

# Probleme der schweizerischen Landwirtschaft : mit besonderer Berücksichtigung der ländlichen Elektrifikation

Autor(en): **Ringwald, F.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins :  
gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen  
Elektrotechnischen Vereins (SEV) und des Verbandes  
Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE)**

Band (Jahr): **53 (1962)**

Heft 1

PDF erstellt am: **29.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-916900>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

signalmässige Sicherung erforderlich, sobald mehrere Züge auf der gleichen Strecke verkehren.

Die Turiner Bahn erhielt von Siemens & Halske in Braunschweig eine selbsttätige, magnetische Zugbeeinflussung, mit der die Streckenenden wirkungsvoll gesichert sind (Fig. 6). Die Einrichtung bringt den Zug automatisch zum Halten, wenn seine Geschwindigkeit an drei festgelegten Punkten vor den Endbahnhöfen der Strecke höher liegt, als die dort zugelassene Höchstgeschwindigkeit.

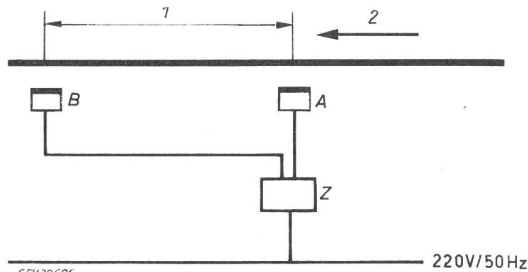


Fig. 6

Anordnung der Empfangs- und Sendemagnete am Bahnkörper zur magnetischen Zugsicherung

1 Meßstrecke; 2 Fahrtrichtung des Zuges; A Empfangsmagnet (Einschaltstelle); B Sendemagnet (Beeinflussungsstelle); Z Schaltkasten mit Zeitrelais (an einer Betonsäule)

Der Zug trägt zu diesem Zweck einen Sendemagneten. An den erwähnten drei Punkten vor den Streckenenden sind entsprechende Empfangsmagnete angebracht. Sobald der Zug darüber fährt, regt der Sendemagnet des Fahrzeuges den Empfangsmagneten am Gleis an, womit ein Zeitschalter in Tätigkeit tritt, der in einem Schaltkästchen an der Strecke untergebracht (Fig. 1) und auf eine genaue Laufzeit eingestellt ist. Während dieser Laufzeit ist auch ein in exakt festgelegtem Abstand hinter dem Empfangsmagneten am Bahnkörper angebrachter magnetischer Sender wirksam. Fährt der Zug so schnell, dass er noch innerhalb der Laufzeit des Zeitschalters den magnetischen Sender erreicht, so beeinflussen dessen Feldlinien einen Empfangsmagneten am Fahrzeug und bewirken damit, dass augenblicklich der Fahrstrom abgeschaltet und die Zwangsbremse ausgelöst wird. Fährt der Zug hingegen mit der vorgeschriebenen Geschwindigkeit, so ist der Zeitschalter abgelaufen, der Sendemagnet unwirk-

sam, wenn ihn der Zug erreicht. Die Weiterfahrt wird dann in keiner Weise beeinträchtigt.

Hinter den Bahnhöfen, etwa 40 m vor den Streckenenden, liegen Sendemagnete, die ständig wirksam geschaltet sind und den Zug damit auf alle Fälle anhalten, wenn er über den Bahnhof hinaus auf das Ende des Bahnkörpers zufahren sollte.

Das gleiche magnetische Übertragungssystem verwenden auch andere Bahnen zur Sicherung ihrer Züge, beispielsweise die Hamburger Hochbahn AG, die Industriebahn der Rheinischen Braunkohlenwerke und seit kurzer Zeit auch die Berliner U-Bahn auf einer kürzlich eröffneten neuen Strecke. Die Sendemagnete werden dort jedoch von den Blocksignalen der Strecke unmittelbar gesteuert, eine Geschwindigkeitsmessung wird nicht vorgenommen.

Da die Turiner Bahn «einspurig» ist und im Pendelverkehr nach beiden Richtungen befahren wird, muss die Sicherungsanlage richtungsabhängig sein. Der Zug trägt zu diesem Zweck zwei Empfangsmagnete, die wechselweise je nach Fahrtrichtung wirksam geschaltet werden. Die Geschwindigkeitskontrolle setzt damit nur dann ein, wenn der Zug auf ein Streckenende zufährt.

