Mittheilungen
der
Oekonomischen Gesellschaft
im
Königreiche Sachsen
(gegründet am 26. Mai 1764)

1892—1893.

19. Fortsetzung der Jahrbücher für Volks- und Landwirthschaft.

Jahres-Bericht und Vorträge
von

Dr. **Suchsland**-Halle a/S. — Dr. **Steglich**-Dresden — **Richard Beck**-Leipzig — Prof. Dr. **F. Nobbe**-Tharand — Prof. Dr. **P. Schreiber**-Chemnitz — Prof. Dr. **Brümmer**-Jena.

Verzeichniß der Zugänge zur Bibliothek
vom Juli 1891 bis 31. März 1893.

Dresden.
G. Schönfeld's Verlagsbuchhandlung.
1893.

Mittheilungen
der
Oekonomischen Gesellschaft
im
Königreiche Sachsen
(gegründet am 26. Mai 1764)

1892—1893.

19. Fortsetzung der Jahrbücher für Volks- und Landwirthschaft.

Jahres-Bericht und Vorträge
von

Dr. **Suchsland**-Halle a/S. — Dr. **Steglich**-Dresden — **Richard Beck**-Leipzig — Prof. Dr. **F. Nobbe**-Tharand — Prof. Dr. **P. Schreiber**-Chemnitz — Prof. Dr. **Brümmer**-Jena.

Verzeichniß der Zugänge zur Bibliothek
vom Juli 1891 bis 31. März 1893.

Dresden.
G. Schönfeld's Verlagsbuchhandlung.
1893.

Inhalts-Verzeichniß.

Jahres-Bericht

der

Oekonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen

(begründet am 26. Mai 1764)

für

1892/93.

In dem Berichte über das verflossene Gesellschaftsjahr der Oekonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen wird in erster Linie der erfreuliche Umstand zu verzeichnen sein, daß die Gesellschaft im vergangenen Jahre wiederum einen wesentlichen Zuwachs an Mitgliedern erfahren hat.

Es dürfte dieser Zuwachs an Mitgliedern wohl in erster Linie der Geschäftsstelle zuzuschreiben sein, deren vortheilhafte Einrichtungen mehr und mehr in den Kreisen der Landwirthe bekannt werden und vorzüglich die landwirthschaftlichen Vereine anregen, durch den Anschluß an die Oekonomische Gesellschaft i. K. S. sich die von der erwähnten Geschäftsstelle beim Bezuge der verschiedenen landwirthschaftlichen Bedarfsgegenstände gebotenen Vortheile zu Nutze zu machen.

Mit dem Wachsen der Gesellschaft erweitert sich erklärlicherweise das Arbeitsfeld der Oekonomischen Gesellschaft und darf ganz besonders von der Geschäftsstelle gesagt werden, daß deren Arbeitsfeld im vorigen Jahre besonders reich war, sodaß die Anstellung eines zweiten Hilfsbeamten beschlossen wurde.

Ein kurzer Sonder-Bericht über die Geschäftsstelle folgt auch dieses Jahr anbei.

Die Thätigkeit der Oekonomischen Gesellschaft i. K. S. und diejenige der Geschäftsstelle ist gewissermaßen eine getrennte zu nennen. Während der letzteren lediglich die rein praktischen geschäftlichen Ar-

beiten zufallen, beschränkt sich die Thätigkeit der Oekonomischen Gesellschaft darauf, wichtige Fragen aus dem landwirthschaftlichen und sozialwirthschaftlichen Gebiete zu erörtern. Es fanden zu diesem Zwecke im Winterhalbjahr 1892/93 5 ordentliche und eine außerordentliche Vortrags-Versammlung statt. Die Auswahl der in den Versammlungen zur Besprechung gekommenen Gegenstände dürfte glücklich gewesen sein, da der Besuch der Versammlungen und die von den Hörern bekundete lebhafte Theilnahme dies recht wohl schließen lassen.

Der bereits zu Anfang erwähnte erfreuliche Zuwachs an Mitgliedern ermöglicht es auch der Gesellschaft, in dieser ihrer Thätigkeit sich weitere Ziele zu stecken, und wird dieselbe in Zukunft noch mehr als seither besonderen Werth darauf legen, durch gediegene Vorträge über die neueren und neuesten Vorgänge auf dem landwirthschaftlichen und sozialwirthschaftlichen Gebiete, sowie durch Erörterung brennender landwirthschaftlicher Tagesfragen nicht nur ihren Mitgliedern, sondern auch weiteren landwirthschaftlichen Kreisen nutzbringend zu dienen. Es dürften deshalb die in der Oekonomischen Gesellschaft in letzter Zeit gehaltenen Vorträge alle praktischen Landwirthe, auch die kleineren, mehr interessiren, als in früherer Zeit, und ist es deshalb nur zu wünschen, daß in Zukunft die in den Druck gelangenden Vorträge in den weitesten Kreisen der sächsischen Landwirthe Verbreitung finden und damit ihren eigentlichen Zweck erfüllen möchten.

Zu der Thätigkeit der Oekonomischen Gesellschaft wird noch zu erwähnen sein, daß auch im Sommer 1892 wiederum öffentliche Demonstrationen in der landwirthschaftlichen Versuchsstation für Pflanzenkultur zu Dresden (Abtheilung des Königlichen Botanischen Gartens — dahier) unter Leitung des Herrn Prof. Dr. O. Drude, Direktor des Kgl. Botanischen Gartens, und des Herrn Dr. Steglich, Vorstand des landwirthschaftlichen Versuchswesens am Königl. Botanischen Garten, am 22. Juli, 12. August und 16. Sept. 1892 abgehalten wurden.

Das Interesse an diesen öffentlichen Demonstrationen steigert sich erfreulicherweise immer mehr und bietet die landwirthschaftliche Versuchsstation, nachdem dieselbe — desgleichen auch der Kgl. Botanische Garten — nunmehr vollkommen eingerichtet ist, ein in jeder Beziehung so anziehendes und gleichzeitig belehrendes Bild, daß die ferneren Demonstrationen jedenfalls von allen Landwirthen, welche davon nur irgend Gebrauch machen können, gewiß mit großen Freuden begrüßt werden.

Weiter würde zu der Thätigkeit der Oekonomischen Gesellschaft noch zu erwähnen sein, daß im verflossenen Gesellschaftsjahr (1. April

1892 bis 31. März 1893) außer den bereits erwähnten 5 ordentlichen und 1 außerordentlichen Vortrags-Versammlungen 1 Haupt-Versammlung, 4 Vorstands- und 4 Ausschuß-Sitzungen abgehalten wurden.

Der Schriftführer besuchte auf besonderen Wunsch solcher landwirthschaftlichen Vereine, welche die Einrichtungen der Oekonomischen Gesellschaft und besonders deren Geschäftsstelle kennen lernen wollten, 14 landwirthschaftliche Versammlungen, und zwar 5 im Bezirk des landwirthschaftlichen Kreisvereins Dresden, 6 im Bezirk des landwirthschaftlichen Kreisvereins Chemnitz, 2 im Bezirk des landwirthschaftlichen Kreisvereins Bautzen und 1 im Bezirk des landwirthschaftlichen Kreisvereins Reichenbach i. V., in welchen er über die Ziele, Einrichtungen und Bestrebungen der Oekonomischen Gesellschaft berichtete.

Die Gesellschafts-Versammlungen wurden in der Deutschen Schänke zu den „drei Raben" — Marienstraße 20 — abgehalten, woselbst sie auch im kommenden Gesellschaftsjahr wiederum stattfinden.

Die Reihe der ordentlichen Vorträge eröffnete

am 4. November 1892 Herr Dr. H. Suchsland-Halle a. S. und besprach derselbe einen Gegenstand, dessen Lösung für den praktischen Landwirth von besonderer Bedeutung ist. Der Wortlaut des Themas war:

„Zur Frage des Hagel-Versicherungs-Wesens in Deutschland."

Am 2. Dezember 1892 trug Herr Dr. Steglich, Vorstand des landwirthschaftlichen Versuchswesens am Königl. Botanischen Garten zu Dresden, vor:

„Ueber Verbesserung und Veredelung der landwirthschaftlichen Kulturgewächse durch Züchtung."

Am 13. Januar 1893 sprach Herr Dr. R. Beck, Königl. Sektionsgeolog zu Leipzig:

„Ueber die Beziehungen der Geologie zur praktischen Landwirthschaft unter besonderer Berücksichtigung der neu herausgegebenen geologischen Karte von Sachsen."

Am 10. Februar 1893 wurde von Herrn Professor Dr. Schreiber, Direktor des Kgl. sächsischen meteorologischen Instituts zu Chemnitz, ein in der neuen Welt im Vorjahre angestellter Versuch auf seinen praktischen Werth hin näher beleuchtet; nämlich:

„Ueber die in Nordamerika angestellten Versuche zur künstlichen Erzeugung von Regen nach dem amtlichen Bericht des vom landwirthschaftlichen Amt der Regierung der Vereinigten Staaten hierzu bestellten Spezialagenten."

Den Schluß-Vortrag hielt
am 10. März 1893 Herr Professor Dr. Brümmer-Jena:

„Ueber Futterzubereitung und Futterzeiten."

Die vom Redner mitgetheilten Ergebnisse seiner neuesten Fütterungsversuche ließen erkennen, daß auf dem Gebiete der Fütterung bez. in der Art der Fütterung noch so mancherlei zu verbessern ist, und dürfte der Vortrag in der übersichtlich abgefaßten Form allen praktischen Landwirthen, ganz besonders aber den mittleren und kleinen Landwirthen, ein willkommener Rathgeber sein.

Auf Anregung des Ausschusses wurde am 3. Februar 1893, im Anschluß an den am 2. und 3. Februar 1893 abgehaltenen III. Saatmarkt der Oekonomischen Gesellschaft i. K. S. eine außerordentliche Vortrags-Versammlung abgehalten, in welcher Herr Geheimer Hofrath Professor Dr. Nobbe-Tharand einen ebenso interessanten wie belehrenden Vortrag hielt:

„Ueber das Hektolitergewicht des Getreides als Werthmesser der Waare und über die zutreffende Bestimmung desselben."

Sämmtliche vorerwähnte 6 Vorträge sind in unseren diesjährigen Jahresmittheilungen enthalten; indessen können die Vorträge auch einzeln von der Kanzlei unserer Gesellschaft und von G. Schönfeld's Verlagsbuchhandlung, Dresden-A., bezogen werden, worauf wir die landwirthschaftlichen Vereine und Schulen ganz besonders aufmerksam machen wollen.

Zu den auf Seite XIX und XX aufgeführten Sonder-Ausschüssen ist noch zu bemerken, daß der Sonder-Ausschuß für „Druck- und Reklamesachen" in Zukunft die Bezeichnung für „Schriftenwesen" und derjenige für „Saatgut" fernerhin den Zusatz: „und für andere pflanzliche Erzeugnisse" führen wird.

Die **Bücher-Sammlung** der Oekonomischen Gesellschaft erhielt durch Ankauf, wie durch erweiterten Schriftentausch und verschiedene schenkweise Zuwendungen, für welche den freundlichen Gebern, insbesondere dem Hohen Kgl. Ministerium des Innern, an dieser Stelle der verbindlichste Dank ausgesprochen sei, eine entsprechende Vermehrung und ist nur zu wünschen, daß die geehrten Mitglieder und andere Interessenten von dem reichhaltigen Bücherschatz recht fleißigen Gebrauch machen mögen.

Wir bemerken hierbei wiederholt, daß die Bücher-Sammlung der Oekonomischen Gesellschaft i. K. S. von der Stadtbibliothek zu Dresden,

Kreuzstraße Nr. 10, II, mit verwaltet wird, und daß in deren Geschäftsräumen täglich von 10—2 Uhr (außer natürlich an Sonn- und Feiertagen) von Interessenten Einblick in die Bücher genommen werden kann. Ebenso werden Bücher von dort nach Hause verliehen, sowie auf Wunsch nach auswärts versandt und wolle man sich diesbezüglich gefälligst direkt an Herrn Raths-Archivar Dr. Richter zu Dresden, Kreuzstraße Nr. 10, II, wenden.

Um unseren geehrten Mitgliedern, sowie sonstigen Interessenten von den laufenden Neuanschaffungen bez. Zugängen zur Bücher-Sammlung Kenntniß zu geben, fügen wir unserem diesjährigen Berichte ein Verzeichniß der vom 1. Juli 1891 bis 31. März 1893 unserer Bücher-Sammlung gewordenen Zugänge anbei.

Das unserem vorjährigen Jahres-Berichte beigefügte „Verzeichniß der periodischen Schriften in der Bibliothek der Oekonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen" vermehrt sich selbstredend laufend um die entsprechenden Jahrgänge.

A. Barthels, Schriftführer.

Kassenbericht auf das Jahr 1892/93.

Einnahme:

3485	Mk.	10	Pf.	Kassenbestand am 31. März 1893 lt. Hauptkassenbuch.
2718	„	30	„	Zinsen aller Art.
1959	„	—	„	Mitgliederbeiträge.
150	„	—	„	Eintrittsgelder.
499	„	60	„	Verkaufte Schriften.
4	„	70	„	Allgemeines.
8816	Mk.	70	Pf.	

Ausgabe:

1500	Mk.	—	Pf.	Gehalte, Remunerationen.
125	„	56	„	Kanzlei-Aufwand.
218	„	88	„	Porto.
738	„	80	„	Bibliothek, Zeitschriften.
1048	„	15	„	Druckkosten der Vorträge, Mittheilungen.
48	„	—	„	Steuern.
657	„	75	„	Honorar für Vorträge, Miethe für Vortragslokal.
113	„	70	„	Beiträge an fremde Vereine.
120	„	—	„	Kautionszinsen.
4245	„	86	„	Bestand am 31. März 1893 lt. Hauptkassenbuch.
8816	Mk.	70	Pf.	

Das Vermögen der Gesellschaft bestand am 31. März 1893 (außer im versicherten Werthe der Bibliothek, der Inventarien, Vorrath an Druckschriften 2c.) in folgendem:

60 000	Mk.	—	Pf.	in zwei Hypothekenbriefen zu 4 und 4¼%.
4 100	„	—	„	in Werthpapieren zu 4%.
100	„	—	„	Geschäftsantheil bei der Landwirthschaftlichen Handelsbank zu Hainichen.
4 245	„	86	„	in Baar, lt. vorstehendem Abschluß des Hauptbuches.
68 445	Mk.	86	Pf.	
3 000	„	—	„	Kautionsschulden abzüglich.
65 445	Mk.	86	Pf.	Gesammt-Baar-Vermögen.

Richtig befunden: **Käferstein**, **Rost** } als Rechnungsprüfer.

von Langsdorff, stellv. Vorsitzender. **A. Barthels**, Schriftführer.

Am Schlusse des vergangenen Gesellschaftsjahres zählte die Gesellschaft:

11 Ehrenmitglieder,
121 ordentliche Mitglieder,
28 körperschaftliche Mitglieder.

Die Gesellschaft hatte im vergangenen Jahre einen Zuwachs von:

24 ordentlichen Mitgliedern,
3 körperschaftlichen Mitgliedern,

dagegen einen Abgang durch Tod:

an Ehrenmitgliedern:

Professor Dr. Jacobi, Leipzig, Rudolphstraße 3,

an ordentlichen Mitgliedern:

Geh. Kommerzienrath Jordan, Dresden-N., Alaunstraße 37,
Legationsrath von König auf Roschkowitz bei Ostrau i. S.
Kaufmann Prell, Dresden-A., Marschallstraße 13,
Privatus Em. Winckler, Dresden-A., Reichsstraße 15, III.

Durch Austritt schieden aus der Reihe der Mitglieder:

die ordentlichen Mitglieder:

Pachter Herm. Barthels, Rittergut Großharthau bei Bischofswerda,
Geh. Regierungsrath von Bosse, Dresden-A., Pirnaischestraße 63,
Rittergutsbesitzer Jänisch auf Bärenklause bei Kreischa,
" Kühne auf Schloß Wachau bei Radeberg,
" Freiherr von Lyncker auf Heeselicht bei Stolpen,
" Schreiber-Bischoff auf Kleincarsdorf b. Kreischa,
Privatus Starke, Dresden-N., Kurfürstenstraße 3,
Rittergutsbesitzer Zeidler, Dresden-A., Kaitzerstraße 10.

Am Schlusse unseres diesjährigen Gesellschaftsjahres (31. März 1893) beziffert sich der Mitgliederbestand demnach auf:

10 Ehrenmitglieder,
133 ordentliche Mitglieder,
31 körperschaftliche Mitglieder.

Es wurden im verflossenen Jahre aufgenommen:

a) ordentliche Mitglieder:

Belger, Emil, Gutsbesitzer, Niedercunnersdorf bei Obercunnersdorf i. S.
Blümich, Woldemar, Rittergutspachter, Räckelwitz bei Panschwitz.
Böhmer, Alwin, Rittergutsbesitzer, Rittergut Oberottendorf, Bezirk Dresden.
von Burgk, Freiherr, auf Schönfeld bei Großenhain.

von Cornberg, Moritz, Freiherr, auf Rittergut Langenhennersdorf i. S.
Eckhardt, Th., Dr., Rechtsanwalt und Rittergutsbesitzer, Dresden-A., Pestalozzistraße 19, II.
Drude, O., Professor Dr., Direktor des Königl. Botanischen Gartens, Dresden-A., Pirnaische Chaussee.
Fröde, Otto, Gutsbesitzer, Dorf Wehlen.
Gäbler, Otto Rich., Gutsbesitzer, Stadt Wehlen.
Grünewald, H., Gutspachter, Ebersbach i. S.
von Hartmann, Arno, Rittergutsbesitzer auf Frankenthal bei Großharthau.
Hentze, Wold., Gutsbesitzer, Falkenhain bei Weesenstein.
Heyn, Johann Carl, Riesa.
Köhler, Oswald, Gutsbesitzer, Cunnersdorf bei Königstein.
Matheis, Julius, Kaufmann, Bautzen.
Merz, Kommerzienrath auf Rittergut Langenhennersdorf i. S.
Mirus, P., Amtsverwalter, Sedlitz bei Pirna.
Moßdorf, Carl, Rittergutspachter, Putzkau bei Bischofswerda.
Raubold, Otto, Dr., Sekretär des Landeskulturraths, Plauen-Dresden, Daheimstraße 14.
Schmuhl, Paul, Gutsbesitzer, Rothvorwerk bei Brand i. S.
Schumann, Direktor der landwirthschaftlichen Feuer-Versicherungs-Genossenschaft i. K. S., Dresden-A., Wienerstraße 13, I.
von Spörken, Rittmeister, auf Berbisdorf, Bezirk Dresden.
Winckler, O., Gutsbesitzer, Kauscha bei Lockwitz.
Zeidler, Rittergutsbesitzer, Dresden-A., Kaitzerstraße 10.

b) Körperschaftliche Mitglieder:

Firma Albert & Härtel, Dresden-N., Oppelstraße 40.
Landwirthschaftlicher Verein Gersdorf und Umgegend; Vorsitzender: Kammerrath Pfau, Dresden-N., Querallee 2.
Landwirthschaftlicher Verein Schönfeld bei Großenhain; Vorsitzender: Kantor R. Hennig, Schönfeld bei Großenhain.

Mitglieder-Liste

der

Oekonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen

am 31. März 1893.

A. Ehrenmitglieder.

Dr. jur. Engel, Geh. Oberregierungsrath a. D., Oberlößnitz b. Radebeul.
Dr. Hofmeister, Professor an der thierärztl. Hochschule, Dresden-A., Kaulbachstraße 22, II.
Dr. Judeich, Geh. Oberforstrath, Direktor der Forstakademie, Tharand.
Professor Dr. Krutzsch, Tharand.
Graf zu Lippe-Weißenfeld, auf Oberschönfeld bei Bunzlau.
Professor Dr. Roscher, Geh. Rath, Leipzig, an der 1. Bürgerschule 4, I.
Dr. Rentzsch, Generalsekretär des Vereins Deutscher Eisenindustrieller, Dresden-Blasewitz.
Dr. Schlömilch, Geh. Rath, Dresden-A., Portikusstraße 5, II.
Dr. Ernst Stöckhardt, Geh. Regierungsrath a. D., Bautzen.
Prof. Dr Willkomm, Kaiserl. Russischer Staatsrath, Prag-Smichow.

B. Ordentliche Mitglieder.

Ackermann, Erich, Rittergutspachter, Rittergut Gundorf bei Böhlitz-Ehrenberg.
Aichele, Amtsverwalter, Kammergut Lohmen bei Pirna.
Andrä, G., Rittergutsbesitzer, Limbach bei Wilsdruff.
Arndt, Fritz, Gutsbesitzer, Klostergut Oberwartha bei Cossebaude.
Aster, Hauptmann v. d. A., Dresden-A., Carolastraße 1 b.
Bach, F., Direktor des landwirthschaftlichen Kreditvereins im Königreiche Sachsen, Dresden-A.

Bahrmann, Rittergutsbesitzer auf Tauscha, Bez. Dresden.
Belger, Emil, Gutsbesitzer, Niedercunnersdorf b. Obercunnersdorf i. S.
Bienert, T., Hofmühlenbesitzer, Plauen-Dresden.
Blümich, Woldemar, Rittergutspachter, Räckelwitz bei Panschwitz.
Böhmer, Alwin, Rittergutsbesitzer, auf Oberottendorf, Bezirk Dresden.
Bode, Rittergutspachter, Reichenbach bei Königsbrück.
von Boxberg, Major z. D., auf Zschorna bei Radeburg.
von Boxberg, Georg, Rittergutsbesitzer auf Rehnsdorf bei Elstra.
Bramsch, L., Gutsbesitzer, Kemnitz bei Cotta-Dresden.
Brendel, Paul, Rittergutsbesitzer auf Kaitz bei Strehlen-Dresden.
Brussig, Reinhold, Gutsbesitzer, Obercunnersdorf i. S.
von Bünau, Kgl. Kammerherr, auf Bischheim bei Kamenz.
von Burgk, Freiherr, Kgl. Kammerherr, auf Roßthal bei Dresden.
von Burgk, Freiherr, auf Schönfeld bei Großenhain.
Calberla, Dr. phil., Rittergutsbesitzer auf Hirschfeld bei Deutschenbora.
von Carlowitz, Majoratsherr, auf Kukukstein bei Pirna.
von Cornberg, Moritz, Freiherr, auf Rittergut Langenhennersdorf i. S.
Degenkolb, Rittergutsbesitzer, Dresden-A., Maximilianallee 5.
Drude, O., Professor Dr., Direktor des königl. botanischen Gartens, Dresden-A., Pirnaische Chaussee.
Echtermeyer, Privatus, Dresden-Strehlen.
Eckhardt, Th., Dr., Rechtsanwalt und Rittergutsbesitzer, Dresden-A., Pestalozzistraße 19, II.
Fischer, Otto, Landwirth, Dresden, Zittauerstraße 24, I.
Fleck, Amtmann, Dohna.
Franz, Gutsbesitzer, Räcknitz bei Dresden.
Friedrich, Oswald, Gutsbesitzer, Hirschfeld bei Borsdorf.
Fröde, Otto, Gutsbesitzer, Dorf Wehlen.
Gäbler, Otto Rich., Gutsbesitzer, Stadt Wehlen.
Gersch, Gutsbesitzer, Zschackwitz bei Döbeln.
Gräfe, Julius, Stadtgutsbesitzer, Bautzen.
Grünwealb, H., Gutspachter, Ebersbach i. S.
Günther, Franz, Pachter, Vorwerk Heinrichsthal bei Radeberg.
Haase, Bernhard, Privatus, Oberlößnitz bei Radebeul.
Haberland, A. R., Rittergutsbesitzer auf Naundörfchen bei Weißig.
Hähnel, Rittergutsbesitzer auf Kuppritz und Hochkirch bei Pommritz.
Häntzschel, F. A., Pachter, Erbgericht Arnsdorf i. S.

von Hartmann, Arno, Rittergutsbesitzer auf Frankenthal bei Großharthau.
Hentze, Woldemar, Gutsbesitzer, Falkenhain bei Weesenstein.
von Herder, Gottfried, Rittergutsbesitzer auf Nieder-Forchheim bei Forchheim i. S.
Hesse, Kgl. bayr. Generalkonsul, Dresden.
Hetzer, Gerhard, Privatus, Dresden-N., Nordstraße 4.
Heyn, Johann Carl, Riesa.
Heymann, Bruno, Oekonomierath auf Lichtenwalde bei Niederwiesa.
Hörich, Otto, Gutsbesitzer und Gem.-Vorst., Minkwitz bei Leisnig.
Hübel, L., Dr. phil., auf Rittergut Sachsendorf bei Dornreichenbach.
Jordan, Premierlieutenant a. D., auf Jeßnitz bei Mockritz, Bezirk Leipzig.
Käferstein, Oekonomierath, Vorsitzender des landwirthschaftl. Kreisvereins Dresden, Niedersedlitz.
von Kap-herr, Freiherr, Majoratsherr auf Lockwitz.
Kaul, Rittergutspachter, Röhrsdorf bei Lockwitz.
Klette, Kgl. Oberförster, Bärenfels bei Kipsdorf i. S.
Kleinschmidt, Rittergutspachter, Rottwerndorf bei Pirna.
Klopfer, Ernst, Schletta bei Meißen.
Köhler, Oswald, Gutspachter, Cunnersdorf bei Königstein.
Kopp, F. H., Rittergutspachter, Hirschstein bei Riesa.
Kraft, Regierungsrath, Dresden-N., Königsstraße 5, II.
Kröber, ökonomischer Spezialkommissar, Striesen-Dresden.
von Langsdorff, Oekonomierath, Generalsekretär des Landeskulturraths, Dresden-A., Carolastraße 7, III.
Lämpe, Pachter, Rittergut Zschieschen bei Großenhain.
von Lentz, Hauptmann z. D., auf Zuschendorf bei Zehista.
Lessing, Amtsverwalter, Kammergut Zella bei Nossen.
Liebold, G. H., Oekonomie-Kommissar, Chemnitz, Waisenstr. 13, I.
von Lippe, Robert, Rittergutspachter, Meusegast bei Weesenstein.
von Littrow, Dr. phil., Kreissekretär, Dresden-A., Gr. Plauenschestraße 21, III.
Lommatzsch, Gutsbesitzer, Piskowitz bei Pristewitz.
von Lüttichau, H., Rittergutsbesitzer auf Schloß Bärenstein, Bezirk Dresden.
Matheis, Julius, Kaufmann, Bautzen.
Mehnert, Dr. jur., Hofrath, Direktor des landwirthsch. Kreditvereins im Königreiche Sachsen, Dresden-A., Sidonienstr. 12, I.
Mehnert, Dr. jur, Assessor und Erbgerichtsbesitzer, Bautzen.

Merbach, Oekonomie-Kommissar, Dresden-A., Ostbahnstraße 13.
Merz, Kommerzienrath, auf Rittergut Langenhennersdorf i. S.
Mirus, P., Amtsverwalter, Sedlitz bei Pirna.
Möbius, Direktor der land- und forstwirthschaftlichen Berufsgenossenschaft f. d. K. S, Dresden-A., Wiener Straße 13, II.
Möhring, Lieutenant, auf Schweta bei Döbeln.
Moßdorf, Carl, Rittergutspachter, Putzkau bei Bischofswerda.
Mummert, Lieutenant, auf Lüttewitz bei Zschaitz.
Münzner, Regierungsrath, Dresden-A., Bismarckplatz 5, III.
Müller, Rittergutspachter, Krebs bei Pirna.
Müller, Adolph, Architekt, Dresden-A., Brühlschegasse 2.
Nitzsche, Rittergutsbesitzer auf Reinhardtsgrimma.
Nobbe, Professor Dr, Geheimer Hofrath, Tharand.
Obendorfer, Rittergutspachter, Tanneberg, Bezirk Dresden.
Odrich, Bernhard, Amtsverwalter, Kammergut Ostra bei Dresden.
von Oehlschlägel, Rittergutsbesitzer, Vorsitzender des Landeskulturraths, auf Oberlangenau bei Langenau i. S.
Otto, Rittergutsbesitzer auf Naundorf bei Schmiedeberg i. S.
Otto, Rittergutsbesitzer auf Döbra bei Kamenz.
Pallas, Paul Friedr., Fabrikant, Dresden-Pieschen.
von Palm, Baron, Königl. Kammerherr, auf Lauterbach bei Großenhain.
Petermann, Dr. phil., Ministerial-Sekretär a. D., Dresden-A., Seidnitzer Platz 3, III.
Petermann, Dr., Direktor der landwirthsch. Schule zu Annaberg.
Pfau, Kammerrath, Dresden-N., Querallee 2.
Pfund, Paul, Molkereibesitzer, Dresden-N., Bautzner Straße 41, I.
von der Planitz, Königl. Kammerherr, auf Naundorf bei Oschatz.
Platzmann, Dr. phil., Gutsbesitzer, Saida bei Kreischa.
Pusch, Dr., Professor an der thierärztlichen Hochschule, Dresden-A., Stephanienstraße 16, I.
Raubold, Otto, Dr., Sekretär des Landeskulturraths, Plauen-Dresden, Daheimstraße 14.
Reuter, Hans, Rittergutspachter, Leipnitz bei Tanndorf.
von Rochow, Freiherr, Rittergutsbesitzer auf Schwebnitz.
Roscher, Dr. jur., Geh. Regierungsrath, Dresden-N., Wiesenthorstr. 10.
Rost, Herm., Privatus, Dresden-A., Strehlener Straße 44, I.
Rost, Bruno Edmund, auf Lehngericht Altenhain bei Chemnitz.
Roth, J. F. W., Oberlehrer, Döbeln.
Roth, Dr., Direktor der landwirthschaftlichen Schule zu Chemnitz.

Roßberg, Albert, Privatus, Dresden-N., Glacisstraße 10, pt.
Sachße, Rittergutsbesitzer auf Merschwitz bei Weißig.
Schaarschmidt, Rittergutsbesitzer auf Innitz bei Zwenkau.
Schippan, A., Düngemittelfabrikant, Freiberg.
Schmuhl, Paul, Gutsbesitzer, Rothvorwerk bei Brand i. S.
Schneider, Adolph, Gutspachter, Strehlen-Dresden.
Schubart, Ernst, Kaufmann, Strehlen-Dresden.
Schulze, Karl, Direktor der landwirthschaftlichen Handelsbank zu Hainichen.
Schumann, Direktor der landw. Feuer-Versicherungs-Genossenschaft i. K. S., Dresden-A., Wienerstraße 13, I.
Sieber, Oekonomierath, Assessor im Stat. Bureau, Dresden-A., Wintergartenstr. 5.
Sison, Domänen-Inspektor a. D., Neu-Gruna bei Dresden.
von Spörken, Rittmeister, auf Berbisdorf, Bezirk Dresden.
Steglich, Dr., Vorstand des landwirthschaftlichen Versuchswesens am Königl. Botanischen Garten. — Dresden-A., Pirnaische Chaussee.
Steiger, Geh. Oekonomierath, Meißen.
Steiger, Otto, Rittmeister d. R., Rittergut Leutewitz bei Krögis.
Steyer, E., Gutsbesitzer, Reinholdshain bei Dippoldiswalde.
von Stieglitz-Mannichswalde, Herzoglich sächsischer Kammerherr, Dresden-A., Sedanstraße 2, II.
Tamm, F. H., Gutsbesitzer, Strehlen-Dresden.
von Tümpling, Rittergutsbesitzer auf Sacka bei Tauscha, Bezirk Dresden.
Uhle, Rittergutsbesitzer, Dresden-A., Carolastraße 1 b.
Vorländer, Herm., Privatus, Dresden-A., Parkstraße 2.
Winckler, Rittergutsbesitzer auf Nickern bei Lockwitz.
Winckler, Oekonomierath, Kgl. Rittergut Helfenberg bei Pillnitz.
Winckler, Gutsbesitzer, Kauscha bei Lockwitz.
Wolde, W., Rittergutsbesitzer auf Klingenberg i. S.
von Zenker, Theodor, Rittergutsbesitzer auf Kreischa.

C. Körperschaftliche Mitglieder.

G. Schönfeld's Verlagsbuchhandlung, Dresden-A., Lindengasse 9.
Rittergutsverwaltung zu Proschwitz bei Meißen.
Rittergutsverwaltung zu Reichstädt bei Dippoldiswalde.
Firma Woldemar Schmidt, Dresden-N.

Rittergutsverwaltung Linz bei Ortrand.
Firma Albert & Härtel, Dresden-N., Oppelstraße 40.
Landwirthschaftlicher Verein Lockwitz; Vorsitzender: Oekonomierath Käferstein-Niedersedlitz.
Landwirthschaftlicher Verein a. d. Pillnitzer Elbgebirge; Vorsitzender: Rittergutspachter G. Geitner-Schönfeld bei Dresden.
Landwirthschaftlicher Verein Merbitz; Vorsitzender: Rittergutsbesitzer Hofrath Direktor Dr. jur. Mehnert-Dresden.
Landwirthschaftlicher Verein Taucha; Vorsitzender, Rittergutspachter Zinnert-Taucha.
Landwirthschaftlicher Verein Mügeln bei Pirna; Vorsitzender: Rittergutspachter Petzsch-Gamig bei Dohna.
Landwirthschaftlicher Verein Schwarzbach bei Rochlitz; Vorsitzender: Dr. Müller-Rochlitz.
Landwirthschaftlicher Verein Dippoldiswalde; Vorsitzender: Gutsbesitzer Steyer-Reinholdshain bei Dippoldiswalde.
Landwirthschaftlicher Verein Rathendorf bei Narsdorf; Vorsitzender: Oekonomie-Kommissar Liebold-Chemnitz.
Landwirthschaftlicher Verein Königsfeld; Vorsitzender: Gutsbesitzer Th. Kurth-Weißbach bei Rochlitz.
Landwirthschaftlicher Verein Neugepülzig; Vorsitzender: Gutsbesitzer H. Härtwig-Großstädten bei Rochlitz.
Landwirthschaftlicher Verein Lößnitz und Umgegend; Vorsitzender: Königl. Förster Edlich-Cossebaude Nr. 32 B.
Landwirthschaftlicher Verein Pirnaer Hochebene; Vorsitzender: Gutsbesitzer H. Trübenbach-Struppen bei Pirna.
Landwirthschaftlicher Verein „zum Wind"; Vorsitzender: Gutsbesitzer Herm. Frenzel-Pürsten bei Rochlitz.
Landwirthschaftlicher Verein Goldene Höhe und Umgegend; Vorsitzender: Gutsbesitzer Jul. Schneider-Leubnitz bei Dresden-Strehlen.
Landwirthschaftlicher Verein Reinhardtsdorf; Vorsitzender: Kantor F. Jäpel-Reinhardtsdorf bei Krippen.
Landwirthschaftlicher Verein Tharand; Vorsitzender: Administrator Th. Treiber-Tharand.
Landwirthschaftlicher Verein Kreischa; Vorsitzender: Dr. A. Platzmann-Saida bei Kreischa.
Landwirthschaftlicher Verein Zehren; Vorsitzender: Gutsbesitzer C. Kobisch-Zehren bei Meißen.

Landwirthschaftlicher Verein Geithain; Vorsitzender: Bezirksthierarzt Wilhelm-Rochlitz.
Landwirthschaftlicher Verein Langebrück; Vorsitzender: Gutsbesitzer F. Schütze-Langebrück.
Landwirthschaftlicher Verein Burkhardswalde; Vorsitzender: Gutsbesitzer B. Hauswald-Nenntmannsdorf bei Pirna.
Landwirthschaftlicher Verein Ostrau; Vorsitzender: Gutsbesitzer Clemens Gruhl-Hohenwussen bei Ostrau.
Landwirthschaftlicher Verein Syrathal; Vorsitzender: Inspektor von Zencker-Syrau bei Mehltheuer i. V.
Landwirthschaftlicher Verein Gersdorf und Umgegend; Vorsitzender: Kammerrath Pfau, Dresden-N., Querallee 2.
Landwirthschaftlicher Verein Schönfeld bei Großenhain; Vorsitzender: Kantor R. Hennig-Schönfeld bei Großenhain.

Ueberdies

wurden in den Versammlungen am 10. März bez. 28. April 1893 für das **neue** Gesellschaftsjahr 1893/94 aufgenommen:

a) als ordentliche Mitglieder:

von Kalitsch, Freiherr, Kammerherr, auf Obergersdorf bei Bischheim i. S.
Günther, Emil, Dr. phil., Rittergutsbesitzer, auf Schieritz b. Zehren.
Müller, Amtsrath, Krauschütz bei Elsterwerda.
Eber, August, Bezirksthierarzt, Dresden-A., Circusstraße 9.
Däweritz, G., Rittergutspachter, Hirschfeld bei Deutschenbora.
Sonntag, Ed., Rittergutspachter, Deutschenbora.
Martin, Jul. Herm., Gutsbesitzer, Oberlungwitz.
Ledig, Otto, Rittergutspachter, Auerswalde bei Chemnitz.
Größel, Rittergutsbesitzer, auf Mühlhausen bei Bad Elster i. V.
Welde, Oskar, Vorwerk Oberhäslich bei Dippoldiswalde.
Seidel, C. F. Rudolph, Gutsbesitzer, Laubegast bei Dresden.

b) körperschaftliche Mitglieder:

Landwirthschaftlicher Verein Thum; Vorsitzender: Bürgermeister A. Schneider-Thum.
Landwirthschaftlicher Verein Auerbach i. E.; Vorsitzender: Gutsbesitzer Aug. Meischner-Auerbach i. E.

Landwirthschaftlicher Verein Beerwalde und Umgegend; Vorsitzender: Gutsbesitzer B. Näcke-Ruppendorf bei Edle Krone.

Landwirthschaftlicher Verein Meißner Hochland; Vorsitzender: Gutsbesitzer C. A. Burkhardt-Ottendorf bei Sebnitz.

Landwirthschaftlicher Verein Leukersdorf; Vorsitzender: Gutsbesitzer Ed. Löbig-Leukersdorf bei Stollberg i. E.

Landwirthschaftlicher Verein Riesa; Vorsitzender: Rittergutspachter Schäffer-Jahnishausen bei Riesa.

Landwirthschaftlicher Verein Johnsbach; Vorsitzender: Gutsbesitzer Fr. Wilh. Klotz-Johnsbach bei Glashütte.

Landwirthschaftlicher Verein Kauschwitz; Vorsitzender: Gutsbesitzer Chr. Kneisel-Kauschwitz bei Plauen i. V.

Verzeichniß

der

Mitglieder des **Vorstandes** und **Ausschusses**, der **Sonder-Ausschüsse** und des **Saatmarkt-Ausschusses.**

Vorstand:

Aster-Dresden, Vorsitzender.
von Langsdorff-Dresden, stellvertretender Vorsitzender.
Käferstein-Niedersedlitz.
Rost-Dresden.
Barthels-Dresden, Schrift- und Geschäftsführer.

Ausschuß:

Bahrmann-Tauscha.
Klette-Bärenfels.
Dr. Mehnert-Dresden.
Otto-Naundorf.

Sonder-Ausschüsse:

Genossenschaftswesen:

von Langsdorff-Dresden, Obmann.
Bach-Dresden.
Möbius-Dresden.
Dr. Petermann-Annaberg.

Düngemittel:

Sachße-Merschwitz, Obmann.
Dr. Hübel-Sachsendorf.
Dr. Steglich-Dresden.

Futtermittel:

Rost-Dresden, Obmann.
Brendel-Kaitz.
Schulze-Dresden.

Saatgut und andere pflanzliche Erzeugnisse:

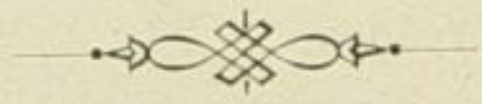
Degenkolb-Dresden, Obmann.
Müller-Krebs.
Obendorfer-Tanneberg.
Dr. Nobbe-Tharand.

Schriftenwesen:

Münzner-Dresden, Obmann.
Dr. Platzmann-Saida.
Dr. Pusch-Dresden.

Saatmarkt-Ausschuß:

Degenkolb-Dresden, Obmann.
von Langsdorff-Dresden.
Dr. von Littrow-Dresden.
Müller-Krebs.
Dr. Nobbe-Tharand.
Obendorfer-Tanneberg.
Rost-Dresden.
Dr. Steglich-Dresden.



Bericht

über die

Geschäftsstelle der Oekonomischen Gesellschaft i. K. S.

für das Jahr 1892.

Der Bezug der verschiedenen landwirthschaftlichen Bedarfsgegenstände hat sich auch im verflossenen Jahre 1892 gegen das Vorjahr 1891 in erfreulicher Weise erweitert.

Der Abschluß des Jahres 1892 darf jedoch nicht nur hinsichtlich des vermehrten Bezugs, sondern vor allen Dingen auch hinsichtlich des Ausfalls der Lieferungen als ein in jeder Beziehung befriedigender bezeichnet werden.

Die Nachuntersuchungen der bezogenen landwirthschaftlichen Bedarfsgegenstände, welche sich dank der verschiedenen Bestrebungen seiten der landwirthschaftlichen Kreisvereine, des Landeskulturraths 2c. immer mehr bei den Landwirthen eingebürgert haben, sind auch von unseren Mitgliedern auf unsere Veranlassung bei vielen durch unsere Vermittelung bewirkten Bezügen vorgenommen worden.

Die uns hierüber gewordenen Mittheilungen der Untersuchungsergebnisse entsprechen nicht nur voll und ganz den gegebenen Garantien, sondern weisen vielfach noch günstigere Gehaltszahlen auf, so daß wir hieraus mit gutem Grund auf die Reellität der mit uns in Verbindung stehenden Firmen schließen dürfen.

Wenn wir in unserem vorjährigen Jahres-Bericht sagten, daß der gemeinsame Bezug der landwirthschaftlichen Vereine nicht allein seinen Vortheil in dem pekuniären Nutzen zu suchen habe, sondern ein gleich großer Vortheil darin liege, daß die

Nachuntersuchung hierdurch erleichtert und möglichst bei jedem Bezuge anzuwenden ist, so können wir zu unserer Freude bestätigen, daß die uns angehörigen landwirthschaftlichen Vereine bei den durch uns bewirkten Bezügen in den meisten Fällen eine Nachuntersuchung vornehmen ließen und uns das erbetene Untersuchungsergebnis zur Kenntniß brachten.

Hierdurch aber werden die an den gemeinsamen Bezügen auch mit den kleinsten Mengen Betheiligten überzeugt, daß sie neben den billigen Preisen eine der Garantie entsprechende Waare erhalten haben; andererseits — und hierauf ist ein ganz besonderer Werth zu legen — werden etwaige Anfeindungen solcher Händler, denen durch die gemeinsamen Bezüge, und insbesondere durch den Anschluß der Vereine an unsere Gesellschaft, der früher vielleicht recht hohe Verdienst wesentlich geschmälert oder auch ganz verloren gegangen ist, durch die Untersuchungsergebnisse am wirksamsten zu nichte gemacht.

Die Nachuntersuchung der durch uns bezogenen Sämereien ist im verflossenen Jahre ebenfalls in gesteigertem Maße gehandhabt worden und sind auch hier die Ergebnisse durchweg günstig ausgefallen.

Betreffs der Sämereien wird nicht unbemerkt bleiben dürfen, daß auf die gewissenhaft gegebenen Garantiezahlen solider Firmen noch zu wenig Werth gelegt wird. Es sind uns im vergangenen Jahre verschiedene Fälle zu Ohren gekommen, wo durch auffallend hohe Garantiezahlen verschiedene unserer Mitglieder sich verlocken ließen, während wir von den mit uns in Verbindung stehenden Firmen für die nämlichen Sorten eine gleich hohe Garantie nicht gestellt erhalten konnten. Es muß ganz unverholen gesagt werden, daß in dieser Beziehung von nicht gerade engherzigen Händlern viel mit dem Umstande gerechnet wird, daß doch immer nur ein verhältnißmäßig geringer Theil der Käufer die bezogenen Sämereien nachuntersuchen läßt. Ein wirksames Mittel hiergegen liegt einzig und allein darin, daß die Landwirthe die bezogenen Sämereien möglichst regelmäßig nachuntersuchen lassen, und wird es hier wieder der gemeinsame Bezug sein, welcher dies wesentlich erleichtern hilft.

Was nun die Untersuchungen der Futtermittel anbelangt, so ist durch die vom Landeskulturrath ins Leben gerufene Futtermittelkontrole glücklicherweise Wandel geschaffen und der Futtermittelhandel im allgemeinen in reellere Bahnen übergeleitet worden.

Dadurch, daß die soliden Firmen mit gutem Beispiel vorangegangen sind und sich der Futtermittelkontrole des Landeskulturraths unterstellt haben, werden nach und nach sämmtliche Futtermittelhändler

gezwungen werden, nachzufolgen, und dem Landwirth erwächst hieraus der große Vortheil, daß er auch für Bezüge kleinerer Mengen freie Nachuntersuchung erhält, während dieselbe seither nur für 200 Ctr.-Bezüge gewährt werden konnte.

Wenn sich bis jetzt die größeren Mühlen der Futtermittelkontrole gegenüber noch ablehnend verhalten haben, so wird es nur an den Landwirthen liegen, auch diese hierzu zu veranlassen, wenn sie ihren Bedarf in den verschiedenen Mühlenprodukten nur von solchen Händlern bez. Müllern beziehen, welche für Reinheit und Frische ihrer Fabrikate volle Bürgschaft leisten.

Wir bemerken hierzu, daß unsere Geschäftsstelle die Mühlenprodukte ausschließlich aus einer Quelle bezieht, welche für Reinheit und Frische ihrer Fabrikate volle Bürgschaft leistet, und hoffen wir, daß unsere Mitglieder diesen Fabrikaten, welche die Empfänger stets auf's beste zufrieden gestellt haben, den Vorzug geben und unsere Vermittelung hierfür regelmäßig in Anspruch nehmen werden.

Die betreffende Firma, welche mit zu den größten Mühlen Sachsens zählt, wird sich dann auch gern bereit finden lassen, der Futtermittelkontrole des Landeskulturraths beizutreten, und werden sich dann auch andere Mühlen genöthigt sehen, diesem Beispiele zu folgen.

Um Denjenigen, welche durch Vermittelung der Geschäftsstelle Futtermittel beziehen, in allen Fällen volle Sicherheit zu bieten, hat sich dieselbe ihrerseits der Kontrole des Landeskulturraths unterstellt, und ist dadurch den beziehenden Landwirthen und Vereinen die Möglichkeit gegeben, bei jedem Bezuge eine Nachuntersuchung auf die Innehaltung der geleisteten Garantie ausführen zu lassen, ohne daß ihnen daraus Untersuchungskosten erwachsen.

Während es bei dem Bezuge von Düngemitteln genügen wird, wenn man den Gehalt streng garantirt erhält, so wird man bei dem Bezuge von Futtermitteln und von Saatgut außer auf die Garantie der Gehalte doch auch noch einen gewissen Werth auf das berechtigte Vertrauen, welches sich eine Firma durch langjährige gewissenhafte Lieferungen erworben hat, legen müssen.

Unsere geehrten Mitglieder aber dürfen überzeugt sein, daß wir in dieser Hinsicht mit größter Vorsicht zu Werke gehen, und betonen wir bei dieser Gelegenheit, daß es stets die Hauptaufgabe der Geschäftsstelle sein wird, die Mitglieder in erster Linie durch die gute Beschaffenheit der Waare zu-

frieden zu stellen; den Vortheil lediglich im billigen Preise zu suchen, würde sicher falsch sein.

Das strenge Festhalten an diesem unserem Hauptgrundsatze wird es jedenfalls nicht ausbleiben lassen, daß die Steigerung der Benutzung unserer Geschäftsstelle einen regelmäßigen Fortgang nehmen und immer weitere landwirthschaftliche Kreise veranlassen wird, unsere vortheilhaften Einrichtungen zu benutzen.

Die verschiedenen Uebelstände, welche im vorigen Jahre bei der Bestellung zu Tage traten und worüber wir in unserem vorjährigen Berichte diesbezügliche Wünsche zur Vermeidung derselben aussprachen, sind im letzten Jahre erfreulicherweise in geringerem Maße vorgekommen. Immerhin unterlassen wir nicht, unsere geehrten Mitglieder und ganz besonders die uns angehörigen landwirthschaftlichen Vereine von neuem darauf aufmerksam zu machen, daß es nur in ihrem eigensten Interesse liegt, uns die Bestellungen immer so rechtzeitig als möglich zu überschreiben und unseren diesbezüglichen Anschreiben stets sorgfältige Beachtung zu schenken. Trotz unserer rechtzeitigen Aufforderung gelangen die Bestellungen noch verschiedentlich zu spät an uns, so daß dann die vorgeschriebene Lieferungsfrist mitunter mit dem besten Willen nicht eingehalten werden kann.

Es bezieht sich das Gesagte ganz besonders auf Düngemittel, welche ja den bei weitem größten Theil der landwirthschaftlichen Bedarfsgegenstände bilden. Die Fabriken sind zur eigentlichen Bedarfszeit mit Aufträgen regelmäßig derart überhäuft, daß, wenn Wagenmangel bei den Bahnverwaltungen hinzutritt, wie sich dies leider immer wiederholt, eine pünktliche Lieferung unmöglich ist.

Wenn nun noch eine unerwartet frühe Bestellzeit hinzukommt, so müssen die späten Besteller sich wohl oder übel eine verzögerte Lieferung gefallen lassen. Es wird dies vermieden werden können, wenn unsere Anschreiben die wünschenswerthe Beachtung finden, und rechnen wir darauf, daß dies in Zukunft immer mehr der Fall sein wird.

Ein ganz besonderer Werth wird auch auf diejenigen unserer Anschreiben zu legen sein, worin wir unsere geehrten Mitglieder zum vorherigen Abschluß des Kaufs der verschiedenen landwirthschaftlichen Bedarfsgegenstände auffordern. Wir gehen hier mit der größten Vorsicht zu Werke, unterrichten uns auf das gewissenhafteste über die Marktlage der betreffenden Gegenstände und werden

unsere geehrten Mitglieder nur gut thun, wenn sie von diesen unseren Aufforderungen den ausgiebigsten Gebrauch machen.

Ausgeschlossen vom Abschlusse haben wir seither den Chilisalpeter, weil derselbe ein zu großer Spekulationsartikel ist und wir eine zu große Verantwortung übernehmen würden, wenn wir unsere Mitglieder zum vorzeitigen Kauf-Abschluß in diesem Artikel veranlassen wollten, da dessen Preis als Spekulationsartikel zu unberechenbar ist.

Ganz anders verhält es sich dagegen z. B. mit dem Abschluß in Kraftfuttermitteln, von welchen sich durch die Statistik einer langen Reihe von Jahren nachweisen läßt, daß der Preis hierfür in den ersten Sommermonaten regelmäßig am niedrigsten steht und man diesen Zeitpunkt benutzen muß, um seinen Winterbedarf vortheilhaft anzukaufen.

Im Berichtsjahre ist vom Abschluß in Futtermitteln leider nicht der Gebrauch gemacht worden, welchen wir erhofften. Gründe verschiedener Art lassen sich jedoch hierfür finden.

Die im Mai 1892 — zu welcher Zeit wir zum Abschluß für Herbstlieferung aufforderten — in Aussicht stehende gute Futter- und Getreide-Ernte berechtigten vielleicht nicht zu der damaligen Preisforderung, welche für sämmtliche Futtermittel höher war, als zur gleichen Zeit im Vorjahre. Die meisten Landwirthe glaubten deshalb eine abwartende Stellung einnehmen zu sollen. Der leider gegenüber den gehegten Erwartungen ungünstigere Ausfall der Futter- und Getreide-Ernte ließ jedoch den verhältnißmäßig hohen Preis der Futtermittel nur befestigen. Auch der bedauerlicherweise sinkende Getreidepreis führte nicht den gewünschten Preisrückgang für Futtermittel herbei, und so haben sich denn viele, insbesondere die kleineren, Landwirthe veranlaßt gesehen, das billige Getreide zu verschroten und an die Thiere zu verfüttern, trotz der verschiedenen Belehrungen in den landwirthschaftlichen Zeitschriften, welche darlegten, daß auch bei den billigen Getreidepreisen die Nährstoffe preiswerther in den eigentlichen Kraftfuttermitteln zu kaufen seien.

Das Jahr 1893 wird hoffentlich für unsere Landwirthe wieder ein besseres werden und günstigere Verhältnisse herbeiführen.

Im Interesse unserer geehrten Mitglieder wollen wir jedenfalls nicht unterlassen, an dieser Stelle den Wunsch auszusprechen, daß unserem diesjährigen Anschreiben zum Abschlusse der Kraftfuttermittel für den Herbst allseitige lebhafte Beachtung geschenkt werden möge.

Durch den direkten Bezug der Kraftfuttermittel genießen unsere Mitglieder außer der Bürgschaft für den angegebenen Gehalt auch die volle Sicherheit, daß die Futtermittel von frischer und reiner Beschaffenheit sind. Außerdem aber werden wir durch den größeren Bezug auch in der Lage sein, von den mit uns in Verbindung stehenden Firmen die billigsten Preise zu erwirken, wozu noch der weitere Vortheil tritt, daß aus den direkten Kahnbezügen auch kleinere Mengen zu dem gleich günstigen Preise abgegeben werden können. Für diejenigen unserer Mitglieder, welche von der Wasserstraße der Elbe entfernter wohnen, wird es sich der Frachtersparniß halber immerhin nöthig machen, ganze oder doch mindestens halbe Wagenladungen zu beziehen.

Es würde sich in dem Berichte über die richtige Ausnutzung der durch uns gebotenen Vortheile noch so mancherlei sagen lassen; wir würden dadurch aber vielleicht die Grenzen unseres Berichtes überschreiten und dürfen uns dies wohl um so eher ersparen, als ja unsere geehrten Mitglieder durch die verschiedenen Anschreiben auf alles das aufmerksam gemacht werden, was wir in ihrem Interesse für nothwendig erachten.

