 mm . . . . .	100 ··· 140	14,0	23 ··· 25
Perlondrähte . . . . .	30 ··· 45	22 ··· 26	4,5 ··· 7,0

Die großen Vorteile der Perlondrähte hinsichtlich ihres geringen Gewichts sind augenscheinlich. Sie sollten bei Neuentwicklungen unbedingt genutzt werden.

Abschließend sei noch darauf hingewiesen, daß die Herstellung von stromleitenden Pfählen und Drahtspeln aus Leichtmetall wünschenswert ist, weil sie die Handhabung des Elektrozauns erleichtern und die Betriebssicherheit erhöhen. Auch fehlt ein kleines, billiges Impulskontrollgerät zur Kontrolle der Zaunspannung. Kontrollgeräte auf der Basis von Funkenstrecken haben sich infolge der sehr schwierigen Wahrnehmungen bei Tageslicht nicht bewährt.

### Zusammenfassung

Der Elektroweidezaun ist ein in der Landwirtschaft unentbehrliches Betriebsmittel. Die Erhöhung seiner Betriebssicherheit ist ein dringendes Anliegen der Landwirtschaft und erfordert die bewußte Formung der elektrotechnisch zu beeinflussenden physiologisch und psychologisch wirksamen Größen. Als solche werden an Hand der

VDE-Vorschriften und der Meßergebnisse von 11 verschiedenen Geräten unserer Produktion Spitzenspannung, Spitzenstromstärke, Strommenge je Impuls sowie Impulsform, Impulsdauer, Impulspause und Wirkungsgrad besprochen.

Die Ergebnisse zeigen, daß bei allen behandelten Faktoren eine Verbesserung der Einzelwerte zum Zwecke der Erhöhung der Betriebssicherheit unbedingt notwendig und auch möglich ist. Unumgänglich hierzu sind spezielle Untersuchungen über die untere und obere Grenze der Wirksamkeit von Hochspannungsimpulsen, -stromstärke, -frequenzen und -einwirkungs-dauer auf die verschiedenen Tiergattungen

Neben den VDE-Vorschriften, die als Sicherheitsgrenzen Maximalwerte darstellen, ist für die Landwirtschaft die Einhaltung unterer Grenzwerte von besonderer Bedeutung, da erst die Überschreitung bestimmter Mindestwerte eine ausreichende Betriebssicherheit zu garantieren vermag.

Der Zaun wird elektrisch im wesentlichen durch seine Ableitung (Isolation) und seine Kapazität (Zaunlänge) gegen Erde definiert. Beide wirken mit zunehmenden Werten negativ auf die Schlagwirkung eines Elektrozaungerätes. In Zukunft ist eine gute Schreckwirkung auch bei größeren Kapazitäten und schlechterer Isolation zu verlangen.

Zur Herstellung von Isolatoren muß an Stelle des Polystyrols Polyäthylen verwendet werden. Für die modernen Weidebewirtschaftungsformen ist ein leichter, flexibler, reißfester und längenkonstanter Kunststoffdraht zu entwickeln. Die Fortentwicklung der Elektrozauntechnik muß einen festen Platz im Mechanisierungsprogramm der Landwirtschaft erhalten.

### Literatur

- JÄGER, H., und KRONE, H. H.: Zum Entwicklungsstand der Elektrozaungeräte. Landtechnische Forschung 1954, Sonderdruck aus Heft 2.
- JÄGER, H.: Worauf kommt es beim Elektrozaun an? Der Elektromeister (1954), Sonderdruck aus Heft 14.
- JÄGER, H.: Zur Entwicklung der Elektrozauntechnik in den letzten Jahren. Die Elektro-Post (1954), Sonderdruck aus Heft 33.
- JÄGER, H.: Erfahrungen mit Elektrozaunen. Landtechnik (1956), Sonderdruck aus Heft 23/24.
- JÄGER, H.: Aufgaben und Grenzen der Elektrozauntechnik. Elektrizität (1956), Sonderdruck aus Heft 8, S. 211 bis 214.
- KREIL, FRANZKE, KUPFER: Der Elektrozaun in der Weidewirtschaft. Heft 5 der Schriftenreihe: Wie mechanisieren wir die Innenwirtschaft unserer LPG. VEB Verlag Technik 1956.
- FRANZKE H.: Die technische Verbesserung des Elektroweidezauns ist notwendig. Deutsche Agrartechnik (1955) H. 5, S. 216 bis 217.
- FRANZKE, H.: Über Erfahrungen mit dem Elektroweidezaun. Deutsche Agrartechnik (1956) H. 4, S. 165 bis 169.
- FRANZKE, H.: Zur Frage der Betriebssicherheit bei Elektrozaunen. Die Deutsche Landwirtschaft (1958) H. 3, S. 97 bis 100.

A 3422

### Anmerkung der Redaktion

Die 7. Landwirtschaftsausstellung in Markkleeberg bietet dem interessierten Besucher Gelegenheit, eine Elektroweidezaun-Anlage im praktischen Betrieb zu besichtigen. Sie wurde vom VEB(K) Elektro-Industrieofen- und Gerätebau Meiningen geliefert (Anlage Typ M 3 mit Zubehör) und ist auf der Grünlandfläche hinter dem Offenstallkomplex installiert.

W. DITTING, Halle/Saale

## Zur Standardisierung und technischen Normung im Drillmaschinenbau der DDR

Eine wesentliche Ursache für die immer wieder auftretenden Schwierigkeiten in der Ersatzteilversorgung unserer Landwirtschaft ist die Vielzahl der heute noch vorhandenen Maschinentypen mit nur geringem Standardisierungsgrad. Auch aus diesem Grunde wird in den Wirtschaftsplänen unseres Staates eine Verstärkung der Standardisierungsarbeiten in allen Industriezweigen gefordert (s. Volkswirtschaftsplan 1959) und unsere Wirtschaftsorgane, besonders die Staatliche Plankommission, lenken ihre besondere Aufmerksamkeit dieser wichtigen Frage zu (Durchführung von Standardisierungskonferenzen usw.).

Der Beseitigung der Typenvielfalt diene die erste Stufe der Standardisierungsarbeiten, die in der Landmaschinenindustrie

bereits als abgeschlossen betrachtet werden kann. Sie beschränkte z. B. die Anzahl der in Betrieb befindlichen Drillmaschinentypen von über 30 auf 10 und man baut für unsere Republik heute im wesentlichen nur noch drei Typen.

Bei den weiteren Maßnahmen ging man daran, Einzelteile, die in verschiedenen Ausführungen und Bauweisen dem gleichen Zweck dienen, und Baugruppen zu standardisieren. Die bisherigen Ergebnisse dieser mit großer Zielstrebigkeit und Energie betriebenen Arbeiten lassen uns weitere Erfolge erhoffen.

Neben der Beseitigung der Vielzahl von Erzeugnistypen dient die Standardisierung vor allem der Vorbereitung einer