Im Anschluss an die Betriebsstrecke sind hinter den Bahnhöfen gegen das Streckenende Schutzstrecken vorgeschrieben. Durch die Sicherungs-Einrichtung konnte die Länge dieser Schutzstrecken von 200 auf nur 40 m reduziert werden.

## 10. Die Turiner Bahn, Verkehrsmittel der Zukunft

Trotz ihrer zunächst nur kurzen Strecke hat die Turiner Bahn auch das Interesse der Fachwelt wieder geweckt. Eine Realisierung des neuzeitlichen Bahnbau-Gedankens auf breiter Basis wird in der Zukunft liegen. Bald werden die immer noch wachsenden Verkehrsprobleme dazu zwingen, neue Wege zu beschreiten. Dann wird zweifellos auch die ALWEG-Bahn mit ihrem relativ geringen Raumbedarf, ihrer hohen Geschwindigkeit und Sicherheit, aber auch ihrem grossen Fahrkomfort in angemessener Weise zum Zuge kommen.

Adresse des Autors:

R. R. Rossberg, Kletterrosenweg 8/I, München 45 (Deutschland).

## Probleme der schweizerischen Landwirtschaft

mit besonderer Berücksichtigung der ländlichen Elektrifikation

Von F. Ringwald, Luzern

621.311.1 : 63(494)

Der Autor schildert zunächst die Lage der schweizerischen Landwirtschaft im Lichte statistischer Erhebungen. Es werden ferner Massnahmen zur Verwirklichung der Rationalisierung mit Hilfe der elektrischen Energie erörtert. Schliesslich erfolgt ein kurzer Überblick analoger Massnahmen im Ausland, wobei insbesondere die staatliche Investitionspolitik als Hilfeleistung für die Landwirtschaft dargelegt wird.

L'auteur décrit tout d'abord la situation de l'agriculture suisse d'après les statistiques. Il indique ensuite les possibilités d'une rationalisation à l'aide de l'énergie électrique. Pour terminer, il donne un bref aperçu de ce qui se fait déjà à l'étranger dans ce domaine, notamment sur la politique gouvernementale d'investissements, en vue de soutenir l'agriculture.

### 1. Einleitung

Die Schweiz als rohstoffarmes Land ist naturgemäss und von jeher mit der Urproduktion besonders eng verknüpft. Jederman nimmt Anteil am Geschick der Landwirtschaft.

Die Entwicklung unserer Industrie hat indessen eine hervorragende volkswirtschaftliche Bedeutung

erlangt. Daher ist es nur natürlich, dass für die Schweiz kaum etwas anderes als eine intensiv betriebene Landwirtschaft möglich ist.

Unsere Landwirtschaft produzierte bis im vorigen Jahrhundert fast ausschliesslich für die Selbstversorgung. Aber mit dem Aufschwung der Industrie wurden die Selbstversorgerbetriebe, Betriebe mit intensiver

Wirtschaft, die sich zum Ziele setzten, die Versorgung der Gesamtbevölkerung zu übernehmen. Der Bauer wurde zum Verkäufer seiner Erzeugungsgüter, gleichzeitig aber auch Konsument verschiedener Produkte anderer Wirtschaftsgruppen. Diese Umstellung hatte zur Folge, dass vornehmlich diejenigen Kulturgewächse angebaut wurden, die den natürlichen Verhältnissen am besten entsprachen. Unsere Landwirtschaft wurde somit auf den Weg des verstärkten Futterbaues mit vorwiegender Viehzucht verdrängt. Im vorigen Jahrhundert produzierten unsere Bauern Brotgetreide im Überfluss. Aber schon bei Ausbruch des ersten Weltkrieges hätte der Vorrat nur für knapp zwei Monate ausgereicht; Ende des 19. Jahrhunderts entwickelte sich eine Reihe neuer Bodennutzungssysteme. Entsprechend den verschiedenartigen klimatischen Bedingungen und der ebenso differenzierten Produktionsmöglichkeiten gibt es heute etwa zehn verschiedene Bodennutzungssysteme.

## 2. Die heutige Situation

Bei aller Umsicht, mit der die Landwirtschaft in neuerer Zeit betrieben wird, erwachsen ihr nun Gefahren, die man ganz allgemein gesehen, nicht ohne Sorge zur Kenntnis nimmt. Es handelt sich dabei zur Hauptsache um:

- Rückgang der landwirtschaftlichen Bevölkerung;
- Rückgang der landwirtschaftlichen Hilfskräfte;
- Rückgang der landwirtschaftlichen Betriebe und,
- Schrumpfung der landwirtschaftlichen Betriebsfläche.