Nachstehend geben wir in Zahlen den im Jahre 1892 durch uns bewirkten Bezug gegenüber demjenigen in 1891 bekannt.

Es wurden durch die Geschäftsstelle im Jahre **1892** vermittelt:

an Düngemitteln 61117 Ctr. 95 Pfd. mit einem Gesammtpreise von **157899 Mk. 23 Pf.**

gegenüber 36396 Ctr. mit einem Gesammtpreise von 122878 Mk. 63 Pf. in 1891,

an Futtermitteln 12888 Ctr. 40 Pfd. mit einem Gesammtpreise von **94817 Mk. 49 Pf.**

gegenüber 9958 Ctr. mit einem Gesammtpreise von 65328 Mk. 55 Pf. in 1891,

an Saatgut 3265 Ctr. mit einem Gesammtpreise von **34790 Mk. 65 Pf.**

gegenüber 1357 Ctr. mit einem Gesammtpreise von 19748 Mk. 72 Pf. in 1891.

Der Verband der landwirthschaftlichen Genossenschaften i. K. S. ist an vorstehenden Bezügen in 1892 betheiligt mit:

2455	Ctr.	75	Pfd.	Düngemittel	im Preise	von	10 319	Mk.	42 Pf.,
1417	„	—	„	Futtermittel	„ „	„	9 337	„	64 „
125	„	66	„	Saatgut	„ „	„	5 329	„	15 „

Bei der Abtheilung „Saatgut" ist in vorgenannten Zahlen der auf dem Saatmarkte der Oekonomischen Gesellschaft i. K. S. vom 28. und 29. Januar 1892 bewirkte Umsatz nicht mit inbegriffen.

Ueber den diesjährigen III. Saatmarkt der Oekonomischen Gesellschaft i. K. S., welcher am 2. und 3. Februar 1893 stattgefunden hat und deshalb erst in dem nächstjährigen Berichte zu erwähnen sein würde, geben wir beigefügt einen Sonder-Bericht, da es doch für viele Empfänger unserer Jahres-Mittheilungen von Interesse sein wird, über diesen unseren letzten Saatmarkt schon jetzt etwas zu erfahren.

Der Bezug der landwirthschaftlichen Bedarfsgegenstände in 1892, welcher gegen das Vorjahr 1891 wiederum eine wesentlich erfreuliche Steigerung aufweist, dürfte am besten darlegen, daß die Einrichtungen unserer Geschäftsstelle wohl geeignet sind, allen denjenigen Landwirthen, welche davon nur Gebrauch machen wollen, den Nutzen zu verschaffen, welchen man sich bei Errichtung der Geschäftsstelle versprach.

Wir schließen unseren diesjährigen Bericht mit dem Wunsche, daß das Jahr 1893 seinen Vorgänger noch bei weitem übertreffen möge, und richten gleichzeitig an unsere geehrten Mitglieder die Bitte, in ihren Kreisen unsere Einrichtungen bekannt zu geben und uns weitere Mitglieder zuzuführen, damit durch vermehrten Bezug die von uns angebahnten Vortheile immer größere und festere Formen annehmen. Auch bei uns wird sich dann das für die Landwirthe in der Jetztzeit besonders zu beherzigende Sprüchwort bewahrheiten:

„Einigkeit macht stark".

A. Barthels, Geschäftsführer.

Sonder-Bericht

über den

III. Saatmarkt der Oekonomischen Gesellschaft i. K. S.

zu Dresden

am 2. und 3. Februar 1893.

(Veröffentlicht in Nr. 6 der Sächsischen landwirthschaftlichen Zeitschrift vom 11. Februar 1893.)

Der diesjährige Saatmarkt der Oekonomischen Gesellschaft, welcher wiederum im weißen und im blauen Saale des Helbig'schen „italienischen Dörfchens" am 2. und 3. Febr. abgehalten worden ist, zeigte gegenüber dem Vorjahre einen erfreulichen Fortschritt in Bezug auf die Benutzung Seiten der Verkäufer, desgleichen Seiten der Interessenten, welche den Markt an beiden Tagen reichlich besuchten. Die Anzahl der an der Geschäftsstelle angemeldeten Abschlüsse zeigt ebenfalls eine Zunahme im Vergleich zu 1892, dagegen ist die im Umsatz erreichte Gesammtsumme kleiner geblieben, als der im vorigen Saatmarkt erzielte Betrag, worin die allgemeine Lage der Landwirthschaft und die Ergebnisse der letzten Ernte ihren Ausdruck finden. Erfahrungsmäßig wird in solchen Jahren, in welchen die Preise hoch sind, von den wenn auch erheblich theureren Saatwaaren viel gekauft, bei niedrigen Preisen der Verbrauchswaaren aber an Saatgut nur der dringendste Bedarf gedeckt; allenfalls findet dann noch die Erwerbung geringer Mengen an Neuheiten oder sich besonders empfehlenden Sorten zur Anstellung kleiner Versuche statt. Dazu kommt, daß die 1892er Ernte allerwärts gut verwendbare, gesunde, meist unkrautfreie Waare an Körnern, bei Kartoffeln zahlreiche mittelgroße, gesunde, zur Pflanzung geeignete Knollen ergab, es mochte hiernach der Bedarf an neuem Saatgut im Allgemeinen verhältnißmäßig schwach sein.

Ausgestellt waren durch 66 Landwirthe 273 Muster, durch 6 Händler 142 Muster, zusammen 415 (gegen 140 im Vorjahre), welche sich folgendermaßen vertheilten:

Hafer	36	Muster	in 18	Sorten,
Gerste	13	„	„ 9	„
Sommerroggen . . .	21	„	„ 4	„
Sommerweizen . . .	15	„	„ 9	„
Kartoffeln	222	„	„ 97	„
Runkelrüben	24	„	„ 12	„
Hülsenfrüchte	13	„	„ 9	„
Klee	35	„	„ 15	„
Gräser	23	„	„ 11	„
sonstige Futterpflanzen .	4	„	„ 3	„
Oelpflanzen	3	„	„ 3	„
Winterroggen	2	„	„ 1	„
Winterweizen	4	„	„ 3	„

Auch diesmal betheiligten sich bedeutende Handlungsfirmen mit umfangreichen Sammlungen an zum Theil selteneren Sämereien, welche wesentlich dazu beitrugen, die gebotene Auswahl umfassend zu gestalten. Besonders charakterisirt war aber der Markt durch die erstmalig in so bedeutendem Umfange erfolgte Beschickung Seiten solcher Landwirthe, welche die Samenzucht zu ihrer besonderen Aufgabe gemacht haben, durch die Ausstellung ihrer Muster hier in unmittelbarem Verkehr mit den solcher Saatwaare bedürfenden Landwirthen traten und so die bei der Veranstaltung erstrebten Ziele wirksam und in dankenswerther Weise förderten. In dieser Richtung haben sich besonders verdienstlich hervorgethan die Herren:

Barth-Stenn bei Zwickau,
Bode-Kreinitz bei Strehla a. E.,
Heine-Klostergut Hadmersleben,
A. Jaeger II, Zehringen bei Köthen,
E. W. Kluge-Rammenau bei Bischofswerda,
Neumann-Leutersdorf,
Richter-Zwickau (vertr. durch die Herren Schubart & Hesse in Dresden),
Simons-Fliesteden bei Brauweiler, Bezirk Cöln,
Schreibelmeyer-Schönberg, Oberlausitz,
Steiger-Leutewitz,
Wolde-Klingenberg,
Wündrich-Eschdorf u. A.

Der Umsatz, welcher durch 80 zur Anmeldung gekommene Abschlüsse vermittelt wurde, betrug — insoweit sich dies zur Zeit übersehen läßt —:

in	1893 kg	1893 M.	1892 kg	1892 M.
Hafer	11 150	2080,05	9 250	1718,50
Gerste	—	—	750	165
Sommerroggen	7 500	1250	5 050	1197,50
Sommerweizen	4 500	828	785	204,10
Kartoffeln	28 638	1748,84	60 688	7011,90
Klee u. sonstigen Futterkräutern	200	167	640	732,45
Runkelsamen	57,5	59	33	74,20
Grassamen	—	—	135	67,40
zusammen		6132,89		11171,05

Der Umsatz ist also gegenüber demjenigen des Vorjahres um 5038,16 Mk. zurückgeblieben; es ergaben im Vergleich zum II. Saatmarkt:

	in Waare mehr kg	in Waare weniger kg	in Geld mehr M	in Geld weniger M
Hafer	1900	—	361,55	—
Gerste	—	750	—	165
Sommerroggen	2450	—	52,50	—
Sommerweizen	3715	—	623,90	—
Kartoffeln	—	32,05	—	5263,06
Klee und sonstige Futterkräuter	—	440	—	565,45
Runkelsamen	24 1/2	—	—	15,20
Grassamen	—	135	—	67,40

Sieht man von den Kartoffelverkäufen ab, welche 1892 sowohl in Folge der damaligen Preislage, als auch durch eine immerhin beträchtliche Anzahl von Abschlüssen größerer Mengen bedeutend ins Gewicht fielen, so ist auch in diesem Jahre wieder trotz des Eingangs erwähnten Druckes der gegenwärtigen Verhältnisse im Gesammtergebniß eine erwünschte Verallgemeinerung der Betheiligung nicht zu verkennen; hieraus geht hervor, daß durch Veranstaltung des Saatmarktes einem

Bedürfniß entsprochen wird, welches erst klar zum Ausdruck kommt, nachdem die Gelegenheit geboten worden ist, demselben zu genügen.

Die Veranstaltung erfolgte nach demselben Vorgange wie früher; die Samenmuster wurden in geschlossenen Glasflaschen, die Kartoffelproben in offenen Körben ausgestellt; bei kostbaren Neuheiten in Kartoffeln war die Ausstellung kleinerer Muster in Pappschüsseln zugelassen, dagegen wurde die Angabe des Stärkegehaltes der Kartoffeln in diesem Jahre erstmalig gefordert; die hiernach erfolgten Vergleiche und Zusammenstellungen haben interessante Ergebnisse zur Folge gehabt, über welche der Vorstand der Königl. landwirthschaftlichen Versuchsstation zu Dresden, Herr Dr. Steglich, einen besonderen Bericht in Aussicht gestellt hat.

Zur Reform des Hagel-Versicherungs-Wesens in Deutschland.

Vortrag,
gehalten in der Oekonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen,
Dresden, am 4. November 1892
von
Dr. **Suchsland**-Halle a/S.

Dreierlei wird vor allen Dingen ein Landwirth zu prüfen haben, der vor die Frage gestellt ist, bei welcher Gesellschaft er gegen Hagel Versicherung nehmen soll.

Erstens wird er sich darnach umsehen, wie es bei den verschiedenen Gesellschaften mit der „Sicherheit" bestellt ist. Denn diese ist es ja, um derentwillen er es sich Geld und Mühe kosten läßt; sie ist die Waare, die er um den Preis der Versicherungsprämie kauft.

Sodann wird der Versicherungsnehmer, wenn er anders ein guter Geschäftsmann ist, sich nach dem Kurs des Preises erkundigen und sich angelegen sein lassen, zu erforschen, wo er die gesuchte Waare, bei gleicher Güte am billigsten haben kann.

Um die Güte und die verhältnißmäßige Billigkeit aber zu beurtheilen, kommt drittens für den Versicherungsnehmer vor allem Andern in Betracht, welche Bürgschaften für den Schadenfall in der Richtung gegeben sind, daß die Höhe des Schadens vollkommen der Wirklichkeit entsprechend und gänzlich unparteiisch festgestellt wird.

Was die Sicherheit betrifft, so ist oft und heftig zwischen den Aktien-Gesellschaften und den Gegenseitigkeits-Gesellschaften hin und her gestritten worden, welche von ihnen dem Beitretenden die größere Sicherheit biete. Es ist jedoch falsch, dieses im Allgemeinen ein- für allemal entscheiden zu wollen. Den Ausschlag nach dieser oder jener Seite geben in diesem Punkte bei den Gegenseitigkeits-Gesellschaften die rechtlichen Bestimmungen, wie sie in den Statuten einer jeden

Gesellschaft niedergelegt sind. — Will man über die Tragweite und die Rechtsverbindlichkeit dieser Bestimmungen klaren Wein eingeschänkt haben, so wird es schon das Richtigste sein, den Rath eines Rechtsanwalts darüber einzuholen, wenigstens empfiehlt sich das, bevor man als Mitglied in eine beliebige Gegenseitigkeits-Gesellschaft eintritt.*)

Bei den Aktien-Gesellschaften ist ja darüber kein Zweifel, daß die Aktionäre, das sind die Versicherer oder Versicherungsunternehmer, nur mit dem Betrag der gezeichneten, bezw. eingezahlten Aktie für das Risiko des Geschäftes haften.

In Deutschland arbeitet nominell im Hagelversicherungswesen ein Aktienkapital von rund 27 Mill. Mk., wovon entfallen auf die einzelnen Gesellschaften in runden Summen:

1. Berliner Hagel-Assekuranz-Gesellschaft von 1832 .	3	Mill.
2. Kölnische Hagel-Versicherungs-Gesellschaft . . .	9	„
3. die Union, Allg. Hagel-Vers.-Gesellsch. in Weimar	7 ½	„
4. Magdeburger Hagel-Versicherungs-Gesellschaft . .	4 ½	„
5. Vaterländische Hagel-Vers.-Gesellschaft in Elberfeld	3	„

Es drängt sich uns unwillkürlich die Frage auf: Ist das viel oder wenig? — Man wird geneigt sein, zu sagen: es ist wenig, wenn man erfährt, daß ausweislich der Statistik der durch Hagelschlag angerichtete Schaden schwankte in:

Preußen	während der	5 Jahre v.	1883—87	zwisch. rund	15 u.	39 Mill.
Bayern	„ „	5 „ „	1878—82	„ „	7 „	11 „
Württemberg	„ „	5 „ „	1878—82	„ „	1 „	7 „
Baden	„ „	5 „ „	1878—82	„ „	1 „	8 „

Darnach könnte es scheinen, als wäre eine solche Gesellschaft nicht im Stande, die erwünschte Sicherheit zu bieten und der Landwirthschaft einen wesentlichen Schutz gegen die Gefahr des Hagels zu gewähren, da ja die Schadensumme eines Jahres in Preußen allein die Gesammtsumme der angelegten Garantiekapitalien übersteigt. — Gleichwohl würde im Irrthum sein, wer diesen Schluß zu dem seinigen machte. Schon die Erfahrung, die Geschichte der Hagelversicherung, lehrt das Gegentheil, da aus ihr hervorgeht, daß die 5 genannten Aktien-Gesellschaften seit einem Menschenalter eine Werthsumme von der landwirth-

---

Was Kenner der Verhältnisse sofort errathen, das sei den Fernerstehenden hiermit ausdrücklich ausgesprochen. In obigen Worten soll keine Warnung vor den guten, bewährten Gegenseitigkeits-Gesellschaften, die eine solche Grundlage haben, liegen, sondern nur eine solche gegen jene Neugründungen, die dem Geldbedürfniß geschickter Macher entsprungen und, schlecht geleitet, keine andere Sicherheit bieten, als welche das Besitzthum der unglücklichen Versicherten darstellt.

schaftlichen Produktion Deutschlands mit Erfolg versichert haben, die zwischen rund 378 Mill. im Jahre 1863 und rund 868 Mill. im Jahre 1883 betrug.

Diese Thatsache erklärt sich daraus, daß die Rechtsform, bezw. die statutenmäßigen Garantien für die zu leistende Sicherheit mehr einen theoretischen Werth haben und einen praktischen eigentlich nur im schlimmsten Falle. Ungleich wichtiger als diese finanzielle Bürgschaft für die Sicherheit eines Versicherungsunternehmens ist die, welche die richtig angewandte Technik der Versicherung und eine gut geleitete Verwaltung einer Gesellschaft zu bieten vermag.

In ersterer Hinsicht lehren Theorie und Praxis, die Geschichte der Hagelversicherung und die spekulative Betrachtung des Hagels an der Hand der Statistik, übereinstimmend, daß Theilung und Begrenzung des Risikos und möglichst gleichmäßige Vertheilung des in viele kleine Einzelrisiken zerlegten Gesammtrisikos über einen möglichst großen Raum die unentbehrlichen Vorbedingungen für das Gedeihen einer Hagelversicherung sind. —

Weitaus die meisten der auf ein örtlich beschränktes Versicherungsgebiet angewiesenen Gegenseitigkeits-Gesellschaften haben eine Zeit lang mühsam ihr Dasein gefristet und schließlich ein unrühmliches Ende gefunden.*)

Die Gründe für die innere Nothwendigkeit dieser Entwicklung ergeben sich auch sehr leicht aus der statistisch festgestellten Thatsache, daß, je größer ein beobachtetes Gebiet ist, desto enger die Grenzen zu sein pflegen, innerhalb deren das Maximum und das Minimum des ermittelten jährlichen Hagelschadens liegt. So weist Baden in den 5 Jahren 1878—82, wie bereits oben erwähnt, einen höchsten Schaden auf, der ungefähr das 8fache des geringsten ausmacht, während in Bayern die Schadensummen in dem gleichen Zeitraum noch nicht um das Doppelte von einander abweichen. —

Dieselbe Wahrnehmung drängt sich uns auf, wenn wir die Hagelschäden eingehender betrachten, durch welche die einzelnen Provinzen Preußens in den 6 Jahren von 1883—1888 heimgesucht wurden. In Westphalen betrug z. B. im Jahre 1885 der Schaden das 43fache von dem des Jahres 1887, und in Schleswig-Holstein machte der Verlust im Jahre 1886 den 33. Theil desjenigen vom Jahre 1888 aus. Fast noch deutlicher als die Vergleichung der Schäden, welche die einzelnen Länder und Provinzen in einer Reihe von Jahren durch Hagel-

*) Vergl. hierzu die Tabelle Nr. VI in dem Buch: „Die Hagel-Versicherungsfrage in Deutschland" von Dr. H. Suchsland — Jena, bei Fischer 1890.

schlag erlitten, zeigt eine Zusammenstellung der Geschäftsergebnisse der Versicherungs-Gesellschaften die Schwankungen in den Verlusten, wie sie hagelreiche und hagelarme Jahre verursachen.

Nur bei der größten deutschen Hagelversicherungs-Gesellschaft, der Norddeutschen, blieb in dem 18jährigen Zeitraume von 1871—1888 der Schadendurchschnitt innerhalb des 4fachen; bei den übrigen größten Gesellschaften schwankt der durchschnittliche Schaden von Jahr zu Jahr in dem angegebenen Zeitraume ungefähr um das 5fache, bei der Union sogar um mehr als das 17fache. Bei den auf Landschaften, Provinzen und Kreisen und dergl. örtlich beschränkten Gegenseitigkeitsvereinen aber erhebt sich diese Verschiedenheit, wie z. B. beim Schleswig-Holst.-Lauenburg. Hagel-Vers.-Verein und dem Hagel-Vers.-Verein f. d. nordöstl. Holstein, zu der schwindelnden Höhe des 114- und 190fachen empor. —

In diesen Ziffern treten die furchtbar wechselnden Chancen des Hagels klar zu Tage, durch welche gleichzeitig dargethan wird, wie unerläßlich es für die Hagel-Versicherungs-Gesellschaften ist, falls sie die Gesetzlosigkeit der zufälligen Hagelschläge mit Erfolg beherrschen wollen, daß sie die oben bezeichneten leitenden Grundsätze der Versicherungstechnik folgerichtig bis in die letzten Konsequenzen durchführen.

Gegen die Bedeutung und die Tragweite dieser haben die weiteren Künste der ökonomischen Technik, wie sie die einzelnen Versicherungs-Gesellschaften im Lauf der Zeit in bunter Mannigfaltigkeit ausgebildet haben, erst eine Wichtigkeit zweiten und dritten Ranges. —

Immerhin sind einige derselben, wie z. B. die Bildung eines Reservefonds und die verschiedenen Grundsätze der Tarifirung der einzelnen Risiken nach dem Grade der durch die Erfahrung und die Statistik ermittelten Ortshagelgefährlichkeit, von erheblichem Einfluß auf den sicheren Gang des Geschäftes. Ein Reservefond in genügender Höhe hilft hinweg über verlustreiche Jahre und ermöglicht so den Ausgleich von Gewinn und Verlust in den verschiedenen Zeiträumen. Durch einen richtig festgesetzten Tarif wird der Ausgleich von Gewinn und Verlust in den verschiedenen Gegenden bewirkt.*) Auf diesem

*) Gern benutze ich diese Gelegenheit, um meine Uebereinstimmung mit den Grundsätzen der Tarifirung auszusprechen, welche die Direktion der Norddeutschen Hagel-Versicherungs-Gesellschaft mir in ihrem gefälligen Schreiben vom 1. Oktober 1892 entwickelt. Sie schreibt an der in Rede stehenden Stelle:

„Die Forderung einer der Hagelgefahr der einzelnen Risiken angepaßten Prämienklassifikation (beweglicher Staffeltarif) halten wir mit Ihnen für vollkommen berechtigt und verwenden die größte Sorgfalt auf Gewinnung und Weiterführung einer erschöpfenden Hagelstatistik für jeden selbständigen Gemeindebezirk in Deutsch-

Ausgleich im Raum und Zeit beruht aber die Wirksamkeit der Hagel-Versicherung.

Die Entscheidung der Frage, ob man nach den verschiedenen Stufen der durch die Statistik ermittelten Ortshagelgefahr tarifiren will oder nicht, wird naturgemäß auch bestimmend dafür sein, wie billig oder theuer die Versicherung gegen Hagel für den Einzelnen ist.

Die Höhe der Versicherungsprämie gegen Hagel hat ihre engen Grenzen. In der Landwirthschaft bleibt verhältnißmäßig nur ein geringer Bruchtheil der jährlich erzeugten Werthe als wirklicher Reinertrag übrig. — Im Großen und Ganzen wird man bei einem Boden und Klima mittlerer Güte unter gewöhnlichen wirthschaftlichen Verhältnissen im Durchschnitt auf den preußischen Morgen wohl nicht mehr als einen Reinertrag von 30 Mk. nach Abzug sämmtlicher Produktionskosten annehmen dürfen. —

Eine Abgabe von rund 1 Mk., welche im Durchschnitt auf den versicherten Morgen Halmfrucht entrichtet werden muß, macht schon 3 2/3 % von dem Reingewinn aus, welchen derselbe liefert; sie ist somit immer schon eine recht fühlbare Last für den Versicherten. Eine jede Erhöhung derselben aber wirkt ebenso drückend, wie eine Progressivbesteuerung, und eine Prämie von 1,50 Mk. für 100 Mk. Versicherungssumme von Halmfrucht oder ca. 5 % vom Reingewinn dürfte man als die ungefähre Grenze desjenigen bezeichnen, was der Landmann als Versicherungsbeitrag zu entrichten im stande ist. —

---

land. Auf Grund derselben bemessen wir dann, unter Zugrundelegung sog. Grundprämien für größere Distrikte, die Höhe der speziellen Jahresprämie für jede einzelne Ortschaft, doch kann der dadurch entstehende Staffeltarif niemals ein ganz automatisch fungirender werden, weil neben der Zahl der Schäden auch die sehr verschiedene Intensität derselben zu berücksichtigen ist und weil außerdem auch die Hagelvergangenheit der einzelnen Ortschaften nicht außer Betracht gelassen werden darf. Halten wir somit unsererseits gleich Ihnen einen beweglichen Staffeltarif immerhin für die wichtigste Grundlage der Prämiirung, so vermögen wir doch auf eine sich aus der Eigenthümlichkeit des einzelnen Falles ergebende persönliche Mitwirkung bei Feststellung der Prämien nicht völlig zu verzichten."

In dem Sinne soll auch nach meiner Ansicht der bewegliche Staffeltarif nie „automatisch" werden, daß die persönliche Mitwirkung bei Feststellung der Prämie völlig aufhörte. — In allen menschlichen Verhältnissen ist der Einfluß der Persönlichkeit ein unermeßlicher und zugleich ein undefinirbarer. Die ruhmreiche Geschichte der Norddeutschen Gesellschaft ist selbst ein sprechender Beleg dafür, was eine Persönlichkeit zu schaffen vermag, welche einen Scharfblick für die entscheidenden, maßgebenden Bedürfnisse in der Hagel-Versicherung besitzt und die Thatenfreudigkeit und den Schaffensdrang hat, das für richtig und nothwendig Erkannte in Leben und Wirklichkeit umzusetzen.

In vielen Gegenden namentlich Süddeutschlands übersteigen die von den Gesellschaften geforderten Beiträge diese Höhe. Ist die Ausgabe für die Hagel-Versicherung schon für den reichen Landwirth eine empfindliche, so ist sie nicht selten für den weniger kapitalkräftigen eine unerschwingliche. Man wird daher den Wunsch der Landwirthe nach weiterer Ermäßigung nicht nur begreiflich, sondern bis zu einem gewissen Grade sogar gerechtfertigt erachten müssen. —

Es wäre ja gewiß sehr schön, wenn wir es so weit bringen könnten, daß der durchschnittliche Jahresbeitrag nicht höher als 25 Pf. pro 100 Mk. Versicherungssumme zu stehen käme, wie das z. B. in den Jahren 1882—88 beim „Hagel-Schaden-Vers.-Verein f. d. Land- und Stadtkreis Dortmund und den Kreis Hörde" der Fall gewesen ist.

Indes auch die Billigkeit hat ihre Grenze. Nicht minder für die Versicherung als für die Industrie ist die Maxime: „Billig und schlecht" zu verwerfen. Die Versicherungsprämien müssen ausreichend sein, um die Verwaltungskosten und die Schadensummen zu bezahlen. Hiermit kommen wir zur Betrachtung des dritten Werthmessers für die Güte einer Versicherungs-Gesellschaft, das ist das Verfahren, durch welches die Höhe des durch Hagel angerichteten Schadens ermittelt wird.

Es herrscht nun ziemlich allgemeine Uebereinstimmung darüber, daß bei dem Abschätzungsverfahren der Taxator folgende Fragen sich vorzulegen und zu beantworten hat:

1. Der wievielste Teil von dem als durch Hagelschlag beschädigt angemeldeten Grundstücke ist wirklich durch Hagel betroffen?
2. Der wievielste Theil des Getreides ist auf dieser Fläche durch Hagel vernichtet?
   a) an Körnern?
   b) an Stroh?

Beide Theile der Feldfrüchte sind in ganz verschiedenem Grade der Vernichtung durch Hagel ausgesetzt; es ist daher nothwendig, bei der Abschätzung sie zu trennen.

Gegenstand des Streites ist es hingegen, welcher Versicherungswerth der Berechnung der Entschädigung zu Grunde gelegt werden solle; die Norddeutsche Gesellschaft rühmt es ausdrücklich an ihrem Regulirungsverfahren, daß die Abschätzung des Hagelschadens ohne Reduktion der versicherten Summe erfolge. Bei den übrigen Gesellschaften dagegen schätzen die Sachverständigen, welchen Ertrag die versicherten Bodenerzeugnisse der von Hagel betroffenen Fläche nach erlangter Reife ergeben haben würde, wenn kein Hagelschlag eingetreten wäre. — Der

Werth dieses ermittelten muthmaßlichen Ertrags wird sodann der Schadenberechnung zu Grunde gelegt.

Die Bedeutung dieses Entschädigungsgrundsatzes können wir uns an folgendem Beispiele klar machen: Jemand versichert 10 Morgen Roggen, zu 12 Ztr. den Morgen = 120 Ztr. und den Zentner zu 8 Mk. = 960 Mk. Der versicherte Roggen wird von Frost befallen, der den Ertrag auf 60 Ztr. reduzirt. Nun vernichtet ein folgender Hagelschlag den ganzen Aufwuchs. Die Norddeutsche Gesellschaft hat den Grundsatz aufgestellt, gar nicht zu untersuchen, ob der versicherte Ertrag wirklich vorhanden war.*) Sie muß demnach in solchem Falle anstatt 480 Mk. 960 Mk. bezahlen — und so in jedem anderen Falle einer Ertragsverminderung, entstehe sie, wodurch sie wolle, durch Nässe, Dürre, Käferfraß, Mäusefraß, Ueberschwemmung oder wie sonst die Nöthe heißen mögen, welche den Landwirth betreffen können.

Hieraus leuchtet ein, daß der Versicherungsvertrag ganz verschiedenen Inhalt hat, je nachdem der eine oder der andre Grundsatz bezüglich der Schadenregulirung aufgestellt wird. — In dem einen Falle verpflichtet sich die Versicherungs-Gesellschaft nur, den an den versicherten Bodenerzeugnissen nachweislich durch Hagel verursachten Schaden zu ersetzen, im anderen Falle macht sich die Versicherungs-Gesellschaft verbindlich, Alles zu ersetzen, was an Werth versichert war, insoweit das Vorhandene durch Hagel vernichtet ist.

Unseres Erachtens erfordert es die Gerechtigkeit und Billigkeit gegen den Versicherer sowohl, wie gegen die übrigen Versicherten, daß der wirkliche Schaden und der Ersatz mit einander vollkommen in Einklang stehen. — Denn wenn man den Grundsatz anerkennt, daß eine Abschätzung darüber, ob der versicherte Ertragswerth überhaupt zu erwarten gewesen ist, bei der Schadenregulirung nicht stattzufinden habe, so steigert man die Ausgaben der Versicherung, was vertheuernd auf den Versicherungsbeitrag zurückwirken muß. — Ist es doch von vornherein klar, daß eine Gesellschaft nicht mit dem für die alleinige Hagelgefahr berechneten Beitrag auskommen könnte, falls sie sich den Grundsatz allgemeiner Ersatzpflicht im Falle des Hagels aneignete. Sie dürfte und müßte dann auch noch einen Beitrag für die durch Frost eintretende Schädigung und für eine solche durch Dürre und die sonstigen

*) Wie Herr Rittergutspächter Andrae-Limbach in der dem Vortrag folgenden Diskussion hervorhob, sichert sich die Norddeutsche Gesellschaft gegen die bedrohlichen Konsequenzen des beregten Versicherungsgrundsatzes dadurch, daß sie für jede Gegend gewisse Grundtaxen aufstellt. Will ein Landwirth über die Grundtaxe den Ertrag eines Feldstückes versichern, so bedarf er hierzu besonderer Genehmigung.

Feinde der Vegetation erheben. Wie große und wie viele das sind, darf man aus den Daten der diesbezüglichen preußischen Statistik schließen. Diese giebt von den sämmtlichen 55 064 Erhebungsbezirken des Staates als solche an, welche an dem erwarteten Ernteertrage, sei es durch Elementar- und Witterungsschäden, sei es durch Pflanzenkrankheiten, sei es durch schädliche Thiere, Einbuße erlitten haben:

im Jahre	1884 . .	20 015,
„ „	1885 . .	29 097,
„ „	1886 . .	20 654,
„ „	1887 . .	21 373,
„ „	1888 . .	31 472.

Die anderthalbfache Zahl der Gemeinden ist es in dem günstigsten Jahre, welche allein durch andere Witterungseinflüsse als durch Hagel beschädigt worden war, im schlimmsten Jahre aber die acht- bis neunfache. Es leuchtet ein, daß die Hagelversicherungs-Gesellschaften nicht gegen die einfache Hagelprämie dieses riesenhafte Gesammtrisiko übernehmen können.

Aus dem Gesagten ergiebt sich mit Nothwendigkeit, daß maßgebend bleiben muß für die Festsetzung der Entschädigung der muthmaßliche Ertrag, welcher geerntet worden, wenn Hagel nicht eingetreten wäre.

Es ist allerdings nicht zu leugnen, daß durch die zu dieser Ermittelung erforderliche Schätzung ein Moment großer Unsicherheit in die Regelung der Hagelschäden gebracht wird. Denn ist es überhaupt schon schwer, den Ertrag eines unversehrten Feldstückes annähernd zu schätzen, um wie viel mehr muß dies der Fall sein, wenn dasselbe durch ein Hagelwetter verwüstet wurde. Sodann ist es eine sehr schwierige Aufgabe, festzustellen, welcher Theil des Ernteausfalls vom Hagelschlag, welcher von anderen Witterungseinflüssen herrührt. Dies ist eine um so dornenvollere Aufgabe, als der Schaden keineswegs in allen Fällen sofort nach Eintritt des Hagelschlags konstatirt werden kann, wie die Landwirthe es zumeist wünschen. — Letzteres ist nur dann angezeigt, wenn die Feldfrüchte in einer Weise beschädigt sind, daß sie gar keine Reproduktionsfähigkeit besitzen. Diese hängt aber natürlich sehr von dem Zeitpunkte der Vegetationsperiode ab, in welchem die Pflanzen von Hagel betroffen wurden. — Es kommt daher sehr oft vor, daß der Schaden nicht nach Eintritt des Hagelschlags sofort, sondern erst nach Wochen endgiltig abgeschätzt wird. — Aehnlich wie bei der Versicherungsnahme der Landwirth einen nicht schon vollkommen vorhandenen, sondern erst in der Entstehung begriffenen Werth der Versicherungs-Gesellschaft angiebt, so meldet er auch oft zur Entschädigung einen

noch in der Entwickelung befindlichen Schaden an, der je nach dem eintretenden Wetter sich bald als geringer, bald als größer herausstellen wird.

Hieraus geht hervor, daß ziffernmäßig genau der durch den Hagel an den Feldfrüchten angerichtete Schaden überhaupt nicht ermittelt werden kann. Es erklärt sich aber zugleich hierdurch, von welcher Bedeutung es für das Gedeihen des ganzen Hagelversicherungswesens ist, wenn durch die Formen, in welchen sich das Entschädigungsverfahren vollzieht, nach Möglichkeit Bürgschaften dafür gegeben sind, daß die Schadenschätzung vollkommen unparteiisch und nach Möglichkeit genau ausgeführt wird.

Die gegenwärtige Praxis der Versicherungs-Gesellschaften ist bezüglich des Regulirungsverfahrens nun etwa folgende. Tritt ein sogenannter Frühschaden ein, das heißt, wird die versicherte Frucht zu einer Zeit beschädigt, wo die Entwickelung derselben noch nicht bis zur Körnung vorgeschritten ist und der Schaden in seiner endgiltigen Höhe sich noch nicht annähernd übersehen läßt, so schickt die betreffende Versicherungs-Gesellschaft gewöhnlich einen ihrer Beamten für den Außendienst, welcher eine sog. Vorbesichtigung vornimmt, den Schaden vorläufig schätzt und darüber Bericht an die Direktion erstattet. Diese bestimmt dann nach freiem Ermessen den Zeitpunkt, wann die endgiltige Schätzung des Schadens vorgenommen werden soll. Ist die Beschädigung eine so schwere, daß eine wesentliche Erholung des Pflanzenwuchses ausgeschlossen erscheint, ist es hingegen noch so früh im Jahre, daß Aussicht vorhanden ist, durch eine Neubestellung noch eine Ernte zu gewinnen, so ist das Bestreben der Gesellschaften darauf gerichtet, den Landwirth zu einem Vergleich des Inhalts zu bestimmen, daß er auf 1/4 oder 1/3 der versicherten Schadensumme verzichtet, dafür aber von der Versicherungs-Gesellschaft seinen Acker, wie es heißt, freigegeben erhält.

Tritt der Hagelschaden in den Monaten Juli oder August*) ein, so erfolgt die Schadenregulirung in der Regel in einem Zeitraume von 8—14 Tagen nach Eintritt des Schadens.

Bei der endgiltigen Regulirung hat der Beamte der Hagelversicherungs-Gesellschaft zunächst stets den Auftrag, im Wege des Ver-

*) Ausweislich der Statistik fällt die größere Zahl der Hagelschläge in die beiden genannten Monate. — So wurde z. B. in Preußen in den Jahren 1883 bis 1888 mehr als 1/3 aller Hagelwetter im Juli mit 34,1 %, ungefähr 1/7 im August mit 13,6 % gezählt. Ganz ähnliche Resultate ergeben sich, wenn man hiermit die in Bayern, Württemberg, Baden und Oesterreich angestellten Beobachtungen vergleicht.

gleichs sich mit dem Beschädigten über die Höhe des Verlustes zu verständigen.

Man darf sagen, daß in 95 Fällen unter 100 die Höhe der Schadenquote im Wege des Vergleichs festgestellt wird. — Gehen indes die Ansichten des Beschädigten und der Gesellschaftskommissare gar zu weit auseinander darüber, welcher Theil von der Frucht als durch Hagel verwüstet anzunehmen sei, so ist der Vertreter der Gesellschaft befugt, das formelle Taxverfahren einzuleiten. Dasselbe besteht darin, daß der Beschädigte seinerseits aus seinem Bekanntenkreise einen Sachverständigen wählt und ingleichen die Gesellschaft einen solchen, welchem sie ihr Vertrauen schenkt; beide werden dann „auf Ehre und Gewissen" verpflichtet, nach bestem Wissen als unparteiische Zeugen die Wahrheit zu ermitteln. Sie besitzen völlige Gleichberechtigung. Ihre Aufgabe ist, sich über die Höhe des vorliegenden Schadens miteinander ins Benehmen zu setzen und, wenn es irgend angeht, zu verständigen. Es gehört zu den seltenen Ausnahmen, daß dieses Verfahren nicht zum gewünschten Ziele führt, sondern die Obmannstaxe eintreten muß. Dieselbe vollzieht sich in der Form, daß der Vertreter der Versicherungs-Gesellschaft 3 Vertrauensmänner bezeichnet, von denen der Beschädigte binnen 24 Stunden denjenigen namhaft machen muß, welchen er zum Obmann wählt, widrigenfalls der Vertreter der Gesellschaft seinerseits das Recht hat, den Obmann allein zu bestimmen. Dieser entscheidet dann unabhängig von den früheren Schätzungen durch sein Urtheil endgiltig, welcher Bruchtheil dem Beschädigten als durch Hagel vernichtet ersetzt werden soll.

Für die Regel dürfte das geschilderte Regulirungsverfahren der Privat-Versicherungs-Gesellschaften durchaus genügen, um eine richtige Regelung des Schadens herbeizuführen, namentlich da es bei den guten soliden Gesellschaften immer mehr Sitte geworden ist, einen ansässigen Landwirth aus der Umgegend der Beschädigten dem Regulirungsbeamten in Gestalt des sogenannten Deputirten als Beirath mitzugeben. Gewiß wird hierdurch der Schein vermieden, als sollten die Interessen der Gesellschaft einseitig wahrgenommen werden.

Gleichwohl ist nicht in Abrede zu stellen, daß das geschilderte Verfahren der Obmannstaxe noch mancher Verbesserung fähig ist.

So erscheint es nicht unbedenklich, wenn der Versicherungs-Gesellschaft allein das Recht vorbehalten ist, Vertrauensmänner vorzuschlagen, aus deren Mitte der Beschädigte sodann den Obmann zu wählen hat.

In dieser Hinsicht wäre vielleicht die Mitwirkung der landwirthschaftlichen Zentralvereine wünschenswerth. Diese könnten im Frühjahr jeden Jahres für den Kreis eine bestimmte Anzahl unabhängiger, erfahrener

Landwirthe aus ihrer Mitte als Männer ihres Vertrauens aufstellen, von denen der Beschädigte, im Falle daß Obmannstaxe nöthig wird, sich den Obmann zu wählen hätte. Dieser müßte dann unter Anhörung der Gründe beider Sachverständigen entscheiden, welcher von ihnen das Rechte getroffen, bezw. welcher von beiden seiner Ansicht nach der Wahrheit am nächsten gekommen ist.

Diese Heranziehung eines Schiedsrichters, der von unparteiischer Seite zum Sachverständigen aufgerufen wird, verhindert den Verdacht, daß derselbe einer Partei näher stehe, als der andern. Im Falle, daß Verwandtschaft oder Freundschaft vorläge, müßte die vom Nachtheil bedrohte Partei das Recht der Ablehnung haben.

Auf diese Weise wäre ein Organ gewonnen, welches, mit möglichst großer Autorität ausgestattet, für die Gesellschaften den großen Vortheil böte, daß auch der letzte Verdacht schwinden müßte, als könnte das Recht gebeugt werden. — Für die Hagel-Versicherungs-Gesellschaften aber wäre die Möglichkeit gegeben, unberechtigten Ansprüchen oft energischer entgegenzutreten, als sie dies jetzt zu thun in der Lage sind, wo sie sich mit denselben in dem Bestreben, ja keinen Flecken auf ihren guten Ruf als koulante Gesellschaft kommen zu lassen, so gut es eben geht, abfinden. Der drohende Urtheilsspruch, der für den unterliegenden Theil eine Verurtheilung enthalten würde, da der Schiedsrichter vollkommen unabhängig über den Parteien stünde, dürfte nicht verfehlen, einen heilsamen Einfluß auf das ganze Regulirungsverfahren zu üben, besonders wenn man die Bestimmung träfe, daß der unterliegende Theil die Kosten des Verfahrens zu tragen hätte.

Wir glauben, daß eine Reform des Regulirungsverfahrens der Hagel-Versicherungs-Gesellschaften in der Richtung, daß es zu einem möglichst öffentlichen in zweifellos unparteiischer Form ausgebildet würde, einen großen Fortschritt im Hagel-Versicherungs-Wesen bedeuten würde. Weite Kreise namentlich von bäuerlichen Wirthen erfüllt heute Mißtrauen gegen die Hagel-Versicherung, wie gegen so vieles gute Neue, was der Großvater noch nicht kannte. Dieses mehr und mehr zu überwinden, dürfte es kein wirksameres Mittel geben, als die oben bezeichnete Neuerung im Regulirungsverfahren. Dem Vertrauen würde folgen eine Ausbreitung und Verallgemeinerung der Versicherung. Eine Erhöhung der Sicherheit und eine Ermäßigung der Prämien wären die weiteren segensreichen Folgen.

Wir sehen, wie bei so vielen Dingen, so hängt auch bei der Hagel-Versicherung Alles eng mit einander zusammen. Eine Verbesserung, die auf dem Gebiete der Schadenregulirung getroffen wird, sie wird

nicht verfehlen, ihre Rückwirkung zu üben auf die Verbilligung des Prämientarifs und endlich auch auf die Leichtigkeit der Acquisition und die Stetigkeit des Geschäftsganges.

Um in letzterer Hinsicht nur Eines herauszugreifen, so ist es unseres Erachtens sehr erstrebenswerth, daß das Verhältniß des Versicherten zu seiner Gesellschaft ein möglichst dauerndes wird. — Denn erwägt man, daß es den Versicherungsunternehmungen nur dadurch möglich wird, dem bei ihnen Versicherten jederzeit jeden beliebigen Theil, ja das Ganze seines versicherten Kapitals momentan zu ersetzen, daß sie aus den Raten der Nichtbeschädigten denjenigen Theil der Ersatzsumme, welcher durch die eigenen Einzahlungen des Beschädigten nicht gedeckt ist, vorschießen, so kann man es nicht für richtig erkennen, daß nach Befriedigung desselben der Kontrakt mit ihm für gelöst erklärt wird. Die Unternehmung hat in diesem Falle allerdings ihre Verpflichtungen eingelöst, aber der Versicherte nicht. Denn dieser sollte auch fernerhin die noch ausstehenden Raten seines bereits anticipirten Ersatzkapitals an die Unternehmung einzahlen. Andernfalls ist es ein Parasit am Leibe der Gesellschaft, der an ihrem Marke zehrt.

Wenn hingegen die Gesellschaften, insbesondere die Aktien-Gesellschaften, sich durch das Streben leiten lassen, nur die Personen zur Versicherung auszuwählen, bei denen sie Gewinn zu machen hoffen, und sich durch dieses Streben dazu verleiten lassen, ganzen Gegenden nach einem starken Hagelschaden die Versicherung zu kündigen und wohl gar von der Versicherung auszuschließen, so muß dieses Vorgehen als ein schwerer Mißgriff bezeichnet werden.

Einmal ist die Spekulation darauf, daß eine bestimmte Gegend von Hagel verschont bleibt, beim heutigen Stand der Erkenntniß des Hagels und der Hagelstatistik ganz und gar ungewiß. Sie trägt daher vollkommen den Charakter des Hazardspiels und verstößt gegen den obersten versicherungstechnischen Grundsatz der Hagel-Versicherung, welcher fordert, das Gesammtrisiko möglichst gleichmäßig über einen möglichst großen Raum zu vertheilen. Sodann darf eine Versicherungsgesellschaft ihre Interessen nie in einer Weise wahrnehmen, daß die Interessen der Versicherten dadurch vernachlässigt werden. Durch die in Rede stehende Handhabung des Kündigungsrechts seitens gewisser Versicherungs-Gesellschaften*) wird der Landwirth allerdings geradezu

*) Von der Triester Generali Assecurazioni verlautete im Jahr 1890, daß sie alle Versicherungen im Königreich Sachsen aufgebe, welche im Jahre 1889 Hagelschaden gehabt hätten, und nur diejenigen behalte, die von Hagel verschont geblieben seien.

abgeschreckt gegen Hagel Versicherung zu nehmen, insofern ihm nothwendig die Meinung beigebracht wird, daß es nicht sowohl auf seinen Schutz, als auf seine Ausnutzung abgesehen sei.

Unseres Wissens ist zuerst die Kölnische Gesellschaft dazu übergegangen, die Versicherung auf 3 Jahre in der Weise fest abzuschließen, daß auch nach eingetretenem Schaden keinem von Beiden, weder der Versicherungs-Gesellschaft, noch dem Versicherten es freisteht, zu kündigen.

Wir halten die betreffende Versicherungsform für einen entschiedenen Fortschritt in der ökonomischen Technik der Hagel-Versicherung. Wird es doch hierdurch erreicht, daß der Schaden nicht nur durch Ausgleichung im Raum auf die gleichzeitig zusammen Versicherten vertheilt, sondern auch durch diejenige in der Zeit zum Theil von dem Beschädigten selbst getragen wird, ohne diesen in einem merklichen Grade zu belasten.

Eine weitere werthvolle Bereicherung hat die Technik der Hagel-Versicherung namentlich im Hinblick auf die Sicherheit, mit welcher der Ausgleich zwischen Gewinn und Verlust bewerkstelligt wird, nach unserem Ermessen durch das sogenannte Flurmaximum erhalten, welches mit diesem scharf betontem Accent zuerst die Bayerische Landesanstalt durch Gesetz vom 13. Mai 1884 hervorgehoben hat. Die Anstalt bestimmt für jede Gemeindeflur ein Maximum, über welches hinaus Versicherung nicht gegeben wird. In der That ist nur durch eine solche weise Beschränkung des Risikos auf bestimmte Maxima das aleatorische Moment der Versicherung in den gehörigen Grenzen zu halten; nur hierdurch aber kann die Willkür des Zufälligen, welche so charakteristisch für die Hagelgefahr ist, siegreich beherrscht werden. — Hiermit ist aber begründet die Nothwendigkeit, eine ausgedehnte Rückversicherung in der Hagel-Versicherung ebenso einzuführen, wie dieselbe in der Feuer-Versicherung und Transport-Versicherung schon lange mit dem ersichtlichsten segensreichsten Erfolge besteht. In Form der Rückversicherung giebt die einzelne Versicherungs-Gesellschaft von demjenigen Risiko, welches ganz zu tragen sie Bedenken hat, einen ihr entsprechend scheinenden Theil an eine oder mehrere fremde Gesellschaften in Deckung. Hierdurch wird es ermöglicht, die großen Risiken in angemessen kleine zu zerlegen, ohne daß der Versicherte deshalb durch die Unbequemlichkeit belästigt würde, mit mehreren Versicherungs-Gesellschaften in Verbindung treten zu müssen. Je größer aber die Vielheit von Risiken ist, desto gewisser darf die Kompensation des Zufalls erwartet werden.

Wir erkennen hierin, in einer planmäßig organisirten Rückver-

sicherung, diejenige Reform, welche der Hagel-Versicherung nach der Seite der Versicherungstechnik vor Allem Noth thut. — Unsere heutigen Versicherungs-Gesellschaften leiden alle noch mehr oder minder daran, daß sie örtlich mit Risiken überladen sind. — In der Denkschrift, welche die Aktien-Gesellschaften im Jahre 1887 dem preußischen Minister der Landwirthschaft überreicht haben, ist dies ausdrücklich zugestanden, daß die zur Zeit erreichte Theilung der Gefahr als ausreichend nicht zu betrachten sei. Als Beweis hierfür können ferner die Verluste und Unterbilanzen angeführt werden, welche die Geschäftsergebnisse der Gesellschaften aufweisen. So verloren im Jahre 1880 die 6 Aktien-Gesellschaften rund 5 Mill. Mk., wovon auf die Magdeburger allein über 2 Mill., auf die Preußische*) über 1½ Mill. Mk. entfielen.

*) Uebrigens komme ich gern bei dieser Gelegenheit dem mir geäußerten Wunsche nach, eine Angabe, die ich in meinem obenerwähnten Buch „Die Hagelversicherungsfrage in Deutschland" über die Preußische Gesellschaft gemacht habe, richtig zu stellen. — Wie mir die derzeitige Direktion der Preußischen Hagel-Versicherungs-Gesellschaft auf Gegenseitigkeit in Berlin mittheilt, ist die Aktien-Gesellschaft gleichen Namens seiner Zeit im Jahre 1885 insbesondere durch den Zusammenbruch der Henkel'schen Bank veranlaßt worden, die Liquidation zu beschließen, nicht aber, wie ich vermuthet hatte, durch Verluste infolge von Klumpenversicherungen.

Die Direktion der Borussia hebt hervor, daß Versicherungen mit ⅛ Ersatzpflicht zu einer Vorprämie von ½% pro 100 Mk. Versicherungssumme die Regel bilde und daß nur auf Wunsch des Versicherten die Ersatzpflicht auf $^1/_{12}$ ausgedehnt wird, wofür sich die Vorprämie auf ⅔% erhöht. — Endlich hat im Jahre 1885 der Beitrag der Borussia nicht 1,75%, wie irrthümlich durch Druckfehler in Tabelle II des Buches angegeben ist, sondern nur 1,15 betragen.

Die Direktion der Elberfelder Gesellschaft erinnert, daß die Tabelle auf Seite 98 des in Rede stehenden Buches nach verschiedenen Grundsätzen aufgestellt sei, da bis 1886 die Zinsen und dergleichen Einnahmen von den Ueberschüssen abgesetzt, später aber nicht, sodann aber die Tantiemen von den Gewinnen zum Theil abgerechnet, zum Theil nicht. — So berechnet der Statistiker der Elberfelder Gesellschaft abweichend von genannter Tabelle die Verluste im Jahre 1880 für die

Kölnische Gesellschaft auf 971 478 Mk. Verlust vom Reservefonds + 126 550 Mk. an Zins und dergleichen Erträge, zusammen auf 1 098 029 Mk.,

für die Union auf 200 055 Mk. vom Grundkapital + 1 718 659 Mk. Reservefonds + 216 902 Mk. Effektengewinn + 138 709 Mk. Zinsen, zusammen auf 2 353 959 Mk.,

den Gewinn der Elberfelder Gesellschaft

im Jahre 1887 abzüglich 14 234 Mk. Zinsen auf 487 406 Mk.,
" " 1888 " 29 784 " " " 275 703 "

Wie die Elberfelder Direktion richtig vermuthet, ist die Tabelle deshalb seiner Zeit von mir in der gegebenen Weise aufgestellt, weil die fraglichen Daten aus den mir zugänglichen Rechnungsabschlüssen nicht zu ersehen waren.

Endlich sei noch nachgetragen, daß die Versicherungssumme der Elberfelder Gesellschaft im Jahre 1863 nicht 60 000 000 Mk., sondern 24 288 000 Mk. betrug.

Hiermit habe ich alle wichtigen Berichtigungen erschöpft, welche mir von den

Bei der Norddeutschen betrug in demselben Jahre die Entschädigung 1,38 % der versicherten Summe, bei der Borussia 1,23 %, bei der Hannover-Braunschweigischen aber 2,11 %.

Der vortrefflichen Schrift, welche Herr Oek.-Rath von Langsdorff im Auftrage des Landeskulturrathes über die Entwickelung der Landwirthschaft im Königreich Sachsen herausgegeben hat, entnehmen wir unter Anderem die interessante Thatsache, daß die Schäden des Jahres 1880 bei sämmtlichen Gesellschaften 186% der Prämien ergaben. Im Königreich Sachsen stellte sich die Gesammtbilanz von 11 Hagel-Versicherungs-Gesellschaften, gerechnet vom Anfang ihrer Thätigkeit bis auf das Jahr 1885, folgendermaßen:

Einer Gesammt-Prämieneinnahme von rund . . .	20 700 000	Mk.
stand gegenüber eine Schadenvergütung von rund .	18 600 000	„
rechnet man nun 22 ½ % d. Prämien auf die Kosten mit	4 700 000	„
so erübrigt ein ungefährer Gesammtzuschuß von . .	2 600 000	„

Nur zum kleineren Theile konnte dieser Zuschuß durch das Zinserträgniß der eingezahlten Prämiengelder und der in günstigen Jahren angesammelten Reservefonds ersetzt werden. Zum größeren Theil mußte er durch die Zinsen des eingezahlten Aktienkapitals und durch direkten Kapitalzuschuß gedeckt werden, insoweit die Ueberschüsse, welche die Gesellschaften aus anderen, nicht in dem Maße beschädigten Gegenden zu sammeln Gelegenheit hatten, zur Herstellung des Gleichgewichts in der Einnahme und Ausgabe des einzelnen Jahres nicht ausreichten.

Daß die einzelnen Gesellschaften, wenn sie die Ergebnisse ihrer Geschäftsthätigkeit innerhalb der einzelnen Gebiete überrechnen, bestrebt sein werden, überall da, wo sie zugesetzt haben, die Beiträge zu erhöhen, ist von vornherein verständlich. Andrerseits sind, wie wir aus dem Vorhergehenden wissen, die Grenzen des Versicherungsbeitrages enge, den der Landwirth zahlen kann. — So ist es gekommen, daß Anfangs der 70er und 80er Jahre namentlich aus Süddeutschland laute Klagen erschollen über den Mangel, für angemessene Prämien gegen Hagel versichern zu können.

Bald nach der Errichtung des deutschen Reichs wurde im deutschen Landwirthschaftsrath eine Körperschaft geschaffen, deren Mitglieder, her-

betreffenden Gesellschaften mitgetheilt worden sind. Gern hätte ich meinem Vortrag durch Mittheilung der neuesten statistischen Zahlen einen breiteren Unterbau gegeben. Indes haben nicht alle größeren Gesellschaften mir in dieser Hinsicht genügendes Entgegenkommen bewiesen. Außer den bisher in den Anmerkungen in dieser Hinsicht genannten Gesellschaften spreche ich insbesondere noch der Direktion der Kölnischen Gesellschaft und der Bayerischen Landes-Versicherungs-Anstalt für bereitwilligst ertheilte Auskunft den schuldigen Dank hier aus.

vorgehend aus den landwirthschaftlichen Vereinen und Zentralstellen der verschiedenen Staaten Deutschlands, die Interessen der deutschen Landwirthschaft zur Geltung zu bringen berufen waren. Es war natürlich, daß innerhalb dieser Körperschaft die Wünsche ausgesprochen wurden, welche die Landwirthe Deutschlands bezüglich der Hagel-Versicherung vorzubringen hatten.

Die Wege, welche man in dem Landwirthschaftsrath seitdem zu beschreiten versucht hat, um die beabsichtigten Reformen des Hagel-Versicherungs-Wesens herbeizuführen, gehen nach zwei Richtungen auseinander.

Einmal dachte man daran, mit Unterstützung des Staates durch Einwirkung der Gesetzgebung den beklagten Mängeln abzuhelfen. Dahin zielten die Anträge auf eine allgemeine Reichs-Hagel-Versicherungsanstalt mit Beitrittszwang. Sodann suchte man die Mittel für Abstellung der auf dem Gebiete der Hagel-Versicherung bestehenden Nothstände in der Organisation der wechselseitigen Selbsthilfe der Landwirthe. Dieses bezweckte der Antrag, welcher eine allgemeine deutsche Hagel-Versicherungsanstalt unter Kontrole und Aufsicht der landwirthschaftlichen Vereine ins Auge faßte. Durch einen Zusammenschluß aller bestehenden Gegenseitigkeits-Gesellschaften unter Anwendung gemeinsamer Geschäftsgrundsätze und gegenseitiger Rückdeckung wollte man diesen Gedanken verwirklichen. — Dieser Plan scheiterte an dem Egoismus der Beamten der Gesellschaften, die selbstverständlich nicht gern ihre Selbständigkeit einbüßen mochten, und an der Eigenliebe der Landwirthe, von denen die norddeutschen nicht einsehen wollten, warum sie höhere Prämien bezahlen sollten, um den süddeutschen Standesgenossen die Versicherung gegen Hagel zu ermöglichen.

Einen dritten Versuch, zu einer allgemeinen deutschen Hagel-Versicherungsanstalt zu gelangen, machte man, indem man sich an die öffentlichen Verbandskörper der Provinzen wandte, um unter Benutzung ihres Kredits und in Anlehnung an die bestehenden Feuersocietäten eine über Gesammtdeutschland sich erstreckende Hagel-Versicherung zu organisiren. — Die Landwirthe, welche Träger dieses Planes waren, wünschten indes wohl voll und ganz entschädigt zu werden, wollten sich aber nicht herbeilassen, zum Zweck bedeutender Reservefondbildung erhöhte Beiträge zu zahlen. So war es unmöglich, eine Rückdeckung unter den Verbänden zu schaffen, welche die Rückversicherung hätte irgendwie ersetzen können. — In der That muß Jeder, der die Wohlthaten der Versicherung genießen will, darauf gefaßt sein, eine Wenigkeit mehr zu zahlen, als streng genommen arithmetisch auf seinen

Schadenantheil entfällt. — Sonst ist es weder möglich, eine Verwaltung zu bezahlen, noch einen Reservefonds zu bilden.

Die erste Gruppe von Reformern wollte, wie wir sahen, die Hagel-Versicherung zu einer öffentlichen Wohlfahrtseinrichtung umschaffen und zu einem besonderen Zweige der Staatsverwaltung umgestalten.*) — Der Staat, so behaupteten sie, könne die Versicherung der Landwirthe gegen Hagel billiger und besser bewerkstelligen, als es die privaten Gesellschaften zu thun im Stande seien. — Billiger könnte der Staat die Hagelversicherung deshalb ins Werk setzen, weil er in der Lage sei, die Theilnahme der Landwirthe an der Hagel-Versicherung allgemein zu machen. Besser aber würden die Geschäfte der Versicherung von den Beamten des Staates gehandhabt und ausgeführt, als von denen der privaten Gesellschaften, weil jene auch nicht im Entferntesten irgend ein persönliches Interesse an dem Versicherungsgeschäfte hätten. — Deshalb würde sowohl die Prämie nach Möglichkeit billig bemessen, als auch die Entschädigung vollkommen nach Recht und Gerechtigkeit dem durch Hagel geschädigten Landwirth zugebilligt werden.

Die gerühmte Interesselosigkeit der staatlichen Beamten kann jedoch leicht auch Ursache von Nachlässigkeit und Unthätigkeit werden. Die Bereitwilligkeit, mit Einsetzung seiner ganzen Kraft im gegebenen Augenblick ein persönliches Opfer zu bringen, wird nur bei sehr wenigen Leuten aus dem idealen, abstrakten Pflichtgefühl geboren. Der Durchschnittsmensch wird zu größerer Kraftanspannung immer nur

*) Wie die Diskussion, die dem Vortrage folgte, darthat, hat die Idee der staatlichen Zwangsversicherung im Königreich Sachsen auch zur Zeit noch Anhänger. Ihr beredter Wortführer, Herr Pfarrer Starke, erhob sehr zahlreiche Beschwerden gegen das derzeitige Geschäftsgebahren der bestehenden Gesellschaften. Er that dies auf Grund persönlicher Erfahrungen in seiner Gemeinde Dorfchemnitz als Anwalt des kleinen Mannes und des bäuerlichen Betriebes. Mir lag und liegt es fern, die Richtigkeit seiner Wahrnehmungen zu bestreiten. Hingegen verharre ich bei der Ansicht, daß derselbe einzelne Vorkommnisse zu sehr verallgemeinert und infolgedessen dazu verleitet wird, ihnen eine zu große Tragweite beizumessen. — — Von Herrn v. Oelschläger konnten doch dem Herrn Pfarrer Starke sofort persönlich bekannte Fälle angedeutet werden, in denen berechtigten Beschwerden Abhilfe geschafft worden war. — Im Uebrigen muß ich mir vorbehalten, dem Herrn Pfarrer Starke auf seine Einwendungen, die er liebenswürdig war mir schriftlich zu behändigen, an einem anderen Orte zu entgegnen, da dies den mir hier zu Gebote stehenden Raum weit überschreiten würde. — Nur möchte ich bei dieser Gelegenheit auf das Verkehrte in dem Verhalten einiger Versicherungsgesellschaften hinweisen, welche es ablehnen, in die Themata der Frage nach der besten Versicherungsform überhaupt rückhaltlos einzutreten. Gerade hierdurch wird das Mißtrauen gegen die private Versicherung genährt und lebendig erhalten.

durch die Aussicht auf einen besonderen Lohn bewogen werden. — Der Egoismus ist nun einmal die Quelle alles wirthschaftlichen Handelns. Dieser Satz Adam Smith's hat für den weitaus größten Theil der Menschen seine volle Geltung.

Auch würde die verstaatlichte Hagel-Versicherung weder was die Leistung der Versicherung betrifft, noch was das Verhältniß zwischen Versicherer und Versicherten angeht, dieselbe sein, wie diejenige unter den Bedingungen wirthschaftlicher Handlungsfreiheit im Betriebe von privaten Versicherungs-Gesellschaften.

Sehr große Schwierigkeiten dürfte es ferner bereiten, die durch Hagel besonders gefährdeten Gegenden ihrem Gefahrengrade entsprechend einzuschätzen. — Noch drückender dürfte für den Versicherungsnehmer die amtliche Schablone bei der Frage werden, was der einzelne Landmann versichern soll.

Nicht minder groß sind die Nachtheile, welche sich durch den staatlichen Betrieb der Hagel-Versicherung für die Regulirung des Schadens ergeben. — Es ist eine ganz besondere Eigenthümlichkeit des Hagelschadens, daß er nur annähernd geschätzt, nicht aber mit mathematischer Genauigkeit ziffernmäßig bestimmt werden kann. — Hieraus folgt, daß die einzig richtige Form der Schadenregelung die des Vergleichs ist. Damit nun aber der Beschädigte hierbei nicht den Kürzeren ziehe, ist das erste Erforderniß dieses, daß beide Parteien vollkommen gleich sich gegenüberstehen. — Dieses würde aber bei einer vom Staat geleiteten Hagelversicherung nicht der Fall sein. — Verbitterung gegen die Autorität des Staates dürfte die unumgängliche Folge davon sein.

Somit sehen wir, daß Diejenigen weit über das Ziel hinaus schießen, welche ohne Weiteres eine Verstaatlichung der Hagel-Versicherung beantragen.

Wohl hat der Staat auch wichtige Aufgaben auf dem Gebiete des Versicherungswesens zu erfüllen. Vor Allem muß er bei uns in Deutschland durch eine Reichsversicherungsgesetzgebung, wie sie nach Art. 4 Punkt 1 der Reichsverfassung vorbehalten ist, und durch besondere Normativbestimmungen Vorsorge dafür treffen, daß ungenügend fundirte Gründungen auf dem Gebiete der Hagel-Versicherung nicht mehr aufkommen können. Sodann muß der Staat eine umfassende, genaue amtliche Statistik*) der Hagelschäden einrichten. Um leicht ver-

*) Im Königreiche Sachsen hat man seit 5 Jahren amtliche Hagelmeldungen angeordnet, welche zu Forschungen über den Hagelfall ein recht gutes, zuverlässiges Material in Aussicht stellen.

gleichbare Zahlen hierbei zu gewinnen, wäre es gewiß sehr förderlich, wenn auch in dieser Angelegenheit von Reichs wegen vorgegangen würde.

Früher oder später werden die Studien, welche man allüberall in den staatlichen Bureaux der Hagelstatistik zuwendet, praktisch nutzbar gemacht werden auch für die Aufgaben der Hagel-Versicherung. — —

Unter gewöhnlichen Verhältnissen wird es der Beruf der bestehenden Privat-Versicherungs-Gesellschaften bleiben müssen, die Technik der Versicherung in den oben angegebenen Richtungen zu vervollkommnen, um so immer leistungsfähiger zu werden und den berechtigten Ansprüchen der Landwirthe entsprechen zu können.*) Der Wettbewerb ist bei uns in Deutschland sehr rege und bewegt sich im Ganzen und Großen in durchaus soliden Bahnen, so daß wir in dieser Beziehung mit Ruhe in die Zukunft blicken können. Die Norddeutsche Gesellschaft hat es im Jahre 1892 auf rund 601 Mill. Mk. Versicherungssumme gebracht und ist somit in der Lage, auch fernerhin mit Erfolg die Rolle des Hechtes im Karpfenteiche durchzuführen.

Endlich können die Landwirthe selbst viel dazu beitragen, sich befriedigende Verhältnisse auf dem Gebiete der Hagel-Versicherung zu schaffen, indem sie Früchte, welche besonders schwer von Hagel beschädigt werden und durch die Ungunst des Klimas in überwiegender Weise vom Hagel vernichtet werden, im Anbau auf den für den Betrieb der Wirthschaft nothwendigen Umfang beschränken. Ferner müssen möglichst viele Landwirthe in einer ihrem besonderen Bedürfniß entsprechenden Weise sich an der Hagel-Versicherung betheiligen. — Hierdurch wird die Sicherheit, die die Versicherungsunternehmung gewährt, erhöht, die Kosten der Operation selbst aber werden ermäßigt.

Im letzten Grunde ist es der Gedanke der Vereinigung der Einzelnen zu einem geschlossenen Ganzen, in welchem jedes Glied nach Verhältniß an dem pulsirenden Kapital Antheil hat, welcher, dem besonderen Zweck des Schadenausgleichs entsprechend, in der Hagel-Versicherung eine besondere Gestaltung angenommen hat. — Denn darin besteht die wirthschaftliche Thätigkeit der Versicherung, daß sie die Einzelvermögen behufs wechselseitigen Schadenausgleichs zu Beiträgen für eine gemeinsame Kasse verpflichtet, aus welcher die Verluste der

*) Eine hervorragende praktische Bedeutung dürfte für die nächste Zukunft in dieser Beziehung die zentralistische Organisation der Schadenregulirung beanspruchen, wie solche in Oesterreich vor einigen Jahren von 5 Gesellschaften angebahnt worden ist. — Wie mir der Chefredakteur der Oesterreichischen Versicherungs-Zeitung auf Anfrage liebenswürdig mittheilt, hat sich dieses „Hagelkartell" glänzend bewährt.

Einzelnen ersetzt werden. Der Gedanke der Versicherung ist somit in seinem innersten Wesen ein tief sittlicher. Seine Verwirklichung aber bedeutet einen großen wirthschaftlichen und sozialen Fortschritt. Denn sie bewahrt den Betheiligten vor Elend und ermöglicht durch Sicherstellung der Kapitalbildung die ruhige, stetige Entwickelung. — Das Verständniß für diese ihre Bedeutung in immer weitere Kreise zu tragen, wird stets eine der hohen Aufgaben sein, denen zu dienen das landwirthschaftliche Vereinsleben in hervorragender Weise mit berufen ist.

Ueber
Verbesserung und Veredelung landwirthschaftlicher Kulturgewächse durch Züchtung.

Vortrag,
gehalten in der Oekonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen,
Dresden, am 2. Dezember 1892
von
Dr. **Steglich**-Dresden.

Die Kultur der landwirthschaftlichen Nutzpflanzen hat in den verflossenen Jahrzehnten, gefördert durch eine glückliche Vereinigung von praktischer Erfahrung, Wissenschaft und Technik, ganz außerordentliche Fortschritte gemacht, sie steht, was Bodenbearbeitung, Düngung, Bestellung, verwendete Geräthe und Maschinen betrifft, auf hoher Entwickelungsstufe.

Unter solchen Verhältnissen fällt es auf, daß ein Zweig der Pflanzenkultur, die Züchtung, worunter wir Verbesserung und Veredelung der Kulturpflanzen zur Steigerung ihres Ertrages und ihrer Nutzbarkeit zu verstehen haben, nicht mit gleichem Eifer betrieben und gefördert worden ist.

Die Zahl der Männer, welche sich ernstlich damit beschäftigen, ist noch am heutigen Tage so klein, daß ihre Thätigkeit, und zwar mit vollem Recht, als etwas ganz Besonderes angesehen und hervorgehoben wird. Namen wie Hallet, Vilmorin, Sherriff, Rimpau, Heine, Beseler, Bestehorn, Steiger, Borries, Paulsen und Richter sind hierdurch weit über die Grenzen ihrer Heimath hinaus getragen und allgemein bekannt geworden.

Mit der älteren Schwester des Pflanzenbaues, mit der landwirthschaftlichen Nutzviehhaltung, hat sich die züchterische Thätigkeit so eng

verschmolzen, daß der ganze Betriebszweig überhaupt nur als „Thierzucht" bezeichnet und in dem Ausdrucke Thierhaltung, entsprechend Pflanzenbau, eine entschiedene Herabsetzung empfunden wird. Der Grund für diese Erscheinung liegt freilich nahe genug, wenn man erwägt, daß das Thier gegenüber der Pflanze, als höher organisirtes Lebewesen, von Anfang an dem Menschen näher stand, daß seine Eigenschaften, seine Abstammung und sein Geschlechtsleben leichter zu beobachten und zu verfolgen waren und es als Individuum länger und sicherer in der Hand des Züchters verbleibt als die kurzlebige Pflanze, die sich außerdem mehr in Gesammtheiten, weniger als Individuum darbietet. Endlich erforderte aber auch das komplizirtere und verborgenere Geschlechtsleben der Pflanzen zunächst eine eingehendere Erforschung und Kenntniß des Pflanzenlebens und Pflanzenkörpers, ehe in dieser Richtung an erfolgreichen züchterischen Einfluß überhaupt gedacht werden konnte.

Was nun die Ausübung der Pflanzenzucht selbst betrifft, so gelten hierfür im Allgemeinen dieselben Grundsätze wie für die Thierzucht, ja der Pflanzenkörper ist vielleicht noch biegsamer in der Hand des Züchters, als der Thierkörper, wenn auch das Züchtungsverfahren ungleich schwieriger und mühevoller ist.

Welche außerordentlichen Erfolge sich damit erzielen lassen, dies haben uns zuerst die Gärtner gelehrt, die durch ihre züchterische Thätigkeit jene unendliche Mannigfaltigkeit der Farben und Pflanzenformen schaffen, wie sie der Mode und dem Geschmacke der Kunden gerade entspricht. Allerdings ist die Lage des Gärtners, der jede einzelne Pflanze nach Bedarf behandeln kann und damit bis zu einem gewissen Grade die vorhin angedeuteten Vortheile des Thierzüchters genießt, wohl zu unterscheiden von derjenigen des Pflanzen züchtenden Landwirthes, bei dem es sich um Massenproduktion handelt, bei dem nicht ein Individuum als Züchtungsobjekt und Produkt auftritt, sondern eine Vielheit von solchen in der Summe ihrer Eigenschaften.

Hierdurch wird die Aufgabe des landwirthschaftlichen Pflanzenzüchters zwar wesentlich erschwert, aber trotzdem ist es der Intelligenz und Ausdauer der vorhin aufgezählten Männer gelungen, auch auf diesem Gebiete großartige Erfolge zu erzielen und damit zu weiterem Schaffen den Weg zu zeigen. Wir verdanken jenen Züchtern bekanntlich bereits eine beträchtliche Anzahl neuer und verbesserter Getreide-, Rüben- und Kartoffelsorten von theilweise hochgesteigerter Nutzbarkeit und Ertragsfähigkeit.

Wenn ich es eingangs als einen Mangel in der Entwickelung

der landwirthschaftlichen Pflanzenkultur bezeichnet habe, daß die Züchtung nicht allgemeiner gehandhabt wird, und jetzt auf die Erfolge der bekannten Sortenzüchter hinweise, so kann das die Meinung erwecken, als schwebe mir das Ideal vor Augen, jeden Landwirth als Sortenzüchter zu sehen. Dieser Auffassung will ich von vornherein begegnen durch die Erklärung, daß sich meines Erachtens Jeder nur damit beschäftigen soll, wozu ihn persönliche Eigenschaften und wirthschaftliche Verhältnisse qualifiziren. Die Anforderungen, welche sich an die Fähigkeiten, Ausdauer und wirthschaftliche Situation des Sortenzüchters stellen, sind so groß, daß hierzu immer nur ein kleiner Kreis berufen sein wird, der sich durch die Konkurrenz der Leistungen ganz von selbst die vor Ueberproduktion schützenden Schranken zieht, wenn die etwas höhere Rente, welche der bewährte Sortenzüchter mit Recht für seine Mühewaltungen erzielt, etwa zu größerem Andrange auf dieses Gebiet verlocken sollte.

Es vermag demnach zwar nur ein verhältnißmäßig kleiner Theil der Landwirthe die Pflanzenzüchtung im engsten Sinne — insbesondere Neuzüchtung von Sorten — als Spezialität und mit Erfolg zu betreiben, aber trotzdem bleibt für die übrige Zahl der Berufsgenossen noch ein weites Feld für pflanzenzüchterische Thätigkeit offen, indem hier, in gleicher Weise wie bei der Thierzucht, es sich nöthig macht, selbst leistungsfähige Rassen, wenn sie bleiben sollen, was sie sind, beständig unter züchterischem Einflusse zu halten, und es auch auf diesem Gebiete möglich ist, Naturrassen durch verständnißvolle Zuchtwahl ganz wesentlich zu verbessern und zu veredeln. Da hierin von der Natur gegebene Mittel zu erblicken sind, geeignet, Hand in Hand mit den früher bereits erwähnten Fortschritten die Erträge des Pflanzenbaues im Allgemeinen qualitativ und quantitativ ganz erheblich zu steigern, so erscheint es dringend geboten, daß jeder Pflanzenbauer auch züchterisch thätig ist, bez. daß diese Thätigkeit zukünftig allgemeiner geübt werde, als bisher.

Um nun die Nothwendigkeit der geforderten züchterischen Maßnahmen einerseits und ihre Ausführung andererseits darlegen zu können, empfiehlt es sich, die Entstehung und Entwickelung der landwirthschaftlichen Kultur- oder Nutzpflanzen und ihre Züchtungstheorie, soweit dieselbe bearbeitet ist, näher ins Auge zu fassen.

Die Pflanze an sich, als organisches Wesen, verfolgt doppelten Lebenszweck, einmal die Erhaltung des eigenen Daseins, sodann die Fortpflanzung oder Vermehrung unter Erhaltung der Art durch möglichst unveränderte Uebertragung der Eigenschaften auf die Nachkommen,

wir bezeichnen dies als Vererbung. Der erstgenannte Lebenszweck wird durch die der Ernährung und dem Wachsthum dienenden vegetativen Organe, Wurzeln, Stamm und Blätter, besorgt, für den zweiten Lebenszweck sind bei den höher organisirten Pflanzen, die wir hier speziell im Auge haben, in der Regel die reproduktiven Organe, die Blüthen, durch Erzeugung des Samens thätig, es ist die sexuelle oder geschlechtliche Fortpflanzung.

Indessen steht für eine Anzahl der uns interessirenden Pflanzen auch noch ein weiterer Weg hierzu offen, die aseruelle oder ungeschlechtliche Vermehrung durch die vegetativen Organe, Wurzel, Stammtheile, Blätter, Knospen 2c. (Kartoffel, Hopfen, Weinstock). Bei der letzterwähnten ungeschlechtlichen Vermehrung bildet ein Theil der Mutterpflanze ohne Weiteres den Ausgangspunkt für eine neue Generation. Die Tochterpflanze ist eigentlich nur ein abgetrennter, sich selbstständig weiterentwickelnder Zweig der Mutterpflanze, es handelt sich hierbei mehr um ein Weiterwachsen, als um den elementaren Neuaufbau eines Pflanzenindividuums. Wie sich vermuthen läßt und wie die Erfahrung bestätigt, wird durch diese Art der Fortpflanzung die Vererbung der individuellen Eigenschaften allerdings am meisten gewährleistet, andererseits führt aber die fortgesetzte aseruelle Vermehrung auch eine Herabstimmung der Vererbungskraft herbei.

Die sexuelle Fortpflanzung, welche bei den höher entwickelten Pflanzen entschieden als die von Natur gebotene Regel zu betrachten ist, erfolgt bekanntlich durch den Samen. Im Samenkorn, das eigentlich ja auch nur einer von der Mutterpflanze getrennten, mit der Fähigkeit zu selbstständiger Entwickelung ausgerüsteten Knospe entspricht, schlummern die Anlagen zum Aufbau eines der Stammpflanze ähnlichen Individuums durch Neubildung aller Organe aus Elementarbestandtheilen.

Den Ausgangspunkt bildet hier die Vereinigung zweier Geschlechtszellen, die mindestens zwei verschiedenen Organkomplexen, häufig aber sogar zwei verschiedenen Pflanzenindividuen entstammen, während bei der ungeschlechtlichen Vermehrung unter allen Umständen nur ein Individuum die Brutknospe, den Steckling oder Ableger lieferte.

In dieser Betheiligung zweier Zeugungsfaktoren liegt von vornherein ein Anstoß zu Verschiedenheiten in der Ausgestaltung des sexuellen Zeugungsproduktes, der natürlich um so stärker ist, je abweichender die genannten Faktoren sind. (Zwitterblüthige und eingeschlechtige, monöcische und diöcische Pflanzen, Selbstbestäubung und Fremdbestäubung.) In Bastarden und Kreuzungsprodukten tritt uns der abändernde Einfluß verschieden gearteteter Zeugungsfaktoren hinreichend vor Augen.

Die Möglichkeit zur Entstehung derartiger Bildungsabweichungen wird aber dadurch noch wesentlich vergrößert, daß die Ernährungs- und Wachsthumsfaktoren durchaus nicht an allen Standorten und in allen Vegetationsperioden gleichmäßig, sondern in sehr verschiedener Intensität wirksam sind. Daß diese von außen kommenden Einflüsse zum Ausdruck gelangen, braucht uns schließlich nicht zu wundern, wenn wir bedenken, wie difficil die Vorgänge, wie zart die Formelemente sind, welche bei der Entwickelung des Keimpflänzchens in Aktion treten. Und in der That, wenn auch die Nachkommen derselben Arten und Unterarten im Formtypus hinreichend übereinstimmen, so giebt es doch kein Individuum, welches in Gestalt und Charakter völlig kongruent mit dem Erzeuger ist.

Diese durch äußere Einflüsse hervorgerufenen Veränderungen, auch erworbene Eigenschaften oder somatogene Charaktere genannt, werden indessen bei der geschlechtlichen Fortpflanzung nur selten, vielleicht erst nach lange andauernder gleichmäßiger Einwirkung der Vegetationsfaktoren, in der Regel aber gar nicht vererbt.

Demnach wird einerseits durch die sexuelle Fortpflanzung unstreitig die Reinhaltung des Artencharakters gefördert, andererseits ist aber die Sicherheit der Vererbung, gegenüber der ungeschlechtlichen Vermehrung, sehr viel geringer.

Auf Grund dieser Beobachtungen hat man den Satz aufgestellt: Durch den Samen wird der Typus der Art, durch die ungeschlechtliche Vermehrung wird das Individuum fortgepflanzt.

Diese Regel hat jedoch nicht unbedingte Giltigkeit, denn z. B. der Zuckergehalt der Rüben und die Variationen unserer Getreidepflanzen, welche beide offenbar vegetativen Ursprungs sind, werden mit ziemlicher Sicherheit durch Samen vererbt, ebenso treten bei Obstbäumen und Gartenrosen, allerdings in verschwindender Zahl, Fälle auf, wo erworbene Eigenschaften auf sexuellem Wege übertragen werden.

Es scheint, daß alle Pflanzen, die eine sehr lebhafte reproduktive Thätigkeit entwickeln und einen leichten und reichen Blüthen- und Fruchtansatz zeitigen, auch in leichter Weise die neuen Eigenschaften in das Bereich ihrer Vererbungsthätigkeit aufnehmen, also gut vererben. Pflanzen dagegen, die erst spät Blüthen zeitigen, wie Bäume und Sträucher, oder schwierig Früchte und Samen ansetzen, wie die Kartoffel, die also in der Kultur lieber und leichter durch vegetative Organe fortgepflanzt werden, zeigen eine mehr konservative Tendenz der Vererbung durch Samen. Bei den ersteren, bei den kurzlebigen Samenpflanzen, ist die vegetative Sphäre der Entwickelung von der reproduk-

tiven wenig geschieden, denn noch während des Blatt- und Stengelwachsthums erfolgt schon die Blüthen- und Fruchtbildung, ja die Blüthen in jugendlicher Knospenanlage entwickeln sich oft schon — wie die Anlage der Aehre bei jungen Getreidepflanzen -- vor und während der Streckung des Hauptstengels. Anders bei denjenigen Pflanzen, bei denen die reproduktive Thätigkeit der Samenbildung erst nach längerer, oft nach mehrjähriger Wirksamkeit der vegetativen Thätigkeit der Pflanze eintritt.

Außer jenen oben besprochenen, durch Kreuzung und Wirkung der Wachsthumsfaktoren hervorgerufenen Veränderungen treten aber oft noch unerwartet und unvermittelt Bildungsabweichungen an der Pflanze auf, sog. spontane Variationen, die sich von den durch äußere Einflüsse erzeugten Abänderungen dadurch unterscheiden, daß sie auch bei sexueller Vermehrung in hohem Grade erblich sind.

Der Theorie nach sollen in diesem Falle bisher unbekannte Ursachen Verschiebungen in der Organisation des Keimplasmas herbeigeführt haben. Für diese Annahme spricht allerdings die Thatsache, daß Kreuzungen, also die Vereinigung differenter Zeugungselemente in der Eizelle, das Entstehen spontaner Variationen besonders begünstigen.

Gelangen Abweichungen, sei es, daß sie durch andauernde gleichartige Wirkung äußerer Faktoren, sei es, daß sie durch die noch unbekannte Ursache spontaner Variationen hervorgerufen sind, zu regelmäßiger sicherer Vererbung, so bezeichnen wir dieselben als konstant und wir haben jetzt, je nachdem, ob die Abweichungen des neuen Typus wesentlich gegenüber der Stammform sind, eine neue Varietät, eine neue Rasse oder gar eine neue Art vor uns.

In gleicher Weise, wie sich aus alten Formen neue Gestalten zu entwickeln vermögen, tritt auch umgekehrt nicht selten die Erscheinung auf, daß neue Formen, welche Jahre lang bestanden haben, plötzlich wieder in die Stammform zurückschlagen, man bezeichnet dies als Rückschlag oder Atavismus. Die Rückschläge erfolgen ebenso wie die aufsteigenden Bildungsabweichungen theils aus äußeren Gründen, z. B. bei Veränderungen in der Wirkung gewisser Wachsthumsfaktoren, namentlich wenn dieselben früher die Ursache der Variation gewesen sind, theils aus unersichtlichen inneren Gründen, analog der spontanen Variation.

Unter Berücksichtigung der soeben in Kürze erörterten Grundsätze, wenden wir uns nunmehr der eigentlichen pflanzenzüchterischen Aufgabe des Landwirthes zu.

Unter den ungefähr 150 000 Pflanzenarten, welche unsern Erd-

ball bewohnen, sind etwa 3000 Nutzpflanzenarten, wovon etwa 200 Arten als landwirthschaftliche Kulturpflanzen angebaut werden. Diese Kulturpflanzen sind die Nutzformen ursprünglich wildwachsender Arten, die uns zum Theil selbst noch bekannt sind, so z. B. stammt die Runkel- und Zuckerrübe von einer wilden Beta-Art, die sich an den Gestaden des Mittelländischen Meeres findet und durch fleischige Verdickung der Wurzel eine Nutzform erlangt hat. Kohl, Kohlrabi und Blumenkohl stammen von wilden Brassica-Arten und sind durch fleischige Verdickung der Wurzel und des Stengels entstanden, bez. durch monströs fleischige Wucherung der Blüthenstengel. An die Abstammung der Möhre und Cichorie erinnern die bei uns auftretenden wilden Formen. Ebenso stammen Apfel, Birne und Kirsche von den uns bekannten wilden Formen ab und haben durch fleischige Verdickung des Fruchtknotens ihre Nutzbarkeit erlangt. Die Gartenrose stammt von der wilden Heckenrose durch Umwandlung der Staubgefäße in Blüthenblätter. Von unseren Getreidearten sind die wilden Stammformen nicht mehr mit Sicherheit bekannt, sie sind möglicherweise bereits ausgestorben, da sich die ersteren seit den ältesten Zeiten in Kultur befinden.

Der Mensch, in seinem Streben, sich die Natur dienstbar zu machen, durchforscht die Pflanzenwelt seit jeher und heute noch, um entweder nutzbare Pflanzenformen, welche von Natur aus vorhanden sind oder plötzlich, vielleicht als krankhafte Mißbildungen, auftreten oder in der Anlage vorhanden sind, zu entdecken, zu konserviren oder durch züchterisches Zuthun weiter zu entwickeln, auszubilden und schließlich sogar neue nutzbare Abweichungen daraus hervorzurufen.

Hiernach gliedert sich die pflanzenzüchterische Thätigkeit a) in Entdeckung und Aufsuchung neuer Kulturpflanzen in ursprünglicher Form oder als Bildungsabweichungen, b) in Akklimatisation oder Anpassung neuer Kulturpflanzen an örtliche Verhältnisse, c) in Verbesserung und Veredelung der vorhandenen Kulturpflanzen und Erhaltung ihrer Eigenschaften, d) in Veränderung der Pflanzenformen zu künstlicher Steigerung ihrer Nutzbarkeit.

Die ersteren beiden Aufgaben fallen dem Forschungsreisenden, dem Botaniker, dem Pflanzenphysiologen und den Pflanzenkultur-Versuchsstationen zu, die letztgenannte Aufgabe ist Sache des speziellen Pflanzen- und Sortenzüchters, während die dritte Aufgabe, Verbesserung und Veredelung der vorhandenen Kulturpflanzen und die Erhaltung ihrer Eigenschaften, mit bestem Erfolge von dem kultivirenden Landwirthe gelöst werden kann und diesem zufällt. Die Veredelungszucht hat, wie schon früher erwähnt, die Aufgabe, den Gebrauchswerth der Pflanzen

zu steigern, ohne dabei ihre äußere Form und Lebensthätigkeit wesentlich umzugestalten. Theils wird bessere Entwickelungsfähigkeit, Steigerung der Größe nach Gewicht und Volumen und damit Ertragserhöhung beabsichtigt, theils bessere Ausbildung qualitativer Eigenschaften erstrebt, z. B. des Stärkegehaltes bei Kartoffeln, des Zuckergehaltes bei Rüben, des Proteingehaltes bei Körnerfrüchten und Futterpflanzen, des Klebergehaltes bei Weizen, Verminderung des Stickstoffgehaltes bei Braugerste, Steigerung des Fettgehaltes bei Oelgewächsen 2c., theils handelt es sich um Befestigung und Ausbreitung physiologischer Eigenschaften, als Widerstandsfähigkeit gegen Frost, Verkürzung der Vegetationszeit, also Frühreife, Vermeidung der Prädisposition für Pflanzenkrankheiten 2c.

Für den Erfolg und die Erreichung des Zuchtzieles ist es unbedingt erforderlich, daß der Züchter von vornherein die sogenannten Correlationserscheinungen kennt und gehörig beachtet, welche sich darauf gründen, daß die physiologische Thätigkeit und die Organisation des Pflanzenkörpers unter normalen Verhältnissen in einem gewissen Gleichgewicht steht und daß durch einseitige Ausbildung des Organismus oder einseitige Steigerung der Lebensthätigkeit eine Störung hierin eintritt, indem durch Steigerung auf der einen Seite eine Stockung, vielleicht sogar eine Schwächung auf der anderen Seite hervorgerufen wird. Mit anderen Worten, die erhöhte Ausbildung gewisser produktiver und physiologischer Eigenschaften der Pflanze ist mit dem Bestehenbleiben anderer Eigenschaften nicht unbedingt vereinbar. Die naturgemäße Erklärung dieser Erscheinung ergiebt sich sofort, wenn man bedenkt, daß u. A. der Wurzelapparat und die Assimilationsorgane den Verhältnissen der Pflanze entsprechend nur eine bestimmte Menge von Nährstoffen aufzunehmen und zu verarbeiten vermögen, werden diese Stoffe nun vorwiegend in einem Organ abgelagert, so muß anderwärts ein Mangel eintreten. Ebenso ist es erklärlich, daß sich eine Pflanze durch physiologische Eigenthümlichkeiten nur dann auffallend hervorthun kann, wenn letztere den anderen derartigen Eigenschaften an Intensität überlegen sind. Bevorzugt nun der Züchter die einen beständig, so müssen die anderen selbstverständlich zurückbleiben.

So schließt sich in der Regel höchste qualitative und höchste quantitative Leistungsfähigkeit gegenseitig aus, die zuckerreichsten Rüben pflegen klein zu sein, die ertragreichsten Runkelrübenvarietäten sind arm an Trockensubstanz, der Stärkegehalt und die Schmackhaftigkeit der Kartoffeln nimmt mit der Größe der Knollen ab, das große Ertragsquantum der ertragreichsten Weizenvarietäten ist mit Armuth an

Protein und Kleber verbunden, die milden, mehlreichen, nicht glasigen, dünnschaligen Braugersteforten gehören gemeinhin nicht zu den ertragreichen. Ebenso führt das unbegrenzte Bestreben, die größte Erntemasse durch Erhöhung des Fruchtansatzes und Vergrößerung der Früchte zu erzeugen, gleichzeitig zur Verlängerung der Vegetationsperiode, zur Spätreife, mit verschiedenen Nachtheilen in ihrem Gefolge. Ein ungarischer Züchter Mokry hatte mit Außerachtlassung dieser Grundsätze einen Weizen gezüchtet, der die höchsten Erträge, die größten Aehren, die größten und schwersten Körner vereinigte, als er sein Ziel erreicht zu haben glaubte, mußte er bemerken, daß sein Züchtungsprodukt eine volle Woche später reifte, als der gemeine unveredelte Weizen und daß letzterer ungünstige Vegetations- und Ernteperioden überstand, während sein Produkt unter solchen Verhältnissen Mißernten zeitigte. „Gleich Sisyphus," schreibt er, „habe ich den Stein den Berg hinauf gewälzt und nun beginnt er zu meiner unsäglichen Bekümmerniß auf der anderen Seite wieder hinabzurollen."

Aber auch andere Eigenschaften, die nicht in direkter Wechselbeziehung zu einander stehen, die sich aber dennoch in gewissen umgekehrten Progressionen ausbilden, hat der Züchter sorgfältig zu beachten. Beispielsweise findet man, daß bei Getreidezüchtungen mit einseitiger Ertragssteigerung sich nicht selten eine Neigung zu Pflanzenkrankheiten, Befallen mit Rost, Lagern ꝛc. zeigt. Dies beruht jedenfalls auf Unachtsamkeit des Züchters, denn der Sheriffs-square-head-Weizen beweist das Gegentheil. Es müssen aber derartige Erscheinungen selbstverständlich auftreten, wenn bei Auswahl des Zuchtmaterials neben dem Vorhandensein der Eigenschaften des erstrebten Zuchtzieles nicht gleichzeitig auch auf Ausschluß fehlerhafter Eigenschaften geachtet wird oder sich gegenseitig bedingende Verhältnisse, wie Stärke des Halmes und Schwere der Aehre, keine Berücksichtigung finden. Solchenfalles läuft man Gefahr, neben den werthvollen Eigenschaften mit gleicher Sorgfalt auch nachtheilige heranzuzüchten.

Aus diesen Hinweisen wird ersichtlich, daß die unbegrenzte Ausbildung der Nutzungseigenschaften nicht möglich ist und daß die Natur einer einseitigen, zu weit getriebenen Abänderung der Pflanzen unüberwindliche Hindernisse in den Weg legt. Diese Grenze bei Feststellung des Zuchtzieles richtig zu erkennen und zu würdigen, ist entscheidend für den Erfolg des Züchters. Wir ersehen aber weiter daraus, daß sogenannte Universalrassen, die allen Ansprüchen gleich gut gerecht werden, nicht erreichbar sind und daß, wo sie angepriesen werden, dies mindestens auf Irrthum, wenn nicht auf Schwindel beruht.

Als fernere Aufgabe des landwirthschaftlichen Pflanzenzüchters wurde die Erhaltung und Befestigung der guten Eigenschaften genannt.

Dieselbe setzt das Vorhandensein bereits hinreichend leistungsfähiger Sorten voraus, bei denen es sich darum handelt, sowohl einen allmählichen Rückgang der Nutzungseigenschaften zu verhindern, als auch die Produkte der unausbleiblichen Rückschläge und etwaiger unerwünschter Neubildungen, welche nachtheilig auf die Zucht einwirken, fern zu halten. Hiermit fällt gleichzeitig eine weitere sehr wichtige züchterische Maßregel, die Reinhaltung der Sorten, zusammen.

Zur praktischen Ausführung der Veredelungszucht stehen dem Landwirthe vier Hilfsmittel zu Gebote, der vergleichende Anbauversuch, die Zuchtwahl, der Eliteanbau und die Reinkultur.

Ich fasse zunächst nur das Getreide ins Auge, weil das Verfahren hier am gleichmäßigsten ist.

Der vergleichende Anbauversuch giebt bei Neueinführungen Auskunft, welche Rasse sich für die bestehenden Verhältnisse am besten eignet, welche Rasse der züchterischen Thätigkeit den größten Erfolg verspricht und welche Richtung hierbei einzuschlagen ist. Endlich dient der vergleichende Anbauversuch aber auch zur beständigen Kontrole für den Erfolg der Arbeit des Züchters.

Um beim vergleichenden Anbauversuche die Leistungsfähigkeit jeder Sorte recht deutlich hervortreten zu lassen, so sind für alle möglichst gleiche Lebensbedingungen herzustellen, gleiche Bodenbeschaffenheit sowohl in Bezug auf physikalische Eigenschaften, wie auch bezüglich des Nährstoffgehaltes, gleiche Vorfrucht, Düngung und Bestellung, und zwar in sorgfältiger, aber durchaus wirthschaftsüblicher Weise.

Die Parzellen erhalten schmale, langgestreckte Form, werden nicht zu klein bemessen und sind durch breitere Furchen oder andersartige Zwischenkulturen zu trennen. Wie alle Kulturmaßregeln, so wird auch die Ernte, der Erdrusch und die Feststellung der Resultate peinlich gewissenhaft und thunlichst unter Aufsicht des Züchters ausgeführt.

Sollen die Sorten gleichzeitig auf Akklimatisationsfähigkeit durch langjährigen Nachbau geprüft werden, so komplicirt sich der Versuch hierdurch, indem strenge Getrennthaltung der Sorten und Rücksichtnahme auf die Befruchtungsverhältnisse erforderlich wird. Maßnahmen, die für den gewissenhaften Züchter, und ein solcher nur wird Erfolge haben, eigentlich selbstverständlich sind.

Die Roggensorten müssen zu diesem Zwecke wegen der Fremdbestäubung weit von einander getrennt zum Anbau kommen, wodurch

freilich die Gleichhaltung der Wachsthumsfaktoren außerordentlich erschwert wird. Die Roggenzüchtung gehört aus diesem Grunde überhaupt zu den schwierigsten Aufgaben. Weizen, Gerste und Hafer können als fast ausschließliche Selbstbestäuber, wenigstens ohne praktisch bedeutsamen Nachtheil, nebeneinander angebaut werden. Sollten dennoch vereinzelte Blendlinge auftreten, so lassen sich diese leicht durch Auslesen entfernen.

Die eigentlichen züchterischen Maßnahmen beginnen, nachdem Zuchtobjekt und Züchtungsziel unter Berücksichtigung der früher mitgetheilten Grundsätze bestimmt ist mit der Zuchtwahl, d. i. mit der Auswahl der Aehren und zwar prinzipiell an der lebenden Pflanze, denn nur hierdurch können Mißgriffe, wie sie oben geschildert wurden, vermieden werden. Die Auswahl geschieht natürlich zur Reifezeit, um sofort die Ernte hiermit verbinden zu können. Man wählt nicht nur die schönsten, also vollsten, größten und bestgebautesten Aehren aus, sondern vor Allem auch diejenigen, welche den Typus der Sorte am schärfsten und treuesten ausprägen und dem erstrebten Zuchtziele in ihren Eigenschaften schon am meisten entsprechen. Bei der Auswahl sind ferner alle diejenigen Aehren zu vermeiden, welche ihre hervorragende Ausbildung dem Standorte, besserer Ernährung, besserer Beleuchtung, reichlicherer Wasserzufuhr oder größerer Tiefgründigkeit des Bodens verdanken, da die so erworbenen Eigenschaften bekanntlich nicht vererbt werden. Man wähle daher dort, wo die Wachsthumsfaktoren normal wirkten und der Bestand ein durchschnittlicher ist. Trotz sorgfältiger Wahl wird man beobachten, daß ein Theil der Aehren seine Eigenschaften nicht vererbt, weil sich unter der Zuchtwahl verschiedene Individuen befunden haben, die ihren Vorzug einem von uns unerkannten günstigen Zufalle verdankten. Es ist ferner noch auf verschiedene andere Momente bei Auswahl der Mutterähren zu achten, und zwar, je nachdem es die Zuchtrichtung erheischt, auf die Bestockung, auf Stärke und Länge des Halmes, auf Schluß der Spelzen, Stand der Aehrchen und ihre Dichtigkeit im Verhältniß zur Länge der Spindel, Begrannung, Farbe 2c.

Außer dem Exterieur wird aber das Züchtungsziel meist auch Beachtung innerer, chemischer und physiologischer Eigenschaften erfordern, so wird es bei Zucht auf Winterfestigkeit nothwendig sein, die Zuchtwahl auf besonders exponirten Stellen des Feldes zu treffen und vielleicht schon im Frühjahr, namentlich nach hartem Winter, die besonders kräftig überwinterten Pflanzen zu bezeichnen und alle Schwächlinge, soweit sie der natürlichen Zuchtwahl nicht zum Opfer fielen, zu be-

seitigen, damit dieselben später durch Kreuzbefruchtung nicht die Rasse verderben.

Bei Züchtung auf Frühreife wird es nöthig sein, die Pflanzen mit kürzester Vegetationsdauer zu berücksichtigen. Wer noch einen Schritt weiter geht, der wird Maßstab und Waage bei der Zuchtwahl zu Hilfe nehmen.

Der aus den Mutterähren gewonnene Samen wird entweder vor Beimengung anderer Samen sorgfältig geschützt, zur Aussaat aufbewahrt, oder noch weiterer Selection bez. Prüfung auf seine Eigenschaften unterworfen, durch Auslese nach Gewicht, Größe, Form, Farbe u. s. w.

Die Beurtheilung der chemischen Eigenschaften stößt beim Getreide auf besondere Schwierigkeiten, da die direkte Analyse unbedingt mit einer Zerstörung des Kornes verbunden ist und das Resultat einer Durchschnittsprobe von der Zusammensetzung des einzelnen, bei der Vererbung vielleicht gerade hervorragenden Kornes, ganz wesentlich abweichen kann. Ein zur Erkennung der Glasigkeit des Samens, welche auf hohen Kleber- bez. Stickstoffgehalt deutet, construirter optischer Apparat, das Diaphanoskop, giebt selbstverständlich bestimmte quantitative Resultate ebenfalls nicht und bietet deshalb wenig Vortheil gegenüber der Beurtheilung durch blosen Augenschein, worin der geübte Züchter alsbald große Sicherheit erlangt. Das Elitesaatgut gelangt auf einem besonderen Zuchtfelde, bez. im Zuchtgarten, zur Aussaat.

Das Zuchtfeld oder der Zuchtgarten hat den doppelten Zweck, erstens die Pflanzen der summarischen Behandlung beim Massenanbau zu entziehen und sie einer individuellen Kultur und Beobachtung zu unterwerfen, sodann soll es den Pflanzen einen Standort geben, wo alle Wachsthumsfaktoren thunlichst im Optimum wirken oder so eingestellt sind, daß sich die schlummernden Anlagen in der Richtung des Zuchtzieles möglichst voll entwickeln können.

Die Anlage des Zuchtfeldes erfolgt am Besten dauernd an einer geeigneten Stelle, da sich die für diesen Zweck nöthigen Anforderungen nicht allerwärts erfüllen lassen. Es soll freiliegend und sonnig sein und sich nicht unmittelbar an Gärten, Gehöfte, Baumgruppen u. s. w. anlehnen. Der Boden muß den Ansprüchen der zu kultivirenden Pflanzen angemessen eine gute und fehlerfreie Beschaffenheit haben, ohne übermäßigen Reichthum an Nährstoffen, denn wie Rümker sehr richtig sagt: „Die Pflanze darf im Zuchtgarten weder hungern, noch gemästet werden.“ Dementsprechend soll die Bodenbearbeitung auf dem Zuchtfelde auch nicht gärtnerisch, sondern sorgfältig feldmäßig sein. Alte Kraft und gute Kultur, das ist für diesen Zweck der erwünschteste Zu-

stand. Das Zuchtfeld, dessen Größe sich nach dem Umfange des Betriebes richtet, besteht aus zwei, durch einen Weg getrennten Hälften, welche abwechselnd Cerealien und Kartoffeln tragen.

Die Kartoffelhälfte wird zu gewöhnlicher Tiefe gepflügt und erhält etwa alle 4 Jahre halbe Stalldüngung, wogegen die Getreidehälfte nur flach beackert wird, aber für jede Kultur mit ca. 1 Pfund Phosphorsäure pro Ar gedüngt wird.

Die Einsaat des Zuchtgetreides darf weder zu früh noch zu spät erfolgen, sondern zu der für die betr. Getreideart und Gegend erfahrungsgemäß bewährten mittleren Saatzeit, es sei denn, daß der Züchtungszweck besonders frühe oder späte Saat bedingt. Für die Zuchtkulturen ist unter allen Umständen Drillsaat und zwar auf 20—25 cm Reihenentfernung zu wählen, wozu man sich mit Vortheil kleiner Handdrillmaschinen oder der einfachen Säetrichter, wie sie die Gärtner gebrauchen, bedient.

Ueber die Entwickelung der Zuchtpflanzen wird selbstredend genau Buch geführt.

Zur Zeit der Reife erfolgt in der vorher beschriebenen Weise und stets genau nach denselben Grundsätzen auf dem Zuchtfelde die Auswahl der Aehren für die nächstfolgende Zuchtperiode. Die Aussaat der Elite geschieht natürlich wieder auf dem Zuchtfelde, während der übrige Ertrag des Zuchtfeldes zum feldmäßigen Anbau gelangt und zwar, um die Zuchtprodukte hieran zu gewöhnen, um sie in vergleichenden Anbauversuchen auf ihren Gebrauchswerth unter veränderten Verhältnissen zu prüfen und schließlich um das veredelte Produkt zu vermehren. Auf diesem Wege wird man bereits nach einigen Jahren seinen Bedarf für die Großkulturen durch veredeltes Saatgut decken können. Die Elitezucht wird aber trotzdem mindestens bis zur Erreichung des Zuchtzieles, bis zur Constanz der durch Veredelung erzielten Eigenschaften fortgesetzt. Doch auch jetzt darf der Züchter seinen Einfluß noch nicht erlahmen lassen, er muß nunmehr durch Reinhaltung des Saatgutes und Ausmerzung alles Minderwerthigen seine Varietät vor Rückgang der Leistungen bewahren.

Zur Ausscheidung leichter, minderwerthiger Samen und direkter Unkräuter besitzen wir Sortirmaschinen, Trieure, Windfegen und in neuester Zeit Centrifugen von vollendeter Leistungsfähigkeit. Indessen wir besitzen keine Maschine, welche mit kritischem Auge die eingeschlichene fremde Varietät, die spontane Neubildung, den unvollkommenen Blendling oder das gefährliche Rückschlagsprodukt entfernt. Hier muß der prüfende Blick des Züchters wachen und unter seiner Leitung müssen

die ungebetenen Gäste aus dem anstehenden Saatfelde einige Zeit vor der Ernte von menschlicher Hand sorgfältig entfernt werden.

Neben der Zuchtwahl und Reinhaltung ist aber noch ein weiteres Moment zu beachten, welches zur Conservirung edler Eigenschaften unbedingt erforderlich ist und vielfach von Landwirthen übersehen wird, welche durch Neueinführung verbesserter Rassen, Samenwechsel, wie man es früher nannte, Erfolge erwarten. — Es ist dies die gebührende Berücksichtigung der höheren Ansprüche an Bodenkultur und Ernährung, welche veredelte Varietäten unbedingt machen und ohne welche sie in kürzester Zeit wieder auf die Spiegelfläche des Gewöhnlichen herabsinken. Hieraus erklärt sich andererseits aber auch die Erscheinung, daß Zuchtwirthschaften stets rationelle musterhafte Kultur aufweisen, und es liegt hierin ein unbewußter Segen der züchterischen Thätigkeit für den gesammten Wirthschaftsbetrieb.

Wir wenden uns jetzt zur Rübenzüchtung und können hierbei Zucker- und Runkelrübe gemeinsam behandeln. Im Allgemeinen gelten auf diesem Gebiete dieselben Grundsätze und sind dieselben Maßnahmen erforderlich, wie bei der Getreidezüchtung.

Die Veredelung richtet sich bei der Zuckerrübe naturgemäß auf Steigerung des Zuckergehaltes, Verminderung des sog. Nichtzuckergehaltes unter Berücksichtigung einer für die Zuckerfabrikation günstigen Rübenform, als welche bei mäßiger Größe die zapfen- leicht birnenförmige Gestalt gilt. Die Steigerung des Massenertrages kommt nur in Frage, sofern sie mit verhältnißmäßiger Steigerung des Zuckergehaltes verbunden ist.

Bei der Runkelrübe handelt es sich im Gegentheil um möglichste Steigerung des Massenertrages, wobei man in neuester Zeit auf den unbegreiflichen Abweg zu gerathen droht, den Trockensubstanzgehalt unberücksichtigt zu lassen. Wesentlich ist bei der Runkelrübe noch die Form und die Bewurzelung.

Die Rübe soll möglichst geschlossenen Körper besitzen, der sich nicht gabelt und in eine feinfaserige Wurzelspitze ausläuft. Ferner wird glatte Haut, einheitliches Blattherz, geringe Neigung zur Blattbildung und zur Erleichterung des Erntens möglichste oberirdische Entwicklung des Rübenkörpers gefordert.

Zur Steigerung oder Erreichung dieser Eigenschaften erfolgt seitens der Züchter zunächst die Auswahl nach dem Exterieur, von welchem bei der Rübe bereits mit ziemlicher Sicherheit auf die inneren Eigenschaften geschlossen werden kann. Günstiger gestaltet sich die Zuchtwahl insbesondere bei der Zuckerrübe noch dadurch, daß die Rübe ohne Nachtheil Probenahmen gestattet, welche eine direkte Prüfung auf die vor-

handene Menge des wichtigsten Werthsbestandtheiles, des Zuckers, ermöglichen. Nimmt man hierzu noch die Eigenthümlichkeit, daß die Rübe ihre vegetativen — gerade wesentlich nutzbaren — Eigenschaften mit ziemlicher Sicherheit durch Samen vererbt, so befindet sich der Rübenzüchter allerdings in einem unläugbaren Vortheile gegenüber dem Getreidezüchter. Die auserlesenen und geprüften Zuchtrüben werden sorgfältig überwintert und zum nächsten Frühjahre auf einem guten nahrhaften, aber nicht überreichen Boden zur Samenbildung ausgepflanzt. Ueber die Bemessung des Vegetationsraumes für Samenrüben gehen die Ansichten der Züchter sehr auseinander, sie schwanken zwischen 150:150 cm und 30:60 cm.