Der Rückgang der landwirtschaftlichen Bevölkerung beträgt in der Zeitspanne von 1888—1950 rund 29 % (Tabelle I). Bei den Arbeitskräften ist beson-

Entwicklung der landwirtschaftlichen Bevölkerung  
Tabelle I

1888	1910	1930	1950
1 076 713	966 907	867 294	767 891

ders der Rückgang der familieneigenen Arbeitskräfte alarmierend (Tabelle II). Er beträgt im Zeitraum von 1929—1955 bei den Männern 25,2 %, bei den Frauen 46,8 %. Im Zeitraum von 1955—1960 hat der Bestand

Entwicklung der landwirtschaftlichen Arbeitskräfte  
(über 15 Jahre)

Tabelle II

Jahr	Männliche oder weibliche Arbeitskräfte	Familien-eigene	Familien-fremde	Gelegentliche	Total
1929	männlich	285 531	59 003	104 345	448 879
	weiblich	253 076	16 503	66 334	335 913
1955	männlich	213 454	61 409	108 146	383 009
	weiblich	134 474	11 991	142 008	288 473

der ständig in der Landwirtschaft arbeitenden Männer um weitere 10...13 % abgenommen. Industrie und Gastgewerbe sind wohl für diese Abwanderung verantwortlich zu machen. Bei den familienfremden Arbeitskräften weiblichen Geschlechts ist ebenfalls ein starker Rückgang zu verzeichnen. Dagegen haben die gelegentlichen Arbeitskräfte eher zugenommen. Diese Leute kommen jedoch nur zur Erntezeit zum Einsatz und es ändert nichts an der Tatsache, dass gerade

der angestammte Teil der landwirtschaftlichen Bevölkerung schwere Einbussen erlitten hat.

Die Landwirte sind heute in vermehrtem Masse auf fremde, mehr noch auf gelegentliche Arbeitskräfte angewiesen. Damit versteht man auch, warum die Elektrifikation des bäuerlichen Haushaltes so rasch und umfassend vor sich geht. Sie bringt nicht nur eine wesentliche Entlastung der Hausfrau, sondern auch eine Einsparung an Zeit, Geld und Arbeit mit sich.

Entwicklung des land- und alpwirtschaftlichen Areal  
ohne Wald

Tabelle III

Jahr	Land- und alpwirtschaftliches Areal
1923	2 297 609 ha
1952	2 174 713 ha
Verminderung:	122 896 ha

Das Betriebsareal wurde innert 30 Jahren um 5,4 % vermindert (Tabelle III). Pro Jahr wurden rund 4100 ha der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen.

Abnahme der landwirtschaftlichen Betriebe

Tabelle IV

1929	197 060
1955	163 700

Tab. IV zeigt, dass innert 25 Jahren 33 360 landwirtschaftliche Betriebe eingegangen oder aufgelöst worden sind. Vermutlich sind etwa  $\frac{2}{3}$  der Fläche zur Aufstockung (flächenmässige) bestehender Betriebe verwendet worden. Diese, für die Landwirtschaft wenig erfreuliche Tatsache hängt offensichtlich mit der enormen Bevölkerungszunahme zusammen, hat doch die Gesamtbevölkerung der Schweiz in den letzten 30 Jahren um 1,2 Millionen Einwohner zugenommen. Der Prozess der Rückbildung ist gleichzeitig von der Abwanderung jüngerer Arbeitskräfte begleitet. Gleichzeitig macht sich Überalterung bemerkbar.

Angesichts dieser Situation ist die Produktionsvermehrung während der Periode 1896—1956 bemerkenswert (Tabelle V). Sie ist namentlich auf die Fortschritte der Natur- und Landwirtschafts-Wissenschaften zurückzuführen. Es kommt nicht von ungefähr, dass die Möglichkeiten einer Produktionsvermehrung gerade in intensiv bewirtschafteten, technisch und wirtschaftlich hoch entwickelten Gebieten, wie der Schweiz, am grössten sind.