Die Rübe ist bezüglich ihrer Befruchtungsverhältnisse dichogamisch, d. h. die Selbstbefruchtung der einzelnen Zwitterblüthe ist infolge ungleichzeitiger Entwicklung der Geschlechtstheile unmöglich gemacht, wodurch die Fremdbestäubung von Pflanze zu Pflanze außerordentlich begünstigt wird und es deshalb dringend geboten erscheint, verschiedene Varietäten thunlichst weit von einander getrennt zu halten, wenn man seine Zucht nicht durch Blendlinge schädigen will.

Hierbei ist auf zwei weitere Eigenthümlichkeiten der Rübe hinzuweisen, auf das sog. „Aufschießen" und auf das sog. „Trotzen".

Unter „Aufschießen" verstehen wir bekanntlich das unerwünschte Hervorbrechen von Samenträgern, in den Zucker- und Runkelrübenfeldern bei einjährigen Sämlingen, also unter den Gebrauchsrüben.

Nach den Angaben und Beobachtungen von Gennert und Rimpau ist dies theils eine Rückschlagserscheinung in der Richtung nach der wilden Stammform, welche einjährig ist, theils eine Folge von Wachsthumsstörungen, wie sie u. A. durch Lockern der Wurzeln herbeigeführt werden.

Welchen Einfluß derartige Wachsthumsstockungen auf die Samenbildung haben, — gewissermaßen ein Zurückhalten des vegetativen Prinzips zu Gunsten des reproduktiven — geht umgekehrt daraus hervor, daß es Rimpau gelang, bei Ueberwinterung von Rüben am Standorte, also ohne sie wie gewöhnlich zu diesem Zwecke aus der Erde zu heben, die sonst fast ausnahmslos im zweiten Jahre auftretende Schossung zu unterdrücken und bis 4 Jahre alte Rüben ohne Samenentwicklung zu erziehen.

Der Same von einjährigen Schößlingen wiederum vererbt diese Eigenschaft leicht, so daß es andererseits ebenfalls Rimpau gelungen ist, aus den zweijährigen Rübenvarietäten einjährige zu züchten.

Unter „Trotzen" verstehen die Rübenbauer zweijährige Samenrüben,

welche keine Samenträger entwickeln, dieselben können nach den Erfahrungen von Gennert durch Ausroden und schwache Erdbedeckung, mithin künstliche Wachsthumsstörung zum Schossen gebracht werden. In der Nachzucht von Samen, welcher von derartigen „Trotzern" abstammt, findet Rampau ein einfaches Mittel, durch Züchtung das für Rübenbauer lästige Aufschießen der einjährigen Sämlinge zu beseitigen.

Um möglichst an Eliterüben zu sparen, bez. von denselben möglichst viel Nachkommenschaft zu erzielen, wendet man die sog. Stecklingszucht an. Dabei wird der von guten Mutterrüben gewonnene Samen in Drillreihenweite von etwa 30 cm ausgesäet, die Pflänzchen bleiben in den Reihen dicht und unverzogen stehen, bis sie etwa fingerdicke Wurzeln bilden. Diese Stecklinge werden nunmehr verpflanzt und wie die anderen Samenrüben behandelt. Die Samenzucht aus Stecklingen ist insofern vortheilhaft, als die Knäule sich gleichmäßiger entwickeln und ausreifen als an großen Rüben, daneben ist die Methode zugleich einfacher und billiger. Andererseits ist es aber nicht möglich, unter der Stecklingsgeneration irgend welche Zuchtwahl zu treffen, wir sind vielmehr völlig darauf angewiesen, was der Zufall vererbt hat, denn wenn auch die Mutterrübe mit größter Sorgfalt ausgewählt wurde, so ist doch der von ihr entwickelte Same, von dem die Stecklinge abstammen, als Zeugungsprodukt, wie wir gesehen haben, bereits fremden unbeabsichtigten Einflüssen zugängig gewesen, die sich durch weitere Kreuzbefruchtung der Stecklingspflanzen nur noch vielseitiger gestalten. Ferner vererbt auch der Steckling, bei der Neigung der Rübe, vegetative Eigenschaften durch Samen zu übertragen, die Anlage zu schwacher Wurzelbildung, die ihm von Natur aus eigen ist.

Es ist daher nicht zu bezweifeln, daß in fortgesetzter Stecklingszucht die Gefahr der Degeneration liegt, weshalb entschieden von derselben abzurathen ist, wenn es sich um Veredelungszucht handelt.

Die bei der dichogamischen Blüthenorganisation der Rübe bestehende Möglichkeit, daß sich bei der Befruchtung leicht fremde Eigenschaften einschleichen können, sucht das von Prof. Nowoczek ausgebildete Verfahren der asexuellen Vermehrung zu vermeiden. Dieses Verfahren, dessen Patent der Rübenzüchter Dr. Knauer in Gröbers erworben hat, beruht darauf, daß die Eliterübe in geeigneter Weise zu reichlicher Knospenbildung veranlaßt wird. Die Knospen werden vorsichtig von der Mutterrübe getrennt und zur Bewurzelung gebracht. Nachdem sich diese Ableger hinreichend entwickelt haben, werden sie in ähnlicher Weise, wie oben beschrieben die Stecklinge, zur Samengewinnung benützt. Diese Methode bietet offenbar den Vortheil, daß die bei der künftigen

sexuellen Zeugung betheiligten Individuen nicht nur wirklich direkte Nachkommen Einer Mutterpflanze sind, sondern vermöge ihrer aseruellen Abstammung die Vererbung der mütterlichen Eigenschaften noch in besonders hohem Grade gewährleisten. Obwohl vorstehend im Großen und Ganzen die Hauptgrundsätze der Rübenzüchtung dargelegt sind, so erfordert die Pflege der Samenträger, sowie ihre Ernte noch besondere Maßregeln, wenn nicht nur leistungsfähige Sorten, sondern auch Saatgut von hohem Gebrauchswerthe erzielt werden soll.

Indessen ausschlaggebend auf dem Gebiete der Rübensamenzucht bleiben Klima und Boden, zwei Faktoren, welche sich weder künstlich schaffen, noch durch Fleiß und Intelligenz des Züchters ersetzen lassen, weshalb sich dieser Zweig der Pflanzenzüchtung naturgemäß immer nur auf kleinere örtliche Gebiete beschränken wird und nicht jener allgemeinen Ausdehnung fähig ist, wie der Getreidebau.

Es erübrigt nunmehr, noch Einiges über die Züchtung der Kartoffel zu sagen.

Diese Pflanze wird bekanntlich, wenigstens im landwirthschaftlichen Betriebe, ausschließlich auf aseruellem Wege vermehrt, sodaß einzelne Sorten seit Jahrzehnten, vielleicht seit Jahrhunderten keine sexuelle Regeneration mehr erfahren haben und mithin als ebenso alte Vegetation einer ursprünglichen Stammpflanze zu betrachten sind. Wie kaum eine zweite Kulturpflanze ist die Kartoffel den Einflüssen äußerer Wachsthumsfaktoren zugänglich und zum Variiren geneigt, vererbt aber die so leicht und flüchtig erworbenen Eigenschaften mit ebenso geringer Sicherheit.

Es ist aus diesem Grunde ein vergebliches Bemühen, etwa durch Zuchtwahl unter den Knollen eine Veredelung oder Verbesserung der Sorten zu erstreben.

Wohl erzielt man durch Auslegen gesunder und vollkommener Knollen sichere und höhere Erträge, aber es gelingt nicht, eine erbliche Steigerung der Ertragsfähigkeit dadurch herbeizuführen. Ebenso sind die Versuche Kimpaus und Hellriegels, durch Auswahl der stärkereichsten Knollen einen erblichen höheren Stärkegehalt heranzuzüchten, völlig gescheitert.

Nicht wesentlich günstiger sind die Erfolge, welche unter Zuhilfenahme der sexuellen Fortpflanzung erzielt wurden. Die Sämlinge, selbst wenn eine Kreuzbefruchtung ausgeschlossen ist, stellen in der Regel ein buntes Gemisch verschieden gearteter Nachkommen dar, die sich zu gefälliger Auswahl präsentiren, um in der nächsten Generation bereits wieder ein anderes Bild zu zeigen.

Zwar ist es geübten Züchtern, wie Vilmorin, Richter und Paulsen,

gelungen, durch gewissenhafte Auswahl unter den Sämlingen und sorgfältigen Nachbau, mit Anwendung der Kreuzung, recht günstige Resultate zu erzielen, wir wollen die Leistungen dieser Männer auch durchaus nicht unterschätzen, aber es läßt sich dennoch die Thatsache nicht abläugnen, daß die meisten von jenen vielleicht zu zahlreichen neuen Varietäten, welche alljährlich auf dem Markte erscheinen, eben so rasch wieder verschwinden, weil sich ihre Eigenschaften nicht als konstant erweisen, weil sie ausarten.

Das Schicksal des Ausartens hat freilich nach und nach auch die meisten der altbewährten Sorten ereilt.

Ich halte diese Erscheinungen für die Folgen einer durch anhaltende aseruelle Vermehrung hervorgerufenen Schwächung der Vererbungskraft und stütze mich hierbei auf die Nägeli-Weismann'sche Theorie vom Keimplasma.

Nach dieser Theorie besitzt das Keimplasma, welches sich bei seruelle Fortpflanzung durch die Eizelle von Generation zu Generation unverändert überträgt, die Struktur der gesammten Vererbungsanlagen und ist mit formgestaltender Kraft ausgestattet, es theilt sich bei der Weiterentwickelung nach dem bekannten Gesetze der Zellvermehrung durch Theilung, allen Zellen des neuen Individuums mit, jeder ihre bestimmte, dem Typus der Art entsprechende Form und Funktion gebend. Obwohl die Gestaltungskraft des Keimplasma außerordentlich konservativ ist, so vermag sie dennoch durch die Wirkung der äußeren Wachsthumsfaktoren von ihrer Richtung abgelenkt zu werden, wodurch die veränderten Eigenschaften und Bildungsabweichungen der Individuen entstehen. Wie schon früher erörtert, pflegen die erworbenen Eigenschaften bei seruelle Fortpflanzung in der Regel nicht vererbt zu werden, sie verwischen sich hierbei gleichsam und das Keimplasma geht dabei, von denselben befreit, in typischer Reinheit wieder hervor. Findet nun während vieler Generationen, wie bei der Kartoffel, eine Regeneration des Keimplasma durch seruelle Fortpflanzung nicht statt, obgleich letztere hierzu unbedingt geboten erscheint, da sie doch für höhere Pflanzen von Natur als Regel besteht, so ist es leicht erklärlich, daß sich dadurch die abändernden Einwirkungen der äußeren Wachsthumsfaktoren nicht nur außerordentlich summiren, sondern schließlich auch die Energie des Keimplasma wenn nicht überwinden, so doch bedeutend abschwächen und dauernden Einfluß auf dasselbe gewinnen müssen. Es wird dies um so leichter möglich sein, als sich diese Energie, die jedenfalls nicht unbegrenzt, sondern nur den Bedürfnissen des einzelnen Pflanzenindividuums entsprechend vorhanden ist, durch die fortgesetzte aseruelle

Vermehrung auf eine überaus große Anzahl von Individuen vertheilt und dabei gewissermaßen in hohem Grade verdünnt hat.

Hiernach erscheint es auch leicht verständlich, warum die von den sexuell entwöhnten alten Sorten abstammenden neuen Varietäten verhältnißmäßig viel schneller in ihren Leistungen zurückgehen, wie die alten Sorten selbst und warum die älteren Sorten immer seltener Samen entwickeln, viele neue Sorten aber überhaupt nicht mehr.

Unter diesen Verhältnissen und bei der vom praktisch-wirthschaftlichen Standpunkte für die Kartoffelkultur durchaus gebotenen asexuellen Vermehrung muß man den Wunsch hegen, die Kartoffelzüchter möchten anstatt die Zahl der neuen Sorten beständig zu vermehren, lieber darauf bedacht sein, dieser Pflanze größere Constanz in der Vererbung anzuzüchten, bez. jener durch anhaltende asexuelle Vermehrung unvermeidlich eintretenden Abschwächung der Vererbungskraft auf züchterischem Wege entgegenzuarbeiten, wozu voraussichtlich die längere Zeit fortgesetzte sexuelle Vermehrung eine Handhabe bieten wird.

Indessen, da die Sortenzüchter kaum geneigt sein dürften auf ihr lukratives Geschäft zu verzichten, wird es jedenfalls den Landwirthen überlassen bleiben, analog der züchterischen Thätigkeit zur Erhaltung der Leistungsfähigkeit der Getreidesorten, auch auf dem Gebiete der Kartoffelzüchtung in dieser Richtung einzugreifen, obschon es hier bei Weitem mühsamer ist.

Das Verfahren ist folgendes:

Von der zur Regeneration bestimmten Kartoffelsorte werden Früchte auf einem großen, thunlichst nur mit dieser Sorte bestandenen Felde gesammelt. Befinden sich andere Sorten auf demselben Felde oder in der Nähe oder wünscht man bei seiner Züchtung nur von einer Pflanze auszugehen, deren Mutterknolle etwa als besonders sortenecht ausgewählt wurde, so ist es erforderlich, die Zuchtpflanzen durch geeignete Maßregeln, als Ueberdecken, Beseitigung fremdsortiger Blüthen 2c., vor Kreuzbefruchtung zu schützen. Schwierigkeiten verursacht hierbei die Unsicherheit des Blüthenansatzes und der Fruchtausbildung, welche der Kartoffel, wie oben erwähnt, anhaftet. Ist es gelungen, Früchte zu ernten, so wird aus ihnen, wenn sie völlig reif, weich und gelblich geworden sind, durch Zerquetschen und Auswaschen auf einem feinen Siebe der Same gewonnen und alsdann, mit Löschpapier und in kühler Luft getrocknet, sorgfältig aufbewahrt. Zum Frühjahr wird derselbe in flachen Schalen und feiner Erde, im warmen Zimmer oder im Warmhause angesäet. Die jungen Pflänzchen werden hierauf auf ein Mistbeet oder in warm gehaltene bedeckte Erdkästen piquirt und im Mai

in der Entfernung wie gewöhnliche Kartoffelpflanzen ins freie Land verpflanzt und dort behandelt wie die übrigen Kartoffelkulturen. Im Herbste erntet man Knollen in Größe von Tauben- bis Hühnereiern. Diese Knollen zeigen vermuthlich nicht alle gleichen Sortencharakter, man wählt deshalb diejenigen, welche der Mutterpflanze möglichst entsprechen, zur Nachzucht aus. Diese Zuchtwahl ist im nächsten Jahre wie gewöhnlich auszulegen, von ihr entwickelte Früchte und Samen sind wieder wie oben beschrieben zu behandeln, und so würde nach meinem Vorschlage die sexuelle Fortpflanzung eine längere Reihe von Jahren zu erfolgen haben. Ein Versuch in dieser Weise mit der sächsischen Zwiebelkartoffel wird zunächst in der landwirthschaftlichen Versuchsstation zu Dresden ausgeführt, über dessen Resultat seiner Zeit berichtet werden wird, es wäre aber zu wünschen, wenn auch praktische Landwirthe ähnliche Versuche anstellten. Im Uebrigen bleibt den Landwirthen auf dem Gebiete des Kartoffelbaues an züchterischer Thätigkeit eigentlich nur der vergleichende Anbauversuch zur Prüfung des Gebrauchswerthes und zur Auswahl der für ihre örtlichen und wirthschaftlichen Verhältnisse passenden Sorten, die Ausführung erfolgt entsprechend den für vergleichende Getreideanbauversuche gegebenen Anweisungen.

In dem vorstehenden kurzen Ueberblicke über die Maßnahmen welche der Landwirth bei der züchterischen Verbesserung und Veredelung seiner wichtigsten Kulturpflanzen einzuschlagen hat, dürften die damit verbundenen Schwierigkeiten einerseits nicht unterschätzt, andererseits aber auch so beleuchtet worden sein, daß sie sich bei einiger Intelligenz und gutem Willen nicht als unüberwindlich darstellen. Daß sich mit diesen verhältnißmäßig einfachen, von der Natur gebotenen Hilfsmitteln, wenn sie nur mit größter Sorgfalt, Fleiß und Ausdauer geübt werden, recht hervorragende Erfolge erzielen lassen, beweisen uns die renommirten Rüben-, Hafer- und Weizenzüchtungen Steiger's, welche ausschließlich auf dem Wege der Zuchtwahl, also ohne Hinzunahme von künstlicher Befruchtung 2c., gewonnen sind. Aber auch bei den meisten anderen Züchtern und in anderen Zuchtgebieten, z. B. in der Probstei, in Zeeland, in Frankenstein, in Oberröslau (Sechsämten) und in Oberndorf ist dies der Fall, ja hier ist sogar vielfach Klima und Boden der wesentlichste Züchtungsfaktor, das Uebrige besorgt eine rege Geschäftsorganisation.

Am Schlusse meiner Ausführungen angelangt, gestatte ich mir noch den Wunsch zu äußern, dieselben möchten für die Landwirthe ein Anstoß werden zu allgemeiner Aufnahme und Ausübung der Pflanzen-

züchtung, es wäre damit auf dem Gebiete der Pflanzenkultur ein neuer kräftiger Fortschritt angebahnt. Den Landwirthen der Pirnaer Hochebene, welche in ähnlicher Weise, wie eben berührt, durch Boden- und klimatische Verhältnisse für Roggenzüchtung so hervorragend begünstigt ist, daß sich seit langer Zeit das Pirnaer Saatgut eines ausgebreiteten Rufes erfreut und vielbegehrt ist, kann ich nicht umhin, es an dieser Stelle dringend ans Herz zu legen, zur Hebung und Organisation ihres Saatgutgeschäftes nunmehr endlich Schritte zu thun und die Gründung eines Pirnaer Saatgut-Verbandes nicht länger aufzuschieben. Derselbe hätte zunächst das eigentliche Zuchtgebiet zu begrenzen, sodann die Zuchtprinzipien aufzustellen und ihre Ausführung zu überwachen, ferner die Bedingungen festzusetzen, unter welchen Roggen als Pirnaer Original-Saatgut bezeichnet werden dürfte, die Preise zu normiren und für die nothwendige Reklame zu sorgen. Die eigentliche Geschäftsvermittlung, für die Verbandsleitung die schwierigste Aufgabe, würde sich mit bestem Erfolge leicht und ohne besondere Kosten an die Saatgutstelle der Oekonomischen Gesellschaft anlehnen lassen.

Ueber die Beziehungen der Geologie zur praktischen Landwirthschaft unter besonderer Berücksichtigung der neuen geologischen Karte von Sachsen.

Vortrag,
gehalten in der Oekonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen
Dresden, am 13. Januar 1893

von
Richard Beck-Leipzig.

Die Geologie hat von jeher in enger Verbindung mit dem praktischen Leben gestanden. Waren doch A. Werner und die meisten anderen Männer, welche am Ende des vorigen und zu Anfang dieses Jahrhunderts sie erst zu einer selbständigen Wissenschaft entwickelten, von Haus aus Vertreter der praktischen Bergbaukunde. Seit jener Zeit ist die Geologie mächtig herangewachsen und hat sich wieder in eine ganze Anzahl von so ausgebauten Spezialfächern gespalten, daß jetzt wohl kaum noch ein einzelner Mann ihr gesammtes Gebiet zu beherrschen vermag. Ein Theil ihrer Zweige hat allerdings nur noch entfernte Beziehungen zum praktischen Leben, im Ganzen aber ist die Geologie erst recht fruchtbringend für dieses geworden. Heute vermögen außer der Bergbaukunde weit mehr noch, wie früher, auch andere Gebiete menschlicher Thätigkeit aus der Geologie Nutzen zu ziehen und zwar, wie ich zu zeigen versuchen werde, auch die praktische Landwirthschaft.

Recht drastisch springt die vielseitige Nutzanwendung unserer Wissenschaft in die Augen, wenn wir uns an das moderne Verfahren bei der

Aufschließung noch unbesiedelter Territorien, z. B. in den Vereinigten Staaten oder in Australien, erinnern. Dort pflegen die Regierungen zunächst naturwissenschaftliche, und zwar in erster Linie geologische Expeditionen auszuschicken, welche zugleich mit der Geographie des zu kultivirenden Landes auch die Geologie erforschen, nutzbare Mineralien und Gesteine aufsuchen und die nach ihrer Bodenbeschaffenheit für Viehzucht und Ackerbau günstigsten Landstriche auswählen. Aber auch in unseren alten Kulturländern bietet sich der Geologie Gelegenheit genug, dem Allgemeinwohl zu dienen.

So ist zunächst ganz selbstverständlich die eingehendste geologische Kenntniß der Lagerstätten für jeden rationellen Bergbaubetrieb eine der ersten Vorbedingungen. Bei der Aufsuchung neuer Kohlen- oder Salzlager muß immer den rein empirischen Versuchen vermittelst von Schürfungen und Tiefbohrungen eine möglichst genaue geologische Untersuchung des betreffenden Terrains vorausgehen. Sonst läuft man Gefahr, unter Umständen recht große materielle Verluste zu erleiden. Welche Summen sind nicht schon in unserem Sachsen in dieser Beziehung ganz unnöthig vergeudet worden. Zahlreiche von vorn herein aussichtslose Versuche auf Steinkohlen wurden durch irgend eine Alaunschieferlage im völlig kohlenfreien Schiefergebirge oder durch ein unbedeutendes Vorkommniß von Pechkohle inmitten des flötzleeren Quadersandsteingebirges veranlaßt. Auch hat man häufig ohne ein jedes irreleitendes Anzeichen, rein auf leere Spekulation hin, an ganz beliebiger Stelle auf Kohlen gebohrt, ohne daß man sich Rath bei der Geologie geholt hätte.

Ebenso giebt die Geologie über das Vorkommen aller möglichen Baumaterialen, wie über Kalk-, Mergel-, Thon- und Lehmlager, Auskunft und unterstützt den Praktiker bei der Anlage von Steinbrüchen jeder Art.

Große Bedeutung besitzt unsere Wissenschaft für die Wassertechnik. Bei der Aufsuchung von Trink- und Brauchwasser hat sie schon oft größeren Gemeinwesen vorzügliche Dienste geleistet, wie z. B. der Stadt Leipzig. Die Geologie kennt diejenigen Schichten, welche ihrer physikalischen Beschaffenheit und ihrer Lagerung nach geeignet sind, Wasser zu führen, und zeigt, wie sie am besten anzuzapfen sind. Häufig kann sie auch in Gebirgsgegenden aus der Lage der Klüfte schließen, nach welcher Richtung hin bereits bekannte Quellen weiter zu verfolgen sind, um ihren Wasservorrath noch mehr auszunutzen. Sie warnt vor kostspieligen artesischen Tiefbohrungen in Gestein, welches seiner Struktur nach in dieser Beziehung keine Hoffnung zuläßt. Daß man sich

freilich nicht immer warnen läßt, beweist eine artesische Bohrung von gegen 100 m Tiefe im Granit, die man vor wenig Jahren in der Dresdener Gegend ausführte. Der Erfolg gewisser Leute, welche thatsächlich als glückliche Quellenfinder eine bedeutende Rolle gespielt haben, wie es in Frankreich der berühmte Paramelle war, beruhte einzig auf dem schnellen und sicheren Erfassen der Terrainform und der geologischen Beschaffenheit der wasserbedürftigen Gegend. Andere minder wissenschaftliche Quellensucher, als wie Paramelle einer war, arbeiten wenigstens instinktiv in dieser Weise, wenn sie auch mitunter dem Publikum aus Geschäftsinteresse einzureden versuchen, als stünden ihnen noch andere, geheimnißvolle Mittel zur Verfügung.

Die Trinkwasserversorgung leitet uns hinüber in's hygienische Gebiet. Auch hier spricht die Geologie mit. Bei der Fundamentirung des Wohnhauses, bei der Anlage der Senkgruben und bei der Wahl des Begräbnißplatzes ist die geologische Beschaffenheit des Bodens zu berücksichtigen. Besonders die verschiedene Porosität und Absorptionsfähigkeit des Untergrundes mit ihrem Einfluß auf die Bewegung des Grundwassers, auf die Führung von Luft und die Entwickelung von krankheiterregenden Organismen kommt hier in Betracht. Auch die Schichtenstellung kann mitunter Einfluß erlangen. In einem steilwandigen Thal z. B. in einem Gebirge mit geneigtem Schichtensystem ist diejenige Seite günstiger zur Anlage von Wohnhäusern, auf welcher die Schichten bergeinwärts geneigt sind, als die entgegengesetzte, wo die austretende Bergfeuchtigkeit einen ungesunden Baugrund erzeugt.

Ganz unerläßlich endlich ist die genaue geologische Kenntniß einer Gegend für den Ingenieur, welcher Verkehrswege aller Art, Straßen, Eisenbahnen, Kanäle oder Tunnels, baut. Wie die Beobachtung geologischer Verhältnisse beim Bahnbau höchst nothwendig ist, zeigt die Bahnlinie zwischen Pirna und Lohmen. Hier war eine Strecke gerade auf den schmalen Ausstrich des Scaphitenmergels zu liegen gekommen, wohl des alleruntauglichsten Gesteines für Gründungen. Es traten bedeutende Rutschungen ein, die nicht mehr aufzuhalten waren, und die betreffende Strecke der Bahn mußte schließlich mit beträchtlichen Kosten vollständig verlegt werden. Für die Mitwirkung der Geologie beim Tunnelbau bietet der Gotthardtunnel ein bekanntes Beispiel. Hier erwiesen sich namentlich die geologischen Vorarbeiten insofern erfolgreich, als man aus ihnen die Schichten im Voraus kannte, auf denen Wassereinbrüche erfolgen mußten. Daß umgekehrt die Geologie in noch viel höherem Maße von den tiefen Aufschlüssen des Erdinnern profitirt hat, welche die Ingenieurkunst geliefert hat, ist selbstverständlich.

Es ist dies sogar ein sehr wesentliches Moment der schnellen Entwickelung unserer Wissenschaft in den letzten Jahrzehnten.

Die meisten bis jetzt von mir angedeuteten Beziehungen der Geologie zum praktischen Leben überhaupt gelten indirekt auch für die praktische Landwirthschaft, insofern diese das Bestreben hat, ihren Grundbesitz nach jeder Richtung hin möglichst auszunutzen. Auf das landwirthschaftliche Gebiet im eigentlichen Sinne leitet uns bereits der Antheil hinüber, welchen die Geologie bei der Auffindung und Ausbeutung von Bodenprodukten zur künstlichen Düngung und Melioration hat. Allgemein bekannt ist hier, welchen großen Einfluß die Ausbeutung der Phosphorite und der Kalisalze auf die ganze Landwirthschaft ausgeübt hat. Mehr noch dürfte das näher liegende Material interessiren, welches die Geologie häufig dem Landwirth auf seinem eigenen Grund und Boden zur Meliorirung dürftiger Felder nachzuweisen vermag. Hier ist besonders der Geschiebemergel zu nennen, welcher in einem großen Theile Norddeutschlands und auch in dem nicht gebirgigen Theile Sachsens sehr verbreitet ist. Er wird jetzt allgemein als die Grundmoräne des nordischen Binneneises aufgefaßt, welches zur Eiszeit von Skandinavien aus sich weit nach Süd hin vorschob und bei uns in Sachsen seine Südgrenze bei Zwickau, Chemnitz, Dresden und in der Gegend von Zittau erreichte. Der Geschiebemergel in unverwittertem Zustande enthält viele an noch unzersetztem Kalifeldspath reiche Gesteinssplitterchen und 5—15 % fein vertheilten kohlensauren Kalk als chemisch sehr wirksame Bestandtheile. In physikalischer Beziehung ist er ein Gestein von höchst ungleichmäßiger Körnung. Er läßt sich gewöhnlich als ein sandiger und zugleich mergelig-thoniger Lehm charakterisiren, der aber immer auch viele größere Gesteinsbrocken enthält. In diesen Eigenschaften ist er dort, wo er bequem in der allernächsten Nachbarschaft zu erlangen ist, ein ausgezeichnetes Mittel, um dürftige Sand- und Kiesfelder, auch stark sandige, nährstoffarme Lehmböden zu verbessern. Thatsächlich weisen abe runsere geologischen Karten solche brauchbare Lager von Geschiebemergel in mitunter ganz unmittelbarer Nähe von Kies-, Sand- und sandigen Lehmarealien nach oder zeigen auch an, daß der Mergel sich in geringer Tiefe unter jenen gewinnen läßt. In Norddeutschland werden an manchen Stellen auch Mergel der Juraformation zur Aufbesserung solcher Felder verwandt. Wir in Sachsen besitzen außer dem Geschiebemergel (kalkhaltigem Geschiebelehm) noch in der oberen Kreideformation dergleichen Gesteine, mit denen sich Versuche vielleicht lohnen würden. Es sind auch deren bereits z. B. auf dem Kammergut Lohmen in früherer Zeit angestellt worden. Man hat aber, wie es scheint, ver-

säumt, den Mergel nach dem Ausschachten und Auffahren einen Winter lang ausgebreitet liegen zu lassen. Es ist dies nöthig, damit er unter dem Einfluß der Luft zerfällt, und damit seine Eisenoxydulverbindungen oxydirt werden. Auch ist dieses früher sonst unbenutzte Material neuerdings mit Vorliebe von Ziegeleien in Beschlag genommen worden, wobei es sich wohl noch besser verwerthet. Ferner sind zum Aufbessern leichter Sand- oder sandiger Lehmböden die Moor- und Wiesenmergel vorgeschlagen worden, welche z. B. bei Dölzig unweit Leipzig oder bei Cotta unweit Dresden verbreitet sind. Sie zeichnen sich zugleich durch hohen Humus- und Kalkgehalt aus, führen auch ziemliche Mengen von Stickstoff und phosphorsauren Kalk.

Das Hauptgebiet endlich, welches die Geologie mit der praktischen Landwirthschaft verknüpft, ist die Bodenkunde, die Lehre vom Ackerboden, dem eigentlichen Ausgangspunkt jeder landwirthschaftlichen Thätigkeit. Unter Ackerboden versteht man die dem Anbau von Kulturpflanzen dienende, unter dem Einfluß der Verwitterung veränderte obere Decke des weiter in der Tiefe anstehenden festen oder lockeren Gesteins einer bestimmten Oertlichkeit. Gar vielfache Einflüsse bestimmen die Ertragsfähigkeit eines Ackerbodens: die allgemeinen und lokalen klimatischen Vorbedingungen, die Neigungsverhältnisse des betreffenden Terrains mit ihren Folgen bei der Abschwemmung und Besonnung, endlich die ganze Summe der im Laufe der Zeit auf ein Stück Kulturland durch den Menschen ausgeübten Einwirkungen. Der wichtigste Einfluß aber geht immer von der Beschaffenheit desjenigen Gesteines aus, welches den Ackerboden geliefert hat. Nicht nur die chemische und physikalische Beschaffenheit dieses Muttergesteins, auch seine Lagerungsverhältnisse, seine Mächtigkeit, bei geringem Betrag der letzteren auch die Beschaffenheit der in größerer Tiefe noch folgenden Schichten beeinflussen die Natur des Ackerbodens. Jede wissenschaftliche Bodenkunde stützt sich darum in erster Linie auf die durch die Geologie über alle diese Verhältnisse gewonnenen Erfahrungen.

Man pflegt gewöhnlich zwei Hauptabtheilungen der Ackerböden zu unterscheiden, die Verwitterungsböden und die Schwemmböden. Die Unterscheidung beruht auf der verschiedenen Art der Entstehung. Die ersteren gehen noch fortwährend aus der Verwitterung des in einiger Tiefe an Ort und Stelle anstehenden Felsgesteines, wie z. B. von Granit, Gneiß, Thonschiefer oder auch Quadersandstein und Pläner hervor. Die letzteren entstehen nicht direkt an Ort und Stelle aus der Zersetzung dieser Gesteine, sondern aus solchen Verwitterungsprodukten, welche vom Wasser bereits umgelagert, fortgeführt und vorzüglich in

den Thälern und Ebenen wieder abgesetzt wurden. Da die Verwitterungsvorgänge hiernach bei den Schwemmböden schon vor ihrem Transport in der Hauptsache abgeschlossen sind, so sind die Unterschiede zwischen dem eigentlichen Ackerboden und dem tiefer unter demselben anstehenden Gebilde, wie Kies, Sand, Lehm und Thon, aus denen jener hervorging, bei dieser Abtheilung nicht sehr bedeutend. Um es noch einmal zu wiederholen: die Verwitterungsböden verdanken ihr Dasein einem sehr lebhaften, immer fortdauernden Prozeß, der immer neue Partien des Muttergesteins in seinen Kreis einbezieht, während die Gesteine, welche die Schwemmböden liefern, sich mit wenigen Ausnahmen beinahe in einem Ruhezustand befinden.

Betrachten wir nun an einem Beispiel etwas näher, wie sich der Vorgang bei der Entstehung eines Verwitterungsbodens abspielt. Wir wählen ein krystallines Gestein, den grauen Gneiß, der namentlich im östlichen Theile des Erzgebirges für weite Landstriche der einzige Bodenbildner ist. Der graue Gneiß besteht in der Hauptsache aus einem Kalifeldspath, einem Kalknatronfeldspath, aus Quarz und einem an Eisenoxyden und Magnesia reichen Glimmer. In dem körnig-schuppigen Gemenge bietet zunächst der Glimmer, dessen dünne Lamellen leicht aufblättern, feine Risse und Spältchen zum Eintritt von Wasser und Luft dar. Die Arbeit des eingedrungenen Bodenwassers ist im wesentlichen eine rein chemische. Nur bis zu derjenigen Tiefe, innerhalb welcher der Boden dem wiederholten Wechsel von Gefrieren und Aufthauen ausgesetzt ist, wirkt es auch mechanisch durch Abblättern und Abbröckeln. Die chemisch auflösende Kraft alles im Boden zirkulirenden Wassers ist deswegen eine ziemlich starke, weil es Kohlensäure enthält, die ein kräftiges Lösungsmittel für Silikate ist. In unserem Gneiße werden von feinsten Spaltrissen aus bald auch die Feldspäthe angegriffen. Ihr Gehalt an Kali und Kalk, der ursprünglich an Kieselsäure gebunden war, wird jetzt in Carbonate und andere Verbindungen übergeführt, welche von der Pflanzenwurzel aufgenommen werden können. Die Kieselsäure scheidet sich zum Theil ab oder bleibt mit der Thonerde und Wasser verbunden als Kaolin zurück. Aus dem Eisenoxydul der Silikate und dem Schwefeleisen des beigemengten Magnet- und Eisenkieses bildet sich unter dem oxydirenden Einfluß des aus der Luft durch den schon lockeren Boden absorbirten Sauerstoffes Eisenoxydhydrat. Zugleich löst sich der Zusammenhang zwischen den einzelnen Gemengtheilen mehr und mehr, und es entsteht aus dem ehemals festen Gestein, in das die Pflanzenwurzel nicht einzudringen vermochte, ein lockerer Grus, schließlich sogar ein sandiger Verwitterungslehm. Die

noch unzersetzten Gneißbruchstücke, welche man in demselben noch vorfindet, fallen nach und nach ebenfalls der Auflösung anheim und sorgen auf diese Weise stetig für Ersatz der nöthigen mineralischen Nährstoffe für die Kulturpflanze. Da der Gneiß, wie fast alle krystallinen Gesteine, überall sehr zahlreiche, wenn auch mikroskopisch kleine Kryställchen von Apatit enthält, so vermag er der Pflanze in seinem Verwitterungsboden auch phosphorsauren Kalk, freilich in ziemlich schwer löslicher Verbindung, darzubieten.

Es ist einleuchtend, daß die chemische Zusammensetzung der Verwitterungsböden bei dieser und jeder ähnlichen Entstehungsweise ganz von der mineralogischen und chemischen Zusammensetzung des Muttergesteins abhängen muß. Gneiß- und Granitböden werden im allgemeinen sich chemisch gleich verhalten. Ein Basaltboden dagegen wird zwar an Magnesia, Thonerde, Eisenoxydhydrat und Kalk reicher, aber bedeutend kaliärmer sein, weil hier der Orthoklas oder ein anderer entsprechend kalireicher Gemengtheil im frischen Gestein fehlt. Ein Quarzsandsteinboden endlich wird Nährstoffe überhaupt nur in verschwindend kleinen Mengen enthalten können. Hieraus ergiebt sich aber, daß die ursprünglich nur in rein geologischem Interesse vorgenommenen Unterscheidungen, wie z. B. zwischen kalkhaltigem grauem Gneiß und zwischen äußerst kalkarmem rothem oder Muscovitgneiß oder zwischen einem oligocänen reinen Quarzsand und einem diluvialen Spathsand häufig direkt für agronomische Zwecke verwerthbar sind. Es liefert nämlich beim letzterwähnten Beispiel der oligocäne Quarzsand einen äußerst nährstoffarmen und darum meist ganz sterilen Boden, während ein an Feldspathbröckchen und Fragmenten anderer Silicate reicher Diluvialsand, wenn die Neigungs- und Untergrundverhältnisse nicht allzu ungünstig sind, noch mittlere Erträge sich abgewinnen läßt.

Eben so wichtig, wie der chemische, ist der physikalische Charakter, welchen die verschiedenen Gesteine von Haus aus den Ackerböden mitgeben, zu denen sie verwittern. So kann ein sehr dichtes und dabei aus vorwiegenden schwerlöslichen Gemengtheilen bestehendes Gestein, wie etwa ein Felsitporphyr oder ein Kieselschiefer, nur wenig Feinerde liefern. Gewöhnlich trägt hierzu bei solchen harten Gesteinen außerdem noch der Umstand bei, daß sie von zahllosen Klüften in lauter eckige Bruchstücke zerlegt sind, an deren glatten Flächen die Bodenfeuchtigkeit schwer Angriffspunkte findet. Es resultirt alsdann ein sehr steiniger Boden. Aus einem anderen Gestein, welches, wie die Granite und Gneiße, größere Quarzkörnchen neben dem Feldspath und Glimmer enthält, wird ein sandiger Lehmboden erzeugt, weil die Quarze als un-

löslicher Rückstand unverändert bleiben. Dagegen werden quarzfreie, aber an Feldspath oder anderen thonerdehaltigen Mineralien reiche Gesteine, wie Hornblendeschiefer, einen rein thonigen oder lehmigen Boden liefern können, wenn alle ihre Fragmente in ihrer Verwitterungsdecke zersetzt sind. Feine Strukturverhältnisse, die anscheinend nur rein geologisches Interesse haben, werden hierbei Bedeutung für die praktische Bodenkunde gewinnen. Um bei unserem sächsischen grauen Gneiß stehen zu bleiben, so besitzen die Gebiete des grobkörnig-schuppigen Gneißes, welcher viel leichter verwittert, einen viel tiefgründigeren Lehmboden, als die Areale der weit widerstandsfähigeren feinkörnig-schuppigen Varietät. Aehnliches wird bei nichtkrystallinen Gesteinen beobachtet. Die mittel- bis grobkörnigen Quadersandsteine der Brongniartistufe in der Sächsischen Schweiz verursachen bei ihrem Zerfall einen an Feinerde äußerst armen Sandboden, der von den Gewässern in Folge seiner leichten Beweglichkeit meist rasch wieder entführt wird, sodaß die nackte Felsoberfläche dort vorherrscht. Dagegen bilden gewöhnlich die an thonigem Bindemittel reichen und dabei sehr feinkörnigen Sandsteine der Labiatusstufe (des sog. Mittelquaders) bei ihrer Verwitterung einen ziemlich bindigen, ja stellenweise zäh thonigen, sandigen Lehmboden. Dasselbe gilt für die Schwemmböden. Die Unterschiede in der Körnung der mannichfachen diluvialen und alluvialen Gesteine wiederholen sich hier ohne Weiteres in dem zu jedem einzelnen gehörigen Ackerboden und bedingen dessen ganz verschiedenes Verhalten in physikalischer Beziehung. Man mag hier nur an den Gegensatz denken, wie er zwischen einem äußerst gleichmäßig- und dabei äußerst feinkörnigen Löß und einem weit gröberen diluvialen Spathsand besteht. Diese beiden können chemisch nahezu dieselbe Zusammensetzung haben und besitzen doch eine ganz verschiedene Bindigkeit, ein ganz verschiedenes Aufsaugungs- und Leitungsvermögen gegenüber von Wasser, von Luft und von Nährstoffen.

Allerdings bedingen den physikalischen Charakter eines Ackerbodens auch noch andre Faktoren, als die chemisch-physikalische Beschaffenheit des Muttergesteins. Es verändert sich nämlich die Beschaffenheit der Verwitterungsprodukte ein und desselben Gesteins ganz bedeutend nach der Terrainlage, welche sie inne haben. Die Schuld daran trägt der Regen, zum Theil auch der Wind. Während die Verwitterung immer tiefer in den Untergrund eindringt und immer neue Gesteinsvorräthe für die Pflanzenwurzel aufschließt, geht auf der Oberfläche eine Umlagerung des gebildeten Ackerbodens durch den Regen und Wind vor sich, die um so kräftiger einsetzen können, je größer die Höhenunterschiede des Terrains sind. Diese beiden Kräfte entziehen namentlich

die feinsten Bestandtheile des Bodens dem einen Punkte und häufen sie an dem anderen an. In dem Material von verschiedener Körnung tritt so eine mehr oder minder starke Sonderung ein, oder auch es wird der gesammte Verwitterungsboden fortbewegt. Die Abschwemmung der Krume durch den Regen ist in Gebirgsgegenden ein schlimmer Feind der Landwirthschaft, welcher die Kultivirung mancher Gehänge sehr erschwert, auf anderen überhaupt nur die Forstkultur zuläßt. Ihre schädlichen Einflüsse zeigen sich handgreiflich an den tiefen Runsen nach starken Platzregen und an der steinigen Beschaffenheit stark geneigter Feldflächen. Wieviel Feinerde auch der Wind verweht, das sieht man deutlich an den Schmutzstreifen lang lagernder Schneewächten. Selbst wandernde Dünen in kleinem Maßstabe sind in den Sandgebieten des nördlichen Sachsens beobachtet worden, wie in allernächster Nähe in der Dresdner Haide. Doch lassen wir den Wind als minder wichtigen Faktor bei Seite. Den Einfluß der Abschwemmung durch den Regen auf geneigtem Terrain auf die physikalische Beschaffenheit und damit auf den Kulturwerth einer Reihe typischer Bodenarten ist mein Kollege Herr Hazard durch eine ausführliche agronomische Untersuchung darzulegen im Begriff. Er wählte hierzu ein nördlich von Dresden im Gebiet von Sektion Moritzburg gelegenes Hügelland mit sehr mannichfacher geologischer Zusammensetzung aus. Schon aus den Schlüssen, welche er aus dem Gedeihen oder Nichtgedeihen der betreffenden Kulturpflanzen in den verschiedenen Terrainlagen ziehen konnte, ergaben sich ihm in der That bedeutende Schwankungen im Kulturwerth ein und derselben Bodenart. So bietet z. B. nach ihm der Grauwackenboden Spielraum für alle dortigen Kulturpflanzen mit Ausnahme des Weizens und zwar in folgender Weise: Auf ganz ebenem Boden, wo also die Verwitterungsprodukte in normaler Weise sich anhäufen können, gedeiht im Grauwackengebiet nur Hafer, Roggen, Kartoffel und Lupine. Auf dem Boden kleiner Depressionen, wohin die Feinerde von den Anhöhen ringsum eingeschwemmt wird, kommt zu den Genannten noch Kraut, Gerste und Klee hinzu. Auf mehr oder minder stark geneigtem Terrain dagegen ist nur noch der Anbau der Kartoffel, lokal sogar nur noch der Lupine zulässig. „Es liegt somit hier," wie J. Hazard bemerkt, „ein Unterschied des Bodenwerthes vor, wie er beispielsweise zwischen einem Lehmboden einerseits und dem ärmsten Sandboden andererseits bei ebener Lage nicht größer sein kann" (Zeitschrift der Deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1891. S. 816.).

Endlich üben auf den physikalischen Charakter eines Ackerbodens die Lagerungsverhältnisse seines Muttergesteins einen nicht unbedeut n-

den Einfluß aus, besonders indem sie verschiedene Durchlässigkeit erzeugen. Bei Verwitterungsböden kommt allerdings dieser Punkt weniger in Frage. Fast nur die Zerklüftung des Muttergesteines in Folge starken Gebirgsdruckes spielt hier mitunter eine Rolle. So ist die ungemein starke Zerklüftung der Kieselschiefereinlagerungen im Schiefergebirge von Berggießhübel und Maxen hauptsächlich die Ursache für die ungünstige Beschaffenheit des ohnedies nährstoffarmen Verwitterungsbodens dieser Felsart. Das auffallende Regenwasser sickert schnell durch die dünne kiesig-lehmige Krume hindurch, um alsdann durch die zahllosen Spalten des felsigen Untergrundes sofort begierig aufgesaugt und in größere Tiefe entführt zu werden. Ein von Gebirgsstörungen unberührtes, in seiner kompakten Struktur unversehrtes Gestein dagegen, beispielsweise mancher Granit, stellt dem Einsickern des Wassers aus seiner Verwitterungsdecke Widerstand entgegen. Granit als Untergrund verursacht sogar in Einsenkungen und auf regenreichen Hochflächen sehr häufig Versumpfung. Viel wichtiger werden die Lagerungsverhältnisse auf dem Gebiete der Schwemmböden. Es handelt sich hier um die Mächtigkeit der bodenbildenden obersten Schicht und für den Fall, daß diese gering ist, um ihre Unterlagerung durch eine wasserstauende oder wasserdurchlässige tiefere Schicht. Richten sich doch hiernach die Feuchtigkeits- und Durchlüftungszustände auch der Oberkrume. Als Beispiel eignen sich hier vorzüglich die Verhältnisse, wie wir sie bei dem weit verbreiteten Geschiebelehm oder Geschiebemergel vorfinden. Bei mächtigen Lagern pflegen sich in diesem Gebilde in Folge der Verwitterung und oberflächlichen Ausschlämmung drei verschiedene Zonen auszubilden: zuerst ein etwa 0,5 m mächtiger lehmiger Sand oder lockerer, sandiger Lehm, sodann ein zäher, thonig-sandiger Lehm und endlich, gewöhnlich von 1,2 bis 2 m Tiefe ab, der festgepackte, undurchlässige Geschiebemergel. Dieser letztgenannte macht seinen wasserstauenden Einfluß bis in die oberste Zone hinauf geltend und erfordert vielfach Drainage der betreffenden Felder. Ist aber, wie nicht selten, das gesammte Geschiebelehmlager nur unter 1,2 m mächtig und wird von Kies oder Sand unterlagert, so repräsentirt seine den Ackerboden bildende Oberschicht einen genügend durchlässigen sandigen Lehmboden, der um so lockerer und sandiger wird, je dünner das Lager ist.

Durch alle diese Beispiele glaube ich genügend dargelegt zu haben, daß die Bodenbeschaffenheit einer Gegend im landwirthschaftlichen Sinne in hohem Grade von den geologischen Verhältnissen abhängig ist. Alle Untersuchungen, welche die Erforschung der Geologie eines Landes betreffen, insbesondere alle kartographischen Darstellungen der geognosti-

schen Verhältnisse werden darum wie für das praktische Leben überhaupt, so auch für die Landwirthschaft nutzbringend sein können. Alle Kulturstaaten mit ganz vereinzelten Ausnahmen gründeten darum in den letzten Jahrzehnten wissenschaftliche Anstalten zur Herstellung geologischer Spezialkarten.

Unser Sachsen besitzt bereits ein älteres geologisches Kartenwerk, welches für seine Zeit ausgezeichnet war. Schon seit Ende des vorigen Jahrhunderts hatten auf Veranlassung Abraham Werners Freiberger Akademiker begonnen, nach einander die sächsischen Lande geognostisch zu untersuchen. Ihre in Freiberg aufbewahrten handschriftlichen Aufzeichnungen, Profile und Kartenskizzen dienen noch heute als wichtige Quellen, die namentlich für alte, jetzt längst verfallene Bergwerksaufschlüsse von unschätzbarem Werthe sind. Wir finden unter den Verfassern dieser Aktenstücke die Namen mancher Forscher, die später in der geologischen Literatur gar oft genannt wurden, wie die von Johann Carl Freiesleben, Adalbert von Weißenbach und Bernhard von Cotta. In den Jahren 1836—1846 stellten Carl Friedrich Naumann und Bernhard von Cotta die Resultate aller dieser Vorarbeiten zusammen und verarbeiteten sie mit ihren eigenen umfassenden Aufnahmen und Untersuchungen zu einem Kartenwerke im Maßstabe 1:120000, welches bis 1846 unter dem Titel: „Geognostische Karte des Königreiches Sachsen in 12 Sektionen" zum Theil mit zugehörigen Erläuterungen erschien. Auch eine Uebersichtskarte, die „Geognostische Generalkarte des Königreiches Sachsen", 1 : 360000, wurde 1845 ausgegeben. Der Einfluß dieser Werke der älteren Landesuntersuchung Sachsens ist jedenfalls für die Entwickelung der geologischen Wissenschaft ganz bedeutend gewesen. Sie dienten auch für viele praktische Fragen gut zur allgemeinen Orientirung. Speziellere Interessen des praktischen Lebens konnten aber bei dem kleinen Maßstab dieser Karten nicht genügend berücksichtigt werden.

Auf Anregung von C. F. Naumann, B. v. Cotta und H. B. Geinitz ordnete darum die königliche Staatsregierung im Jahre 1872 mit Genehmigung Sr. Maj. des Königs eine neue geologische Spezialuntersuchung Sachsens an, nachdem die hierzu nöthigen Geldmittel von den Ständen bewilligt worden waren. Dieses Unternehmen wurde der Leitung des Herrn Geheimen Bergrath Prof. Dr. Hermann Credner unterstellt.

Nach dem Vorgange Preußens, welches bereits seit 1869 eine mit großartigen Hülfsmitteln ausgerüstete geologische Landesanstalt besitzt, wurden den neuen geologischen Aufnahmen vom K. Generalstab ge-

lieferte Karten im Maßstab 1:25000 zu Grunde gelegt. Die Einrichtung unserer Generalstabskarte darf als allgemein bekannt vorausgesetzt werden. Als höchst brauchbar auch für die Zwecke des praktischen Landwirths muß die in derselben angewandte Terrainzeichnung hervorgehoben werden. Die Höhenverhältnisse sind nämlich durch Einzeichnung horizontaler Niveaukurven wiedergegeben, deren Abstand gewöhnlich 10, in ebenerem Terrain z. Th. auch nur 5 oder 2,5 m beträgt. Diese Kurven sind nicht in Schwarz, wie auf den preußischen Karten, sondern in Braunroth aufgetragen, was die Uebersichtlichkeit des Bildes ungemein erhöht. Alle stehenden und fließenden Gewässer sind in Blau gegeben, sodaß die Karten trotz der detaillirten Situationszeichnung in Schwarzdruck nicht zu überfüllt erscheinen. Die Methode der geologischen Eintragung konnte bei diesem um so viel größeren Maßstab nun auch weit mehr praktischen Bedürfnissen gerecht werden, als wie dies auf der geologischen Karte von 1845 möglich war. Die Gliederung der Formationen namentlich in petrographischer Beziehung konnte jetzt eine viel speziellere sein. Es war nun möglich, auch Einlagerungen von geringer Mächtigkeit, aber von großer Bedeutung für Technik und Industrie genau einzutragen, wie z. B. die Kalklager. Vor Allem konnten jetzt auch die Erzgänge und Erzlager aufgezeichnet werden, was für jede Sektion von der Hand ihres ausgezeichnetsten Kenners in Sachsen, des Herrn Oberbergrath H. Müller in Freiberg, geschah. Derselbe ist auch im Begriff, im Auftrage der geologischen Landesuntersuchung alle sächsischen Erzlagerstätten in Monographien zu schildern, deren bereits eine Anzahl erschienen sind. Jedem Blatte der geologischen Spezialkarte wurden Gebirgsprofile beigedruckt, für welche diesmal mit wenigen Ausnahmen das natürliche Verhältniß zwischen Höhe und Länge innegehalten und keine verzerrende Ueberhöhung angewandt wurde. Sie dienen zur schnellen Orientirung über die allgemeinen Lagerungsverhältnisse der Schichten jeder Sektion. Für die Steinkohlenbecken wurden eigene Profiltafeln in größerem Maßstabe und ebenfalls mit Abhandlungen verbunden herausgegeben.

Für die Landwirthschaft von der größten Bedeutung wurde die neue Darstellung des Diluviums und Alluviums, welche auf allen älteren Karten arg vernachlässigt worden waren. Diese Formationen wurden früher, soweit es nur irgend möglich war, ganz weggelassen. Man hatte damals auf die hypothetische Ausbreitung der Glieder des älteren Gebirges ein größeres Gewicht gelegt, als auf die sie verhüllende Schwemmlandsdecke. Die naturwissenschaftliche Kenntniß dieser jungen Formationen war auch damals thatsächlich noch eine so geringe,

daß eine Spezialgliederung gar nicht möglich gewesen wäre. Heute ist das ganz anders geworden. Die beiden jüngsten Formationen sind auf der neuen Karte in eine große Anzahl von petrographisch und genetisch verschiedenen Unterabtheilungen gegliedert worden, die meist auch agronomisch sich von einander unterscheiden. Wir sahen vorhin, wie wichtig gerade bei den Schwemmböden des Diluviums das Bodenprofil für die Land- und Forstwirthschaft ist. Deshalb wurde auf den meisten Sektionen nicht nur die oberste, den Ackerboden liefernde Schicht, farbig abgegrenzt, sondern zugleich auch das für jeden einzelnen Punkt bestehende Bodenprofil zur Darstellung gebracht. Es geschah dies auf folgende Weise: Es wurde durch zahlreiche bis 1,50 m tiefe Bohrungen mit einem Erdbohrer zunächst die Mächtigkeit der obersten Schicht festgestellt. War diese nicht über 1,50 m mächtig, so wurde auch die nächst tiefere Schicht, ihr Untergrund, erbohrt und deren Beschaffenheit, insbesondere deren Durchlässigkeit oder Undurchlässigkeit ermittelt. Die Mächtigkeit der oberen Schicht wurde mit rother Farbe auf das betreffende Kolorit der Karte in Durchschnittswerthen nach Decimetern eingetragen. Hatte man im Felde tiefgründigen Geschiebelehm oder Löß angetroffen, so wurde durch Betupfen der Bohrproben mit Salzsäure nachgewiesen, von welchen Tiefen ab sich der Kalkgehalt in diesen Ablagerungen einstellt, und später die betreffende Ziffer in blauem Druck ebenfalls auf der Karte eingetragen. Man ersieht aus ihr zugleich, bis zu welcher Tiefe die Verwitterung im Geschiebelehm vorgeschritten ist und wie tief man voraussichtlich in einer Feldmark graben muß, um den noch unverwitterten Geschiebemergel zum Aufbessern der oberen sandigen Decke des Geschiebelehms zu gewinnen. Bilden durchlässige, kiesig-sandige Schichten den Untergrund eines Löß- oder Geschiebelehmbodens, so wurde der Farbe der Oberflächenschicht eine zarte vertikale Strichlage in Braun aufgedruckt, ist dagegen die unterlagernde Schicht schwer durchlässig, so wurde eine ebensolche horizontale Strichlage gegeben. Durch Anwendung dieser Methode findet das Bodenprofil eine Flächendarstellung. Man übersieht darum jetzt mit Leichtigkeit auf größere Strecken hin zugleich folgende, für den Bodenwerth wichtige Faktoren:

1) die petrographische Zusammensetzung und die Mächtigkeit der den Ackerboden liefernden Oberflächenschicht;
2) die Durchlässigkeit oder Undurchlässigkeit ihres Untergrundes;
3) am Verlaufe der Niveaukurven die Neigung der Oberfläche mit ihrem Einfluß auf die Abschwemmung und die Art der Bestellung.

Da nun ferner in den Erläuterungen, welche jeder Sektion beigegeben sind, die Gesteine nach ihrer mineralogischen und möglichst auch chemischen Zusammensetzung, sowie nach ihrer Struktur genau beschrieben sind, so kann man sich aus den Publikationen der Landesuntersuchung im Gebiete einer jeden einzelnen Sektion über alle jene Verhältnisse unterrichten, welche den Bodenwerth eines Feldes beeinflussen.

Ich glaube mit dem Gesagten den Nachweis geliefert zu haben, daß unsere neue geologische Karte nicht nur der Wissenschaft, sondern auch praktischen Interessen und insbesondere der praktischen Land- und Forstwirthschaft zu dienen vermag. Wie die Absatzziffern lehren, wird sie auch thatsächlich von weiten Kreisen benutzt, wenn auch noch lange nicht in dem Maße, wie dies z. B. mit den geologischen Karten in England geschieht. Es ist dies auch noch nicht zu verlangen. Ein solches Werk muß sich langsam einleben. Wie häufige Anfragen auf unserem Institut beweisen, wird die Karte zur Zeit von den Landwirthen namentlich bei Gutsankäufen als wichtiges Orientirungsmittel benutzt. Inwieweit man auch beim praktischen Betrieb der Landwirthschaft aus unseren Publikationen nützliche Anregung geschöpft hat, darüber vermag ich nicht zu urtheilen. Für eine rein agronomische Karte, welche ausschließlich landwirthschaftlichen Zwecken zu dienen hätte, würde auch der Maßstab 1:25000 nicht genügen, sobald die Zusammensetzung des Bodens eines Landstriches einigermaßen verwickelt ist. Ich glaube aber, die Landwirthe, welche eine solche noch eingehendere Darstellung wünschen, werden sich leicht mit dem Material unserer geologischen Spezialkarte besondere Gutskarten mit vollständiger Feldereintheilung und in beliebig größerem Maßstab selbst herstellen können. Wo es für den landwirthschaftlichen Betrieb nöthig erscheint, werden sie wohl ohne weiteren geologischen Beistand mit Leichtigkeit ein noch engeres System von Bohrungen zu noch speziellerer Abgrenzung der Bodenarten ihres Gutsbezirks anwenden können. Meist aber werden sie unsere Gesteinsgrenzen direkt auf ihre Gutskarten übertragen können, wie dies z. B. meines Wissens jetzt auch vielfach bei den Revierkarten der königlichen Forstverwaltung geschieht.

Eine große Bedeutung würde unsere neue geologische Spezialkarte bei einer künftigen allgemeinen Bodeneinschätzung unseres Königreiches gewinnen, welche ja von vielen Seiten erstrebt wird. Im benachbarten Preußen, wo der Wunsch nach einer neuen einheitlichen Schätzung des Bodens ebenfalls vorhanden ist, hat neuerdings erst Th. Woelfer*)

*) Th. Woelfer, die geologische Spezialkarte und die landwirthschaftl. Bodeneinschätzung. Berlin 1892.

überzeugend darauf hingewiesen, wie leicht und mit welchem großen Nutzen eine Vereinigung der beiden großen Werke über die dortigen Bodenverhältnisse zu vollziehen sei, der in Arbeit befindlichen geologischen Spezialkarte und der bei Gelegenheit der Grundsteuerregulirung ausgeführten landwirthschaftlichen Bodeneinschätzung aus den sechziger Jahren. Auch bei uns in Sachsen würde eine künftige landwirthschaftliche Schätzungskommission eine der wichtigsten Grundlagen ihrer Arbeit in unserer geologischen Spezialkarte vorfinden.

Die geologische Kartirung von Sachsen wird voraussichtlich in ein paar Jahren zu Ende geführt werden. Freilich wird damit die Aufgabe der Landesuntersuchung noch keineswegs abgeschlossen sein. Eine große Reihe zusammenfassender Arbeiten gerade auch auf bodenkundlichem Gebiete sind noch auszuführen. Bei dem rüstigen, alle verfügbaren Kräfte in Anspruch nehmenden Fortgang der Arbeiten im Felde und der rasch hintereinander erfolgenden Publikation der Karten und Erläuterungen reichte hierzu die Zeit bisher nicht aus. Namentlich sind derartige bodenkundliche Monographien, wie wir sie den Herren R. Sachße und R. Becker*) über unsere sächsischen Löße verdanken, möglichst auf alle für Bodenbildung wichtige Gesteine auszudehnen. Erst dann wird es auch möglich sein, gleichsam als Schlüssel für unsere geologische Spezialkarte eine zusammenfassende, allgemein verständliche Beschreibung der Ackerböden Sachsens auszuarbeiten, damit für das seiner Zeit ausgezeichnete, jetzt natürlich vielfach veraltete Werk von F. A. Fallou,**) dem die sächsische Landwirthschaft so viel Anregung verdankt, ein bis jetzt noch fehlender Ersatz geschaffen wird.

*) R. Sachße und R. Becker, „Ueber einige Löße des Königreiches Sachsen" in den Landwirthsch. Versuchsstationen 38. Bd. 1891. S. 411.

**) F. A. Fallou, Grund und Boden des Königreiches Sachsen. Dresden 1868.

Ueber das Hektolitergewicht als Werthmesser des Getreides

und über die richtige Bestimmung desselben.

Vortrag,
gehalten in der Oekonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen
Dresden, am 3. Februar 1893
vom
Geheimen Hofrath Professor Dr. **F. Nobbe**-Tharand.

Hochgeehrte Versammlung!

Der Rückblick auf den soeben abgeschlossenen dritten Saatmarkt giebt die erfreuliche Gewißheit, daß diese Einrichtung unserer Oekonomischen Gesellschaft die Zukunft für sich hat. Ist doch wiederum ein namhafter Fortschritt in der Beschickung des Marktes nach Menge und Güte des Materials und im Besuch zu verzeichnen. Zwar läßt der offizielle Umsatz noch zu wünschen; ferner sind auch diesmal wieder einige unzuträgliche Erscheinungen zu Tage getreten, welche als Jugendkrankheiten keine Dauer besitzen werden. Dahin rechne ich das Verfahren einiger Aussteller von Getreide-, Klee- und Grassamen 2c., wodurch die wohlbegründete und unerläßliche Forderung, bestimmte Gewährsziffern für den Gebrauchswerth der Saaten nach Reinheit und Keimkraft anzugeben, zwar der Form nach erfüllt, thatsächlich aber umgangen wird. Wenn z. B. bei einem ausgestellten Kleemuster rundweg garantirt wird: „90 % Reinheit, 90 % Keimkraft", während schon der äußere Anblick eine weit höhere Reinheit bekundet, so beweist dies, daß hier ohne Sachverständniß — denn welcher Landwirth würde eine Kleesaat mit 10 % fremder Bestandtheile erwerben wollen! — in's Blaue hinein irgend eine Garantieziffer auf den Begleitzettel geschrieben worden, in der Hoffnung, der Käufer verstehe es ebensowenig und

werde eine Nachprüfung nicht eintreten lassen. Aehnliche Schlußfolgerungen legen sich nahe, wenn wir die bei Runkelrüben hier und da gemachten Werthangaben erwägen. Dergleichen durchsichtige Scherze können ja dem Ausstellungsausschuß nicht entgehen; sie werden vorläufig stillschweigend übersehen, weil man überzeugt ist von ihrer Ungefährlichkeit für den Käufer, welcher die Waare nachprüft, von ihrer Zweischneidigkeit für den Verkäufer und ihrer dadurch bedingten Kurzlebigkeit. Sie stören nicht das erfreuliche Gesammtbild des Saatmarktes, der diesmal schon einen bedeutenden Mittelpunkt des Verkehrs im Interesse des Züchters wie des Verbrauchers darstellte.

Der Saatmarkt bildet jedoch nur eine Seite der Bestrebungen der Oekonomischen Gesellschaft im Interesse des Samenhandels. Eine gleich förderliche Unternehmung ist die „Saatstelle", welche den Kauf und Verkauf einwandfreier Saatwaaren aller Art uneigennützig*) vermittelt und ihrerseits sich mehr und mehr einzubürgern beginnt. Diese Saatstelle kann der Benutzung des landwirthschaftlichen Publikums nicht warm genug empfohlen werden. Sie ist ein naturgemäßes Produkt der Gegenwart, welche mehr und mehr in das Zeichen der Saatveredelung tritt. Hervorragende Kräfte sind auf diesem Spezialgebiete mit ungeahntem Erfolge thätig. Immer neue, ertragreichere Getreidesorten kommen auf den Markt, und wenn darunter unausbleiblich hin und wieder ein werthloses Produkt sich findet, so kann dies nicht die Anerkennung schmälern für die durch Aehren- und Körnerauslese in der Fortzucht unläugbar bereits erzielten Erfolge. Die Werthkontrole der neuen Produkte wird geübt mittelst vergleichender Anbauversuche. In dieser Richtung ist namentlich die deutsche Landwirthschafts-Gesellschaft unter der wissenschaftlichen Leitung des Herrn Professor Liebscher in Göttingen verdienstlich thätig.

Bei der Veredelung des Saatkorns durch die Kunst der „Zuchtwahl" wird einerseits eine höhere Ertragsfähigkeit, werden andererseits solche Eigenschaften des erzielten Produktes angestrebt, welche dessen Gebrauchszwecken am vollkommensten entsprechen und den Verkaufspreis beeinflussen.

Die geheimnißvolle Triebkraft, welche das kleine Samenkorn gleichsam beseelt und befähigt, ein seines Gleichen überlegenes Produkt zu erzeugen, ist unserem Urtheil bei der Betrachtung des Kornes gänzlich entzogen. Wir besitzen kein äußeres Merkmal, welches am Samenkorn die besondere Richtung der Wachsthums-Energie seines Produktes ver-

*) Die Erhebung einer Vermittlungsgebühr vom Verkäufer soll lediglich die unmittelbaren Kosten der Einrichtung decken.

riethe. Trotzdem aber hat der Züchter es in der Hand, durch geeignete Behandlung die vorhandene geheime Kraft immer weiter zu steigern und zu befestigen. Das ist die Kunst der Zuchtwahl.

Der Landwirth ist für die Erzielung eines gesteigerten Ertrages vor Allem auf die Verwendung der richtigen Sorte angewiesen. Eine glückliche Wahl darin ist oft entscheidend für den Erfolg des Anbaues. Man wird daher immer das Auge offen halten, unbeirrt durch überschwengliche Reklamen der Züchter, und wenn wir in ruhiger Erwägung der bekannt gewordenen Erfahrungen für die eine oder andere berufene Sorte eine günstige Meinung gefaßt haben, so werden wir durch Vorversuche im Kleinen das für unsere besonderen klimatischen und Bodenverhältnisse Geeignete auswählen und in Pflege nehmen. Es ist ein zweifelhafter Ruhm, eine und dieselbe Roggen- oder Hafersorte seit 25 und mehr Jahren ohne Wechsel auf dem Gute angebaut zu haben. Eine so in Ehren ergraute Sorte dürfte kaum eine Prämie für langjährige treue Dienstleistung zugesprochen erhalten, es sei denn, daß dieselbe in Folge sorglicher Zuchtwahl Schritt gehalten hätte mit den hochgesteigerten Anforderungen, zu denen die neuen veredelten Sorten berechtigen.

Andererseits erscheint es für eine Gegend, deren Produkt sich eines gewissen Rufes erfreut, — wir haben ja, Gott Lob, solche auch in Sachsen, — ebenso als Ehrenpflicht, wie als materiell lohnende Obliegenheit, nicht auf den Lorbeeren der Väter auszuruhen, sondern rüstig fortzuschreiten.

Aber, m. H., die Sorte allein thut es auch nicht, obwohl wir die beste wählen sollen. Giebt es doch bei jeder Vorder- und Hinterkorn! Sind doch die Produkte der einzelnen Jahrgänge sehr verschieden. Dieselben Witterungsvorgänge, welche die eine Sorte begünstigen, können die andere schädigen, je nach der klimatischen Verschiedenheit der örtlichen Verhältnisse, unter denen die Spielart herangezüchtet worden. Man darf nur die Berichte durchgehen, welche der rühmlich bekannte Züchter Herr F. Heine-Hadmersleben, über die Anbau-Ergebnisse zahlreicher Spielarten von Getreide zu veröffentlichen pflegt, um bestätigt zu finden, daß das Werthverhältniß der einzelnen Sorten denn doch, je nach dem Jahrgange, sehr schwankend ist. Was in diesem Jahre in der Werthreihe obenan steht, kann im nächsten Jahre weit hinabgerückt sein. So bezeugt Herr Heine, daß i. J. 1889 die verschiedenen geprüften Sorten des Fahnenhafers im Ertrage die Rispenhafer weit übertrafen, i. J. 1890 aber dies Verhältniß sich nicht wiederholt habe, vielmehr die Fahnenhafer, und darunter

vor allen die weißkörnigen, im Ertrage wesentlich hinter den meisten Rispenhafern zurückgeblieben sind.

Es ist mithin alle Ursache vorhanden, auf den Namen der Sorte allein sich nicht zu verlassen,*) sondern sich vorsichtig zu überzeugen, daß auch das empfangene Saatmaterial den Anforderungen, welche den erwarteten Erfolg des Anbaus verbürgen, in der That entspreche.

Und hierfür besitzen wir nun auch Handhaben nach Maß, Zahl und Gewicht behufs einer zutreffenden Werthbestimmung! —

Die erste Forderung an das Saatgut — echte Sorte vorausgesetzt — ist eine hohe und energische Keimfähigkeit. Dagegen tritt alles Andere zurück! Erst muß die Pflanze überhaupt zum Leben gelangen, ehe sie ihre überlegenen Sonderleistungen zum Ausdruck bringen kann.

Sodann soll das Saatmaterial gleichmäßig, vollkörnig und schwer sein, einen sattsamen Vorrath von Reservestoffen — von Muttermilch gleichsam — für das Säuglingsstadium des Pflänzchens mit sich führen. Als ich in den 70er Jahren mein „Handbuch der Samenkunde" verfaßte, lagen nur erst wenige Versuche von Jul. Lehmann, Alex. Müller, H. Hellriegel, Th. Dietrich u. A. vor, welche darthun, daß aus dem schwereren Korn eine kräftigere Pflanze erwächst und ein höherer Ertrag gesichert wird. Seitdem ist diese in der Feldwirthschaft leicht durch andere, stärker wirkende Umstände verschleierte Thatsache mittelst einer großen Reihe zuverlässiger Versuche erhärtet worden zu unumstößlicher Gewißheit.

Um nur Eins anzuführen: Rümker sortirte die Körner von Gerstenähren nach ihrem Gewicht, — die schwersten sitzen bekanntlich ungefähr in der Mitte der Aehre, eher etwas mehr von da nach unten, als nach oben — säete die verschiedenen Größen in besonderen Drillreihen so weit von einander entfernt, daß auch die schwersten Körner in ihrer Entwickelung keinen Mangel an Standraum leiden konnten, und erzielte von den Körnern mit einem durchschnittlichen Gewichte von mehr als 40 mg, im Vergleich zu den Körnern von weniger als 40 mg, ein sehr beträchtliches Mehr. Die kleinen Körner lieferten an Korn und Stroh 568 Gramm, die großen 2115! an Körnern allein die kleinen 198, die großen 715 Gramm!

Ich will die geehrte Versammlung nicht durch weitere Beweis-

*) Sogar der verpönte, wiewohl sehr ergiebige Rauhweizen erlangte in F. Heine's Anbauversuchen 1889 nach M. Maerckers Untersuchungen ein Hektolitergewicht von 78 kg und stand in der Korngröße in dritter Reihe mit 50,2 g für 1000 Körner!

ziffern ermüden. Es genügt zu erwähnen, daß die diesbezüglichen Versuche von Wollny, Liebscher, Fruwirth u. v. a. darin sämmtlich übereinstimmen, den höheren Kulturwerth des schweren Saatkorns zu bestätigen.

Ein weiterer Faktor der Werthbestimmung der Samen ist das Volumen- oder Hektolitergewicht (auch effektives oder Maßgewicht genannt), d. i. das Gewicht eines bestimmten Raummaßes.

Auf dieses Moment wird in der Praxis ein so hoher Werth gelegt, daß der börsenmäßige Handel mit Getreide darauf seine Abschlüsse gründet.

Bemerkenswertherweise mehren sich neuerdings die Stimmen, welche auf Grund sei es sachlicher Erwägungen, sei es wissenschaftlicher Untersuchungen eine Beziehung zwischen Maßgewicht und Werth des Getreides in Abrede ziehen zu sollen glauben.

Vor einigen Jahren (1872) trat Herr G. Kopisch, Sekretär der Breslauer Handelskammer, mit einer Broschüre „über die Qualitätsbestimmung des Getreides" hervor, in welcher der Werth einer Volumengewichtsbestimmung entschieden verneint wird. Sommerweizen wiege oft schwerer, als Winterweizen, obgleich ersterer minder werthvoll sei. Schlesischer Winterweizen habe bei geringerem Volumengewicht für die Zwecke der Norddeutschen Mahlmühlen einen höheren Werth, als die harte und deshalb schwerere ungarische Frucht. Auch der kleinkörnige und dickschalige Roggen mancher Jahrgänge Galiziens, der dickkörnige schwere Frühhafer oder eine vollkörnige, mit der Maschine gedroschene und daher hin und wieder ein zerschlagenes Korn enthaltende Gerste wiegen schwerer, ohne deshalb im Gebrauch für die Müller bezw. Brauer oder zu Futterzwecken einen Vorzug zu besitzen.

Was den schlesischen gegenüber dem ungarischen und galizischen Weizen betrifft, so dürfte allerdings Herr Kopisch selbst seinen Einwand heute kaum noch aufrecht erhalten. Die damalige mindere Beliebtheit des ungarischen Weizens beruhte nicht auf einem geringeren Werthe desselben, vielmehr auf der mechanischen Schwierigkeit, derartige hornigharte, „glasige" Körner zwischen den Mühlsteinen zu mahlen; seit der inzwischen erfolgten Einführung der gußeisernen Walzen in die Mühlenindustrie hat die Abneigung gegen den hornigen Weizen sich in eine entschiedene Bevorzugung umgewandelt, wie jeder Müller bestätigen wird.

F. Heine-Hadmersleben äußert sich über seine vergleichenden Anbauversuche mit einer größeren Zahl von Getreidesorten mehrfach dahin, z. B. 1886 und 87 bei Vergleichung von 12 Gerstensorten: daß

der besseren Beschaffenheit der Gerste auch ein höheres Hektoliter-Gewicht (70.9 gegen 69.5 i. J. 1887) entspreche, obgleich zugegeben werden müsse, daß die Gersten von höherem Volumengewicht keineswegs immer die beste Beschaffenheit darstellen.

Hier ist wohl vor einem Trugschluß zu warnen; ich behaupte natürlich nicht, daß Herr Heine selbst ihm verfallen ist. Herr H. vergleicht das Volumengewicht des geernteten Getreides mit dem gleichzeitigen Massenertrage. Maßgebend würde wohl nur das Volumengewicht des Saatguts sein, da die geernteten Körner von der Witterung des Jahrganges beeinflußt sind. Und zweitens: es ist durchaus nicht nothwendig, anzunehmen, daß verschiedene Sorten ihre gesammten edlen Eigenschaften in einem entsprechenden Volumengewicht zur Schau tragen. Eine bessere Getreidesorte mag ein vergleichsweise geringeres Volumengewicht besitzen; aber daß innerhalb einer und derselben Sorte dasjenige Material von höherem Hektolitergewicht einen höheren Werth repräsentire, wird dadurch keineswegs ausgeschlossen.

Allein auch in wissenschaftlichen Kreisen verlauten häufig recht abfällige Urtheile über den Werth des Volumengewichts.

Ed. Wollny gelangt durch eine größere Reihe von Versuchen zu dem Schluß: Das Volumengewicht der Körner ist für die Erkennung der Qualität der Samenkörner nicht verwerthbar. M. Maercker, Marek u. A. sprechen sich ähnlich aus, und es ist gewiß richtig, daß das Volumengewicht allein einen absoluten Werthausdruck für ein Getreide nicht darstellt. Es ist ja bedingt von verschiedenen Faktoren.

Zunächst ist dasselbe abhängig von der Form der Körner und ihrer Oberflächenbeschaffenheit. Je mehr sich die Körner der Kugelgestalt nähern, desto geringer sind die Zwischenräume, desto größer also die Masse und, ceteris paribus, das Gewicht der Maßeinheit. Unter den Getreidearten steht der rundliche Weizen im Maßgewicht obenan; ihm folgt der Roggen, sodann die Gerste, endlich, in starkem Abfall, der Hafer, bei dem allerdings noch die dichtschließenden Spelzen mit mehr oder minder ausgebildeten Korn darin einen großen Einfluß üben. Ist die Oberfläche der Körner durch Spelzen- oder Kelchanhänge vergrößert, so sinkt das Volumengewicht bedeutend herab. Ein hl Runkelknäule wiegt kaum 20 kg.

Sodann scheint das Hektolitergewicht in einer gewissen Beziehung zu der Korngröße zu stehen. Alex. Müller*) und G. Wunder**) haben

*) Amtsbl. f. d. landw. Vereine 1855. S. 38 u. 68.
**) Ebenda 1857. S. 33.

beobachtet, daß das schwerere Korn auch das höhere Volumengewicht besitzt. Dagegen fand allerdings G. Drechsler, daß eine kleinkörnige Gerste, von welcher 1000 Körner nur 33 g wogen, genau dasselbe Hektolitergewicht, nämlich 50.6 kg, besaß, wie eine großkörnige von 54 g pro 1000 Körner. Dergleichen widersprechende Beobachtungen liegen in der Literatur noch mehr vor.

Mathematisch betrachtet ist die Summe der Zwischenräume kleiner und großer Kugeln in einem gegebenen Raume, absolut gleichmäßig dichte Lagerung und ein gleiches specifisches Gewicht vorausgesetzt, gleich. So wiegt 1 hl Weizen etwa 80 kg, Lupinen 77 kg, während der kleinkörnige schwedische und Rothklee etwa 82 kg wiegen. Jede Ungleichmäßigkeit der Lagerung vergrößert die Zwischenräume und vermindert damit das Volumengewicht. Es mag daher innerhalb einer und derselben Samenart das kleinkörnigere Material, der größeren Kornzahl in der Raumeinheit halber, und besonders wenn es zugleich durch Schrumpfung eine verunebnete Oberfläche besitzt, den zufälligen Lagerungs-Unregelmäßigkeiten gemäß ein etwas geringeres Volumengewicht darbieten, so daß, wenigstens innerhalb gewisser Grenzen, die Verwendung eines Saatguts von höherem Volumengewicht zugleich auch Schwerkörnigkeit verbürgt. Selbstredend darf man jedoch nicht verschiedene Sorten oder gar verschiedene Fruchtgattungen in dieser Beziehung mit einander vergleichen wollen, sondern nur gleichnamige Körner von im Uebrigen identischer Beschaffenheit. — Beim Hafer verhält sich die Sache sogar umgekehrt. Hier sind die kleineren Oberkörner des Aehrchens nicht nur, unseren Untersuchungen zufolge, die feinschaligsten, sondern sie besitzen auch, nach Liebscher, ein höheres Maßgewicht, als die größeren Unterkörner, welche häufiger taub sind oder doch ein mangelhaft ausgebildetes Korn einschließen. Die Oberkörner sind fast niemals taub.

Auch ein höherer oder geringerer Wassergehalt gelangt im Volumengewicht zum Ausdruck. Das ist leicht verständlich, da das Wasser doch eine annähernd seinem Volumen entsprechende Aufquellung der Körner zur Folge hat, aber nur ein spezifisches Gewicht = 1 besitzt, während das spezifische Gewicht des Zellstoffs und des Stärkemehls = 1,53, das des Proteïns (Legumins) = 1,35 und das der Mineralstoffe (der Aschenbestandtheile) = ca. 2,5 ist. Die Volumenvergrößerung durch Wasseraufnahme übertrifft mithin die dadurch bedingte Vermehrung der Masse und setzt das Maßgewicht herab. Der Gebrauch, das Getreide zu dörren, — sei es im Backofen oder in eigens konstruirten Räumen, — ist in feuchtklimatischen Ländern, z. B.

in Finland und Norwegen, ganz allgemein üblich und kommt der Haltbarkeit des Getreides beim Versandt, wie dem Volumengewicht zu Gute. Doch darf die Austrocknung auch nicht zu weit gehen. Wird dabei eine zu hohe Temperatur angewandt, so verliert das Korn seine Keimkraft, auch die Verwendbarkeit zu Mahlzwecken wird beeinträchtigt. An den preußischen Börsen ist daher gedarrtes Getreide nur dann lieferbar, wenn es „frei von Darrgeruch" ist.

An der Versuchsstation zu Tharand werden die Bestimmungen der Hektolitergewichte an den eingesandten Getreideproben erst nach einer 8—12tägigen Lagerung in einem trockenen, 20° C warmen Raume zur Ausführung gebracht, da durch wiederholte Wägungen die Beobachtung gewonnen wurde, daß eine spätere Wägung eine Erhöhung des Maßgewichtes bei Weizen um 0.3 bis 0.5, bei Roggen bis 1.7, bei Gerste bis 0.8 und beim Hafer bis 0.9 kg per hl herbeiführte.

Endlich ist der Reifegrad nicht ohne Einfluß auf das Hektolitergewicht, wie auf den Werth des Getreides überhaupt. Nach den Ermittelungen E. Wollny's wog der Hektoliter Roggen, der geerntet war:

in der Milchreife (3. Juli) . . .	62.4	kg per hl,
„ „ Grünreife (8. Juli) . . .	67.5	„ „ „
„ „ Gelbreife (24. Juli) . . .	69.7	„ „ „
„ „ Todtreife (29. Juli) . . .	69.9	„ „ „

Bemerkenswerth ist, daß unmittelbar nach der Ernte das Hektolitergewicht auch des vollgereiften Getreides wesentlich geringer ist, als nach einer gewissen Dauer der Lagerung. Dies hängt theils mit dem anfänglich höheren Wassergehalt zusammen, theils aber auch mit inneren Vorgängen, welche durch die Nachreifung bedingt sind. Denn noch viel größere Verbesserungen, als das Volumengewicht, erfährt durch solche Lagerung die Keimkraft und namentlich die Keimungs-Energie der Körner. Die frisch geernteten Getreide keimen äußerst mangelhaft, verbessern sich aber durch das Lagern bald bedeutend.*)

Nicht unerwähnt darf bleiben, daß sogar ein größerer oder geringerer Grad der Verunreinigung des Getreides auf das Hektolitergewicht Einfluß nimmt. Namentlich wenn die Verunreinigung aus Spreu, Grannen, leichten Samen von Taumellolch, Trespe, Kornblumen und anderen sperrigen Elementen besteht, wird das Volumengewicht naturgemäß herabgedrückt. Ein „non plus ultra"-Hafer, welcher 9% Spreu und Unkrautsamen abgegeben hatte, wog rein 51,23 kg, im

*) E. Hotter, Landw. Versuchs-Stationen. Bd. 40. S. 356.

unreinen Zustande 49.85; besaß mithin in Folge der Verunreinigung ein Mindergewicht von 1.38 kg per hl.

Besteht das fremde Element aus schweren Samen (Wicken, Kornraden, Ackersenf 2c.), so ist der Einfluß entgegengesetzt. Als Kuriosum sei mitgetheilt, daß eine Haferprobe, welche sehr stark mit Gerste verunreinigt war, von 46.67 kg auf 42.86 kg, also um 3.8 kg, herabsank, nachdem sie vollständig gereinigt war.

Es liegt also umsomehr im eigenen Interesse jedes Landwirths, seine Verkaufsware durch sorgfältigste Reinigung zu veredeln!

Fügen wir noch hinzu, daß die hornigen (glasigen) und damit die stickstoffreicheren Körner (beim Weizen erwünscht, bei Gerste nicht) ein höheres Volumengewicht besitzen, als mehlige gleicher Art, daß Sommerweizen meist ein höheres Hektolitergewicht besitzt, als Winterweizen, so leuchtet wohl ein, daß das Raumgewicht der Ausdruck komplizirter Eigenschaften eines Getreides ist, welche zum Theil entgegengesetzt wirken und sich gegenseitig ausgleichen können. Herabgemindert wird das Volumengewicht durch einen hohen Wassergehalt, Kleinkörnigkeit, flache, längliche Gestalt, mehlige Beschaffenheit; erhöht wird es dagegen durch Trockenheit, Großkörnigkeit, rundliche Form, glasigen Kern. Ist ein etwas feuchter Getreideposten großkörnig oder hornig, so mag dessen Maßgewicht doch nicht größer sein, als das eines kleinkörnigen, mehr mehligen, aber trockenen 2c. Als Landwirth oder Müller würde ich immerhin einen hochgewichtigen Posten einem von niederem Litergewicht vorziehen. Und dies geschieht in der That allgemein. Fragt man die Herren Müller: „Legen Sie Werth auf ein hohes Volumengewicht?“ so lautet die Antwort stets aufs Entschiedenste bejahend, und warum? „Ich werde doch nicht Wasser bezahlen!“ Es scheint in diesen Kreisen der Feuchtigkeitsgehalt in erster Linie in dem Volumengewicht gesucht zu werden.

Die gesetzgebenden Faktoren und diejenigen landwirthschaftlichen Kreise, welche an einer ordnungsmäßigen Gestaltung des Terminhandels im Getreide an der Börse interessirt sind, fordern nicht minder entschieden die Feststellung des „Effektivgewichtes“ in den Schlußscheinen. Der Kgl. Preußische Herr Handelsminister hat auf Grund einer Eingabe des Deutschen Landwirthschaftsraths vom 17. Januar 1888 angeordnet, daß an den preußischen Börsen nur solches Getreide für lieferungsfähig gilt, welches ein Minimalgewicht besitzt

von 76 kg per hl Weizen,
„ 72 „ „ „ Roggen,
„ 45 „ „ „ Hafer.

Für Gerste ist eine untere Gewichtsgrenze nicht festgesetzt worden.

Rauhweizen (Rivetts Square head) wird durch dieselbe Verordnung von dem lieferbaren Getreide ausgeschlossen und eine Beimischung von solchem untersagt. Falls ein Bedürfniß zum Terminhandel in Rauhweizen vorliegt, wird anheimgestellt, einen besonderen, ausschließlich für Rauhweizen bestimmten Schlußschein anzuwenden.

Leider sind an verschiedenen Börsen noch immer verschiedene Gebräuche maßgebend. In Danzig, Königsberg, Hamburg und Bremen wird noch nach holländischen Pfunden gerechnet und bald die Danziger „Börsenschale", bald die Hamburger bezw. Bremer „Commerzschale" benutzt; in Leipzig und Köln ist die „alte Berliner Probe" üblich (Deutsche Pfunde per Neuscheffel = ½ hl); in Süddeutschland (Frankfurt a. M., Stuttgart, Mannheim) rechnet man rationell mit Berlin nach Kilogramm per Hektoliter. Hält doch auch der kleine Landwirth noch immer zähe an den alten Bezeichnungen für Maße und Gewichte fest: Acker, Scheffel, Morgen neben Hektar; Pfund und Loth neben Kilogramm; Metzen, Viertel und Scheffel neben Liter und Hektoliter wirren bei Berechnungen friedlich durcheinander. Auch der konservative Charakter des Landwirths hat die Fehler seiner Tugenden. Jeder von uns könnte an seinem Theil dazu beitragen, die schönen und einfachen neuen Maße einzubürgern, indem wir unverbrüchlich nur diese anwenden. Auch die landwirthschaftliche Presse findet hier eine wirklich dankbare Aufgabe. Schwierig und langwierig bleibt diese Aufgabe immer, aber durch Nachgiebigkeit und Schlendrian unsererseits wird der nothwendige Umwandlungsprozeß ins Hoffnungslose verzögert!

Auch das zulässige Minimum des börsengerechten Gewichtes ist sehr verschieden und überall geringer, als an der Berliner Börse. In der That stellen die genannten Berliner Börsenziffern ziemlich hoch gespannte Forderungen dar, und es kann in Folge ungünstiger Witterungsverhältnisse auch dem tüchtigsten Landwirth einmal begegnen, daß das Volumengewicht seines Erträgnisses hinter diesen Anforderungen zurückbleibt. Selbst an Ausstellungs-Getreide habe ich dies wiederholt beobachtet. Doch sind dies seltenere Ausnahmsfälle.

Wohl sollte auch ein edleres Getreide seinem höheren Werthe gemäß bezahlt werden. Herr Oekonomierath Classen berechnet die dem Qualitätsgewichte entsprechenden Preisabstufungen nach Prozenten des Gewichtes. Einen Grundpreis von 18 Mk. für 100 kg Weizen bei einem Hektolitergewicht von 75 kg vorausgesetzt, bewerthet sich darnach ein Posten

von 76 kg per hl auf 18.24 Mk. per 100 kg,
„ 78 „ „ „ „ 18.72 „ „ 100 „
„ 80 „ „ „ „ 19.20 „ „ 100 „

Soll aber das Hektolitergewicht im Handel überhaupt eine Bedeutung beanspruchen, so ist zu verlangen, daß es in zuverlässiger und richtiger Weise bestimmt werde. Vor Allem muß das Maßgefäß groß genug sein, um die unvermeidlichen kleinen Zufälligkeiten zu übertragen. So kleine Gefäße, wie die „holländischen Gewichtsschalen" mit einer Fassungskraft von 1/5 l, wobei das Gewicht mit dem Faktor 500 auf das hl zu übernehmen ist, lassen einen Wägungsfehler von 1 g im hl schon als 1/2 kg erscheinen. Es ist schwer verständlich, wie ein so vertrauensunwürdiges Geräth, das noch dazu beim Abwägen in der Hand zu halten ist, mit seinen ungenau gearbeiteten Gewichtsstücken sich viele Jahrzehnte hat halten können und hier und da noch heute benutzt wird.

Am besten wäre ja, das Hektolitermaß direkt zu benutzen. Aber dies ist nicht sehr bequem und hat auch sonst Bedenken. Beim Einschaufeln kommt zu viel subjektives Moment ins Spiel. Je nachdem heftig oder sanft eingeworfen, scharf oder lose abgestrichen wird, gelangt mehr oder weniger Korn in das Maßgefäß.

Der Lieferant, welcher ein Interesse an einem hohen Hektolitergewicht hat, wird vielleicht mit Behagen zuschauen, wie der verständnißvolle Arbeiter mit voller Kraft einwirft und mit dem Streichbrett möglichst lose über die Fläche fährt, vielleicht auch vor dem Abstreichen dem Maßgefäße unversehens einen kleinen Stoß versetzt; durch alles dies wird ja das Hektolitergewicht erhöht. Der Empfänger dagegen, seinem entgegengesetzten Interesse gemäß, wird eine lose Füllung und scharfes Abstreichen bevorzugen. Allein auch abgesehen von einer mala fides sind unwillkürliche Einflüsse bei den Operationen der Menschenhand unausbleiblich. Ein cholerischer Arbeiter wird frühmorgens, nach einem kräftigen Frühstück oder sonstwie befeuert, ganz anders einschleudern, als ein schwächlicher oder ermüdeter Phlegmatikus.

Man ist daher seit langem bemüht gewesen, die Volumengewichts-Bestimmung der subjektiven Willkür und Stimmung der Menschenhand zu entziehen und alle Operationen auf automatischem Wege sich vollziehen zu lassen. Dazu dient u. a. das System des Fülltrichters und des rollenden Streichholzes. Durch den Fülltrichter mit plötzlich sich öffnendem unteren Verschluß wird die Füllung des Maßgefäßes stets gleichmäßig vollzogen. Einen solchen Fülltrichter besitzt z. B. die

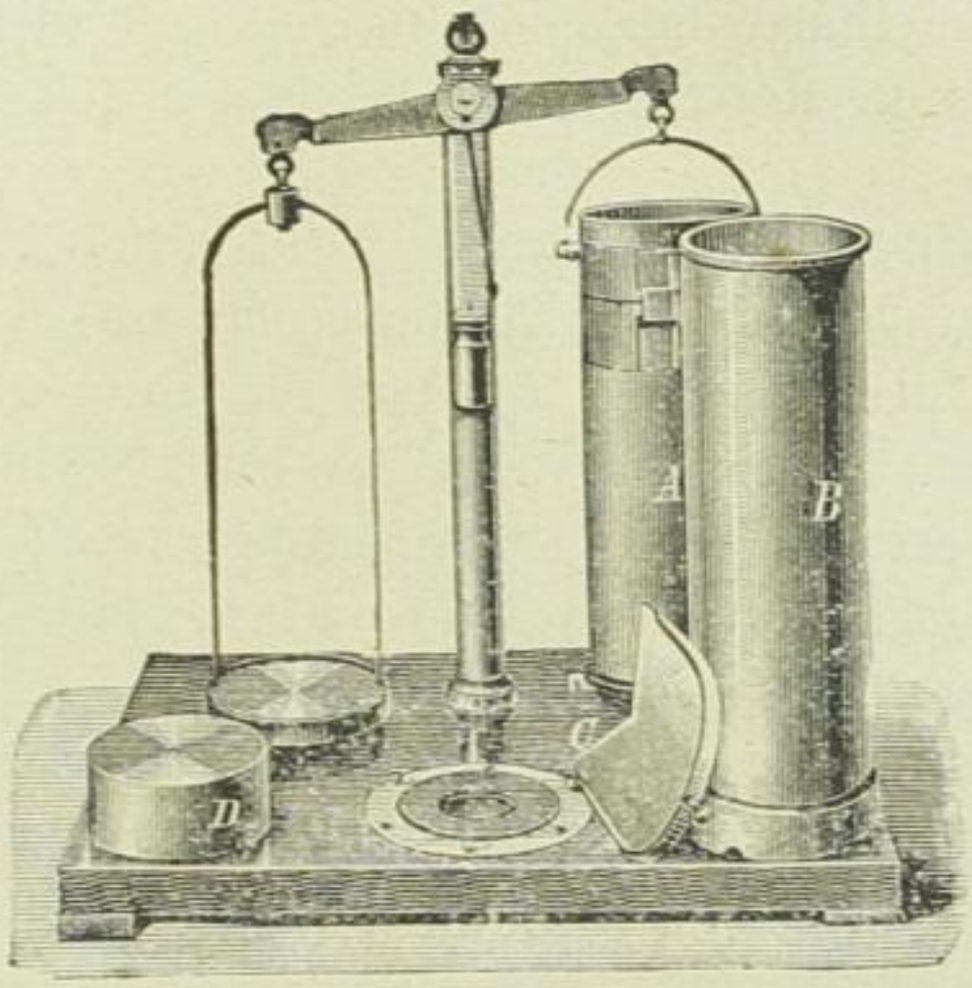
Schopper'sche Zeigerwaage,
welche ein 1 l großes cylindrisches Maßgefäß von 9 cm Höhe und 12 cm Durchmesser (im Lichten) benutzt und ziemlich rasch und bequem arbeitet, auch verhältnißmäßig richtige Zahlen liefert.

Ein eigenartiges Prinzip vertritt der kleine Brauer'sche Apparat. Er wägt nicht ein bestimmtes Maß, sondern mißt ein bestimmtes Gewicht (150 g) in einem tarirten Glascylinder, und das Gefäß, in welchem gewogen wurde, dient zugleich als Fülltrichter, indem die den Boden verschließende Scheibe an ihrem Stiel rasch emporgehoben wird. Das gefundene Maß nennt Herr Professor Brauer die „Sperrigkeit" der Waare und giebt eine Tabelle bei zum Ablesen der entsprechenden Hektolitergewichte. Der Apparat ist sinnreich, arbeitet nach unseren Erfahrungen auch ganz gut, soweit die recht geringe Größe und die bisweilen etwas unsichere Ablesung an der Skala es gestatten.

In äußerst gründlicher Weise hat die Kaiserliche Normal-Aichungs-Kommission in Berlin die Frage der Volumengewichts-Bestimmung in Angriff genommen. Schon in dem älteren von ihr hergestellten Apparat wird das Füllen und Abstreichen des Maßgefäßes durchaus automatisch bewirkt. Der ältere Apparat wurde in der Größe von 5, 2, 1, und ¼ l gearbeitet. Die Größe von 1 l halte ich für die zweckmäßigste. Das Maßgewicht wird auf eine Messingplatte fest eingestellt. Fülltrichter, Streichbrett und Waage sind an einer starken, fest eingeschraubten Messingsäule beweglich befestigt. Man füllt nun den Trichter, nachdem er genau über die Mitte des Maßgefässes gedreht ist, schnellt durch einen einfachen Druck am Charnier die am Boden befindliche Schließplatte hinweg, hebt den entleerten Trichter aus und dreht das Streichbrettchen herein; nach vollzogenem Abstreichen wird gewogen. Mehrere Wägungen hintereinander, mit demselben Material ausgeführt, geben sehr nahe übereinstimmende Zahlen, aus denen das arithmetische Mittel als Ausdruck für das Gewicht eines Liters genommen wird. Zur Ueberrechnung auf das Hektoliter wird die gefundene Ziffer mit einem Korrektionsfaktor multiplizirt, der unter Berücksichtigung des Dichtigkeitskoëffizienten bei Weizen 1.036, bei Roggen 1.047 und bei Hafer 1.074 beträgt.

Der Apparat hat einige kleine Unbequemlichkeiten. Er bedarf eines Schutzes, weil beim Einlaufen und Abstreifen viele Körner verschleudert werden. Aus diesen Gründen hat neuerdings die Normal-Aichungs-Kommission einen „Getreideprober" nach neuem System konstruirt, der wesentlich bequemer und sehr genau arbeitet und, nachdem die

Aichamtsvorschriften für dieselben erlassen worden, geaicht an Stelle der bisher gebräuchlichen Getreidewaagen bei den betreffenden Behörden eingeführt worden ist. Auch von dieser neuen Waage werden zwei Größen hergestellt: zu 1 l und zu ¼ l. Die kleinere Form ist in einer Metallkapsel verpackt und auf das Nothwendigste beschränkt, tragbar, für raschen Gebrauch bestimmt. Beide Formen sind von der Firma Sommer & Runge in Berlin (Wilhelmstraße 122) zum Preise von 135 bezw. 55 Mk. mit Gebrauchsanweisung zu beziehen.*)



In dem neuen Apparat der Normal-Aichungs-Kommission, welcher nun allen Anforderungen an Genauigkeit und Bequemlichkeit entspricht, wird statt des Fülltrichters ein Cylinder benutzt, der auf das Maßgefäß aufgesetzt und nach seiner Entleerung abgehoben wird. Dieser Cylinder (die „Füllröhre" B) ist bei dem 1 l-Apparat 32 cm hoch und von 8 cm innerem Durchmesser. Der zur Aufnahme des zu wägenden Liters Getreide bestimmte Messingcylinder (das „Maßgefäß" A) hat oben einen Fortsatz, der durch einen Schlitz von ihm getrennt ist. In diesen Schlitz wird eine vorn geschärfte Stahlscheibe (das „Abstreichmesser" C) eingeschoben und ein niedriger, schwerer Messingcylinder (der „Vorläufer" D) eingelegt, der mit dem oberen Rande des Fortsatzes abschneidet. Hierauf wird die Füllröhre aufgesetzt und beschickt. Alsdann zieht man das Abstreichmesser rasch ohne Erschütterung heraus; der Vorläufer sinkt mit hartem Aufschlag zu Boden und zieht das Getreide gleichmäßig nach sich. Der Boden des Maßgefäßes ist durchlöchert, um Luftverdichtung beim Fall zu

*) Es wird außerdem ein stationärer ¼ l-Apparat zum Preise von 120 Mk. geliefert.

hindern. Ist dies geschehen, so wird das Streicheisen erneut in den Schlitz eingeführt und mit scharfem Stoß durchgeschoben, wobei stets einige Körner durchschnitten werden. Das oberhalb des Messers befindliche Getreide wird sodann ausgegossen, die Füllröhre abgenommen, das Abstreichmesser nach Entfernung einzelner etwa eingeklemmter Körner herausgezogen und nun gewogen.

Da die leere Waagschaale genau dem Gewichte des leeren Maßgefäßes sammt Vorläufer entspricht, ergeben die aufzulegenden Gewichtsstücke ohne weitere Umrechnung das Gewicht des Liters bezw. Hektoliters Getreide. Eine Korrektion, wie bei dem älteren Apparat, findet hier nicht statt.

Zu beachten ist, daß die Füllröhre ganz gefüllt werden muß, da eine unvollständige Füllung eine Abminderung des Maßgewichtes mit sich führt, was darin begründet ist, daß der Druck und die Fallhöhe vermindert werden. Dies mag auch der Grund sein, weshalb wir mittelst des tragbaren kleinen (¼ l-)Apparates regelmäßig etwas geringere Gewichtszahlen erhielten, als mittelst des 1 l-Apparates. Ersterer hat außerdem den Nachtheil, daß er beim Abwägen mit der Hand zu halten ist, was auf die Dauer doch etwas unbequem wird. Wir hängen ihn beim Gebrauche an einem Stative auf.

Wurde der Fülltrichter nur etwa zu ⅘ gefüllt, so erhielten wir bei Weizen ein Mindergewicht von etwa ½ kg (statt 81.23 kg nur 80.75 kg per hl). An sich nicht unbedeutend, wird dieser kleine Fehler um so beachtenswerther, wenn er mit anderen sich summirt; in der Nähe der Grenzwerthe kann er für die Zulässigkeit eines Getreidepostens entscheidend werden.

Es ist deshalb durchaus wünschenswerth, daß man an die Versuchsstation zur Ermittelung des Hektolitergewichtes eine zur Erfüllung der Füllröhre genügende Getreidemenge einsende: von Weizen, Roggen und Hafer etwa 1¼ kg; vom Hafer genügt 1 kg.

Zum Schluß sei eine kurze Mittheilung gestattet über die Prüfungen, welche auf Veranlassung des Landeskulturraths an der pflanzenphysiologischen Versuchsstation Tharand mit sächsischen Getreideproben der 1892er Ernte ausgeführt worden sind. Es handelt sich um die statistische Zusammenstellung des Volumengewichts der letzten Ernte nach streng zuverlässigem Verfahren. Die bisher schon vom Landeskulturrath eingesammelten, in der „Sächsischen landwirthschaftl. Zeitschrift" veröffentlichten Ziffern, welche auf den Ermittelungen der Erbauer selbst beruhten, erweckten die Besorgniß, daß sie nicht immer

richtig sein möchten, weil nach verschiedenem und unzulänglichem Verfahren gewonnen, und wohl auch in der Berechnung minder genau. In einzelnen Fällen waren die eingereichten Zahlen so stark abweichend, daß die Vermuthung nahe lag, es möchte wohl eine Verwechselung von Hektoliter- und Scheffelgewicht vorliegen.

Die Prüfungen der Versuchsstation sind nun sämmtlich mit dem neuen 1 l-Apparate der Normal-Aichungs-Kommission, jede Prüfung mindestens 3mal, oft weit mehr und zur Kontrole auch öfter mit den anderen Apparaten ausgeführt worden.

Eingegangen waren 181 Proben, nämlich:

45 Weizen,
53 Roggen,
31 Gersten,
52 Hafer.

Auch mehrere Proben von Runkelrüben, schwedischem Klee, Rothklee, Tymotheegras und Erbsen (Carters first crop) wurden auf ihr Volumengewicht geprüft.

Unter den 181 Proben waren 38 für den Saatmarkt bestimmt.

Von den eingesandten Proben stammen aus dem Bereiche der Kreisvereine: Dresden 69, Leipzig 44, Chemnitz 24, Reichenbach 21, Bautzen 23.

Das Ergebniß der Bestimmungen ist nun folgendes:

Die 45 Weizen hatten im Durchschnitt ein Gewicht von 80.304 kg per hl, also 4 kg mehr, als der preußische Herr Minister der Berliner Börse für das börsenmäßige Mindestgewicht vorschreibt. Die beste Probe, ein Sommerweizen von Wittgensdorf (Nr. 10766), wiegt 83.933 (rund 84) kg. Unter dem Mindestgewicht von 76 kg bleibt keine Probe zurück, die leichteste wiegt noch 76.127 kg.

Das Mittelgewicht der 53 Roggenproben beträgt 76.954 (rund 77) kg, d. i. 5 kg mehr als das für die Lieferbarkeit erforderliche Mindestgewicht von 72 kg. Der schwerste Roggen wiegt 79.527, der leichteste immer noch 71.70 kg. Der schwerste ist auch hier ein nicht näher bezeichneter Sommerroggen (von Helbigsdorf bei Mulda), auf dunklem Lehmboden mit Lehmuntergrund gewachsen; ihm zunächst kommt ein sächsischer Gebirgs-Sommerroggen von Hilger's Vorwerk bei Freiberg mit 79.333 kg. Der leichteste Roggen, welcher sogar das Minimalgewicht um 3/10 kg unterschreitet, ist ein Pirnaer Roggen, erbaut zu Wülknitz bei Großenhain auf Sandboden. Alle anderen Einsendungen stehen oberhalb des Minimums. Die 31 Gersten haben ein Durchschnittsgewicht von 71.295 kg per hl. Die schwerste Gerste, eine schlesische

Landgerste, wiegt 75.80 kg; die leichteste, eine nicht näher bezeichnete Gerste von Mittel-Herwigsdorf bei Zittau, 68.530 kg.

Die 52 Hafer endlich zeigten ein Mittelgewicht von 52.046 kg per hl; gefordert werden mindestens 45 kg. Die schwerste Probe wiegt 59.037 kg, ein „bayrischer Purzelhafer" von leichtem Sandboden in Unterscheibe bei Scheibenberg, 600 m ü. Ostsee. — Leider gehen zwei Haferproben unter das Minimum hinab, die eine, ein Gelbhafer, unbedeutend, sie wiegt noch 44.773 kg, also nur ¼ kg zu wenig, die andere mit 43.423 kg weicht schon etwas mehr ab, sie wiegt 1.577 kg zu wenig, um in Berlin börsenmäßig zu erscheinen. Es ist dies ein Leutewitzer Gelbhafer, zu Deutschenbora erbaut und offenbar, wie auch der Herr Einsender angab, nach Menge und Güte mißrathen, denn dieselbe Sorte, welche noch von 3 anderen Seiten eingegangen ist, ergab zu Liebertwolkwitz ein Produkt von 47.520 kg und zu Leutewitz selbst, als „gewöhnliche Marktwaare" eingereicht, 48.13 kg, in dem Zustande aber, wie sie für den Saatmarkt garantirt dargeboten wird, sogar 55.453 kg. Aehnliche starke Unterschiede treten auch bei anderen Sorten hervor, z. B. bei dem „sächsischen Gelbhafer", dessen Hektolitergewicht beim Material von verschiedenen Anbauorten zwischen 44.70 und 51.07 kg schwankt: sie bestätigen das oben über den Sortenwerth Gesagte.