Zunahme der landwirtschaftlichen Produktion

Tabelle V

	Einheit	1896	1956
Zuchtvieh	Stück	48 410	182 350
Schlachtvieh	Stück	400 100	681 878
Brotgetreide	1000 q	1 069	3 131
Kartoffeln	1000 q	2 500	9 826
Eier	10 <sup>6</sup> Stück	150	535
Milch	1000 q	7 829	10 398
Zucker	1000 q	20	301

Es kann nicht übersehen werden, dass die Landwirtschaft heute am Anfang einer neuen technischen Entwicklung steht. Richtig verstanden und angewendet, wird sie ihr neuen Auftrieb und der Bevölkerung

damit auch einen höheren Lebensstandard bringen. Diese Aussicht dürfte geeignet sein, der Abwanderung Einhalt zu gebieten. Die Motorisierung beschleunigt sich. Die Zahl der Traktoren hat sich gegenüber 1955 (Bestand 25500) um weitere 55 %, diejenige der Einachstraktoren und Motormäher (Bestand 59 468) um 35 % vermehrt. Die Zahl der Melkmaschinen (1955 — 1400) ist bis 1960 auf einen Bestand von 12 356 angewachsen. Die technische Entwicklung ist gleichbedeutend mit Rationalisierung. Der elektrischen Energie kommt dabei eine grosse Bedeutung zu. Es scheint aber, dass sie nicht immer richtig gewürdigt wird. Während man in Entwicklungsländern primär mit der Erzeugung von elektrischer Energie noch Schwierigkeiten begegnet, kann sie für die Schweiz als gesichert betrachtet werden. Das Problem liegt mehr bei der Verteilung.

Der Energieverbrauch der Landwirtschaft beträgt nur etwa 4 % des gesamten Inlandsverbrauches.

#### Energieverbrauch von Landwirtschaftsbetrieben

(Nach den Erhebungen des schweiz. Bauernsekretariates Brugg)

Tabelle VI

Mittel aller Betriebe der Jahre	Energieverbrauch Fr./ha Kf	Treibstoffe Fr./ha Kf	Arbeitslöhne Fr./ha Kf
1935/38	6.23 (7.68)	9.09 ( 7.78)	439.82 (674.24)
1939/45	7.06 (8.30)	17.74 (9.94)	675.08 (1068.13)
1946/50	9.26 (10.76)	33.18 (20.28)	883.40 (1286.—)
1957	14.52 (17.82)	38.87 (44.—)	1192.27 (1610.92)

Kf = Kulturfläche  
Die eingeklammerten Zahlen betreffen die Gutsgrösse-Kategorie von 2...5 ha.

Der Energieverbrauch (Tabelle VI) ist, obschon er innert 20 Jahren eine Verdoppelung erfahren hat, recht bescheiden. Er macht nämlich im Mittel nur 1,6 % der gesamten Betriebskosten aus. Für die Treibstoffe sind es 4,3 % und für die Arbeitslöhne sogar 41,9 % der gesamten Betriebsaufwendungen.

Interessant ist die Tatsache, dass die landwirtschaftlichen Betriebe in der Grössenordnung von 2...5 ha den grössten Verbrauch an elektrischer Energie, aber auch an Treibstoffen sowie an Arbeitslöhnen aufweisen. Damit wird die sich rasch abzeichnende Strukturwandlung einigermaßen verständlich. Im Zeitraum von 1905—1955 sind die 0,5 bis 5,0 ha-Betriebe von 146 450 ha auf 84 330 ha zurückgegangen. Seit 1933 hat dieser Rückbildungsprozess auch auf die Betriebsgrössenklasse von 5...10 ha übergegriffen.

Die Erhebungen des Bauernsekretariates hinsichtlich Energieverbrauch geben Mittelzahlen aus verschiedenen Gebieten der Schweiz wieder (auch Bergbetriebe). Tatsächlich ist der Energieverbrauch in intensiv bewirtschafteten Gebieten des Mittellandes erheblich höher. Tabelle VII betrifft das landwirt-

#### Energieverbrauch und -kosten

Tabelle VII

Jahr	Energieverbrauch			Energiekosten Fr./ha Kf
	pro Betrieb kWh	pro ha Kf kWh	Total GWh	
1931	484	65	4,8	11,81
1940	673	86	6,6	13,36
1947	869	104	8,0	16,18
1955	1617	199	15,2	23,60
1960	2870	347	26,4	41,14

schaftliche Gebiet des Kantons Luzern mit rund 9500 Betrieben und einer Kulturfläche von rund 76 000 ha (Kf).

Nach Kriegsende erfuhr der Energiekonsum eine bedeutende Zunahme. Während der Lichtkonsum gleichmässig zunahm, verdoppelte sich der Kraftenergieverbrauch innerhalb von 8 Jahren (1947—1955). Der Wärmeenergieverbrauch dagegen machte eine sprunghafte Entwicklung durch, denn er vervünffachte sich im gleichen Zeitraum und nimmt bis heute immer noch zu. Dabei ist zu beachten, dass Wärmeverbraucher den durchschnittlichen kWh-Preis erheblich herabsetzen (Fig. 1).

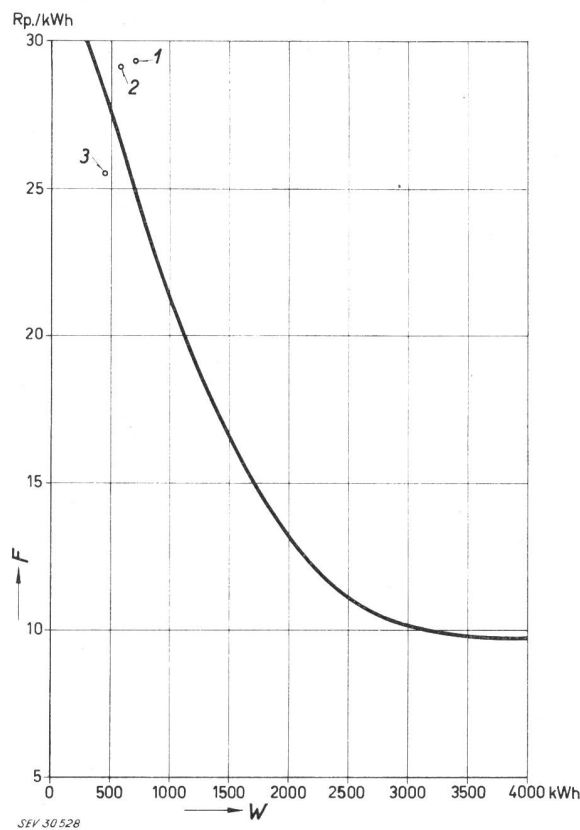


Fig. 1

Durchschnittlicher kWh-Preis der elektrischen Energie in der Landwirtschaft

1...3 Betriebe ohne Wärmeenergieverbrauch  
F Preis; W konsumierte elektrische Energie

Seit dem Jahre 1947 wurden jährlich durchschnittlich folgende Wärmeverbraucher in der Landwirtschaft des Kantons Luzern angeschlossen:

Kochherde . . . . .	285 Stück
Heisswasserspeicher . . . . .	231 Stück
Waschapparate . . . . .	245 Stück
Futterkocher . . . . .	66 Stück
Diverse kleine Wärmeverbraucher	181 Stück

Die Elektrifizierung der bäuerlichen Haushaltungen hat nach Kriegsende eine eigentliche Intensivierung erfahren, was namentlich auch mit der Abwanderung der weiblichen Hilfskräfte zusammenhängt. Umfragen und Enqueten haben ergeben, dass die Elektrifizierung der bäuerlichen Hauswirtschaft arbeit- und zeitsparend ist, die Arbeit erleichtert und die Produktivität erhöht. In diesem Zusammenhang dürfte die nachfolgende Rechnung interessieren: Die Installa-

tionen (Kochherd, Heisswasserspeicher, Waschautomat, Futterdämpfer) sind global erfasst.

Einsparung an Arbeitszeit 1200 h à Fr. 1.20. . . . .	Fr. 1440.—	
Einsparung an Brennholz 35 Ster à Fr. 26.—/m <sup>3</sup> . . . . .	Fr. 910.—	
Einsparung an anderen Betriebsmitteln . . . . .	Fr. 100.—	Fr. 2450.—
<i>Ausgaben:</i>		
Jährliche Energiekosten . . . . .	Fr. 777.35	
Feste Kosten (Kapitaldienst) . . . . .	Fr. 586.20	Fr. 1363.55
Einsparung . . . . .		Fr. 1086.45