Soweit ein Vergleich der von der Versuchsstation Tharand ermittelten Hektolitergewichte mit den von den Herren Einsendern selbst für die gleichen Produkte angegebenen Ziffern möglich ist (bei etwa einem Drittel der untersuchten Proben), ergiebt sich zwar in einzelnen Fällen eine annähernde Uebereinstimmung, in der Mehrzahl jedoch, wie aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich, eine beträchtliche Abweichung, welche bei Weizen bis zu 3.78 kg, bei Roggen bis zu 6.18 kg, bei Gerste bis zu 3.20 kg, bei einer Hafersorte bis zu 9.9 kg per hl ansteigt! — Ueberwiegend ist von den Einsendern ein zu geringes Gewicht gefunden worden, in einigen Fällen auch mehr, als den Ermittelungen der Versuchsstation entspricht. Diese Thatsache ist ohne Zweifel zum Theil darin begründet, daß man sich in den landwirthschaftlichen Kreisen zur Bestimmung dieser Gewichte des ¼ l-Apparates oder auch anderer minder zuverlässiger Wägungsgeräthe bedient, und die Wägungen ohne Berücksichtigung des Feuchtigkeitsgehaltes, des Reinheitsgrades 2c. ausführt, was Alles seinen Einfluß auf die Richtigkeit des Ergebnisses nicht verfehlt. Ueberhaupt bedürfen derartige Handhabungen, um zutreffende Schlußfolgerungen zuzulassen, eines gewissen, nicht überall vorauszusetzenden Maßes von Erfahrung und Uebung. Soll aber die

Statistik der Hektolitergewichte der sächsischen Getreideernten einen Werth besitzen, so dürfte es unerläßlich sein, daß dieselben nach einheitlichen Grundsätzen streng sachgemäß von berufener Hand ausgeführt werden.

Weitere interessante Schlußfolgerungen aus den vorliegenden zahlreichen Bestimmungen werden leider dadurch erschwert, daß viele der Einsendungen von der erbetenen näheren Bezeichnung der Sorte nicht begleitet waren, auch über die Bodenverhältnisse, den Witterungsgang und etwaige ungünstige Eingriffe und Schädigungen keine Notizen vorlagen. Nachdem wir zu Anfang Januar d. J. eine große Zahl nochmaliger Anfragen dieserhalb ausgesandt haben, sind zwar eine Anzahl Notizen nachgebracht worden: immerhin fehlen solche noch für mehrere der untersuchten Proben. Auch ist eigentlich die Menge von 181 Proben, welche von 57 Einsendern stammen, bedauerlich gering. Da wir in Sachsen 600 landwirthschaftliche Vereine mit etwa 36000 Mitgliedern zählen, beträgt die Summe der Einsender nur etwa $^1/_7$ % dieser Mitgliederzahl. Um so mehr Dank gebührt den Herren, welche der mit der Absendung von Proben verbundenen Mühwaltung sich bereitwillig unterzogen haben! Wir dürfen hoffen, daß dieser erste Schritt zu einer exakten Statistik des Hektolitergewichts der sächsischen Getreide sich mehr und mehr einbürgere, und daß schließlich jeder gebildete sächsische Landwirth es sich zur Ehrenpflicht schätzen wird, an einer so wichtigen Erörterung, welche von der höchsten landwirthschaftlichen Körperschaft des Landes in schwerer Zeit zu ernsten praktischen Zwecken veranlaßt worden, mitzuwirken. Im nächsten Jahre werden zweifellos schon umfassendere Reihen von Mustern der Prüfung zugänglich gemacht werden.

Jedenfalls erkennen wir aus den mitgetheilten Ziffern für die Hektolitergewichte, daß die außerordentliche Trockenheit des Sommers von 1892 der Qualität des Getreides, dessen Blüthe, Reifung und Ernte nur zu Gute gekommen ist. Die Zahlen ergeben ferner, daß die im Königreich Sachsen erbauten Getreide auf dem Weltmarkt einen ehrenvollen Rang beanspruchen dürfen und einen festen Ausgangspunkt bilden zu immer fortschreitender Vollkommenheit.

Ergebnisse
der
Hektoliter-Gewichts-Bestimmungen an Sächsischem Getreide.
(Ernte 1892.)

Nummer.	Amtshauptmannschaft.	Ort.	Allgemeine Angabe der Bodenbeschaffenheit, Lage 2c.	1 hl wiegt kg in Tharand	1 hl wiegt kg vom Einsender angegeben	Bemerkungen über besondere Umstände (Nässe, Dürre, Befall 2c.)
			Weizen.			
			I. Landwirthschaftlicher Kreisverein Dresden.			
1	Dresden-A.	Leubnitz.	Lehmboden.	83.00		Wechselweizen.
2	Freiberg.	Weißenborn.	Gneis- und Porphyr-Verwitterung; theils lehmiger Sand bezw. Thon.	80.52		Litt durch Trockenheit, mehr noch durch schweflige Säure der dortigen Papierfabrik.
3	Großenhain.	Wülknitz.	Sandiger Lehmboden.	80.82		Deutscher Braunweizen.
4	Meißen.	Leutewitz.	Tiefgründiger bester Lehmboden.	81.11		Leutewitzer square head, eminente Trockenheit beeinflußte die Vegetation.
5	"	"	Desgl.	79.81		Desgl.
6	"	Deutschenbora.	Lehmboden.	78.83	78.5	Shirriffs square head.
7	"	Deutschenbora.	Desgl.	79.23		Noë Sommerweizen.
8	"	Grumbach.	Schwerer Lehmboden	81.54	80.0	Shirriffs square head.
9	"	"	Desgl.	81.25	80.0	Desgl.
10	"	Jessen.	Lehm. Löß-Untergrund.	78.02	77.0	Desgl.
11	"	Lautzschen.	Lehmiger Untergrund.	82.29	82.0	Ungarischer Weizen.
12	"	"	Desgl.	78.19	80.0	Shirriffs square head.
13	"	Lommatzsch.	Sand- und Kies-Unterlage.	78.13	75.0	Desgl.
14	Pirna.	Struppen (Erblehnhof).	Lehm und lehm. Sand (250—300 m Höhenlage.)	81.77	80.0	Kaiserweizen.
15	"	Ottendorf.	Schwerer Lehm, scharfer Kalk-Untergrund, etwas Letten.	82.34		Sehr trocken, etwas Brand.

Nummer.	Amtshauptmannschaft.	Ort.	Allgemeine Angabe der Bodenbeschaffenheit, Lage 2c.	1 hl wiegt kg in Tharand	1 hl wiegt kg vom Einsender angegeben	Bemerkungen über besondere Umstände (Nässe, Dürre, Befall 2c.)
			Weizen.			
			II. Landwirthschaftlicher Kreisverein Leipzig.			
16	Borna.	Renkersdorf (Rittergut).	Thonboden mit Thon-Unterlage.	78.91		Leutewitzer Weizen, vor 4 Jahren bezogen.
17	„	Sahlis.	Schwerer, bindiger Lehm.	80.16	81.5	Shirriffs square head.
18	Döbeln.	Steina.	Kaltgründiger Lehm.	79.35		Desgl., seit 3 Jahren nachgebaut.
19	Grimma.	Raschütz.	Thonboden-Untergrund. Lehm, dann Schiefer.	82.70		Hatte sehr durch Trockenheit gelitten.
20	„	Schwarzbach.		78.06		Gemisch von Heines square head. Brauns Juliweizen.
21	Leipzig.	Abtnaundorf.	Sandiger Lehmboden mit Kies- und Sand-Unterlage.	78.78	75.0	Shirriffs square head, mehrere Jahre nachgebaut. Trockene Witterung.
22	„	Liebertwolkwitz.		77.92		Shirriffs square head.
23	„	Taucha.		80.11		Engl. Weizen.
24	Oschatz	Cavertitz.	Lehmboden, stark mit Sand, z. Th. mit Kies durchsetzt.	79.27		Shirriffs square head, 5 Jahre ohne Wechsel nachgebaut.
25	„	Gut Görlitz.	Boden durchgängig Klasse II + IV.	82.62		Deutscher Weizen; etwas von Lohe befallen, sonst Witterung günstig.
26	„	Gut Görlitz.	Boden durchgängig Klasse II + IV.	80.41		Shirriffs square head.
27	„	Hohenwussen.	Milder Lehmboden.	78.37		Sehr trockene Witterung beeinflußte die Ausbildung der Körner.
			III. Landwirthschaftlicher Kreisverein im Erzgebirge.			
28	Chemnitz.	Euba.		80.32		Shirriffs square head.
29	Rochlitz.	Altmittweida.	Mittelschwerer Boden, Lehm-Untergrund, drainirt.	80.74		Noë Kolben-Sommerweizen.
30	Zwickau.	Mosel.	Sand- u. Lehmboden.	82.05	82.5	

Nummer.	Amtshauptmannschaft.	Ort.	Allgemeine Angabe der Bodenbeschaffenheit, Lage ꝛc.	1 hl wiegt kg in Tharand	1 hl wiegt kg vom Einsender angegeben	Bemerkungen über besondere Umstände (Nässe, Dürre, Befall ꝛc.)
			Weizen.			
31	Zwickau.	Lichtentanne.		81.48		Square head, 1889 aus Schottland bezogen.
32	"	Zwickau.	Lehmiger Sandboden mit kiesiger Unterlage.	82.64		Sommerweizen, seit Jahrzehnten ununterbrochen angebaut.
33	Schwarzenberg.	Unterscheibe.	Leichter Sandboden mit steinigem Untergrund. 600 m hoch.	82.72		Gebirgsweizen, Dürre.
			IV. Landwirthschaftlicher Kreisverein im Vogtlande.			
34	Plauen.	Weischlitz.	Lehmboden, Grünstein, Thallage-Höhenlage, Grauwacken-Verwitterung, östliche Abdachung.	79.67		Urtobaweizen, Witterung viel zu trocken.
35	"	Roßwitz.	Grauwacken-Boden, Südosthang, ca. 285 m über Ostsee.	82.56		Alt. Vogtländ. Braunweizen.
36	"	Pausa.	Mittlerer Boden.	76.14		Weißweizen.
			V. Landwirthschaftlicher Kreisverein für die Oberlausitz.			
37	Bautzen	Bautzen.		78.53		Saat und Ernte vorzüglich, Shirriffs square head, vor 3 Jahren von England bezogen.
38	"	"		80.55		
39	Kamenz.	Kamenz.		80.03		Frankensteiner Weizen.
40	Zittau.	Ob.-Herwigsdorf.	Lehmboden.	82.01	80.0	Sommerweizen.
41	"	Ob.-Herwigsdorf.	Desgl.	79.57	78.0	Winterweizen.
42	"	Olbersdorf.	Desgl.	79.97	78.0	
43	"	Luptin.	Lehmiger Sandboden.	77.88	75.0	
44	"	Wittgendorf.	Lehmiger Kiesboden.	79.95	79.0	Winterweizen.
45	"	"	Desgl.	83.98	83.0	Sommerweizen.

Nummer.	Amtshauptmannschaft.	Ort.	Allgemeine Angabe der Bodenbeschaffenheit. Lage 2c.	1 hl wiegt kg in Tharand	1 hl wiegt kg vom Einsender angegeben	Bemerkungen über besondere Umstände (Nässe, Dürre, Befall 2c.)

Roggen.

I. Landwirthschaftlicher Kreisverein Dresden.

1	Dresden.	Kleinölsa (Freigut).	Schwerer, undurchlässiger Lehmboden. 300 m über Ostsee.	78.28		Gebirgs-Sommerroggen.
2	Freiberg.	Voigtsdorf.	Sandig-lehmiger Boden.	77.79		Sommer-R., Trockenheit.
3	„	Clausnitz.	Scharfer Boden.	76.07		Sommerroggen (von örtlichem Saatgut). Trockenheit.
4	„	Conradsdorf (Erbgericht).		78.54		Probsteier Nachbau.
5	„	Deutschneudorf.		76.48		Stauden-Gebirgskorn.
6	„	Helbigsdorf.	Dunkler, thonhaltiger Boden mit Lehm-Untergrund.	79.53		Sommerrogen, große Trockenheit.
7	„	Hilgers Vorwerk.		79.33		Sächs. Gebirgs-Sommerroggen (seit 1882 gebaut). 450 m über Ostsee.
8	„	St. Michaelis (Erblehngericht).	Ziemlich steriler Boden.	79.27		Sommerroggen, seit längerer Zeit gebaut.
9	„	Weißenborn (Rittergut).	Gneis- und Porphyr-Verwitterung, z. Th. lehmiger Sandboden, bezw. sandiger Thonboden.	77.88		Pirnaer Staudenroggen. Durch Trockenheit beeinträchtigt, noch mehr durch schweflige Säure der dortigen Papierfabrik.
10	„	Zethau.	Mittlerer, durchlässiger Boden.	77.06		Sommer-Staudenroggen, nach der Blüthe durch Hagel verletzt.
11	„	„	Desgl.	76.24		
12	Großenhain.	Wülknitz.	Sandboden (nach Haidekorn, 300 kg Fischguano pr. ha).	71.70		Pirnaer Roggen, 1889 von Pirna bezogen.
13	Meißen.	Leutewitz.	Bester, tiefgründiger Lehmboden.	75.57		Landroggen, von Zeeländer stammend. Vegetation durch eminente Trockenheit sehr beeinflußt.
14	„	Deutschenbora.	Ausgesprochener etwas schwerer Lehmboden.	76.39	73.75	Zeeländer Roggen, litt durch Dürre, vielleicht auch durch die Fruchtfolge (nach Hafer).

Nummer.	Amtshauptmannschaft.	Ort.	Allgemeine Angabe der Bodenbeschaffenheit, Lage 2c.	1 hl wiegt kg in Tharand	1 hl wiegt kg vom Einsender angegeben	Bemerkungen über besondere Umstände (Nässe, Dürre, Befall 2c.)
			Roggen.			
15	Meißen.	Grumbach.		76.18	70.0	Bestehorns Roggen.
16	"	"		74.46	70.0	
17	"	Jessen.	Lehm, Lehm-Untergrund.	78.10	77.0	Gewöhnlicher sächs. Roggen, litt durch Trockenheit.
18	"	Lautzschen.	Lehm-Untergrund.	76.54	76.0	Anhaltende Trockenheit.
19	"	Lommatzsch.	Mehr leichter Boden, Sand- und Kies-Untergrund.	76.03	72.75	Probsteier Abstammung, anhaltende Trockenheit.
20	Pirna.	Ottendorf.	Sandboden, Sandstein-Untergrund.	75.05		Sommerroggen, etwas Mutterkorn, sehr trocken.
21	"	Struppen (Erblehnhof).	Lehm und lehmiger Sand, 250—300 m Höhenlage.	76.44	72.0	1/2 Pirnaer Original, 1/2 " Riesen. Kein durchdringender Regen.
			II. Landwirthschaftlicher Kreisverein Leipzig.			
22	Borna.	Renkersdorf.	Thonboden mit Thon-Unterlage.	74.59		Schlanstedter, vor 2 Jahren von Sahlis bezogen.
23	"	Sahlis.		76.71		Schlanstedter R.
24	Grimma.	Raschütz.	Lehmboden, Untergrund Lehm auf Schiefer.	77.42		Doppel-Riesen-Roggen. Trockenheit.
25	"	Schwarzbach.	Schwerer Lehmboden.	78.10		Alter sächs. R., seit 50 Jahren gebaut.
26	Leipzig.	Abtnaundorf.	Sandiger Lehmboden mit Kies-Unterlage.	77.22		Probsteier Nachsaat, Trockenheit.
27	"	Liebertwolkwitz.		76.89		Heine's Zeeländer mit Bestehorns.
28	"	Taucha.	Sandiger Thonboden.	76.60		Schlanstedter R. Ausbildung der Körner durch große Trockenheit gelitten.
29	Oschatz.	Cavertitz.	Lehmboden, stark mit Sand, z. Th. mit Kies durchsetzt.	75.88	76.0	Bestehorns R., seit 5 Jahren gebaut, langdauernde Feuchtigkeit.
30	"	Gut Görlitz.	Boden durchgängig Klasse II + IV.	76.50		Pirnaer R., seit 1883 gebaut. Witterung günstig für Blüthe und Ernte.
31	"	Hohenwussen.	Milder Lehmboden.	76.86	77.0	Sächs. R., sehr große Trockenheit.

Nummer.	Amtshauptmannschaft.	Ort.	Allgemeine Angabe der Bodenbeschaffenheit, Lage 2c.	1 hl wiegt kg in Tharand	1 hl wiegt kg vom Einsender angegeben	Bemerkungen über besondere Umstände (Näße, Dürre, Befall 2c.)
			Roggen.			
32	Rochlitz.	Chursdorf.	Schwerer Lehmboden mit Glimmerschiefer-Untergrund.	76.18		Riesenkorn, seit 5 Jahren dort gebaut.
			III. Landwirthschaftlicher Kreisverein im Erzgebirge.			
33	Annaberg.	Jöhstadt.		72.93		Sommerkorn, seit 3—4 Jahren angebaut.
34	Chemnitz	Euba.	Lehmboden mit steinigem Untergrund.	78.62		Schlanstedter Nachzucht.
35	Döbeln.	Steina.	Kaltgründiger Lehmboden an bergigem Terrain.	76.49		Deutscher R., seit 10 Jahren gebaut.
36	Schwarzenberg.	Eibenstock.		79.20		Sommer-R.
37	"	Oberschlema (Siegelgut).	Gneis-Verwitterung.	79.03		Sächs. Sommer-R., große Trockenheit, viel Mutterkorn.
38	"	Raschau.	Verhältnißmäßig guter Boden.	77.85		Sommerkorn, viel Mutterkorn.
39	"	Unterscheibe.	Leichter Sandboden mit steinigem Untergrund, 600 m über der Ostsee.	79.21		Gebirgs-Sommer-R., seit 23 Jahren gebaut, anhaltende Dürre.
40	"	"	Desgl.	79.08		
41	Zwickau.	Mosel.		77.87	78.0	
42	"	Zwickau.	Lehm. Sandboden mit kiesiger Unterlage, nach stark gedüngtem Klee und Kartoffeln.	76.95		Land-R., seit Jahrzehnten angebaut, vorherrschend trocken.
			IV. Landwirthschaftlicher Kreisverein im Vogtlande.			
43	Auerbach.	Reumtengrün.	Auf steinigem Boden.	78.95		Vogtl. Sommer-R.
44	Plauen.	Oberreichenau.		78.24		
45	"	Weischlitz.	Lehmboden, östl. Abdachung.	76.50	77.5	Vogtländer Gebirgs-R.
46	Zwickau.	Lichtentanne.	Schwerer, bindiger Lehmboden, Klasse IV + V, 300 m über der Ostsee.	74.46		Probsteier Winter-R., seit 18 Jahren gebaut.

Nummer.	Amtshauptmannschaft.	Ort.	Allgemeine Angabe der Bodenbeschaffenheit, Lage 2c.	1 hl wiegt kg in Tharand	1 hl wiegt kg vom Einsender angegeben	Bemerkungen über besondere Umstände (Nässe, Dürre, Befall 2c.)

Roggen.

V. Landwirthschaftlicher Kreisverein für die Oberlausitz.

47	Bautzen.	Bautzen.	Mittlerer Lehmboden.	75.44		Probsteier R., vor 4 Jahren aus der Probstei bezogen. Witterung bei der Saat und Ernte vorzüglich; Reife etwas schnell. Saatgut von 1891 war sehr mittelmäßig.
48	"	"	Desgl.	77.71		
49	Kamenz.	Kamenz.		77.34		Johannis-R.
50	Zittau.	Luptin.	Lehmiger Sandboden.	75.39	70.0	
51	"	Ob.-Herwigsdorf.	Lehmboden.	77.28	73.0	
52	"	Olbersdorf.	Desgl.	77.30	75.0	
53	"	Wittgendorf.	Lehmiger Kiesboden.	77.29	75.5	

Gerste.

I. Landwirthschaftlicher Kreisverein Dresden.

1	Freiberg.	Conradsdorf (Erbgericht).	Gneisboden, leichter Gerstenboden $\left(\frac{4 \times 7}{2}\text{ Kl.}\right)$	72.46		Sächs. Gerste, 1891 von Löthagen bezogen.
2	"	Weißenborn (Rittergut).	Gneis- und Porphyr-Verwitterung; z. Th. lehm. Sandboden, bezw. sandiger Thonboden.	72.83		Sommer-G. (Chevalier?) Durch Trockenheit geschädigt, noch mehr durch schweflige Säure.
3	Großenhain.	Wülknitz.	Schwerer Lehmboden.	69.12		Zweizeilige G., bezogen von der Lommatzscher Pflege.
4	Meißen.	Leutewitz.	Bester tiefgründiger Lehmboden.	69.33		Sächsische Landgerste. Vegetation durch eminente Trockenheit gelitten.
5	"	Deutschenbora.	Ausgesprochener schwerer Lehmboden.	71.92	70.0	Tanneberger G., trotz großer Trockenheit gut entwickelt.
6	"	Deutschenbora.		73.02		Zweizeilige Tanneberger G.
7	"	Grumbach.		71.23	69.0	Sächs. Land-G.
8	"	"		71.76	70.0	Desgl.
9	"	Jessen.	Lehm, Löß-Untergrund.	72.16	69.5	Chevalier-G. Anhaltende Trockenheit.

Nummer.	Amtshauptmannschaft.	Ort.	Allgemeine Angabe der Bodenbeschaffenheit, Lage 2c.	1 hl wiegt kg in Tharand	1 hl wiegt kg vom Einsender angegeben	Bemerkungen über besondere Umstände (Nässe, Dürre, Befall 2c.)
			Gerste.			
10	Meißen.	Lautzschen.	Lehm-Untergrund.	69.17	69.0	Chevalier-G. Anhaltende Trockenheit.
11	Pirna.	Ottendorf.	Verwitterungsboden.	71.05		Chevalier-G. (Magdeburger Saat), sehr trocken, etwas Brand.
			II. Landwirthschaftlicher Kreisverein Leipzig.			
12	Borna.	Sahlis.	Schwerer, bindiger Lehm.	68.85	68.5	Land-G.
13	Döbeln.	Steina.	Kaltgründiger Verwitterungs-Lehmboden an bergigem Terrain.	71.54	72.0	Sächs. zweizeilige G., seit 6 Jahren nachgebaut.
14	Grimma.	Schwarzbach.	Schwerer Lehmboden.	71.21		Sächs. Gerste, seit 50 Jahren gebaut, trocken und heiß.
15	„	Raschütz.	Lehmboden. Untergrund Lehm über Schiefer.	72.69		Litt durch Trockenheit und etwas späte Saat.
16	Leipzig.	Abtnaundorf.	Sand- bezw. Lehmboden mit Kies-Unterlage.	70.20	67.0	Probsteier Nachbau, durch Trockniß im Frühjahr beeinträchtigt.
17	„	Liebertwolkwitz.		71.26		Land-G.
18	„	Taucha.	Sandiger Thonboden.	70.24		Märkische G. Große Trockenheit hat die Ausbildung der Körner beeinflußt.
19	Oschatz.	Cavertitz.	Lehmboden, stark mit Sand, z. Th. mit Kies durchsetzt.	69.30	68.0	Land-G., seit 5 Jahren gebaut. Durch große Hitze Entwickelung etwas behindert.
20	„	Gut Görlitz.	Boden durchgängig Klasse II + IV.	71.25		Vom Trotha'schen Dominium Gänsefurth b. Hecklinglen (Anhalt) bezogen, seit 1887 gebaut.
21	„	Hohenwussen.	Milder Lehmboden.	71.84	70.0	Chevalier-G., gr. Trockenheit.
22	Rochlitz.	Chursdorf.	Mittlerer Boden.	71.18		Braungerste.
			III. Landwirthschaftlicher Kreisverein im Erzgebirge.			
23	Chemnitz.	Euba.	Lehm mit steinigem Untergrund.	75.28	71.0	Land-G. (schlesische).

Nummer.	Amtshauptmannschaft.	Ort.	Allgemeine Angabe der Bodenbeschaffenheit. Lage 2c.	1 hl wiegt kg in Tharand	1 hl wiegt kg vom Einsender angegeben	Bemerkungen über besondere Umstände (Näße, Dürre, Befall 2c.)
			Gerste.			
24	Schwarzenberg.	Raschau.	Verhältnißmäßig guter Boden.	71.64		
25	Zwickau.	Mosel.	Lehmboden.	70.47	68.5	
			IV. Landwirthschaftlicher Kreisverein im Vogtlande.			
26	Plauen.	Ob.-Reichenau.	Mittlerer Boden.	71.78		Braungerste.
27	„	Weischlitz.	Grünstein-Verwitterung mit Grauwacke. Südliche Thalabdachung.	70.95	70.0	1884 aus Thüringen bezogen.
28	Zwickau.	Lichtentanne.		72.99	75.0	Zweizeilige Sommer-G.
29	„	Pöhlau.		71.12		Desgl.
			V. Landwirthschaftlicher Kreisverein für die Oberlausitz.			
30	Kamenz.	Kamenz.	Mittlerer Lehmboden.	73.81		Chevalier-G.
31	Zittau.	Mittel-Herwigsdorf.		68.53		
			Hafer.			
			I. Landwirthschaftlicher Kreisverein Dresden.			
1	Dippoldiswalde.	Oberhäslich (Vorwerk).		55.50		Gebirgs-Hafer.
2	Dresden-A.	Klingenberg (Rittergut).		53.45		Schwedischer Weißhafer.
3	Freiberg.	Clausnitz.	Boden scharf.	53.12		Sechsämter Hafer; trocken.
4	„	Conradsdorf (Erbgericht).		50.27		Gelbhafer.
5	„	Deutschneudorf.		52.47		Doppauer Hafer.
6	„	Deutschneudorf.		51.22		Non plus ultra.
7	„	Helbigsdorf.	Mergelboden, Lehm, an der Sonnenseite	57.22		Stammt aus Mildenau im Erzgebirge, 1891 aus Zethau bezogen. Große Trockenheit.

Nummer.	Amtshauptmannschaft.	Ort.	Allgemeine Angabe der Bodenbeschaffenheit, Lage 2c.	1 hl wiegt kg in Tharand	1 hl wiegt kg vom Einsender angegeben	Bemerkungen über besondere Umstände (Nässe, Dürre, Befall 2c.)
			Hafer.			
8	Freiberg.	St. Michaelis.		53.34		Erzgebirg. Gelbhafer.
9	"	Voigtsdorf.	Lehmig-sandiger Boden und Untergrund.	58.08		Mildenau-Weißhafer, (seit 5 bis 6 Jahren gebaut).
10	"	Weißenborn (Rittergut).	Gneis- und Porphyr-Verwitterung; z. Th. lehmiger Sand- bezw. sandiger Thonboden.	53.45		Weißhafer.
11	"	Zethau.	Leichter Boden.	52.87		Gebirgischer Gelbhafer. Litt durch Trockenheit.
12	"	"	Mittlerer durchlässiger Boden.	57.81		Mittelgebirgischer Frühhafer, Weißhafer.
13	Großenhain.	Wülknitz.	Sandboden.	49.90		Oertliche Sorte, litt durch Trockenheit.
14	Meißen.	Deutschenbora (Rittergut).	Ausgesprochener etwas schwerer Lehmboden.	42.86	38.0	Leutewitzer Gelbhafer. Durch große Trockenheit stark geschädigt.
15	"	Leutewitz.		48.13		Leutewitzer Gelbhafer.
16	"	"		55.45		Desgl.
17	"	Grumbach.	Desgl.	46.98	49.0	Sächs. Gelbhafer.
18	"	"	Desgl.	51.49	50.0	Desgl.
19	"	Jessen.	Lehm mit Löß-Untergrund.	50.94	51.5	Desgl.
20	"	Lautzschen.	Lehm-Untergrund.	51.17	50.0	Desgl.
21	"	Lommatzsch.	Mehr leichter Boden, Sand- und Kies-Untergrund.	49.66	47.5	Dannebrug?
22	Pirna.	Ottendorf.	Verwitterungsboden.	51.03		Gelbhafer, sogen. „Langenhennersdorfer Goldhafer". Durch große Trockenheit sehr zweiwüchsig.
23	"	Struppen (Erblehnhof).	Lehm und lehm. Sand.	54.53	53.5	Kanad. Rispenhafer. In der ganzen Vegetationszeit kein durchdringender Regen.
			II. Landwirthschaftlicher Kreisverein Leipzig.			
24	Borna.	Renkersdorf (Rittergut).	Thonboden mit Thon-Unterlage.	46.63	45.5	Sächs. Gelbhafer (aus der Wermsdorfer Gegend bezogen).
25	"	Sahlis.	Schwerer, bindiger Lehmboden.	44.73	44.5	Gelbhafer.

Nummer.	Amtshauptmannschaft.	Ort.	Allgemeine Angabe der Bodenbeschaffenheit, Lage 2c.	1 hl wiegt kg in Tharand	1 hl wiegt kg vom Einsender angegeben	Bemerkungen über besondere Umstände (Näße, Dürre, Befall 2c.)
			Hafer.			
26	Döbeln.	Steina.	Kaltgründiger Verwitterungs-Lehmboden an bergigem Terrain.	51.30	45.0	Gewöhnl. Sächs. Gelbhafer, seit 10 Jahren gebaut.
27	Grimma.	Raschütz.	Lehmboden. Untergrund Lehm über Schiefer.	55.32		
28	"	Schwarzbach.		50.80		Probstei-H., seit 2 Jahren nachgebaut.
29	Leipzig.	Abtnaundorf.	Sandiger Lehmboden mit Kies-Unterlage.	51.91	42.0	Probsteier Nachsaat. Durch Trockenheit etwas gelitten.
30	"	Liebertwolkwitz.		47.50		Leutewitzer H.
31	"	Taucha.		53.26		Anderbecker H.
32	Oschatz.	Cavertitz.	Lehmboden, stark mit Sand, z. Th. mit Kies durchmischt	53.57	52.0	Gelber Gebirgs-H., seit 5 Jahren ohne Wechsel gebaut.
33	"	Gut Görlitz.	Boden durchgängig Klasse II + IV.	50.53		Vogtländ. Gelbhafer, 1879 aus der Gegend von Plauen eingeführt. Litt stark unter Trockenheit. Für Blüthe und Ernte s. günstig.
34	"	Hohenwussen.	Milder Lehmboden.	51.85	45.0	Probstei-H., sehr große Trockenheit.
35	Rochlitz.	Chursdorf.	Schwerer Lehmboden mit Glimmerschiefer-Untergrund.	49.68		Gemisch von Triumph- und Weißhafer, litt unter großer Trockenheit.
			III. Landwirthschaftlicher Kreisverein im Erzgebirge.			
36	Annaberg.	Jöhstadt.		49.93		Gelb-H.
37	Chemnitz.	Euba.		52.29		Erzgeb. Gelb-H.
38	Marienberg.	Schönbrunn.		57.41		Weiß-H.
39	Schwarzenberg.	Raschau.	Verhältnißmäßig guter Boden.	51.31		Gelb-H.
40	"	Unterscheibe.	Leichter Sandboden mit steinigem Untergrund, 600 m über Ostsee.	56.89		Bayrischer Gebirgs-Gelb-H., anhaltende Dürre.
41	"	"		59.04		Bayr. Purzelhafer, seit 10 Jahren gebaut.
42	Zwickau.	Mosel.	Sand- u. Lehmboden.	54.69	53.0	Amerik. Riesen-H.

	Nummer.	Amtshauptmannschaft.	Ort.	Allgemeine Angabe der Bodenbeschaffenheit, Lage 2c.	1 hl wiegt kg in Tharand	1 hl wiegt kg vom Einsender angegeben	Bemerkungen über besondere Umstände (Näße, Dürre, Befall 2c.)
				Hafer.			
				IV. Landwirthschaftlicher Kreisverein im Vogtlande.			
4	43	Plauen.	Oberreichenau.	Mittlerer Boden.	54.07		Probstei-H.
4	44	„	Weischlitz.	Grünstein-Verwitterung mit Grauwacke, südl. Thalabdachung.	49.77	51.0	Thüringer Gelb-H., seit Jahren nachgebaut, durch Dürre sehr gelitten.
4	45	Zwickau.	Lichtentanne.		52.81		Gelb-H.
4	46	„	„		51.05		Probstei-H., 1885 bezogen.
4	47	„	Pöhlau.		45.89		Gelb-H., in Folge trockner Witterung z. Th. nothreif.
				V. Landwirthschaftlicher Kreisverein für die Oberlausitz.			
4	48	Zittau.	Ob.-Herwigsdorf.	Lehmboden.	53.11	50.0	
4	49	„	Olbersdorf.	Desgl.	56.14	54.0	
6	50	„	Luptin.	Lehmiger Sandboden.	51.05	50.0	
6	51	„	Wittgendorf.	Lehmiger Kiesboden.	50.46	51.5	
6	52	Kamenz.	Kamenz.		52.81		Pommerscher Hafer.

Zusammenstellung.

1 hl wiegt:

	Weizen:	Roggen:	Gerste:	Hafer:
Mittel:	80.31	76.95	71.30	52.04
Maximum:	83.93	79.53	75.28	59.04
Minimum:	76.14	71.70	68.53	42.86
Börsenmäßiges Mindestgewicht:	76.00	72.00	—	45.00

Ueber

die in Nordamerika angestellten Versuche zur künstlichen Erzeugung von Regen

nach dem amtlichen Bericht
des vom landwirthschaftlichen Amt der Regierung der Vereinigten Staaten hierzu bestellten Spezialagenten.

Vortrag,
gehalten in der Oekonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen,
Dresden, am 10. Februar 1893
von
Professor Dr. **Paul Schreiber**-Chemnitz.

Daß die Güter des Lebens sehr ungleichmäßig vertheilt sind, das meine Herren, sehen wir nicht nur täglich um uns herum, das tritt uns namentlich aus den Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen entgegen. —

Wärme und Wasser sind nöthig, um dem Schooß der Erde reichliche Frucht zu entlocken und allen Geschöpfen, die Menschen eingeschlossen, Gedeihen und Wohlbefinden zu erzeugen.

Hauptsache ist das rechte Maaß dieser beiden.

Das kommt uns so recht zum Bewußtsein, wenn, wie in dem eben vergangenen Jahre, Mangel an Wasser und Ueberfluß an Wärme oder, wie in dem denkwürdigen Sommer 1882, Ueberfluß an beiden eintreten. Und doch befinden wir uns gerade in den Theilen der Erde, wo eine gleichmäßige Vertheilung der Niederschläge und günstige Verhältnisse der Wärme der Luft, der Existenz der Lebewesen, der Entwickelung der dem Menschen und den Thieren nöthigen Pflanzen im Allgemeinen günstig sind.

Wir können uns kaum eine Vorstellung von dem Kampf um das Dasein machen, den die Bewohner anderer Gegenden durchzuführen haben.

Hoch oben im Norden da ist Wasser die Hülle und Fülle in allen drei Formen, aber hier fehlt die Wärme. Und in den glücklichen Gefilden der warmen Gegenden der Erde, wo hoch und viele Stunden des Tages die Sonne am Himmel steht, da seufzt der Mensch unter ihren Strahlen und scheint alles Leben zu verschwinden, wenn die trockene Zeit Tag für Tag ohne Wolken, ohne erquickenden Regen dahinstreichen läßt. Kommt dann die Regenzeit, so entsteht zwar der Pflanzenwelt ein wildes, üppiges Leben, dem Menschen erwächst aber nur eine theilweise Segnung; das Zuviel des ihm jetzt gebotenen Wassers bringt ihm Unbequemlichkeiten, ja Gefahr für Gesundheit und Leben. Wie oft kommt es gerade in einigen Gegenden der heißen Zone vor, daß das Ausbleiben der Regenzeit Hunderttausende von Menschen und Thieren dem Hungertode preißgiebt.

Die nunmehr fast über die ganze Erde mehr oder weniger dicht errichteten meteorologischen Stationen haben uns nach und nach ein Bild von den Niederschlagsverhältnissen auf der Erdoberfläche gegeben, das zwar noch nicht in allen Theilen korrekt ist und beständige Abänderungen erfährt, aber doch wohl in der Hauptsache die Thatsachen wiedergeben dürfte.

Da sehen wir auf den Karten, welche die Jahressummen des Niederschlags darstellen, große, weite Gegenden uns als Wüsten mit nur außerordentlich geringen Regenmengen entgegentreten.

Kolossale Erstreckungen haben die Wüstengebiete, welche über dem Norden Afrikas sich ausbreiten und von da mit nur geringen Unterbrechungen über Arabien, Theilen von Persien, Indien bis nach den großen Hochebenen Asiens hinziehen. Wir finden solche Wüstengebiete weiter im Innern Australiens und an einzelnen Stellen Amerikas.

Gerade in Nord-Amerika sind die Regenverhältnisse entsprechend den Terrainverhältnissen dieses Landes eigenthümlicher Art. Die Karten der jährlichen Regenvertheilung, wie sie uns jetzt vorliegen, lassen ein Gebiet hohen Reichthums an Wasserzufuhr am Golf von Mexiko erkennen. In dem Streifen, der sich von der Mündung des Mississippi nach Florida erstreckt, fallen jährlich 150—175 cm, vielleicht noch mehr, Regen, eine Menge, welche etwa derjenigen der oberen Theile des Harzes entspricht. Von hier aus nimmt die Niederschlagsmenge nach Norden hin ab, es ist diese Abnahme aber so unbedeutend, daß der östlich von dem Meridian 100° (von Greenwich westlich)liegende Theil

der vereinigten Staaten fast in allen Gegenden jährliche Regenmengen hat, welche 75 cm übersteigen, also den unsrigen in Sachsen mindestens gleichkommen.

Der westlich von dem genannten Meridian liegende Theil der vereinigten Staaten ist wesentlich ärmer an Niederschlag. Der Mangel an Regen und Schnee kann sich hier in besonders ungünstig gelegenen Hochebenen derart verschärfen, daß geradezu ausgedehnte Wüsten entstehen, während in der Nähe, in den Gebirgszügen, ganz bedeutende Niederschlagsmengen fallen müssen. Es werden hier ähnliche Verhältnisse, nur in großartigerem Maßstabe, als bei uns vorliegen. In unseren Tiefebenen haben wir vielfach Mangel an Regen, während im Gebirge genügende, oft überreiche Mengen vorhanden sind.

So finden wir in den Vereinigten Staaten Nord-Amerikas große Gebiete vom Niederschlag begünstigt, während er in anderen fehlt. Hier oft ein Zuviel, dort meist ein Zuwenig.

Man muß nun noch weiter in Rücksicht ziehen, daß wenigstens im Sommer die Regenfälle dort meist als Begleiter von Gewittererscheinungen auftreten sollen und somit wahrscheinlich den Charakter starker Ergiebigkeit bei geringer horizontaler Ausdehnung haben werden, wodurch, wie bei uns, Gebiete mit Regenmangel und solche mit der schädigenden Wirkung der starken Gewitterregen in unmittelbarer Nachbarschaft auftreten können.

Das Alles läßt es begreiflich erscheinen, daß der Gedanke, durch künstliche Mittel Regen dort zu erzeugen, wo er fehlt, und damit möglicherweise einen Ueberfluß an anderer Stelle zu verhüten, einen starken Eindruck auf den Geist des Senator Charles B. Farwell von Illinois machte.

Dem Einfluß dieses Senators gelang es, für den Zweck der künstlichen Regenerzeugung vom Senat die Bewilligung von zusammen 9000 Dollars zu erreichen.

Die Anordnung der Versuche wurde dem Sekretär des landwirthschaftlichen Amtes überwiesen; dieser ernannte Mr. Robert G. Dyrenforth zum Spezialagenten in dieser Sache und übertrug ihm hierzu durch zwei Verfügungen vom 27. Februar und 30. Juni 1891 die größten Vollmachten.

Wer und was Mr. Dyrenforth ist, kann ich nur vermuthen. Er selbst spricht von seiner Eigenschaft als Chemiker am Patentamt und von seinen Kriegserfahrungen. In einer Abhandlung im amerikanischen meteorologischen Journal ist der Ausdruck Gen. Dyrenforth gebraucht, er wird also wohl einer der Heerführer in dem Bürgerkrieg gewesen

sein. Diesem Herrn wurde also die Leitung durch den Landwirthschaftsminister übertragen und zwar auf Empfehlung des Senators Farwell hin, mit dem Gen. Dyrenforth in den Jahren 1888—1890 die ganze Sache eingehend besprochen hatte.

Eine Befragung der in physikalischen und meteorologischen Angelegenheiten maßgebenden wissenschaftlichen Kreise Amerikas erschien nicht nothwendig, da der Senator Farwell die Einzelheiten des Planes festgestellt hatte. Darnach handelte es sich darum, die Luft zu erschüttern[1]) und zwar dadurch, daß man Ballons, die mit dem als Knallgas bezeichneten Gemisch von Sauerstoff und Wasserstoff gefüllt sind, in den oberen Regionen der Luft explodiren läßt. Außerdem sollten Sprengstoffe theils auf der Erde, theils an Ballons oder Drachen in der Luft befindlich, zur Explosion gebracht werden. Was das nun eigentlich für einen Zweck hat, dessen scheinen die Herren sich selbst nicht recht bewußt gewesen zu sein.[2]) Aus vielen Aeußerungen scheint aber hervorzugehen, daß sie sich vorgestellt haben, in den oberen Regionen schwebe das Wasser in kleinen Kügelchen, die nicht herunter können. Das Herunterkommen soll die Erschütterung erleichtern, etwa ebenso, wie das Mehl aus einem Sack herausstiebt, an den man klopft.

Der amtliche Bericht des Gen. Dyrenforth über seine Thätigkeit, welcher meiner Darstellung der Sache zu Grunde liegt, beginnt mit einem eigenthümlichen Zugeständnisse.

Nach seiner Auffassung war es nicht seine Aufgabe, irgend eine theoretische Ansicht sich über die Versuche und deren Zweck zu bilden.[3])

Er glaubt, daß er nur das beste Verfahren zur Erzeugung heftiger

---

[1]) Im Jahre 1880 erhielt Gen. Dan. Ruggles, Virginia, ein Patent: „on production of rainfall by setting off explosives from balloons in the air", er mußte also als Patentinhaber entschädigt werden.

[2]) Gen. Powers hat 1871 in einem Buch: „War and Weather" wahrscheinlich zu machen gesucht, daß alle heftigen Kanonaden selbst in trockenen Regionen von bemerkenswerthen Regenfällen gefolgt wurden. Napoleon (I. oder III.?) soll dasselbe geglaubt und bei Anordnung von Manövern hiervon Anwendung gemacht haben.

Gen. Powers hat einen Versuch, mittels einer Kanonade Regen zu erzeugen, vorgeschlagen, berechnet aber die Kosten desselben auf nur 161500 Dollar, also etwa 700000 Mk.

[3]) Im Bericht steht: Without any theory, or theories on the subject myself, I unterstood the appointment to mean that I was to consider and formulate, and adopt or devise the most practical and reasonable means to ascertain whether violent and sudden motion or concussions, produced upon the air by explosions can have any effect toward the production of rainfall.

Lufterschütterungen habe suchen und daran ermitteln sollen, ob diese eine Einwirkung auf Regenfälle haben.

Er begann also mit den Versuchen über die beste Art der Herstellung von Luftballons und deren Füllung mit Knallgas.

Diese Versuche nahmen nahe 4 Monate in Anspruch und beschäftigten ein ziemlich großes Personal.

Da wurde zuerst versucht, die ca. 3 m im Durchmesser haltenden Ballons aus Papier zu machen und zwar der Billigkeit halber. Da man kein gasdichtes Papier fand, mußte man zu „fine muslin" greifen, der mit Lack gedichtet wurde.[4])

Zur Füllung brauchte man Sauerstoff und Wasserstoff.

4 Personen mit wissenschaftlicher Bildung studiren und probiren die Methoden zur Herstellung dieser Gase, um zu derjenigen schließlich zu gelangen, die man längst und allgemein anwendet.[5])

Hierbei versteht man aber das eine nicht, daß die Offerte einer Sauerstofffabrik in New-York, welche komprimirten Sauerstoff in eisernen Flaschen, den Kubikfuß zu 5 Cents = 20 Pf., offerirte, anfangs in keiner Weise berücksichtigt wurde.

Wenn man den Wasserstoff aus Eisen und Schwefelsäure im Feld herstellen will, dann kann man hoffen, damit überall vorwärts zu kommen, wo Wasser ist. Daß aber der Transport von Schwefelsäure eine höchst mißliche Sache ist, liegt auf der Hand und ebenso, daß die Herstellung gasdichter Gefäße in heißen, trockenen Gegenden auch Schwierigkeiten machen muß.

Wie man aber sich einbilden konnte, Sauerstoff in der Wüste mit Nutzen herzustellen, und hierzu große Apparate konstruirte, das bleibt einfach unbegreiflich.

---

[4]) Wasserstoff bildet sich bei Zusammenwirken von Eisen (in Form von Dreh-Bohr-Feilspähnen) und verdünnter Schwefelsäure. Er ist das leichteste und ein brennbares Gas, der eine Bestandtheil des Wassers. Der andere Bestandtheil desselben, der schwerere und nicht brennbare, aber zu allen Verbrennungsprozessen nöthige Sauerstoff, wird meist durch Erhitzen eines Gemenges von chlorsaurem Kali und Braunstein in eisernen Gefäßen hergestellt.

[5]) Man erhält gegenwärtig viele für technische und wissenschaftliche Zwecke verwendbare Gase unter einem Druck von ca. 80 Atmosphären comprimirt in eisernen Flaschen. Eine solche Flasche kann etwa 10 l enthalten, und wird mithin der Gasinhalt nach dem Ausströmen (unter dem Atmosphärendruck) etwa $0{,}_8$ cbm Raum einnehmen. Die 3 m im Durchmesser haltenden Ballons brauchen ca. 13 cbm Füllung. Hätte man das Gas (auch den Wasserstoff) also in Flaschen mitgenommen, so würde man für jeden Ballon ca. 16 Flaschen gebraucht haben. Das Gewicht einer gefüllten Flasche wird zu 95 Pfd. angegeben.

Durch den Bericht Dyrenforths zieht sich wie ein rother Faden von Anfang bis zu Ende das Herumbalgen mit dem Sauerstoffapparat, das die Expedition auf dem ersten Versuchsfeld 2 Wochen zu verweilen zwang und verhinderte, einen Versuch in der beabsichtigten effektvollen Weise anzustellen.

Schließlich ließ man sich den Sauerstoff fertig aus New-York kommen, und nun ging es.

Als weiteres Material waren Sprengstoffe nöthig. Gen. Dyrenforth griff natürlich auf das bekannte Dynamit zurück und wählte noch einen anderen, Rackarock genannten Sprengstoff, der aus einem Gemisch von chlorsaurem Kali und Dinitrobenzol bestehen soll.

Auch die Verwendung von Sprengpulver wurde in das Auge gefaßt.

Eine Menge Zeit scheint auch auf Experimente mit Drachen verwendet worden zu sein, die zur Bestimmung etwaiger bei den Versuchen vor sich gehender Elektrizitätsbildung und zum Hinauftragen von Explosivstoffen in die Luft, wo diese alsdann durch elektrische Leitung von unten entzündet werden sollten, bestimmt waren.

Nachdem man diese Vorbereitungen getroffen hatte, machte man am 22. und 24. Juni zunächst einige Versuche in der Nähe von Washington, um die Explosionsvorgänge kennen zu lernen.

Die Hauptsache war, zu erfahren, wie die Explosion eines Luftballons von 3 m Durchmesser sich eigentlich gestalten würde. Ein Ballon wurde also am 22. Juni mit Knallgas gefüllt und in einer Höhe von ca. 500 m über dem Erdboden zur Explosion gebracht. Man sah eine Feuerscheibe von 20 Fuß Durchmesser und unmittelbar darauf einen leichten Nebel. Der Schall war „terrific“ (schrecklich) und wurde im ganzen Gebiet des Staates Columbia (155 qkm) gehört. Alle auf dem Feld fühlten die Erschütterung. M. Rhees, Chief Clerk der Smithsonian Institution, beklagte sich beim Landwirthschaftsminister, daß die „tremendous“ (fürchterlich) Explosion sein Haus erschüttert, seine Familie in Aufregung gebracht habe. Er fürchte, daß die Fortsetzung dieser schlimmer als Donner dröhnenden Explosionen in seiner Heerde feiner Jerseykühe Verkalben verursachen werde, und verwahrt sich gegen die Fortsetzung derselben.

Am 24. Juni wurden diese Versuche in Gegenwart einer großen Zahl von Zuschauern wiederholt, um dabei über Einzelheiten klar zu werden.

Regen scheinen die Versuche aber nicht im Gefolge gehabt zu haben. Man findet hierüber auch nicht ein Wort erwähnt.

Alles dies ist in dem Bericht Dyrenforths mit großer Ausführlichkeit dargestellt worden.

Als nun die Vorbereitungen Ende Juni fertig waren, legte man sich die Frage vor: Where to go?

Ja, wohin gehen und die Experimente anstellen, das fragte man erst, als die Vorbereitungen fertig waren. Bei uns würde man wahrscheinlich diese Frage zuerst aufgeworfen haben, man würde ein Stück der Erdoberfläche ausgewählt haben, dessen Witterungsverhältnisse genügend genau bekannt sind, um mit nur einiger Sicherheit die Frage: „Haben die Versuche den Regen gebracht, oder wäre er auch ohne diese gekommen?" beantworten zu können. Das geschah hier eben anders. Da es in Amerika eine Menge von Besitzern von Ländereien in dem mehr oder weniger regenarmen Westen der Vereinigten Staaten giebt, war die Nachfrage nach der „Governements expedition" eine sehr große. Den Sieg errang ein M. Morris, der Besitzer des mehrere Hunderttausend acres umfassenden „C." Ranch im Nordwesten von Texas, welcher der Expedition Unterhalt, Wohnung und Hilfskräfte in seinem Ranchhouse unentgeltlich zur Verfügung stellte.

Jetzt begann man auch daran zu denken, daß die meteorologische Wissenschaft möglicherweise in Rücksicht zu ziehen sei, und wurde der Meteorolog M. Curtis engagirt.

Auf Anrathen von M. Curtis kaufte man ein registrirendes Barometer, das sehr überflüssig war und auf dessen Angaben mit keinem Wort in dem Bericht Dyrenforth zurückgekommen wird.[6])

Das Weather Bureau lieh der Expedition ein Aneroid, Psychrometer und Windstärkemesser.

Ein M. Porter stellte kostenlos 8 Dynamomaschinen für die elektrische Entzündung der Minen zur Verfügung.

Eigenthümlich berührt es, wenn gesagt wird, daß weder in Washington, noch New-York, noch St. Louis ein Elektrometer hat aufgetrieben werden können und daß zum Ankauf von Staniol besonderer Aufenthalt in St. Louis genommen werden mußte.

Das Allerwunderbarste aber ist, daß die zur Regenerzeugung sich ausrüstende Expedition keine Regenmesser mitnimmt, es ist wenigstens derselben mit keinem Wort gedacht worden.

---

[6]) Die in dem Bericht Dyrenforth's abgebildeten Barogramme haben insofern Interesse, als sie die Erschütterungswirkung der Explosionen zur Darstellung bringen. Die Querstriche, welche man dort angegeben findet, sehen wie diejenigen aus, die man durch Klopfen auf die Apparate erhält. Vermuthlich wurden sie nicht durch Luftwellen, sondern durch Erschütterung des Hauses erzeugt.

Der Juli brachte noch Aufenthalt, es mußte auf Herstellung der Leitungsdrähte, der Explosivstoffe und des Sauerstoffapparats in St. Louis vom 3. bis 24. Juli gewartet werden.

Endlich konnte die Expedition mit allem Material nach der Station Midland der Texas- und Pacificeisenbahn gebracht werden und kam daselbst am 7. August an.[7])

Eine wesentliche Erleichterung erwuchs der Sache durch Gewährung freier Fahrt für die Expeditionsmitglieder und unentgeltliche Beförderung des Materiales.

Das Ranchhouse liegt 23 engl. Meilen = 37 km von der Bahnstation Midland nach der Richtung WNW zu unter 32° 12′ nördlicher Breite und 102° 20′ westlich von Greenwich. Am 8. August wird die Expedition im Ranchhouse eingetroffen sein, aber erst am 25. August konnte der als „Midland test" bezeichnete Versuch stattfinden.

Die Ursache dieser Verzögerung scheint, wie bereits erwähnt, lediglich in dem Herumbalgen mit den Gasapparaten bedingt gewesen zu sein.

Inzwischen beschäftigte man sich mit Knalleffekten aller Art.

Alle diese sind mit großer Umständlichkeit in dem offiziellen Bericht erwähnt.[8]) Da schnitt man Brunnenröhren in Stücke und grub

---

[7]) Es dürfte von Interesse sein, einige Angaben über das Reisegepäck der Expedition zu erhalten. Man findet folgende Angaben: 7 Tonnen = 14000 Pfd. Eisenspähne, 16000 Pfd. Schwefelsäure (beide zu Wasserstoff, dafür hätte man Material zu 20 Ballons in Flaschen transportiren können), 2000 Pfd. chlorsaures Kali und 500 Pfd. Braunstein zu Sauerstoff. Ueber Gewicht der Apparate, des Dynamit, Rackarock ꝛc. findet man nichts.

[8]) Einige Angaben über Thätigkeit bei Midland:

August 7. und 8.: Vorbereitung.

August 9.: Abends Erprobung des Effektes von a number of charges Rackarock.

August 10.: Früh schwerer Regen, der erst dem Versuch am 9. Abends zugeschrieben wurde. D. glaubt aber schließlich selbst nicht mehr daran.

August 11.: Apparate vorgerichtet.

August 12.: Nachm. 5 a few Kites, each a one half pound stick of dynamite $5^h 45^m$ heftiger SO, dichte Wolken im S, kein Regen.

August 13.: Die Gesellschaft fabrizirt Papierdrachen. Keine Explosion.

August 14.: Nachm. eine Dynamitpatrone beim Haus abgefeuert — nichts passirt.

August 15: Abends a few Dynamitpatronen. Keine Wirkung.