Der Kraftenergieverbrauch zeigt eine andere Entwicklung. Nach der eidg. Statistik waren im Jahre 1955 97 613 landwirtschaftliche Elektromotoren in Betrieb (1939: 41 000). Dabei handelt es sich um fahrbare oder tragbare Motoren. Effektiv sind erheblich mehr Motoren in landwirtschaftlichen Betrieben installiert. Man denke nur an Einrichtungen wie Heustockbelüfter, Gebläse, Zentrifugen, Kühlanlagen, Melkmaschinen usw., die mit eigenen Motoren fest verbunden sind. Im Versorgungsgebiet der Central-schweizerischen Kraftwerke gibt es allein schon über 600 Heubelüftungsanlagen. Die Betriebsstundenziffer landwirtschaftlicher Elektromotoren (transportable) ist nicht sehr hoch, aber doch besser, als man vermutet. Ein 13 ha-Betrieb beispielsweise verzeichnet 265 Betriebsstunden/Jahr, ein 22 ha-Betrieb schon 635 h/Jahr. Andere Geräte haben eine erheblich ungünstigere Betriebsstundenzahl:

Pflug . . . . .	140 h
Sämaschine . . . . .	32 h
Vielfachgerät . . . . .	27 h
Kartoffelgraber . . . . .	25 h
Bindemäher . . . . .	6½ h

Neue elektrisch betriebene Geräte kommen auf bedeutend höhere Ziffern:

Stallklimatisierung . . . . .	900 h
Melkmaschine . . . . .	600 h
Heubelüfter . . . . .	450 h
Milchkühler . . . . .	300 h

Auf Grund einer Enquete im Kanton Luzern konnte ermittelt werden, dass beispielsweise die Belastung durch Motorenleistung pro ha mit zunehmender Gutsgrösse vermindert wird (Tabelle VIII).

Änderung der Belastung in Funktion der Gutsgrösse

Tabelle VIII

Gutsgrösse ha	Anzahl Motoren	Motorenleistung PS	PS/ha Kf
2... 5	1	3,5/8,4 <sup>1)</sup>	0,96/2,1 <sup>1)</sup>
5...10	2	5,7	0,8
10...20	3	13,4	0,8
20...50	4	14,0	0,4
bis 100	10	37,5	0,3

<sup>1)</sup> Die zweite Zahl ergibt sich bei Verwendung eines Heustockbelüfters.

### 3. Zukunftsaussichten

Die neue Landwirtschaftspolitik des Bundes geht dahin, die einseitige Schutz- und Preispolitik aufzugeben, dagegen aber eine Senkung der Produktionskosten anzustreben. Damit sollen nicht nur die Produktionsbedingungen der Betriebe verbessert, sondern den steigenden Arbeitslöhnen entgegen gewirkt wer-

den. Die Industrie hilft sich in solchen Fällen durch Selbstfinanzierung, der Landwirtschaft aber werden staatliche Mittel zur Verfügung gestellt. Der Bedarf für die nächsten 12 Jahre beträgt 800 Millionen Franken. Diese Investitionskredite haben folgende Massnahmen zum Ziel:

1. Güterzusammenlegungen, Aufhebung der Parzellierung;
2. Modernisierung der Betriebsgebäude;
3. Mechanisierung der Feldarbeiten.

Es darf angenommen werden, dass die Bedeutung der elektrischen Energie bei der Durchführung dieses weitschichtigen Programms ins richtige Licht gerückt wird. Es ist längst erwiesen, dass die elektrische Energie

die ländliche Arbeit erleichtert,  
die Arbeitsleistung erheblich vergrössert und  
den Arbeitsertrag steigert.

Die Arbeitskraft der bäuerlichen Familie wird und soll geschont werden, denn 50 % des Betriebsaufwandes bestehen immer noch aus menschlicher Arbeit, was sich auch in der Betriebsrechnung ungünstig auswirkt.

Im Bestreben, die Produktivität zu steigern, müssen die absoluten Kosten, insbesondere die Arbeitskosten gesenkt werden. Das geschieht durch Einsatz leistungsfähiger Maschinen mit möglichst hohen Betriebsstundenziffern. Selbstverständlich muss gleichzeitig auch die Flächenproduktion (pro ha) gesteigert werden, um die Kosten per Produkteneinheit zu senken. Im Mittel- und Voralpengebiet ist dies ohne weiteres möglich. In Berggebieten wird die maschinelle Rationalisierung rasch begrenzt, was aber nicht hindern soll, alles daran zu setzen, doch zu einer gewissen Rationalisierung zu kommen. Es ist durchaus denkbar, die verschiedensten Transportprobleme, wie Düngertransporte, Holztransporte, sowie die Sicherstellung der Futterernten und Ackerarbeiten mechanisch zu lösen. Es besteht sonst die Gefahr, dass diese Gebiete noch rascher als bis anhin entvölkert werden.

Auch der Arbeitseinsatz muss rationalisiert werden. Als der am besten eingerichtete Betrieb kann derjenige bezeichnet werden, bei dem der Einsatz von Maschinen an Stelle der Handarbeit, ohne Luxusanschaffungen, am vollkommensten erreicht wird. Die elektrische Energie spielt dabei eine ausschlaggebende Rolle. Sie ist an sich die Grundlage einer jeden Mechanisierung und Rationalisierung der bäuerlichen Betriebe. Das gilt ganz besonders für die Hauswirtschaft, wo der Arbeitsanfall am grössten ist und regelmässig wiederkehrt. Diesbezügliche Untersuchungen im In- und Ausland haben ergeben, dass die verstärkte Elektrifizierung eine beträchtliche Verbesserung der ländlichen Energieverteilung mit sich bringt. Nachdem die Leitungen bis in extrem abgelegene Gebiete schon vorhanden sind, sollen sie auch besser genützt werden. Eine deutsche Untersuchung (Prof. Denzel) kommt für ländliche Gebiete auf eine Benützungsdauer von ungefähr 650 h. In einem gut elektrifizierten Musterdorf erhöht sie sich auf das Doppelte. Mit relativ einfachen Mitteln hätte sie mühelos auf 2000...2400 h gebracht werden können. Die Verhältnisse in der Schweiz dürften kaum wesentlich von den nachbarlichen Ermittlungen abweichen. Man stellt mit Befriedigung fest, dass die ländlichen Netze durchaus noch aufnahmefähig sind. Immerhin muss gleichzeitig auch festgestellt werden, dass zunehmend Anwendungen mit



hohen Anschlusswerten Verbreitung finden und den Elektrizitätswerken etwelche Sorgen bereiten. Es betrifft zur Hauptsache Heustockbelüftungen, Waschautomaten, Mistverflüssigungsanlagen und Ventilationsentlader für Heufuder. Es gibt zahllose Netze, die diesen Belastungen nicht mehr gewachsen sind und Netzverstärkungen notwendig machen. Vorläufig gehen die Kosten für Netzverstärkungen zu Lasten der Elektrizitätsunternehmungen. Wenn die vom Bund geplanten Investitionskredite realisiert werden, wäre vielleicht der Moment gekommen, diesbezügliche Ansprüche geltend zu machen.

#### 4. Was macht das Ausland?

In diesem Zusammenhang ist es angezeigt, über ebensolche Anstrengungen im Ausland zu berichten. Es muss vorweg festgestellt werden, dass man überall auf die gleichen Probleme stösst, wie sie im Vorgehen für die Schweiz geschildert wurden:

In der deutschen Bundesrepublik sind die Arbeitskräfte in den letzten 10 Jahren von 4 Millionen auf 2,5 Millionen gesunken. Im gleichen Zeitraum hat sich die Zahl der Betriebe um 17 % (323 600 Betriebe) verringert. Genau wie in der Schweiz wurden namentlich Betriebe der Grössenklasse 0,5...5 ha davon betroffen. Die aufgegangenen Liegenschaften wurden von grösseren Betrieben übernommen. Diese Strukturwandlung hat sich zu Gunsten der mittelgrossen Betriebe ausgewirkt. Sie sind um etwa 10 % grösser geworden.