August 16.: Früh a quantity von Pulver, Dyn. u. Rack. gefeuert, Nachm. 1 Ballon explod. — Früh 10^h dicke Wolkenbank im S, Windstärke wächst, Nachm. fast bedeckter Himmel. Es werden Grunderplosionen (50 Pfd. Rackarock) vorgenommen. $3^h 15^m$ unmeßbarer Regen von 5 Minuten Dauer.

August 17.: Früh zum ersten Mal Thau.

Am Morgen beginnen heavy explosions, die den Tag über fortgesetzt

dieselben in die Erde ein, was eine harte Arbeit war. Die so hergestellten Mörser wurden mit Sprengpulver geladen, das ein Kohlenwerksbesitzer in Texas geschenkt hatte. Ebenso wurden die von Dachsen und anderen Thieren gegrabenen Höhlen mit Sprengmaterial gefüllt und diese Vorrichtungen entzündet. Zur Abwechselung wird außer Pulver auch einmal eine Rackarockpatrone in einen Mörser geladen und genau berichtet, daß der Mörser dabei zersprungen sei.

In den ersten Tagen mußte sich die Gesellschaft mit der Herstellung von Papierdrachen beschäftigen. Aber das Hinaufbringen derselben machte allerhand Schwierigkeiten, so daß dieselben eigentlich zu gar nichts nützten. Mittels einiger derselben wurden Dynamitpatronen in der Luft entzündet. Einer wurde bei einem Gewitter aufgelassen und konnten ihm Funken von ½" Länge entzogen werden. Was das aber für einen Zweck hatte, erfährt man nicht. Da die Explosionen auf der Erde nicht genug Spektakel machten, versuchte man die Patronen mit Dynamit und Rackarock über der Erde abzufeuern, indem man sie an Büsche hing. Dann wurden lehrreiche Versuche gemacht, indem man mehrere Patronen zu Bündeln zusammenband und diese lospuffte.

Sogar einmal am 17. August gelang es, einen Ballon steigen zu lassen und zur Explosion zu bringen.

Es ist außerordentlich schwer, aus der Darstellung Dyrenforth's sich ein Bild von der Thätigkeit der Expedition zu machen. Man kommt unwillkürlich zur Ansicht, daß alle die von ihm erwähnten Versuche angestellt wurden, um sich während der Vorrichtung der Gasapparate die Zeit zu vertreiben.

---

wurden, es scheint auch ein Ballon explodirt zu sein. Verbrauch 200 Pfd Explosives, 525 cbf Gas — Folge: früh klar, Nachm. bedeckt, Gewitter ringsumher, um 4 p. unmeßbarer Regen beim Ranchhouse.

August 18.: Nachm. von 4 Uhr an 90 Pfd. R. explodirt. Wetter: früh klar, von 10^h a an leichter Regen bis zum Abend zeitweise, mit 0,5 mm Ergiebigkeit, im Osten schwere Wetter fern.

August 19.: Keine Explosion, der Tag soll heiter und trocken geblieben sein.

August 20.: Von früh 10 an, wie es scheint, während des ganzen Tages, Explosionen verschiedener Art — Wetter: früh klar, Nachm. schwere Wolken von NW bis N erreichen den Zenith 4^h p und geben unmeßbaren, leichten Regen.

August 21.: Kein Versuch. Wetter?

August 22.: Nachts und früh bei kaltem, mistigem Wetter des Norther beträchtliche Explosionen. Hierdurch soll der mist für einige Zeit zerstreut worden sein.

August 23. und 24.: Herumbalgen mit den Apparaten. Keine Explosion. Wetter?

August 25.: Midlandtest.

August 26.: Schluß.

Dabei muß aber gehörig gepulvert worden sein. Die wenigen Zahlenangaben lassen den Verbrauch von ca. 600 Pfd. Rackarock und Dynamit erkennen. Das kann aber nur der kleinste Theil gewesen sein, da von einer Anzahl von Tagen Zahlen fehlen und nur von a number, a few, some, a quantity des Sprengmaterials die Rede ist.

Am 25. August fand der „Midland test" statt, verlief aber sehr kläglich. Früh morgens wurden „several" Ballons rasch gefüllt, das Werk schreitet rasch vor sich. Bei dem starken Wind trat ein Kampf mit den Ballons ein und zwar bei deren Transport von der Füllungsstelle bis zu jener des Aufstieges, sodaß „several" Ballons verloren gingen, wahrscheinlich die Fesseln zerrissen oder schadhaft wurden. Es konnten nur 4 Ballons während des ganzen Tages zur Explosion gebracht werden und kehrte um 6 Abends die Gesellschaft weary (müde) and jaded (ermattet) zum Ranchhouse zurück.

Am Abend vor Sonnenuntergang bis 11 Uhr fanden Grundexplosionen statt, zu denen, wie es scheint, während des Tages, vermuthlich wegen des Kampfes mit den Ballons, keine Kräfte zur Verfügung gewesen waren. Es wurden am Abend des 25. August 40 Pfd. Dynamit, 200 Pfd. Rackarock und 150 Pfd. Sprengpulver verbraucht und am Morgen des 26. August wurden noch 50 Pfd. Dynamit und 100 Pfd. Rackarock zur Explosion gebracht.

Nunmehr verließ Gen. Dyrenforth das Schlachtfeld und überließ die Fortführung der Versuche seinem Assistenten M. Ellis.

Dieser Herr warf sofort die Sauerstofffabrikation über Bord und bestellte sich in New-York komprimirten Sauerstoff in Flaschen. Die etwas weniger Schwierigkeiten bietende Wasserstofffabrikation behielt er bei.

Er folgte einer Einladung der Gemeindeverwaltung der Stadt El Paso am Rio Grande del Norte, dort die Versuche fortzusetzen, wobei die Stadt den größten Theil der Kosten zu übernehmen sich bereit erklärte.

Um recht kräftige Wirkung zu erzielen, ließ er sich aus New-York Bombshell salutes kommen, die aus Mörsern in die Höhe geschossen wurden und in der Luft explodirten.

Der „El Paso test" fand am 18. September statt. Das Gefecht mit dem Himmel begann früh $10^h 30^m$ und dauerte bis 8 Uhr Abends.

Auf dem Gipfel des Mount Franklin bei El Paso wurden alle 3 Minuten Schüsse abgegeben, wobei in 206 Chargen zusammen 550 Pfd. Explosivstoffe und 20 Bomben verbraucht wurden.

Eine zweite Batterie feuerte von 11 Uhr früh bis $12^h 30^m$ p, also 1½ Stunden, in Pausen von ca. 2 Minuten 50 Chargen von je 2 Pfd. Dynamit.

Inzwischen wurden am Reservoir der Wasserleitung der Stadt El Paso die Ballons gefüllt. Es stiegen ca. 8 Ballons in der Zeit von 1h 30m bis 5h 30m p in Zwischenräumen von je ½ Stunde und explodirten in den geschätzten (?) Höhen von 500 bis 4000 Fuß über dem Erdboden.

Von 2 bis 4 Nachmittags werden von einer dritten Stelle 50 Chargen Dynamit abgefeuert und in Intervallen von je 5 Minuten Bomben zu Höhen von 500 bis 1000′ geworfen.

Den Schluß machten von 7h 30m bis 8h p noch 2 Ballons und Bomben in Intervallen von je 1 Minute.

Der Gesammtverbrauch an Material war 10 Ballons, 1600 Pfd. Schwefelsäure und 3000 Pfd. Eisenspähne zu Wasserstoff, 2000 cb′ Sauerstoff, 72 Bomben, 500 Pfd. Dynamit und 150 Pfd. Rackarock.

Von hier ging die Expedition nach Corpus Christi auf Veranlassung einer Anzahl von Grundbesitzern, welche die Kosten des Versuches zusammengesteuert hatten. Die Versuche mußten aber bei einer kleinen Station der Mexikanischen Eisenbahn „San Diego", welches 55 engl. Meilen = 89 km westlich von Corpus Christi liegt, angestellt werden.

Der „San Diego test" fand in der Zeit vom 16. bis 18. Oktober statt und unterschied sich vom El Paso test hauptsächlich dadurch, daß die Explosionen auf die Nacht verlegt wurden.

Das Gefecht bestand aus zwei Kanonaden zur Vorbereitung und aus der Hauptschlacht.

Die erste Kanonade begann am 16. Oktober früh 1 Uhr und dauerte bis Mittag.

Zu den Chargen nahm man je 2¼ Pfd. Rackarock und ¼ Pfd. Dynamit, was den kräftigsten Knall geben sollte. Von 1 bis 7 Uhr früh wurden 300 solcher Chargen abgefeuert, also in der Stunde 50 Schüsse. Später bis Mittag folgten die Chargen in Pausen von 5 Minuten, es wurden aber je 3 Pfd. der Explosivkörper entzündet. Während dieser Zeit stiegen und explodirten 3 Ballons.

Nun trat Waffenstillstand von 5 Stunden Dauer ein.

Das zweite Gefecht wurde am 16. Oktober 5 Uhr Nachmittags eröffnet und währte (vermuthlich) bis zum 17. Oktober früh 3 Uhr. Es wurden in Pausen von je 5 Minuten Chargen von 2¼ Pfd. Rackarock mit ¼ Pfd. Dynamit abgefeuert und 5 Luftballons zum Explodiren gebracht.

Der helle Tag des 17. Oktober wurde zur Vorbereitung einer „formidable task" (Arbeit) verwendet, es wurde der Hauptangriff auf den Himmel vorbereitet.

In einem Halbkreis wurden 6 Dynamomaschinen für die Entzündung der Bündel aus 2¼ Pfd. Rackarock- und ¼ Pfd. Dynamitpatronen, 5 Mörser zum Werfen der Bomben und eine Kanone für Sprengpulverpatronen aufgestellt.

Die gleichzeitige Bedienung dieser 12 Geschütze war nur dadurch möglich, daß zur Unterstützung der Expedition Offiziere und Soldaten vom Fort Bliß bei El Paso kommandirt worden waren.

Die Kanone wurde mit 100 Platzpatronen ausgestattet. Neben jeden Mörser wurden 20 Bomben in die Erde vergraben, um Unglück zu verhüten, und die Bedienung einer jeden der 6 Dynamomaschinen erhielt das Material zu 100 Chargen.

Alle 12 Geschütze erhielten Ordre, möglichst in Salven zu feuern. Außerdem wurden noch Ballons vorbereitet.

Das Zeichen zum Beginn der Kanonade gab die Explosion des ersten Luftballons — es war 9h 45m Abends. — Nun arbeiteten alle 12 Geschütze und verbrauchten ihr ganzes Material bis 11h 30m, also in einem Zeitraum von etwa 100 Min. Da die Kanone und jede Dynamomaschine 100 Chargen feuern konnte, so kommt auf jede Minute die Explosion von 2½ Pfd. Pulver und 6 × 2½ Pfd. = 15 Pfd. Rackarock-Dynamit. Hierzu gesellte sich noch in jeder Minute eine Bombe und ab und zu ein Ballon mit Knallgas.

Nach Mitternacht wurden noch 5—6 Ballons zum Explodiren gebracht.

Verbraucht wurden in San Diego: 20 Luftballons, 3600 Pfd. Schwefelsäure und 4000 Pfd. Eisenspähne zu Wasserstoff, 5000 Kubikfuß Sauerstoff, 250 Pfd. Pulver, 120 Bomben, 500 Pfd. Dynamit und 2100 Pfd. Rackarock.

Das war der Schlußeffekt der Versuche.

Man fühlt sich wahrlich in die Zeiten zurückversetzt, wo die Giganten den Olymp erstürmen und die Priester des Baal ihrem Gott unter wüthendem Geschrei das Feuer abzwingen wollten. Ich kann mir keine Vorstellung von der Wirkung machen; man wird aber wohl den Worten Ellis Glauben schenken dürfen, wenn er sagt:

„Das Gebrüll (roar) der Grunderplosionen vermischt mit dem Krachen (crash) der Gasexplosionen erzeugten eine erschütternde Wirkung von fürchterlicher (tremendous) Stärke, und der Erdboden erzitterte meilenweit.“ — Hunderte von Zuschauern drängten sich auf dem offenen Raum in der Mitte des Feldes zu einer erschreckten Masse zusammen (crowded together in a frightened mass), und als man sich

überzeugt hatte, daß die Rückzugslinie ungefährdet sei, machte die große Mehrzahl der Zuschauer sich aus dem Staube. — —

Nach der Darstellung der Vorgänge, wie ich sie nur aus der durcheinander gewürfelten Fassung des Originalberichtes herausgeschält habe, wende ich mich nun zu der Frage: Ist das Bombardement von Erfolg gewesen?

Ich betrete hier ein schwieriges Gebiet. Die Hauptschwierigkeit besteht darin, daß die Witterungsvorgänge von einem Mann beschrieben worden sind, der keine Fachkenntniß von dem Wesen derselben besitzt.

Es ist zu bedauern, daß der Meteorolog M. Curtis aus irgend welchen Gründen keine amtliche Darstellung seiner Wahrnehmungen über die Vorgänge am Himmel gegeben hat. Er hat sich begnügt, dreimal täglich die Instrumente abzulesen, was jeder andere ebensogut hätte machen können; er hat diese Zahlen zum Bericht gegeben und kein Wort beigefügt. Allerdings soll er sich ausführlicher in mir nicht zugänglichen Zeitungen ausgesprochen haben.

Auf jeden Fall wurde von der Expedition versäumt, auf dem Ranch bei Midland, wo sie nahe 4 Wochen sich aufhielt, einen ordentlichen Beobachtungsdienst einzurichten. Wo so viel Leute zur Verfügung standen, hätten beim Ranchhouse stündlich ununterbrochen Notirungen stattfinden sollen und hätte man ringsherum eine große Zahl von Regenmessern aufstellen müssen. Vermuthlich hat man aber überhaupt keinen Regenmesser mitgehabt.

Hierzu kommt noch, daß Dyrenforth's Schilderung sich selbst und den von Curtis gelieferten Zahlen widerspricht. —

Eine andere Art von Schwierigkeiten bei Beurtheilung der Frage, ob ein Regen auch ohne die Explosion gekommen wäre, liegt in der völlig ungenügenden Zahl der meteorologischen Beobachtungsstationen in Texas und Umgebung. Dieselben liegen in Entfernungen von Hunderten von Kilometern. Auf einem Raum so groß als Deutschland, finden sich nur 4 Beobachtungsstationen, welche zu den täglichen Wetterberichten des Weatherbureau Telegramme senden. Nun stelle man sich vor, daß wir in Deutschland etwa von Hamburg, Königsberg, Berlin und München täglich Berichte empfangen und wir wollten darnach den Verlauf der Witterung in ganz Deutschland bestimmen, was da für Resultate herauskommen würden. Es kann an dem einen oder anderen dieser 4 Orte oder sogar an allen geregnet haben, muß man daraus auf verbreiteten Regen in Deutschland schließen? Und umgekehrt, wenn keine dieser Stationen Regen meldet, würde dann Jemand behaupten können, daß es in ganz Deutsch-

land trocken war? Es kann bei uns in Sachsen sogar ganz gehörige Regengüsse geben, ohne daß nur eine von den 12 Stationen in Sachsen, welche uns täglich Bericht erstatten, einen Tropfen meldet.

Dyrenforth beginnt mit einer Beschreibung der Verhältnisse bei Midland in 850 m Höhe. Hier hatte in den letzten 18 Monaten große Trockenheit geherrscht. Der reiche (rich) und schwere (?) (strong) Erdboden, der selbst die Hügel bedeckte, also durch Regengüsse nicht abgeschwemmt war, erschien trocken, gedörrt und mit Salzausscheidungen (alkaline) bedeckt. Die weite, schimmernde Gegend ist ohne Flüsse (das ist nur bedingt wahr) und Teiche, aber aus zahlreichen Brunnen wird das Wasser durch Windturbinen gehoben und dient vielfach zur Bewässerung des Bodens, der alsdann sehr ergiebig ist. Dyrenforth rühmt namentlich die Güte der Obstarten.

Das Wetter war heiß und trocken. Früh schon glühte die Sonne, keine Wolke am Himmel, ein starker, trockener Südwind belästigt die Haut durch Verdunstung. Nur Nachmittags erschienen leichte Sommerwolken.

Das soll so Tag für Tag gewesen sein und machte Dyrenforth muthlos.

Hier ist der erste Widerspruch zu konstatiren. Am 7. August ist Dyrenforth nach Midland gekommen, und schon am Morgen des 10. August, ganz entschieden ohne durch eine Kanonade erzeugt, fiel ein schwerer Regen, dauert 2 Stunden, weicht Flächen ein und sammelt sich in Höhlungen an. Da kein Regenmesser da war, wird die Menge zu mindestens 1″ = 25 mm = 25 l pro qm geschätzt.

Der zweite Widerspruch ist das Hervorheben der besonderen Trockenheit der Luft, die nach den von Curtis mitgetheilten Zahlen thatsächlich nicht vorhanden war.[9])

Endlich ist ein Widerspruch zwischen Dyrenforth und den Angaben des Windstärkemessers zu erwähnen. Die vielfachen Aussprüche, welche auf häufige stürmische Winde hindeuten, sind entschieden übertrieben und beruhen auf einer allerdings leicht möglichen Selbsttäuschung.

Wie schon erwähnt, ist es schwer, sich ein Bild von den Witterungsvorgängen zu machen, da ein genügend umfassendes Beobachtungssystem fehlt.

Die ganze Darstellung in dem Bericht macht aber den Eindruck, als ob das Wetter nicht anders war, als bei uns an heißen Sommertagen. Um Mittag zeigen sich die weißen Wolkenballen, die nach und nach größer und dunkler werden. Am Horizont sehen wir eine Wand von Gewitterwolken, die bald über uns wegziehen, bald irgend einen

anderen Weg nehmen. Oft nehmen wir Blitz und Donner von der Ferne wahr; wir sehen den fernen Regen und erfahren später, daß da oder dort ein Gewitter aufgetroffen hatte.

Wir wissen, daß es Gegenden giebt, die wenig von Gewittern berührt werden und unter Trockenheit leiden, während ringsherum Regen fällt, manchmal zu viel desselben. So war es auch dort.

Manchmal sind diese Wolken über dem Versuchsfeld in Texas weggezogen, und es scheint denkbar zu sein, daß dies besonders nach heftigen Explosionen der Fall war. Geregnet hat es aber im Ranchhouse selbst ungemein wenig. Die größte Summe, welche Curtis maß, war etwa ½ mm. — Die Angaben, daß es in einiger Entfernung stark geregnet habe, so daß die bei den Explosionen beschäftigten Arbeiter hätten flüchten müssen, hat gar keinen Werth. Die sind schließlich bei einigen großen Regentropfen ausgerissen. Warum hat man nicht wenigstens im Bereich des Arbeitsfeldes Regenmesser aufgestellt?

Wie bereits erwähnt, fand der Hauptversuch bei Midland am 25. August statt und dauerte an diesem Tag bis gegen 11h Abends, ohne eine sofortige Wirkung zu erzielen. Anstatt zu warten und die Folgen zu beobachten, ist man einfach zu Bett gegangen; am anderen Morgen 3 Uhr erwacht aber Dyrenforth durch heftigen Donner, lebhafte Blitze und sieht einen schweren Regensturm im Norden. Das Wetter kommt heran, streift aber das Ranchhouse nur mit den Wolkenspitzen. Trotzdem gab es einen leichten (slight) Regen, dem Dyren-

[9]) Die Hauptergebnisse der Beobachtungen von Curtis sind folgende:

August	Temperatur °C			Dunstspannung mm			Windrichtung und Geschwindigkeit in m pro Sekunde			Mittlere Geschwindigkeit des Windes in m pro Sekunde		
	7a	2p	7p	7a	2p	7p	7a	2p	7p	7a–2p	2p—7p	7p—7a
12.	.	30.8	26.3	.	11.0	13.6	.	SE 3	SE 7	.	.	5
13.	20.3	.	30.9	14.1	.	9.8	0	.	SE 3	2	.	2
14.	20.0	32.2	31.7	14.1	12.2	8.5	0	.	SE 3	2	.	3
15.	21.7	33.7	31.7	11.4	9.8	9.1	SW 1	S ?	SE 4	2	3	4
16.	21.0	31.1	29.4	13.2	13.2	12.2	0	SE 5	SE 2	4	2	7
17.	21.0	32.2	28.8	12.7	12.7	14.1	E 1	SE 6	SW 2	2	5	6
18.	22.0	29.4	23.3	15.4	14.1	15.6	SE 2	S 6	SE 3	2	5	7
19.	21.6	32.8	32.2	15.6	13.6	12.2	S 5	SW 3	S ?	2	5	5
20.	24.4	35.6	27.8	13.2	11.8	12.2	S 5	S 2	SW 8	4	5	5
21.	20.4	35.4	33.9	12.7	11.8	9.5	0	SE 1	S 1	2	3	4
22.	17.0	18.7	.	13.2	9.8	.	NE 8	NE 8	.	5	5	.
23.	10.6	25.8	24.1	7.6	6.5	6.0	.	S 2	SE 3	.	3	3
24.	15.8	31.6	.	7.3	8.5	.	S 4	SW W	.	4	8	.

forth, die anderen Mitglieder der Expedition und M. Rannels, ein erfahrener Ranchman, die Ergiebigkeit von nicht weniger als 1 Zoll = 25 mm durch Schätzung zuerkannten.

Wo hier der Regenmesser blieb und was die Erfahrung eines Ranchman mit der Taxirung von Regenmengen zu thun hat, das bleibt unverständlich. Ein leichter Regen übrigens, der in 2 Stunden wenigstens 25 mm liefert, das muß schon ein ganz anständiger Guß sein.

Dyrenforth giebt die Darstellung über den Verlauf seines Aufenthaltes so, als ob die gewöhnlich trockene, wolkenlose, heiße Witterung vollständig verändert, die Atmosphäre gewissermaßen durch die Explosionen durcheinander geworfen worden wäre. Er sagt: „es wäre durch seine Manipulationen ein gestörter (disturbed) Zustand der Atmosphäre mit stralenden (hauling) und rückdrehenden (backing) Winden und wandernden Unwettern (storm) eingetreten. Diese Zustände wären nie beobachtet worden und hätten Verwunderung erregt.

Diese Behauptungen stützen sich auf Aussagen der erfahrensten Bewohner jener Gegenden, das sind also unsere bekannten „ältesten Leute".

Sie stehen wieder in direktem Widerspruch zu einer Aeußerung am Anfang seiner Beschreibung, wonach Regenfälle in dem 250 km nach Ost entfernten Abilene nicht selten sein sollen und daß dies auch in dem nur 63 km „westlich von Midland (also nur 30 km vom „C" Ranchhouse) gelegenen Big Springs der Fall sei". „Es wäre eine gewöhnliche Erscheinung, daß schwere Regenwolken, zweifellose Regenstürme, über den Ort (Midland?) hinwegzögen, ohne einen Tropfen Wasser abzugeben."

Darnach müssen also, wie bei uns, wenigstens im Sommer häufig sich Gewitter bilden, welche die günstiger gelegenen Gegenden ringsumher treffen und auch oft über Midland ziehen, wahrscheinlich aber meist ohne Regen.

Daß dieselben auch gründlichen Regen ohne Bombardement des Himmels bringen können, hat der Regen am 10. August gezeigt.

Daß aber solche Gewittererscheinungen während der Tage des Aufenthaltes der Expedition häufig auftreten mußten, das lehrt auch nur ein Blick auf die vom Weatherbureau herausgegebenen Wetterkarten. Ich bin überzeugt, daß alle diese Witterungsvorgänge sich auch ohne die Kanonade gezeigt hätten.

Die vorliegenden Karten lassen erkennen, daß während der Zeit sich ausgebreitete Minima des Luftdruckes im Westen befanden, nach denen die Winde direkt von den warmen Gewässern des Golf von Mexiko strömten. Dieselben brachten ganz bedeutende Wasserdampf-

mengen, so bedeutend, daß auf dem ca. 900 m hoch gelegenen Terrain die Dunstspannung über 15 mm stieg. Solche Mengen von Wasserdampf werden in unseren Niederungen nur sehr selten beobachtet, sind aber in gleichen Höhen bei uns entschieden nie vorgekommen. Es wird sicher in den Theilen des Landes, an denen dieser feuchte Strom aufsteigen mußte, ganz gehörige Regenmengen gegeben haben. Wenn man dann weiter sieht, daß an diesen Tagen Temperaturen von über 30° C. sehr häufig waren, so ist es begreiflich, daß an allen den Stellen, welche der Bildung aufsteigender Luftströmung günstig sind, als Flußthälern, Gebirgszügen (die im Osten von Midland häufig sind) 2c. sich Gewittererscheinungen lokaler Art ausbildeten. Alles das hat mit den Explosionen absolut nichts zu thun.

Aber zugeben kann man, daß durch die Explosionen bei diesen außerordentlich günstigen Verhältnissen Vertikalbewegungen der Luft eingeleitet wurden, welche zu Wolkenbildung und den beobachteten leichten Regenfällen führten und die ohne die Explosionen möglicherweise gerade an dieser Stelle nicht aufgetreten wären.

Das eine scheint konstatirt zu sein, daß Explosionen in dem Moment, wo schwere Regenwolken im Zenith stehen, zu leichten Regenfällen führen, und wahrscheinlich sind alle die von Curtis konstatirten unmeßbaren Regen darauf zurückzuführen.

Bei den Versuchen im Thal des Rio Grande bei El Paso hatte die Expedition zum zweiten Male das Unglück, daß ein Regenfall, und zwar der bedeutendste im ganzen September, am Abend vor den Versuchen, nach dem Bombardement aber keiner stattfand.

Es muß erwähnt werden, daß Ellis von diesem Regen am Vorabend nichts berichtet, während der ihm zur Hilfe kommandirte Oberlieutenant Dyer den Regen der Wirkung von einigen (several) 2 Pfd.-Dynamitchargen zuschreibt.[10]) Es liegt auf der Hand, daß zu dieser optimistischen Auffassung kein Grund da ist.

Nach der bereits beschriebenen großen Kanonade am 18. Septbr. erfolgte nichts. Ellis giebt zwar an, daß sich ferne Gewitter gezeigt, Wolken in der Nacht über den Ort weggezogen seien und daß in einiger Entfernung von El Paso (a few miles) Regen aus den Wolken

[10]) Ellis macht am Tag vor seinem Versuch bei El Paso einen Aufstieg im Ballon, um den Zustand der Atmosphäre zu erforschen. Es wurden hierbei „several" 2 Pfd.-Dynamitchargen abgegeben, um den Einfluß derselben auf den Ballon zu erproben. Der in bedeutender Höhe befindliche Ballon soll in besorgnißerregender Weise geschwankt haben.

Diesen Explosionen schreibt Lieutenant Dyer den Regen am Abend zu.

gefallen sei, die sich bei den Explosionen über El Paso gebildet hatten. Aber das sind nur Vermuthungen. Man muß da fragen, woher dieselbe Wolkenbildung mit thatsächlichem Regenfall von 0,07 Zoll = 2 mm am Vorabend kam? Es sind dies Lokalerscheinungen gewesen, die sich bei der Wärme und dem immerhin hohen Feuchtigkeitsgehalt der Luft in den dortigen gebirgigen Gegenden leicht bilden konnten.

Auch hier findet ein Widerspruch statt.

Ellis kann nicht genug die Trockenheit der Luft beschreiben und findet doch durch seine Messungen Dunstspannungen von 11—12 mm, die den Monatsmitteln des Juli und August bei uns entsprechen.

Wenn wir nun zu den Versuchen bei San Diego kommen, das nur 90 km vom Golf von Mexiko liegt, so kann man sagen, daß, wenn hier die Versuche keinen Erfolg hatten, dann man jede Hoffnung auf einen solchen aufgeben muß.

Wärme und Feuchtigkeit der Luft ist hier entschieden vorhanden. Der Mangel an Regen ist nur besonderen Eigenheiten der Lage zuzuschreiben, wodurch die Seewinde abgelenkt werden und es so trotz feuchter Luft nicht zu ausgedehnten Regenfällen kommt.

Es sind dies Eigenheiten der Lage, die wir nicht nur hier, sondern auch in anderen Theilen der Erde, z. B. dem Thal des Indus, finden und die bewirken, daß trotz der Nähe des Meeres Wüsten neben Gegenden mit überreichen Regenmengen auftreten. Wenn es hier gelang, durch die Explosionen lokale vertikale Luftbewegung einzuleiten, durch welche auch nur vorübergehend die Seeluft nach dem Versuchsfeld geleitet wurde, so mußte dies von Regenfällen gefolgt werden.

Wie schon ausführlich beschrieben wurde, fanden die Vorbereitungsfeuer hier am Morgen und Abend des 16. September und Morgen des 17. statt, während das Hauptbombardement am Abend des 17. und Morgen des 18. vor sich ging.

Am 16. und 17. war gar keine Aenderung in der Witterung wahrzunehmen, die Witterung bleibt schön, trocken, und als in der Nacht vom 17. zum 18. nach der Hauptkanonade die Zuschauer nach Hause gingen, lachten sie die Regenmacher aus und der Mond schien schöner als je, betheiligte sich also an der allgemeinen Schadenfreude.

Aber am NW-Horizont hatte sich am 17. bereits eine Wolkenbank gezeigt und waren in dieser Richtung Blitze wahrgenommen worden. Diese Wolkenbank kommt am Morgen des 18. September näher, um 4 Uhr früh ist der Himmel bedeckt. Es werden noch einige Bomben geworfen und Chargen von Rackarock-Dynamit abgegeben, und alsbald beginnt ein Regen.

Derselbe muß stark gewesen sein, da er in kurzer Zeit nahe ½" = 12 mm Wasser lieferte.

Die Wolken zogen bald nach Süd, es tritt der Norther ein und dann ist wieder schönes, trockenes Wetter.

Alle Welt gratulirt jetzt der Regierungsexpedition zu dem Erfolg, wie dies aus den diesbezüglichen Briefen, die in dem Bericht abgedruckt wurden, zu ersehen ist.

Sieht man aber die Wetterberichte des Weatherbureau an, so bekommt man eine andere Meinung von diesem Erfolg.

Am Abend des 15. findet man ein Maximalgebiet des Druckes an der Westküste der Vereinigten Staaten und ein zweites im Herzen derselben längs des Ostufers des Mississippi ungefähr bei St. Louis. Hoch oben im Norden zeigt sich eine Depression. Diese zieht sich in den folgenden Tagen zwischen den beiden Gebieten hohen Druckes von Nord nach Süd im Mississippithal herab, wobei sich beide Maxima nach Ost verschieben. Am Morgen des 17. erstreckt sich die Furche tiefen Druckes bis herunter an den Golf. Der ganze Osten der U. S. hat östliche Winde, der Westen zeigt Nordwestströmungen. In der ganzen Furche des tiefen Druckes sind Regenfälle verbreitet. Das ist die Wolkenbank, die Ellis gesehen hat und die er seinen Explosionen zuschreibt.

Der Regen am Morgen des 18. hängt viel eher mit diesen Vorgängen, als mit den Explosionen zusammen und würde wahrscheinlich auch ohne dieselben eingetreten sein.

Vielleicht kann man zugeben, daß die Explosionen die Wirkung dieser Vorgänge etwas mehr nach San Diego ausgedehnt haben, aber das wird auch Alles sein, was man zugeben darf.

Wenn man diese Ergebnisse zusammenfaßt, so kann man bestimmt behaupten, daß die Versuche bei Midland nur einen geringen und bei El Paso gar keinen Regen dort hervorgebracht haben, wo man ihn hat haben wollen. Die Regenfälle in der Entfernung würden zweifellos auch ohne die Versuche eingetreten sein.

Bezüglich der Versuche bei San Diego ist der Eintritt des Regens mit größerer Wahrscheinlichkeit den allgemeinen Witterungsvorgängen als der Kanonade zuzuschreiben.

Aber selbst wenn man geringe Einwirkung starker Explosionen auf den Eintritt von Regen bei günstigen Verhältnissen zugeben wollte, so erscheint die praktische Durchführbarkeit eines derartigen Verfahrens mehr als zweifelhaft.

Die 3 Versuche haben einen Kostenaufwand von 19000 Dollars

erfordert. 9000 trug hiervon die Regierung und 10000 wurden in Form von Gebührenerlaß seitens der Eisenbahn, Darleihung von Instrumenten und Schenkungen mancherlei Art, namentlich aber die Uebernahme der Kosten der beiden letzten Versuche durch die Gemeinde El Paso und die Ranch-Besitzer in Corpus Christi aufgebracht.

Wenn uns die Art der Ausführung und der ganze Gedanke ein starkes Kopfschütteln abnöthigt, so muß man auf der anderen Seite die Opferwilligkeit der Bevölkerung Nordamerikas nur voll anerkennen.

Alle wissenschaftlichen Unternehmungen, welche großen allgemeinen Angelegenheiten gewidmet sind, können nur durch solche allgemeine Betheiligung und opferwillige Unterstützung gefördert werden. Der Staat allein kann dies nicht erreichen. Wenn die Bevölkerung, für welche gearbeitet wird und der die Resultate zu Gute kommen, nur abwartend, kritisirend und schließlich beim ersten Mißlingen absprechend zusieht, dann muß auch die eifrigste Thatkraft der Männer erlahmen, die ihr ganzes Sein der Sache widmen. — —

Sie werden, meine Herren, vielleicht noch eine Aeußerung darüber erwarten, ob es überhaupt möglich sein wird, künstlich Regen zu erzeugen.

Das ist eine sehr schwere Frage. Wir haben in den letzten 20 Jahren Dinge als möglich finden sehen, an die kein Mensch geglaubt hatte. Ich erinnere hier nur an das Telephon. Warum soll man nicht auch Regen erzeugen können? Hierzu gehört eben weiter nichts **als die Luft über uns abzukühlen, bis der Wasserdampf sich kondensirt.** Ein Mittel hierzu ist, so paradox es klingt, Wärme, welche einen genügend vertikalen Luftstrom zu erzeugen vermag.

Es treten dann die Vorgänge ein, die wir in der Natur wahrnehmen können und die zu Wasserausscheidungen in den höheren Regionen führen. Man hat, wie dies konstatirt zu sein scheint, durch Abbrennen von Schilfbeständen thatsächlich lokale Regenschauer erzeugen können.

Aber weiter wird man es kaum bringen können und wird dabei, wie wir zu sagen pflegen, die Speckseite nach der Wurst werfen.

Wenn es zu ausgedehnten Regenfällen kommen soll, so muß die nöthige Menge von Wasserdampf vom Meere her herbeigeführt werden. Geschieht dies nicht, so können zwar die in der Luft enthaltenen Wasserdampfmengen stellenweise sehr ergiebige Regenfälle erlauben, es muß dann aber an anderen Stellen ringsumher um so trockener sein. Diese könnten erst dann Regen bekommen, wenn das Wasser an den ersteren Stellen wieder verdunstet ist.

Das würde also heißen: um den Volkswohlstand zu heben, giebt man heut einem ein Vermögen und nimmt es ihm morgen wieder, um es einem anderen für kurze Zeit zur Verfügung zu stellen, und so weiter.

Aber es genügt nicht nur, einen feuchten Luftstrom herbeizuführen, sondern man muß ihm auch irgendwie eine aufsteigende Bewegung geben. Wenn wir sehen, daß in manchen Gegenden Dürre herrscht und derselbe über diese trockenen Regionen wegwehende Luftstrom ein Stück weiter im Gebirge ganz ergiebige Regenfälle liefert, so ist das eben nur dadurch möglich, daß im Gebirge die Luft ansteigt.

Nun kommt aber der Wasserdampf nicht allein vom Meere, sondern es ist die Luft, die ihn aufnimmt und transportirt. Jedes kg Luft enthält nur in seltenen Fällen mehr als 10 g, also etwa den hundertsten Theil seines Gewichtes, an Wasserdampf.

Man sieht also, daß zur Erzeugung von Regenfällen ganz enorme Luftmassen zu bewegen und namentlich in die Höhe zu heben sind. Die Luft bewegt sich aber ebensowenig allein, als eine Maschine sich von allein in Gang setzt.

Je größer die Flächen werden, die mit Wasser versorgt werden sollen, und je mehr man ihnen pro Einheit zuführen will, um so größere Luftmassen sind zu bewegen und ein um so größerer Aufwand von mechanischer Arbeit in irgend einer Form ist hierzu nöthig. Das Minimum derselben, das heißt die bei einem Nutzeffekt von 100% nöthige Zahl von Pferdestärken, kann man ausrechnen, dasselbe stellt sich aber ziemlich hoch. Sache der Erfinder wird es sein, die Mittel zu solchen Lufttransporten zu finden. Gelingt ihnen das, dann wird das Problem gelöst werden, sonst nie.

Da scheint es aber doch besser, mit dem Transport des Wassers zu beginnen, das wir auf und in der Erde vorfinden, also Wasserleitungen von dort anzulegen, wo es im Ueberfluß vorhanden ist, nach den Stellen, wo es fehlt.

Da hat man den Vortheil, daß man nicht gleichzeitig mindestens 99% todter Last zu transportiren braucht, wie dies dort der Fall ist, wo künstlich der Wasserdampf in der Luft vom Meere her geholt wird.

Bei der Bewegung des Wassers steht man vor einem Problem, das sich in allen Theilen genau bearbeiten und durchführen läßt. Es kommt eben nur die Frage in Betracht, wie sich die Kosten zu dem zu erwartenden Nutzen stellen.

Gewiß ist dem menschlichen Erfindungsgeist und seiner Thatkraft

noch mancher schöne Erfolg in der Bekämpfung und Ausnützung der Elemente beschieden, und es ist eine herrliche Aufgabe, die dem Menschen vom Schöpfer verliehenen Gaben des Geistes bei solchen Bestrebungen zu erproben.

Aber ebenso gewiß ist, daß allen diesen Bestrebungen ein Ziel gesteckt ist und man wird mit Recht sagen können, daß wir hier an diesem Ziele angelangt sind und alle Mühen, in praktisch verwendbarer Weise Regen zu erzeugen, vergeblich sein werden.

Ueber Futterzubereitung und Futterzeiten.

Vortrag,

gehalten in der Oekonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, Dresden, am 10. März 1893

von

Professor Dr. **Brümmer**-Jena.

Hochverehrte Herren! Wahrscheinlich haben viele Vereinsmitglieder sich gefragt, warum ich dieses Thema zum Vortrag gewählt. Es sei mir gestattet, auf diese Frage eine kurze Antwort zu ertheilen: Auf dem väterlichen Besitze sowohl, als in den Wirthschaften, die jahrelang unter meiner Aufsicht standen, und zu denen ich theilweise noch jetzt Beziehungen pflege, hatte ich vielfach Gelegenheit, Studien über „Futterzubereitung und Futterzeiten" zu machen, andererseits hatte ich auf Reisen die Wahrnehmung gemacht, daß nach dieser Seite der Thierernährung noch erstaunliche Fehler gemacht werden; und daß auch die Wissenschaft dieselben bisher stiefmütterlich behandelte, war mir durch die Literatur bereits längst bekannt geworden. Vor dem Erscheinen meiner Schrift: „Die Zubereitung der Futtermittel" fand man in der Literatur über Thierpflege kaum bemerkenswerthe Abhandlungen über diesen Gegenstand.

Man suchte bisher bei der Thierfütterung alle Erfolge in der Verabreichung einer chemisch richtig zusammengesetzten Mischung bezüglich der Nährstoffgruppen; das war jedenfalls die Folge davon, daß viele Jahre hindurch dem Chemiker allein die Forschungen in der Ernährungslehre überlassen wurden, — „Futterzubereitung und Futterzeiten" wurden meistens als nebensächliche Dinge behandelt. — In der Zubereitung werden noch täglich nicht nur von Landwirthen, welche nach alter Schablone wirthschaften, sondern selbst von Gebildeten dieses Standes recht grobe Fehler gemacht.

Es kommt vor, daß Futterstoffe, welche im rohen Zustande die Produktion am höchsten steigern würden, gekocht und gedämpft werden, während andererseits im rohen Zustande ungesunde Stoffe, die durch eine richtige Behandlung in ihrer Wirkung wesentlich verbessert werden könnten, unzubereitet gegeben werden. Der Eine quetscht, wo es nicht nur überflüssig, sondern sogar nachtheilig ist, während der Andere ein Zerkleinern unterläßt, wo es die Nährwirkung bedeutend heben würde. Kann es da noch verwundern, wenn man bei der Umschau in den Viehställen einen großen Theil des Kraftfutters mangelhaft verdaut, selbst noch in ganzen Körnern im Miste vorfindet? Man füttert vielfach noch eingeweichtes, selbsterhitztes und genäßtes Futter, obgleich Erfahrung und Wissenschaft bewiesen haben, daß man im Allgemeinen mit trockener Fütterung viel mehr Leistung erzielt. Man giebt schweres Geld für Freßpulver und Geheimmittel aus, Substanzen, die meist wenig bezwecken oder viel billiger selbst hergestellt werden können.

Sogar über alltägliche Dinge, wie das Häckselschneiden, die Wirkung der Brodfütterung, sowie besonders über den Werth der Sauerfutterbereitung hört man noch grundfalsche Ansichten.

Es ist wahrlich keine Phrase, wenn ich behaupte, daß alljährlich große Summen allein in Folge falscher Zubereitung verloren gehen!

A. Futterzubereitung.

I. Was soll im Allgemeinen durch die Zubereitung erreicht werden?

Man beabsichtigt, mit der Zubereitung die Futterstoffe

1) **schmackhafter und genießbarer zu machen**, weil manche Futterstoffe im rohen Zustand entweder ganz verschmäht oder doch nur in ungenügenden Mengen aufgenommen werden; ferner beeinflußt die Schmackhaftigkeit auch in hohem Grade die Verdaulichkeit und Gedeihlichkeit. Von ähnlicher Bedeutung ist der Geruch des Futters. So sucht man man z. B. durch Dämpfen und Einweichen von grobstengeligem Stroh, durch Brodbacken, durch Entbittern der Lupinen, Eicheln die Schmackhaftigkeit zu erhöhen;

2. **will man nachtheilige, der Gesundheit schädliche Eigenschaften der Futtermittel beseitigen oder doch vermindern**, wie durch Entbittern, Einweichen, Einsäuern, Dämpfen, — oder besondere diätetische Eigenschaften erzielen, wie z. B. durch das Rösten des

Mehles und des Malzes die Verdaulichkeit fördern, d. h. die in der Nahrung enthaltenen Nährstoffe zur besseren Ausnutzung bringen, sowie die Schwerverdaulichkeit heben;

3) **will man die Aufnahme von Futter erleichtern.** Dies ist der Zweck beim Schneiden von hartstengeligem Stroh, beim Zerkleinern der Wurzel- und Knollenfrüchte und beim Schroten der Kraftfuttermittel;

4) **um eine bessere Mischung mit anderen Nahrungsmitteln bewerkstelligen zu können** (Häckselschneiden, Zerschneiden des Grünfutters und des Wurzelwerkes);

5) **um eine größere Haltbarkeit und dadurch längere Aufbewahrung des Futters zu ermöglichen.** Es wird dies erreicht durch das Trocknen und Dörren der Schnitzel, Treber und anderer Fabrikabfälle, durch das Einsäuern der Wurzelfrüchte 2c.

II. Was ist im Allgemeinen bei der Darreichung von zubereitetem Futter zu beobachten?

Bei fast allen Zubereitungsmethoden hat man sich daran zu erinnern, daß es möglichst vermieden werden muß, die Thiere ganz und gar an dieselben zu gewöhnen; vorzugsweise hat man sich zu hüten, durchgreifende Methoden mit chemischer Veränderung der Stoffe auch in solchen Fällen zu wählen, in welchen ohne sie auch eine befriedigende Ausnutzung des Futters erreicht werden kann.

Es liegt bei Anwendung solchen präparirten Futters die Gefahr vor, daß eine Erschlaffung der Konstitution des Thieres und eine Verminderung der Energie in der Verdauungsthätigkeit eintritt, wodurch die Leistungsfähigkeit entschieden gehemmt, die Gesundheit untergraben wird. Dieser Umstand ist namentlich zu beachten bei der Ernährung der Pferde, der Zuchtstiere, des Jungviehes, überhaupt bei der Ernährung solcher Thiere, welche noch nicht in der nächsten Zeit der Schlachtbank überwiesen werden sollen, wie z. B. das Mastvieh. Außerdem ist nicht zu vergessen, daß die eine oder andere Futterzubereitungsmethode größere Kosten verursacht, als durch den etwa günstigeren Nähreffekt gedeckt werden können, weshalb manche Methoden schon aus diesem Grunde nicht gerechtfertigt sind.

I. Kapitel.

Das Zerkleinern des Rauh- und Grünfutters, sowie der Hackfrüchte.

III. Warum schneidet man das Rauhfutter, ist Häcksel verdaulicher als Langfutter?

Das Häckselschneiden verdient Beachtung, wenn man beabsichtigt:

1) das Fressen der harten Stroharten (Raps-, Bohnen- und Maisstroh, Schilf) den Thieren zu erleichtern;

2) eine bessere Mengung des Strohes und des Heues mit anderen Futtermaterialien (Schrot, Hafer, Oelkuchen 2c.), welche sonst zu rasch aufgenommen und dann nicht nur ungenügend gekaut und verdaut werden, sondern auch Verdauungskrankheiten zur Folge haben, zu erzielen;

3) anderweitige Zubereitungen, z. B. Brühen, Dämpfen Kochen 2c., mit Stroh und Heu vorzunehmen;

4) zu vermeiden, daß Futter unter die Füße getreten wird, was beim Langfüttern vielfach geschieht;

5) die Thiere in Jahren, in welchen wenig Kraftfutter und Heu, dagegen sehr viel Stroh geerntet wurde, durch beigemischte schmackhafte Stoffe zur Aufnahme großer Mengen von Stroh zu zwingen. —

Liegt keiner dieser Zwecke vor, so thut man besser, Heu, Stroh 2c. lang vorzulegen, weil das Zerschneiden nicht unbedeutende Arbeitskosten erheischt, während die Verdauung und Ausnutzung der Futterstoffe dadurch nicht befördert, sondern unter Umständen sogar beeinträchtigt wird. Nur eine raschere Aufnahme des Rauhfutters wird durch das Häckselschneiden erreicht, was aber der Ausnutzung desselben nicht zum Vortheil ist.

IV. Wie muß der Häcksel für Pferde geschnitten werden?

Der Pferdehäcksel soll kürzer als der Häcksel für Rinder, aber keineswegs so kurz sein, wie man ihn auf den meisten Höfen seit Einführung der Häckselmaschine mit Pferde-, Wind- oder Dampfbetrieb vorfindet. Die richtige Länge für Pferdehäcksel ist bei Verwendung von Haferstroh und Heu $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ cm, bei Benutzung von hartem Winterstroh oder gar Bohnenstroh $1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}$ cm.

Freilich verzehren Pferde sehr kurz geschnittenes Futter rascher, das ist aber auch Alles, was erreicht wird, und zwar zum Nachtheil für die Verdauung und Assimilation desselben, sowie der zugemischten

Kraftfutter. Je besser das Futter gekaut und mit Speichel vermischt wird, desto besser wird es verdaut. („Gut gekaut ist halb verdaut.") Langsames Fressen spart an Futter. Nicht dasjenige Futter, das die Thiere aufnehmen, geht ins Blut über, deckt die Stoffverluste, liefert neue Kraft und restaurirt die Gewebe, sondern nur dasjenige, welches verdaut und assimilirt wird. Das schnelle Fressen findet noch mehr statt, wenn zu kurz geschnittenes Futter mit Wasser und Schrot vermischt wird. Will man Schrot oder gar Mehl füttern, so muß man ganz besonders auf Herstellung recht langen Häcksels Bedacht nehmen.

V. Welche Nachtheile ruft das Füttern von zu feinem Häcksel hervor?

1) Das Futter wird zu rasch verschluckt und nicht genügend mit Speichel, welcher bei der Verdauung der stärkemehlhaltigen Stoffe sehr wichtig ist, vermengt. Je mehr Speichel beigemischt und verschluckt wird, desto länger hält die Wirkung desselben im Pferdemagen an, weil zur Neutralisation dann bedeutend größere Mengen von sauren Magensäften erforderlich sind, die erst viel später sich bilden.

2) Gut gekautes Futter giebt den Verdauungssäften weit mehr Angriffspunkte, als Futter, das mangelhaft gekaut verschluckt wird. Kurz geschnittenes Stroh verfehlt gänzlich seinen Zweck, insofern es nicht, wie langgeschnittenes, die Pferde zwingt, das untergemischte Kraftfutter (Hafer 2c.) vor dem Verschlucken gehörig zu kaueni Nach unseren Versuchen ist der Verlust an Haferkörnern, wenn dieselben ohne Häcksel oder mit zu kurzem Häcksel verfüttert werden, nicht unbedeutend und bei gierigen Fressern ganz wesentlich. Man wird 6—8—10 Pfd. Häcksel pro Tag füttern. Spreu kann Häcksel nicht ersetzen.

3) Der verhältnißmäßig kleine Magen des Pferdes wird bei rascher Futteraufnahme zu schnell angefüllt, so daß Nahrung, welche nur kurze Zeit mit den Magensäften in Berührung gewesen, durch nachfolgendes Futter in den Dünndarm gedrängt wird, wodurch bedeutende Verdauungsstörungen entstehen können. Oft ist kurzer Häcksel Ursache schwerer Koliken (Strohkolik).

4) ist noch zu erwähnen, daß die Herstellungskosten bei kurzem Häcksel viel höher sind; es treten dabei auch leicht Unregelmäßigkeiten ein, zumal wenn die Schneidemaschine schon etwas abgenutzt ist.

VI. Ist es zweckmäßig, Garbenhäcksel herzustellen?

Das Zerschneiden von ungedroschenen Hafer- und Pferdebohnengarben erspart allerdings die Arbeit des Dreschens; es stehen diesem Vortheil aber viele Nachtheile gegenüber. Es gestattet:

1) keine gleichmäßige Ernährung der Thiere, denn diese muß verschieden ausfallen, je nachdem, ob viel oder wenig Korn in den Garben enthalten, ob das Stroh kurz oder lang gewachsen ist 2c.;

2) enthält solcher Häcksel häufig Schmutz in Form von Erde und der gefährlichen Brand-, Rost- und Mehlthausporen 2c., welche oftmals Krankheiten hervorrufen. Auch finden sich nicht selten kleine Steine zwischen den Garben, wodurch die Maschine beschädigt wird. Durch Dreschen werden diese ungesunden Staubtheile beseitigt, welche nicht selten durch das Einwandern in die Lungen beim Einathmen krankmachend wirken. Man beobachtete auch Schlundkrämpfe, welche durch Pilze des Futters hervorgerufen waren;

3) wird durch das Dreschen manche Pilzspore und mancher Same von Unkräutern und Giftpflanzen unschädlich gemacht. Das Füttern von Garbenhäcksel ist dagegen die ärgste Quelle der Verunkrautung der Felder, indem der Unkrautsamen den Darmkanal meistens mit ungeschwächter Keimkraft verläßt und derselbe zum Theil beim Reinigen der Krippe in den Dünger geworfen wird;

4) ist man beim Zerschneiden der Garben gezwungen, das Stroh auch dann zu füttern, wenn dasselbe schlecht geerntet, von Pilzen befallen, überhaupt ungesund ist, während man sonst, wenn z. B. der Hafer nicht gut geerntet ist, Roggenstrohhäcksel dem Kraftfutter zusetzen würde. Weniger nachtheilig ist das Schneiden von sogenannten geklappten Garben, d. h. Garben, welche, ohne vom Band befreit zu sein, etwa $^3/_4$ ausgedroschen sind;

5) ist das Garbenschneiden für erwachsenes Rindvieh schon deshalb unzweckmäßig, weil es ganze Körner ungenügend verdaut, s. Fragen XIII und XIV.

VII. Soll das Rauhfutter, insbesondere das Stroh, für Rindvieh geschnitten oder lang gefüttert werden?

Geschnitten muß das Rauhfutter werden:

1) wenn man möglichst große Mengen durch das Rindvieh verwerthen will, wenn das Vieh mehr Rauhfutter, als es gewöhnlich frißt, aufnehmen soll. Letzteres erreicht man bekanntlich dadurch, daß man Häcksel mit wohlschmeckenderen Futtermitteln, also mit Oelkuchen, Getreideschrot, Rüben 2c., mengt;

2) wenn das Rauhfutter ungesund, wenn es stark mit Pilzen befallen ist, wesentlich aus sauren Gräsern besteht 2c. und es durch Selbsterhitzung oder Dämpfen gedeihlicher und schmackhafter gemacht werden soll;

3) sehr hartstengeliges Rauhfutter (Rapsstroh, Pferdebohnenstroh, Schilf) muß man schon deshalb zerkleinern, um den Thieren die schwierige Aufnahme desselben zu erleichtern;

4) falls man nicht Rapsschoten und Hülsenfruchtschoten (die Spreu der Getreidearten ist weniger geeignet und vermag Häcksel nicht zu ersetzen) zur Verfügung hat, um damit die Kraftfuttermittel vor der Verabreichung zu vermengen, wird man mindestens soviel Rauhfutter zu Häcksel schneiden müssen, als zu diesem Zweck erforderlich ist.

Dies gilt besonders für solche Kraftfuttermittel, welche verhältnißmäßig reich an Stärkemehl, wie die meisten unserer selbstgebauten Futterstoffe, und für solche, deren Nährstoffe in Holzfasern eingeschlossen sind, wie es z. B. bei der Kleie der Fall ist. Jene Kraftfuttermittel sollen den ganzen Verdauungsprozeß des Rindes durchmachen, d. h. sie sollen zunächst in die Vormägen gelangen und dann womöglich auch wiedergekaut werden. Dieses wird aber nur erreicht durch Mischung mit nicht zu kurz geschnittenem Häcksel oder mit ähnlichen Stoffen (Schoten von Raps und Hülsenfrüchten). Zweckmäßig ist, der Mischung soviel Wasser zuzusetzen — aber nicht mehr —, daß das Kraftfutter dem Rauhfutter anhaftet.