Neben einer Verringerung der Kulturfläche von 3 % in den letzten 10 Jahren macht sich die starke Abwanderung mitarbeitender Familienmitglieder bemerkbar. Die fortschreitende Technisierung der Landwirtschaft ist auch hier kaum aufzuhalten. Jede Funktion ruft der Vereinfachung bei gleichzeitiger Steigerung der Flächenproduktion. Es ist klar, dass diese Betriebsumstellungen Zeit und Geld erfordern. Der Staat sieht sich veranlasst, tatkräftig mitzuwirken, wurden doch schon in der Periode 1959/60 für Betriebsumstellungen 3,2 Mrd DM ausgegeben. Davon entfielen 70 % auf die Anschaffung von Maschinen und Traktoren und 30 % auf Änderungen sowie Neubauten von Wirtschaftsgebäuden. Ein umgestellter landwirtschaftlicher Betrieb verfügt über ein durchschnittliches Anlagekapital (ohne Boden) von DM 20 000.— pro Vollarbeitskraft. Bei einem Gesamtkapitalbesatz von DM 30 000.— per Vollarbeitskraft arbeitet die deutsche Landwirtschaft bereits kapitalintensiver als manche Industrie. Auf Grund des «grünen Planes» stellt die deutsche Bundesrepublik für das laufende Jahr DM 1,6 Mrd zur Verfügung. Für Sondermassnahmen, wie Strukturverbesserungen, Aussiedlungen und Güterzusammenlegungen werden zusätzlich 300 Millionen DM bereit gehalten. Gleichzeitig sieht der «grüne Plan» vor, für das Jahr 1961 zu Gunsten der Elektrifikation und des Netzausbaues 5 Millionen DM zu reservieren. Dazu kommen weitere Mittel seitens der Provinzen, der Elektrizitätswerke, sowie der Abonnenten selbst. In der Periode 1956—1960 wurden in 6300 Gemeinden Netzverstärkungen durchgeführt. Betriebseinrichtungen, wie die Erstellung von Silos, Heustockbelüftungsanlagen, Gülleverteileranlagen, Klimaanlage, usw. werden mit 40 % des An-

lagewertes bevorschusst, wofür 20 Millionen DM zur Verfügung stehen. Damit nicht zweifelhafte Fabrikate Verwendung finden, werden nur von der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft anerkannte Geräte bevorschusst. (Für die Schweiz zur Nachahmung empfohlen).

Als eine der tiefgreifendsten Neuerungen wird der Mähdrusch auf dem Felde bezeichnet. Die Arbeitsaufwendungen werden beträchtlich vermindert, wobei für die Elektrizitätswerke zur Kenntnis genommen werden darf, dass der Mähdrusch eine vollkommene Entlastung von Energiespitzen, die bisher an der Tagesordnung waren, mit sich bringt. Da es aber nicht immer gelingt, das auf diese Weise geerntete Getreide trocken hereinzubringen, müssen geeignete Lagerräume und genossenschaftliche Trocknungsanlagen geschaffen werden. Per 1961 stehen allein für diesen Zweck 6 Millionen DM zur Verfügung.

Schliesslich sieht der «grüne Plan» vor, für die Elektrifikation der Hauswirtschaft 30 Millionen DM auszuschütten.

Die von Natur aus benachteiligten Gebiete, besonders die Berggebiete, können bei all diesen Aktionen mit höheren Beihilfemitteln bedacht werden.

Andere Länder, wie die USA, England und Holland, richten ebenfalls bedeutende Subventionen für die Landwirtschaft aus, um die Einkommensparität mit den andern Wirtschaftsgruppen zu erreichen. So wurden schon im Jahre 1957 in den USA 2 Milliarden Franken, in England 23 Millionen Franken und in Holland 15 Millionen Franken für die landwirtschaftliche Elektrifikation investiert.

#### 5. Schlussbetrachtungen

Unter diesen Umständen erscheint es durchaus nicht abwegig, wenn die schweizerische Investitionspolitik inskünftig alle Fragen der landwirtschaftlichen Elektrifikation berücksichtigen würde; denn es gibt auch in der Schweiz noch recht viel zu tun. Es handelt sich zur Hauptsache um arbeitssparende und rationalisierende Einrichtungen, die rasch verbreitet werden sollten:

- a) Automatische Stallentmistung (die entsprechende Handarbeit erfordert per Stück Grossvieh einen täglichen Zeitaufwand von 4...5 min);
- b) Mechanische Mistauflader — Mistzetzmaschinen;
- c) Mechanisierung der Feldarbeiten;
- d) Automatische Stallklimatisierung (als wichtiger Bestandteil von Stallsanierungen);
- e) Elektrifikation der Hauswirtschaft.

Die Landwirtschaft steht erst am Anfang einer betont technischen Entwicklung, die sich nicht aufhalten lässt, soll diese Wirtschaftsgruppe nicht ins Hintertreffen geraten. Fast täglich tauchen neue Anwendungsmöglichkeiten auf. In den meisten Fällen wird die Elektrizität zur unentbehrlichen Energiequelle, jederzeit zur Verfügung stehend und wie kaum eine andere Energieart sozusagen keinen Preisschwankungen unterworfen.

Adresse des Autors:

Dr. F. Ringwald, Direktor der Centralschweizerischen Kraftwerke, Luzern.