Der Häcksel für das Rindvieh soll je nach der Art des Rauhfutters, welches man verwendet, 2½—4 cm lang sein. Das sehr harte Rauhfutter (Pferdebohnen- und Rapsstroh, Schilf 2c.) schneidet man zu 2½—3, Halmfruchtstroh und Heu dagegen zu 3—4 cm langem Häcksel. Für jährige Rinder ist jene Kürze die beste, welche wir für Pferde angegeben haben. Hier sichert der Häcksel ähnlich wie bei der Pferdefütterung die gute Ausnutzung unzerkleinerter Körner, die man an Jährlinge vielfach füttert.

Lang soll das Rauhfutter gefüttert werden:

1) wenn oben angeführte Punkte nicht in Betracht kommen; das Schneiden erfordert Arbeit, sowie Kapitalaufwand und soll daher, wenn es keine Vortheile bietet, unterbleiben;

2) wenn nur wenig Rauhfutter zur Verfügung steht oder wenn dasselbe anderweitig sehr hoch verwerthet werden kann — wenn 10 Zentner Stroh 20—30 Mk. und darüber kosten — und man infolgedessen die normale Rauhfuttergabe — (von ca. 16—20 Pfd.) auf ca. 8—10 Pfd. pro Stück Großvieh reduziren will. Bei solchen

geringen Gaben fällt auch die Gefahr weg, daß Rauhfutter unter die Füße getreten wird; die Thiere fressen kleine Mengen mit dem größten Appetit und fressen dann nicht selten sogar die Streu. Noch geringere Mengen Rauhfutter würden den Wiederkauungsprozeß und die Verdauung überhaupt stören. Häckselfütterung vermag nun Langstroh nicht völlig zu ersetzen; namentlich, wenn der Häcksel zu kurz geschnitten ist, wird der Wiederkauungsprozeß ungünstig beeinflußt, auf dessen möglichst normale Abwicklung aber besonderes Gewicht zu legen ist, wenn man der besten Futterausnutzung und der dauernden Gesundheit des Thieres gewiß sein will. Um also bei Verabreichung geringer Mengen von Rauhfutter den Wiederkauungsprozeß möglichst wenig ungünstig zu beeinflussen, wird man nicht Häcksel, sondern Langfutter verabreichen;

3) wenn dem Rauhfutter viele Giftpflanzen beigemengt sind oder ein Theil desselben verdorben ist, muß das Schneiden unterbleiben, damit die Thiere nicht gezwungen sind, die schädlichen Substanzen mit aufzunehmen, sondern dieselben im Langstroh zurücklassen können.

Zweckmäßig ist es, von dem Rind durchgesuchtes Langfutter von den Schafen mit dem findigen spitzen Maul durchsuchen zu lassen.

VIII. Was bezweckt man mit dem Schneiden des Grünfutters?

Obgleich durch das Schneiden an und für sich ebenfalls in keiner Weise Verdauung und Assimilation des Grünfutters erhöht werden, wird es doch von einsichtsvollen Landwirthen vorgenommen und zwar mit Recht, weil das geschnittene Grünfutter eine bessere Mischung mit Rauhfutter gestattet.

Werden Rothklee, Weißklee, Luzerne, Futterwicken, Ackerbohnen, Lupinen und andere eiweißreiche Grünfutterpflanzen im jugendlichen Zustand (etwa einige Wochen vor oder eben in der Blüthe) allein gefüttert, so erhalten die Thiere bei voller Sättigung eine viel größere Menge Eiweißstoffe, als gedeihlich ist und als es die Produktionszwecke räthlich erscheinen lassen. Diese Grünfutterarten haben ein Nährstoffverhältniß wie 1 : 2,5 bis 1 : 3 (d. h. auf 1 Theil stickstoffhaltige Substanz kommen 2,5—3 Theile Kohlehydrate + Fett.) Vergleicht man dieses Nährstoffverhältniß mit den in den Futternormen als richtig aufgestellten Nährstoffverhältnissen, so findet man, daß bei ausschließlicher Fütterung von jungem Grünfutter zu viel Eiweiß resp. auch Fett gegeben wird. Eine Fütterung, bei welcher diese für den Landwirth sehr kostspieligen Stoffe verschwendet werden,

ist aber unwirthschaftlich. Der daraus entstehende Nachtheil ist ein doppelter, denn es gehen nicht nur Nährstoffe, welche das Thier ausnützen könnte, für die Produktion verloren (was dadurch nicht genügend aufgewogen werden kann, daß die eiweißhaltigen Bestandtheile des Futters in den Dünger gelangen), sondern es wird auch die Summe der eiweißhaltigen Nährstoffe, welche man durch eine richtige Fütterung gleichmäßig über das ganze Wirthschaftsjahr zu vertheilen hat, schon im Sommer in so hohem Grade geschmälert, daß entweder im Winter eine kärgliche, eiweißarme Ernährung des Viehstapels eintreten muß, oder die fehlenden, früher vergeudeten eiweißhaltigen Nährstoffe unter pekuniären Opfern erworben werden müssen.

Es ist deshalb sehr anzurathen, das junge, üppig gewachsene Grünfutter mit einem verhältnißmäßig eiweißarmen Futter, am besten mit Stroh, zu mischen, wodurch eine bedeutende Ersparniß an Grünfutter, eine höhere Ausnutzung desselben und gleichzeitig eine gute Verwerthung des Strohes erzielt wird. Zu diesem Zweck muß das Grüne geschnitten werden; am besten gleichzeitig mit Stroh, um Saftverlust vorzubeugen. Beim Langvorlegen wird das unschmackhaftere überjährige Stroh selten in genügender Menge aufgenommen; sollte dies aber dennoch der Fall sein, so unterlasse man eventuell das Schneiden.

Einer Verschwendung wird durch das Schneiden auch noch insofern vorgebeugt, als von Langklee, besonders wenn Stallfliegen vorhanden, viel Futter unter die Füße getreten wird.

Zartes, saftiges Grünfutter, für sich allein gefüttert, wirkt namentlich in der ersten Zeit der Grünfütterung, sowie bei Thieren mit geschwächter Verdauung, abführend, giebt überhaupt nach meinen vielfachen Beobachtungen Anlaß zu oft gefährlichen Verdauungsstörungen, besonders zum Aufblähen.

Durch Mischung mit Strohhäcksel werden auch die nachtheiligen Wirkungen von nassem, gefrorenem und bereiftem Grünfutter, welche in Magenerkältung, Ruhr, Verwerfen 2c. bestehen, abgeschwächt.

Um einen allmählichen Uebergang von Trockenfütterung zu Grünfütterung, der in ökonomischer wie gesundheitlicher Beziehung so außerordentlich wichtig ist, herzustellen, ist ebenfalls eine Mengung des Grünfutters mit Stroh sehr anzuempfehlen.

Man schneidet das Grünfutter ferner, um das Fressen zu erleichtern, was aber nur bei Schweinen und dann durchweg auch nur bei hartstengeligem Futter von Belang ist. — Sehr grobstengelige

Pflanzen, wie z. B. Mais, Futterkohl, zerkleinert man ebenfalls für Rinder und Pferde.

Geschnittenes Grünfutter muß aber baldigst verfüttert werden, weil es sonst welk und unschmackhaft wird, auch sich in großen Haufen leicht erhitzt. Gewelktes Grünfutter ist ein ungemein gefährliches Futter; es erzeugt besonders die akuten Windkoliken.

Eine Zerkleinerung bis auf 4—5 cm ist im Allgemeinen die beste. Bei weiterer Zerkleinerung geht zu viel Saft verloren, besonders dann, wenn sie nicht im Gemenge mit Stroh vorgenommen wird.

Finden sich im Grünfutter aber viele Giftpflanzen, welche durch ihren Gehalt an narkotischen oder scharfen Stoffen nachtheilig werden, so unterlasse man das Schneiden; aus dem ungeschnittenen Grünfutter werden die giftigen Pflanzen von den Hausthieren meistens ausgelesen und zurückgelassen, während dieselben in geschnittenem Futter meist vollständig mit verzehrt werden. Die Giftpflanzen sind nun bekanntlich im grünen Zustand durchaus noch gefährlicher als im getrockneten.

IX. Ist das Zerkleinern der Hackfrüchte durchaus erforderlich oder kann man dieselben unzerkleinert verabreichen?

Man beabsichtigt durch das Zerkleinern in erster Linie, die Aufnahme und das Kauen der Rüben zu unterstützen; — zweitens eine Mischung der Hackfrüchte mit Stroh zu ermöglichen, wodurch die Thiere veranlaßt werden, mehr Stroh aufzunehmen und die Krippen rein auszuleeren; — drittens zu verhüten, daß die Möhren und besonders die Kartoffeln im Schlund stecken bleiben. Um letzteres zu verhüten, muß die Zerkleinerung entweder sehr intensiv erfolgen, womit aber viel Saftverlust und Arbeit verbunden ist, oder es muß nur eine geringe Zerstückelung vorgenommen werden, da die mittelgroßen Stücke die gefährlichsten sind. Rüben und Möhren müssen in Scheiben oder fingerförmige Streifen geschnitten werden. Uebrigens ist es nach meinen Erfahrungen und Versuchen, die sich auf ca. 15 Jahre erstrecken, viel zweckmäßiger, die Runkelrüben unzerkleinert nach dem Rauh- und Kraftfutter zu verabreichen. Ueber Kohlrübenfütterung habe ich keine Erfahrung; vielleicht sind dieselben manchen Thieren zu hart. Nicht nur, daß durch diese Verabreichungsweise Arbeit und Maschinen erspart werden, Saftverlusten vorgebeugt wird 2c., sondern sie sichert auch eine höhere Ausnutzung sowohl der Rüben, als auch des übrigen Futters; besonders ist letzteres der Fall, wenn große Quantitäten Rüben zur Verfütterung gelangen. Das Vermischen der Wurzel-, vielleicht auch Knollenfrüchte mit Häcksel und Kaff wirkt nach meinem Dafür-

halten höchst wahrscheinlich ungünstig auf die Verdaulichkeit; es fehlten mir bisher leider die Einrichtungen, um experimentalen Nachweis dafür zu liefern. — An Pferde, die im Hauptzahnwechsel stehen (2½ bis 3 Jahre) oder ein abgenutztes oder mißgebildetes Gebiß besitzen, lasse ich die Rüben ebenso wie an Rinder mit schadhaftem Gebiß im mäßig zerkleinerten Zustand verabreichen. Jede Zerkleinerung muß kurz vor der Fütterung vorgenommen werden, weil das geschnittene Futter leicht lederartig und dadurch unschmackhaft und minder verdaulich wird. Die Musform ist die schlechteste.

II. Kapitel.

Die Zerkleinerung der Körner- und Hülsenfrüchte.

X. Werden durch das Quetschen und Schroten die Nährstoffe in den Kraftfutterstoffen verdaulicher?

Nein! Es beeinflußt das Zerkleinern an und für sich die Verdaulichkeit nicht im günstigen Sinne, sondern die Nährstoffe werden im Schrot und Mehl ranzig, unschmackhaft und unverdaulicher; ferner finden Nährstoffverluste bei der Aufbewahrung statt. Es ist deshalb das Quetschen und Schroten in denjenigen Fällen eine unproduktive Arbeit, wo das Zerreißen der Frucht- und Samenschale schon mit der natürlichen und besten Quetschmaschine, den Backenzähnen, geschieht, so daß ein Abgang von unverdauten Körnern nicht stattfindet; eine eigentliche Nahrungswerthsteigerung wird durch das Zerkleinern nicht erzielt. Aber überall dort, wo der Kauapparat nicht derart ist, daß er die Frucht gehörig zerkleinern kann, ist das Zerkleinern eine wohl zu beachtende landwirthschaftliche Operation. Gelangen die Körner in ihrer natürlichen Form in den Magen, so gehen sie unverdaut in die Exkremente über, weil die den Samen schützenden Schalen den Zutritt der Verdauungssäfte hemmen, während letztere um so intensiver wirken können, je feiner zertheilt die Nahrung in die Verdauungsorgane gelangt. Die durch den Kauprozeß bedingte Zerkleinerung ist aber als wesentlich günstiger zu betrachten, wie die durch besondere Maschinen. Wenn Kauen und Einspeicheln auch nicht unbedingt zur Verdauung geschrotener Früchte erforderlich sind, wird dieselbe durch jene beiden Akte doch wesentlich unterstützt. Eine gute Vermischung der Nahrung mit den Säften der Speicheldrüsen trägt überhaupt zur Aufrechterhaltung der normalen Verdauung wesentlich bei und bedingt eine kräftige Ernährung, während

dagegen mit Wasser durchtränktes Futter, das der Einspeichelung in der Hauptsache entgeht, mehr extensiv ernährt, wohlbeleibt macht, aber weniger Kraft giebt und mit der Zeit reizlos und erschlaffend auf den Verdauungsapparat wirkt. Am besten kann man diese verschiedenen Wirkungen bei Ernährung des Pferdes beobachten. — Wenn feines, sogenanntes mehliges Schrot oder gar Mehl, und zwar als Hauptkraftfutter, längere Zeit verabreicht wird, bilden sich namentlich beim Pferd leicht chronische Verdauungskrankheiten, Koliken 2c. aus. Vor allen Dingen muß man sehr vorsichtig sein beim Uebergang der Fütterung von Schrot zu ganzen Körnern. Vorstehendes bezieht sich theilweise auch auf Kleie.

XI. Wie ist das sehr verbreitete Quetschen des Hafers für Pferde zu beurtheilen?

Das Füttern von gequetschtem Hafer an Pferde wurde zuerst von England und Frankreich aus, und besonders von dortigen Maschinenfabrikanten, empfohlen. Ein im Jahre 1851 an das französische Kriegsministerium gerichtetes Memorandum hob hervor, daß durchschnittlich von der durch Pferde aufgenommenen Haferration $^1/_{10}$—$^1/_{20}$ unverdaut bleibe, von der Gerstenration aber der 6. Theil. Nach Haubner und vielen Anderen soll aber im Durchschnitt vom Hafer, der mit Häcksel gemischt ist, nur $^1/_{100}$—$^1/_{500}$ Theil unverdaut im Koth sich vorfinden, und von Hafer, der ohne Häcksel verfüttert wurde, $^1/_{46}$ Theil; bei gierigen Fressern nach meinen wiederholten Versuchen aber bis 10 %.

Dieselben haben ferner gezeigt, daß wenn man den Hafer mit Häcksel mischt, sich der Verlust im Allgemeinen auf Null reduzirt, zumal, wenn man das Futter ein wenig annäßt (vergl. Frage XVII über „Naßfüttern"), wodurch es den Pferden unmöglich gemacht wird, den Hafer zwischen dem Häcksel auszusuchen. Wolff erhielt dasselbe Resultat. — Das Quetschen des Hafers ist nach meinem Dafürhalten nicht blos eine unnütze Zubereitung, sondern es kann sogar von nachtheiliger Wirkung sein, wenn nicht besondere Umstände obwalten. — Angezeigt ist es aber oftmals in folgenden Fällen:

1) Wenn Hafer an solche Pferde verfüttert werden soll, die ein mangelhaftes Gebiß besitzen (Fohlen, die noch nicht über $^1/_4$ Jahr alt sind, oder solche, die im Zahnwechsel, besonders im Hauptzahnwechsel — $2^1/_2$—3 Jahre — stehen; alte Pferde; Pferde mit fehlerhaftem Gebiß — Scheerengebiß, Treppengebiß — und mit Zahnkrankheiten behaftete).

2) Für Pferde, welche gierig und hastig ihr Futter aufnehmen und deshalb mangelhaft kauen. Es dürfte aber besser sein, für solche Pferde dem Hafer möglichst langen Häcksel zuzumischen, um sie so zum langsamen Fressen zu zwingen. Geringe Anfeuchtung des Futters kann dann oftmals zweckmäßig sein, um zu verhindern, daß die Pferde den Hafer aussuchen. Für solche Fälle ist es ferner gut, daß der Boden der Krippe nicht muldenförmig, sondern ganz eben ist, weil die Haferkörner sonst nach der tiefsten Stelle fallen und dieselben dann vom Pferd leicht ausgesucht werden können. Mit Erfolg habe ich ferner angewandt die Anbringung von 2—3 Querstäben in der Futterkrippe. Meine Einrichtung wurde mit Erfolg vielfach angebracht, aber dabei oft der Fehler gemacht, daß die Querstäbe zu hoch und zwar in der Höhe des Jochfortsatzes des Oberkiefers befestigt wurden, wodurch diese vorstehenden Gesichtstheile zu leiden hatten und vielfach an Ueberbeinen erkrankten.

3) Wenn die Thiere bei wirklich dringenden Fällen in möglichst kurzer Zeit sich sättigen sollen und deshalb den Hafer ohne Häcksel erhalten. Mit gequetschtem Hafer können die Thiere sich in einer Stunde sättigen; die Verdauungszeit, namentlich die Maulverdauung wird dadurch aber gekürzt und beeinträchtigt. Wir empfehlen auch in solchen Fällen im Allgemeinen ganzen Hafer mit geringen Mengen Häcksel zu geben, dabei aber zu beachten, daß das Kraftfutter besonders des Abends nach der Arbeit verabreicht wird, tagsüber nur kleine Mengen gegeben werden. (Vergl. Frage XXIII.)

4) Pferde, welche bisher gequetschtes Futter erhielten, müssen ganz allmählich an ganzen Hafer gewöhnt werden; andernfalls gehen in der ersten Zeit viele Körner ungenutzt ab; auch können Verdauungsstörungen auftreten.

So sehr wir das Quetschen das Hafers unter gewissen Verhältnissen, besonders bei Ernährung alter Pferde, die doch meistens auch nur zu langsamen Dienstleistungen herangezogen werden, empfehlen, warnen wir vor dieser Zubereitungsmethode, wenn es sich um Fütterung von Pferden handelt, die durch Schnelligkeit sich auszeichnen sollen. Für diese ist gequetschter Hafer zum Nachtheil; er macht wohlbeleibt, giebt Körperfülle, aber nicht genügend Kraft und Nervenanregung, zumal wenn das Quetschen nicht richtig ausgeführt wird, wenn, statt Zerreißen der Frucht- und Samenschale, die Körner total breit gedrückt, ja fast geschroten werden. Will man Kraft, Ausdauer, Nerventhätigkeit, feste, straffe Muskeln, ranken Leib, also Eigenschaften, die solche Pferde, welche durch Schnelligkeit leisten sollen,

besitzen müssen, dann giebt man den Hafer ganz, und zwar mit einem kleinen Zusatz von Häcksel. (Vergl. Kapitel: Zerkleinern des Rauh- und Grünfutters.) Die Menge des Häcksels hat sich nach der Hafergabe zu richten. Zu viel Häcksel kann den Nachtheil haben, daß der kleine Pferdemagen zu schnell gefüllt wird und dadurch das Kraftfutter veranlaßt wird, vorzeitig in den Darm überzutreten. Für landwirthschaftliche Arbeitspferde, welche nur langsame Dienste zu verrichten haben, würde gequetschter Hafer die oben bezeichneten Nachtheile weniger haben, aber wir dürfen nicht vergessen, daß durch anhaltende Fütterung von gequetschtem Hafer die Verdauung derartig geschwächt wird, daß die Thiere späterhin nicht mehr in der Lage sind, ganzen Hafer normal zu verarbeiten. Pferde, welche an gequetschten Hafer gewöhnt sind, dürfen also nicht ohne allmählichen Uebergang ganzen Hafer bekommen. Gequetschter Hafer büßt übrigens so viel an seiner nervenanregenden und gesundheitlichen Wirkung ein, daß man an seiner Stelle auch den billigeren Oelkuchen, die Biertreber, den Mais 2c. füttern kann. In durch längere Zeit in gequetschtem Zustand aufbewahrtem Hafer werden die Fette ranzig 2c. —

In den Versuchen, welche exakt und objektiv mit Reit-, Kutsch- und Omnibuspferden ausgeführt wurden, gelangte man stets zu dem Resultat, daß bei Fütterung von gequetschtem Hafer Ernährungszustand, Muth, Lebhaftigkeit und Leistung zurückgingen; wogegen die Thiere viel schwitzten, häufig stürzten (Wunden an den Vorderfußwurzelknochen) und blasse, schlecht geballte, sehr lockere Exkremente absetzten. Ein Versuch auf dem Gute Wittkiel, zu dem ich früher Beziehung hatte, ergab ähnliche Resultate. Wo ich Gelegenheit hatte, habe ich das Quetschen des Hafers durch Wort und Schrift bekämpft.

Ueberjährige Hülsenfrüchte, harter Mais müssen dagegen meistens vorher gebrochen werden, ebenso kleine, hartschalige Sämereien (Serradella, Raps, Unkräuter), die den Zähnen leicht entweichen. Die erstgenannten Früchte wird man in manchen Fällen aber einquellen statt zerkleinern.

XII. Ist die Schrot- und Mehlfütterung für Pferde angezeigt?

Schrot und Mehl sind noch viel ungünstiger zu beurtheilen, als gequetschtes Futter. Beide Formen machen durch die vermehrte Wasseraufnahme besonders nur wohlbeleibt und beeinträchtigen Muskel- und Nervenkraft. Durch eine mehr aufschwemmende Ernährung

werden Wasser- und Fettgehalt in den Geweben vergrößert, wodurch aber die Leitungsfähigkeit der Nerven und damit auch die Energie derselben herabgedrückt wird. Die Pferde werden weichlich, schwitzen und ermüden bei anstrengender, namentlich schneller Arbeit sehr leicht. Bei fortgesetztem Gebrauch von geschrotenem Futter stellen sich sogar leicht Schwächezustände mit ihren Folgen im Darmkanal ein.

Handelt es sich aber um die Ernährung alter Pferde, die ein mangelhaftes Gebiß haben und bloß noch zu langsamen und leichten Arbeiten verwendet werden sollen, so mag die Schrotfütterung am Platze sein, wenn man nicht eine andere Zubereitungsweise vorzieht. — Schrottränke ist ferner ein bekanntes Mittel, um alte Pferde in kurzer Zeit zum Verkauf vorzubereiten. Unterstützt wird diese Kur durch gleichzeitige Gaben von Kalk, Spießglanz oder gar Arsenik (Falschfüttern der Roßtäuscher). — Diejenigen Landwirthe, welche den langsam arbeitenden Ackerpferden ein recht dickes, rundes Aussehen wünschen, füttern auch mit Vorliebe Häcksel mit Schrotwasser vermischt, statt ganzen oder gequetschten Hafer.

Wer da glaubt, seine Pferde durchaus mit Schrot oder Kleie füttern zu müssen, vergesse aber nicht, diesen Substanzen recht langen Häcksel zuzusetzen und dann das Gemisch mit einer Brause mäßig zu befeuchten, so daß die Schrotkörner mit dem Häcksel verkleben. Beim Annässen soll kein Wasser den Boden der Krippe bedecken, was aber bei Benutzung eines Wassereimers leicht der Fall ist. Kurzer Häcksel mit Schrot gemischt wird viel zu rasch aufgenommen; solche Futterbereitung hat, zumal wenn das Futter ad libitum und nicht in bestimmten Portionen gegeben wird, gefährliche Ueberfütterungskoliken zur Folge. Bei Schrotfütterung muß außerdem auf peinliche Reinhaltung der Krippen gesehen werden.

Ganz verwerflich ist es, wenn man das Schrot in ein großes Gefäß mit Wasser schüttet und nun aus diesem das sogenannte Schrotwasser in solchen Quantitäten in die Krippe gießt, daß die Pferde das Futter gewissermaßen aus „dem Wasser holen müssen“: eine Fütterungsweise, welche man während der Frühjahrs- und Herbstbestellung leider nur noch zu häufig auf Höfen wahrnehmen kann. (Vgl. Frage XVII.)

XIII. Ist es zweckmäßig, auch an Wiederkäuer das Kraftfutter unzerkleinert zu verabreichen?

Beim Rind muß in Folge anderer Einrichtungen der Verdauungsorgane, sowie anderer Art der Dienstleistungen die Zubereitung des Futters anders vorgenommen werden, als bei den Einhufern. Wäh-

rend das Pferd die ganzen Körner fein zerkaut, verschluckt das Rind dieselben zum großen Theil unzerkleinert, und während man vom ersteren hauptsächlich Kraft und Ausdauer für viele Jahre verlangt, fordert man vom letzteren in erster Linie Milch-, Fleisch- und Fettproduktion; selbst vom Arbeitsrind verlangt man nur langsame Arbeit, und beim Mastrind kommt es auf Erhaltung der Gesundheit nur wenig an. —

Das Rind kaut das Futter bei der Aufnahme nur mangelhaft, es macht nur einige Kieferbewegungen, um die Nahrung zum Bissen zu formen und zum Hinabschlucken geschickt zu machen, so daß nur die wenigsten Körner bei diesem Kauprozeß zerrissen werden. Wenngleich nun auch die Körner, falls sie mit Rauhfutter aufgenommen werden, nicht gleich mittelst der Schlundrinne durch den Blätter- nach dem Labmagen gelangen, sondern zunächst in Haube und Pansen fallen, so kommen sie doch von hier aus vermittelst der kreisförmigen Bewegung des Panseninhalts zum großen Theil, wie alle Nahrung, welche im Pansen aufgelöst wird, zu kleinen Stücken zerfällt, besonders wenn der Inhalt sehr flüssig und die Oeffnung zum Blättermagen weit ist, durch den Blättermagen in den Labmagen, ohne entsprechend vorbereitet, d. h. zerkleinert und eingespeichelt zu sein. Zum Wiederkauen und damit zu einer gründlichen Zermalmung gelangen nur die gröberen, festeren Rauhfutterstoffe, die in den dritten Magen keinen Eingang finden können, die Körner wahrscheinlich aber nur zufällig. Aus diesem Grunde ist es meist unstatthaft, unzerkleinerte Körner an Rinder zu verfüttern.

Bei jungen Kälbern, bei denen die Schlingorgane weniger weit (weshalb eine bessere Zerkleinerung der Nahrung stattfinden muß, um dieselbe schluckfähig zu machen) und auch die Magenöffnungen noch klein sind, ist der Verlust bei Verabreichung ganzer Körner jedoch geringer. Ganz jungen Thieren mit noch schwachen und nicht entwickelten Kau- und sonstigen Verdauungswerkzeugen soll man aber nur gequetschte Körner vorlegen.

Lehmann fütterte in Weidlitz an verschieden alte, gesunde Ochsenkälber ganze Gerste- und Haferkörner ohne und mit Häcksel. Das Resultat war in abgerundeten Zahlen Folgendes:

Von je 100 ganzen Gerstenkörnern fanden sich im Mist bei einem

Kalb von:	14 Monaten:	8 Monaten:	5 Monaten:
	48 Stück	44 Stück	34 Stück
von je 100 Haferkörnern:	20 „	8 „	5 „
von 100 Gerstenkörnern mit Häcksel untermischt:	38 „	21 „	13 „

bei einem Kalb von:	14 Monaten:	8 Monaten:	5 Monaten:
von 100 Haferkörnern mit Häcksel:	7 Stück	7 Stück	4 Stück.

Nach diesem Versuch sind die Verluste am größten bei der Verfütterung ganzer Gerste und nehmen mit dem Aelterwerden der Thiere zu, während sie am geringsten sind bei der Fütterung von Hafer mit Häcksel an Kälber im Alter von 5 Monaten. — Bei Verabreichung gequetschter Gerstenkörner fand sich nicht ein unausgenütztes Korn im Koth der Kälber. Auch suchte ich bei richtiger Verabfolgung von ganzen Körnern bei 6—7 Monat alten Kälbern vergeblich nach unverdauten Haferkörnern. Wurde der Hafer aber geschnittenem Grünfutter zugemischt, zeigten sich bis 20% unverdaute Körner. — Bei der Ernährung des erwachsenen Rindes dürften grob geschrotene Körner den Vorzug verdienen.

Bezüglich der Hülsenfrüchte scheinen genaue Versuche nicht vorzuliegen, jedoch dürfte nach unseren Beobachtungen soviel sicher zu sein, daß sie, wenn sie nicht gar zu alt, hart und ausgetrocknet sind und mit Häcksel gemischt gefüttert werden, von Kälbern auch in unvorbereitetem Zustande gut verdaut werden, was bei älteren Rindern nicht der Fall ist, sodaß sich hier ein Zerkleinern sehr empfiehlt.

Der Leinsamen muß stets gequetscht werden; durch das übliche Kochen wird die harte Schale nicht gesprengt, aber das Eiweiß unverdaulicher.

Wenngleich Schafe wegen der mechanischen Verhältnisse ihrer Verdauungsorgane (geringe Weite des Schlundes und der Magenöffnungen) ganze Körner, zumal wenn sie in Verbindung mit entsprechend langem Häcksel gereicht werden, besser ausnutzen, als das Rind, wird dennoch ein Quetschen der Körner (z. B. Gerste, Mais, Bohnen) vielleicht lohnend sein. Doch kann man dieselben, besonders den Hafer, ohne Bedenken auch in unzerkleinertem Zustand vorlegen, wenn es sich nicht um Mastschafe handelt, die sehr viel Kraftfutter aufnehmen sollen.

XIV. Kommt der Vortheil des Schrotfütterns an Wiederkäuer dem Landwirth voll und ganz zu statten?

Der Vortheil des Schrotens wird dem Landwirth nur dann ganz zufallen, wenn er selbst eine Schrotmühle mit wohlfeiler Triebkraft hat. Auf fremden Mühlen bleibt gewiß jener Vortheil größtentheils im Beuteltuche des Müllers. Die Müller nehmen von Schrot gewöhnlich $^1/_{16}$—$^1/_{17}$, da sie aber natürlich nur das Gehaltvollere zu nehmen suchen, so beträgt der Aufwand mehr. Bei Hafer und Gerste

rechnen die Müller dann mindestens noch 1 Pfd., in manchen Gegenden sicher über 2 Pfd., für Verstäubung. Wenn man hierzu noch die Unkosten für Transport und die Verstäubung beim Vertheilen des Schrotes an die einzelnen Rinder rechnet, bleibt schließlich nur wenig Gewinn übrig. Es ist auch zu bemerken, daß das, was der Müller nimmt, der Wirthschaft gänzlich verloren geht, während die vom Vieh unausgenutzten Körner vom Geflügel aufgesucht werden, oder eventuell doch den Dünger wesentlich bereichern.

Der Erwerb einer Schrotmühle empfiehlt sich, wo eine billige Betriebskraft vorhanden ist, auch deshalb, weil es am besten ist, das Getreide erst kurz vor der Verfütterung zu zerkleinern, was aber auf fremden Mühlen nicht durchgeführt werden kann. Wohnt man von einer Mühle weit entfernt, so ist man genöthigt, viel Getreide auf einmal schroten zu lassen, obgleich Schrot sich nicht gut aufbewahren läßt und beim längeren Liegen die Fette, sowie die übrigen Nährstoffe sich leicht, besonders zum Nachtheil des Geschmackes und der Verdaulichkeit, verändern. Auch siedeln sich gefährliche Pilze, Milben und sonstige Schmarotzer an. Dies gilt auch für die Oelkuchenmehle. In Kuchenform halten sich diese Kraftfutterstoffe viel besser. Dazu kommt noch, daß Verwechselungen auf der Mühle unterlaufen (Hafer kann z. B. um ca. 100% im Proteïngehalt schwanken) und daß man der Gefahr der Verfälschung seines selbstgebauten Getreides ausgesetzt ist. Ich konnte kürzlich in dem von mir geleiteten landwirthschaftlich-physiologischen Laboratorium konstatiren, daß viele Thüringer Landwirthe die geschrotene Gerste mit Steinnußmehl (bis 30%) gemischt zurückerhielten. Mühlenabfälle, oft giftiger Art, werden auch zugesetzt.

XV. In welcher Weise müssen Schrot, Kleie, Oelkuchen und ähnliche Kraftfuttermittel dem Rind vorgelegt werden?

Es ist mir an dieser Stelle nicht möglich, meine Ansichten über diese wichtige Frage zu begründen; ich müßte eingehend die speziellen Vorgänge bei der Verdauung schildern, wozu jedoch keine Zeit vorhanden ist. In Kürze sei hier Folgendes bemerkt:

Die stärkemehlreichen, ganz besonders aber die holzfaserreicheren Kraftfuttermittel (z. B. Kleie) müssen gemischt mit langem Häcksel gefüttert werden. — Wo man eine solche Mischung nicht vornehmen will, was für sehr eiweißhaltige Stoffe berechtigt sein kann, da muß das Schrot trocken und in kleinen Mengen in weite Krippen gestreut werden, damit es aufgeleckt werden muß. —

Eine Verabreichung in Suppenform oder gar in Breiform ist nicht zweckmäßig. Nur senfhaltige Oelkuchen werden mit Recht in flachen Gefäßen tags vorher mit heißem Wasser eingeweicht und öfters umgerührt, damit das flüchtige Senföl zur Verflüchtigung gelangt. — Wo Schrot, Kleie oder Mehl für sich allein gegeben werden, sollen diese Substanzen vor dem Rauhfutter verabfolgt werden. — Ein Dämpfen, Kochen oder Ansäuern ist nur dort zu billigen, wo es sich um minder gute und ungedeihliche Waare handelt. (Vergl. Frage XXII.) Ueber die Zeit der Aufnahme des Getränkes vgl. Frage XXIV.

XVI. **Welche Form des Kraftfutters ist die beste für die Schweine?**

Ueber den Werth des gequetschten und geschrotenen Kraftfutters behufs Ernährung des Schweines hatte man bisher in der Praxis und auch in der Wissenschaft unrichtige Ansichten, welche theilweise durch falsch angestellte Versuche unterstützt wurden, indem man an bisher nur mit Schrot und Mehl gefütterte Individuen plötzlich hartes Körnerfutter verabfolgte. Daß unter solchen Umständen das Hartfutter schlecht bekommen mußte, ist leicht erklärlich.

Noch mehr als in dem Werk über „Zubereitung der Futtermittel" habe ich meinen Standpunkt über die Zubereitung des Kraftfutters für Schweine auf Grund wiederholter Versuche in den Jahren 1887 bis 1890 vertreten in einem Vortrage über diesen Gegenstand auf der 62. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Heidelberg im Jahre 1889. Ich resumire meine Forschungs- und Beobachtungsergebnisse in Folgendem:

Das Kraftfutter wird an Schweine fast überall in zerkleinertem Zustande als Mehl, feines oder grobes Schrot verabreicht. — Nur 4—6 Wochen alte Ferkel erhalten vielfach ganze Körner trocken in dem Aberglauben, diese müßten „sich die Spitzzähne abbeißen". — Ferner ist es üblich, Mehl oder Schrot mit großen Mengen Flüssigkeit (Wasser, Milch 2c.) mehrere Stunden vor der Fütterung einzuweichen. In einigen Gegenden wird diese breiartige Suppe sogar gekocht oder gedämpft.

Diese fast allgemein übliche Fütterungsweise ist unzweckmäßig, weil bei der Aufnahme fein zerkleinerter und eingeweichter Nahrung der Kauprozeß vollständig umgangen wird. In ganz kurzer Zeit — in ca. 10 Min. — wird die Futterration fast ohne Speichel verschlungen. Eine reichliche Speichelabsonderung und eine innige Mischung des Speichels kann nur stattfinden, wenn gründlich gekaut wird. Wenn man sich erinnert, daß das Schwein über ein kräftiges Gebiß ver-

fügt, dessen Backzähne zum Theil für das Zermalmen von Körnern gut geeignet sind, und das Sekret seiner Speicheldrüsen, die sehr entwickelt sind, fermentreicher ist als das der übrigen Hausthiere, daß ferner seine Nahrung meistens stärkemehlreich ist (aber auch der Kleber wird vom Speichel für die Verdauung günstig beeinflußt), so leuchtet die eminente Wichtigkeit einer guten Maulverdauung für die Ausnützung des Futters wohl ein. — Es kann mithin nicht richtig sein, die Nahrung in einem Zustand zu geben, in welchem sie ohne längeres Verweilen in der Maulhöhle, ohne hier innig mit dem kräftig wirkenden Speichel in Berührung gewesen und ohne für die Magenverdauung auch sonst hinreichend vorbereitet zu sein, verschluckt wird.

Ferner erhält das Schwein zu viel Wasser, wodurch verschiedene Nachtheile bedingt werden:

Die Magensäfte werden übermäßig verdünnt; — zu schnelle Durchwanderung der Nahrung durch den Darmkanal; — erhöhter Stoffwechsel mit Eiweißverschwendung; — Erhöhung auch des überflüssigen Wassers auf Körpertemperatur, und zwar auf Kosten der Wärme erzeugenden Nährstoffe; — Blut und die übrigen Körpergewebe werden zu wässerig, wodurch Konstitutionskraft, Seuchenfestigkeit und Güte des Fleisches abnehmen. In Frage XV komme ich hierauf zurück.

Die Flüssigkeit, welche dem Kraftfutter zugesetzt wird, stammt oft aus bedenklichen Quellen, aus sogenannten Tranktonnen. Es sind dies eingesenkte Tonnen oder zementirte Gruben, in denen Küchen- und sonstige Abfälle aufbewahrt werden, und welche in den meisten Wirthschaften das Privilegium haben, selten oder überhaupt nicht gereinigt zu werden. Der flüssige Inhalt dieser Gruben ist meistens reich an Essigsäure und anderen der Gesundheit nachtheiligen Umsetzungsprodukten. Die Essigsäure zerstört namentlich die rothen Blutkügelchen und erhöht höchstwahrscheinlich die Ausscheidung von phosphorsaurem Kalk aus dem Körpergewebe. Es ist also das häufige Auftreten von Knochenweiche, Knochenbrüchigkeit, Ferkelfressen 2c. in solchen Gegenden meist leicht zu erklären, besonders dann, wenn hauptsächlich nur Kartoffeln und Gerste gefüttert werden. Ausführlich habe ich hierüber berichtet in der Schrift: „Die Bedeutung des phosphorsauren Kalkes für die Ernährung, Gesundheitserhaltung und Leistungsfähigkeit unserer Hausthiere 2c.", welche demnächst in neuer Auflage erscheinen soll.

Bei der Fütterung von Kraftfutter gebe ich folgende Punkte zur Beachtung anheim:

1) Die Körner- und Hülsenfrüchte sollen für ganz junge Ferkel mit noch sehr schwachem Gebiß gequetscht und trocken, nicht gemahlen,

verabreicht werden. Sobald das Gebiß entsprechend entwickelt, der zweite, dritte, event. auch der vierte Backzahn vorhanden ist, — also im Alter von 6 Wochen, — giebt man Körner und Hülsenfrüchte unzerkleinert, und man soll nach meinen Versuchen und Beobachtungen diese Fütterungsweise etwa bis zum achten Monate, event. auch noch länger beibehalten. Pferdebohnen und Erbsen kann man auch älteren Thieren im ungebrochenen Zustande ohne Beeinträchtigung ihrer Verdaulichkeit geben.

2) Man soll aber niemals solche Schweine, die monate- oder jahrelang mit mehligen Stoffen in Suppenform gefüttert sind, mit ganzen Körnern ernähren. Diese können nicht kauen, weil sie nicht im Kauen geübt sind, und weil sich wegen Nichtgebrauchs der betreffenden Muskeln und Zähne die Kauorgane nur mangelhaft ausgebildet haben. Bemerkt sei noch, daß nicht nur die Kaufähigkeit bei den verschiedenen Rassen sehr differirt, sondern daß bei den überbildeten häßlichen Mopsköpfen englischer Hochzuchten auch die Speicheldrüsen weniger funktionsfähig sind. — Wenn es sich um Mastschweine, also um Thiere handelt, die doch bald zur Schlachtbank geführt werden sollen, deren spätere Gesundheit und Konstitution also nicht in Betracht kommt, und denen — was wichtig ist — möglichst große Mengen behufs schneller Mast — einerlei oftmals, ob das Futter hochprozentisch verdaut wird oder nicht — beigebracht werden sollen, so kann eine mäßige Zerkleinerung rationell sein.

3) Die Körner- und Hülsenfrüchte müssen trocken, in kleinen Portionen und in breiter Krippe vorgelegt werden. Das Schwein soll nicht „in's Volle" greifen, sondern zur Zeit immer nur wenig Futter ins Maul nehmen können; es kaut dann langsamer und verzettelt beim Zurücktreten vom Troge kein Futter in den Stall. — Die Tröge müssen auch so eingerichtet werden, daß ein Beschmutzen des Futters durch die Vorderbeine ausgeschlossen ist.

4) Wo man zur Verfütterung von ganzen Körnern und Hülsenfrüchten nicht übergehen oder dieselben an ältere Thiere nicht reichen will, da füttere man grobes Schrot in trockenem Zustand.

5) Wenn die Kraftfuttermittel in Mehlform vorliegen, wie es z. B. bei Reismehl, Fleischmehl der Fall ist, muß man Wasser zusetzen, aber nur mäßige Mengen. Ferner mischt man Oel- oder Hülsenfruchtschoten zu, um zum Kauen zu veranlassen und Kaubarkeit zu ermöglichen.

6) Das Getränk reicht man ½ Stunde vor dem Futter, aber nicht mehr, als sogleich aufgenommen wird. Giebt man mehr Getränk und zwar in einem besonderen Trog, so laufen die Schweine während

des Fressens zum Wassertrog und verlieren Futter im Stall, zumal dann, wenn große Portionen in engen Krippen vorgelegt werden. — Ganz geringe Mengen Flüssigkeit kann man eventuell auch gleich nach der Futterration geben. (Vergl. „Naßfüttern".)

7) Einweichen, Dämpfen, Brühen oder Kochen ist nur angezeigt, wenn das Kraftfutter, besonders in gesundheitlicher Beziehung, zu wünschen übrig läßt. Wo man z. B. von Roggen, Pferdebohnen, Wicken sehr große Gaben füttern, wo man den Mastthieren mehr von diesem Futter beibringen will, als sie naturgemäß aufnehmen, wo das Futter viel Unkrautsämereien enthält oder wegen Brand-, Schimmel-, Spalt- oder sonstigen Pilzen krankmachende Eigenschaften besitzt, da wird man solche Zubereitungen vornehmen. — Das Kochen und Dämpfen aller eiweißreichen Futterstoffe betrachte ich im Allgemeinen nicht bloß als eine Verschwendung von Feuerungsmaterial und von Arbeitskraft, sondern auch geradezu für nachtheilig hinsichtlich der Verdaulichkeit und vielfach auch der Schmackhaftigkeit. Nicht nur die Eiweißstoffe leiden durch Siedhitze, sondern es ist durch Ellenberger's und Hofmeister's vorzügliche Arbeiten an der thierärztlichen Hochschule in Dresden auch nachgewiesen, daß durch Kochen der Körner, speziell des Hafers, mindestens drei die Verdauung unterstützende Fermente, ein amylolytisches, ein proteolytisches und ein Milchsäureferment, unwirksam werden.

8) Ebenso wie sich die unrichtige Ansicht, daß das Schwein infolge eines kürzeren Verdauungskanals ein durch Dämpfen, Kochen und andere Zubereitungen vorbereitetes Kraftfutter haben müsse (nur das Dämpfen der Kartoffel ist lohnend), — während es im Gebiß und in den übrigen Verdauungswerkzeugen im Verhältniß zu seiner leichtverdaulichen Nahrung (Milch, Körner 2c.) sogar theilweise günstiger gestellt ist, als die übrigen Hausthiere, — noch immer durch die Literatur hindurchzieht, findet man auch noch die nicht minder unbegründete Meinung, daß das Schwein ein 2-, 3-, 4mal größeres Wasserbedürfniß habe, als das Rind, Pferd und Schaf, und es seine Nahrung sehr hastig aufnehme, dieselbe nicht gehörig kaue und einspeichele. Diese Meinung ist bisher weder durch Versuche bewiesen, noch physiologisch begründet, sondern scheint lediglich aus der bisher üblichen, aber verkehrten Fütterungsweise abgeleitet worden zu sein. Viele Versuche, die jüngst in den verschiedensten Gegenden ausgeführt wurden, sind zu Gunsten obiger Ansicht ausgefallen (so füttert man in den großen Schweinemastanstalten Ungarns und vielen Gegenden Amerikas auch Mais meistens in ganzen Körnern) und es ist für mich jetzt zweifellos, daß allein schon durch Verlassen der bisher allgemein üblichen

Naßfütterung, sowie der Verabreichung von gekochtem Kraftfutter an Schweine und Uebergang zu der angedeuteten Fütterungsweise enorme Mengen an Kraftfutter in der Schweinehaltung erspart und gleichzeitig Fleischgüte, Gesundheit, Konstitutionskraft, besonders auch die Seuchenfestigkeit der Schweine gegen Rothlauf und Schweineseuche erhöht werden könnte.

Aber Jeder, welcher zur Trockenfütterung, auf deren große Bedeutung ich auf Grund von Versuchen und physiologischen Forschungsergebnissen hingewiesen habe, überzugehen gedenkt, muß obige Punkte genau befolgen, weil sie bei fehlerhaftem Vorgehen naturgemäß Mißerfolge herbeiführen wird.

III. Kapitel.

Das sogenannte Naßfüttern und das Einquellen der Körner und Hülsenfrüchte.

Unter Naßfüttern versteht man eine Fütterungsart, bei welcher das trockene Häckselfutter kurz vor der Aufnahme oder auch schon einige Stunden früher in der Krippe mit geringeren oder größeren Mengen Wassers übergossen wird.

XVII. Was will man mit dem Naßfüttern erreichen und welche Erfolge erzielt man damit?

Man will mit dieser Methode die Fütterungszeit abkürzen, sowie die Aufnahme größerer Häckselmengen erzielen, was beides allerdings auch erreicht wird. Wir beobachteten wiederholt, daß ein Pferd zum Verzehren einer Futterration in trockenem Zustande reichlich eine Stunde brauchte, während die gleich große Portion als Naßfutter in kaum 40 Minuten, von gierigen Fressern sogar in 30 Minuten aufgenommen wurde. Das Abkürzen der Futterzeit soll, wenn es durchaus nöthig, durch Verabreichung einer möglichst konzentrirten Nahrung geschehen, in welcher das Pferd in kurzer Zeit die nöthigen Nährstoffe aufnehmen kann. Es ist ein großer Fehler in der Fütterung des Pferdes, wenn man das Kraftfutter mit solchen Unmassen von Strohhäcksel mengt (Fragen V und XI), daß es 3—4 Stunden zur Sättigung gebraucht. Aber immer findet man noch Landwirthe, die ihre Pferde schlecht gefüttert glauben, wenn sie dieselben nicht stets bei vollen Krippen und Raufen finden.

Die Nachtheile der Naßfütterung sind so bedeutend, daß dieselbe nur zu entschuldigen ist bei der ersten kleinen Futterportion, welche

dem Pferde gleich nach der Rückkehr von der Arbeit vorgelegt wird, wenn es zum Tränken noch zu warm ist, sowie eventuell bei solchen Ackerpferden, welche die Körner zwischen dem Häcksel durch Hin- und Herschieben heraussuchen (vergl. Frage XI). Aber auch unter diesen Umständen darf zum Befeuchten nur eine Gießkanne benutzt werden, damit das Annässen nicht stärker wird, als zum Zusammenkleben des Häcksels mit den Körnern nothwendig ist. Wasser soll nicht in der Krippe stehen!

Als wesentliche Nachtheile sind hervorzuheben:

1) Bei eingeweichtem und bei nassem Futter wird der für die Verdauung wichtige Kauungs- und Einspeichelungsprozeß fast gänzlich umgangen; die geringen Mengen Speichel, die abgesondert werden, verlieren bald ihre Kraft im Magen des Pferdes durch die Bildung von Säure einige Zeit nach der Futteraufnahme, während größere Mengen erst nach einer verhältnißmäßig längeren Zeit durch die Magensäure in ihrer verdauenden Wirkung lahm gelegt werden. — Bei Aufnahme von trockenem Rauhfutter wird das vierfache Gewicht desselben an Speichel und Maulschleim, bei der Naßfütterung wohl kaum die Hälfte des Gewichts des trockenen Rauhfutters abgesondert. Der Kauprozeß leidet in dem Grad, daß unverletzte Häckseltheile und unverdaute Körner sich massenhaft im Koth finden, zumal wenn kurzer Häcksel gefüttert wurde.

2) Die großen Mengen Wassers, die hierbei aufgenommen werden, verdünnen die Magensäfte, was für ihre verdauende Kraft nicht günstig ist, und veranlassen eine schnellere Durchwanderung der Nahrung durch den Darmkanal, wodurch eine geringere Resorption bedingt wird. Der Koth ist breiig und hat nicht die gewünschte Konsistenz. Nach Ellenberger und Hofmeister wird ferner die Speichelwirkung in wässeriger Lösung durch Säuren früher gestört, als in der schleimigen Magenflüssigkeit.

3) Die Pferde führen ihrem Körper mehr Wasser zu, als zuträglich. Aufgeschwemmte Pferde sind langsam, wenig ausdauernd, haben wenig Nervenkraft und sind auch deshalb zu schnellen Arbeiten gänzlich unbrauchbar; ihre Konstitutionskraft ist ebenfalls mangelhaft; der meistens lose, großgeballte und feuchte Koth zeigt Verdauungsschwäche an, auch ist häufig Durchfall infolge der reichlichen Wassermengen vorhanden. Was dagegen trainirte Pferde, welche auf das äußerste entwässert sind, leisten, ist genügend bekannt, ebenso, daß diese gesünder sind als aufgeschwemmte.

4) Die Pferde fressen zu schnell, wodurch unter anderen Störungen bekanntlich Ueberfütterungskoliken entstehen.

5) Daß durch Naßfüttern viel Futter verschwendet wird, hat sich ebenfalls bei der Ernährung des Milchviehes ergeben. Weitere Nachtheile der Aufnahme großer Wassermengen habe ich in Frage XVI über Fütterung des Schweines angedeutet, und eingehend soll darüber berichtet werden in der neuen Auflage unseres Werkes über „Zubereitungslehre", in welchem ich zum ersten Male die Unzweckmäßigkeit der Naßfütterung dargelegt habe. Erwähnt sei noch, daß für Aufzuchtszwecke, ebenso wie für Thiere mit Verdauungsschwäche das Naßfüttern besonders ungünstig zu beurtheilen ist.

Als einen wesentlichen Fortschritt müssen wir das neuerdings durchgeführte Trocknen und Darren der Schnitzel, Treber, Schlempe 2c. begrüßen. Die Fütterung jener Stoffe im nassen Zustand hat vielfach große Schäden in den Viehbeständen herbeigeführt.

XVIII. **Wann soll man die Körner und Hülsenfrüchte einquellen?**

Unter den Körner- und Hülsenfrüchten sind es vorzugsweise Mais, Roggen, Pferdebohnen, Erbsen und Wicken, welche unter Umständen vor der Verfütterung mit Wasser eingequellt werden. Mehr Wasser, als die Körner während des Einweichens aufsaugen können, soll für gewöhnlich nicht zur Verwendung kommen. Gewöhnlich findet man die Angabe, daß ein Quellen nicht über 12 Stunden dauern soll, jedoch bei ganz alten und hartgewordenen Bohnen, Erbsen oder Roggenkörnern auf 24 Stunden ausnahmsweise ausgedehnt werden kann. Uns scheint diese Zeit zu kurz. Erst nach Verlauf von 48 Stunden hatte Roggen, welcher überdies erst ein Jahr alt und auf einem gewöhnlichen Schüttboden aufbewahrt gewesen war, die gewünschten Eigenschaften, sich ohne großen Widerstand mit den Schneidezähnen zerstückeln zu lassen, angenommen. Gegen Ende des dritten Tages, wenn der Rest der Tagesration zur Verfütterung gelangte, war die Quellung allerdings so weit vorgeschritten, daß die Körner dem Nageldruck nachgaben. Jedes längere Einweichen ist bei der Ernährung, insbesondere aber der Pferde, sehr fehlerhaft. — Daß solches eingeweichtes, glitschig gewordenes Kraftfutter nur mit langem Häcksel verfüttert werden soll, braucht wohl nicht weiter ausgeführt zu werden.

Der Zweck des Einquellens besteht in der Hauptsache darin, den Pferden, Schafen und Schweinen (an Rindvieh wird man ganze Körner selten füttern) das Kauen sehr harter Nahrung, beziehungsweise auch die Verdauung zu erleichtern, sowie das gefährliche Nachquellen großer

Quantitäten Roggen, Gerste, Pferdebohnen im Magen, wodurch Koliken, zuweilen sogar Darm- und Magenentzündungen hervorgerufen werden, zu verhüten.

Mit Rücksicht darauf, daß Roggen und Hülsenfrüchte durch das Einquellen in diätetischer Beziehung günstiger wirken, wird man diese Zubereitung dann vornehmen, wenn es lohnend ist, diese Kraftfutterstoffe wegen geringen Preises in größeren Quantitäten an Arbeitspferde zu verfüttern. Die Erleichterung des Kauens kann als Vortheil eigentlich wohl nur bei älteren oder im Zahnwechsel stehenden Pferden und bei solchen mit fehlerhaftem Gebiß in Betracht gezogen werden. In dieser Beziehung dürfte aber auch das Quetschen vorzuziehen sein. Daß man mit dem Einweichen vorsichtig sein muß, da es unter Umständen leicht auf Kosten der Futterausnutzung geschieht, beweisen unter Anderem Versuche von Thierarzt Müller, welcher Schafe mit trockenen und gequellten Maiskörnern fütterte, sowie unsere Versuche mit Schweinen. 10 Schafe erhielten pro Tag und Kopf 625 g trockene Maiskörner, weitere 10 eben so alte Schafe dasselbe Quantum Mais, jedoch in gequelltem Zustand. Nach 4 Wochen hatten die mit trockenem Mais gefütterten Schafe um 3 kg pro Kopf mehr zugenommen, als die mit gequelltem gefütterten. Nach weiteren 4 Wochen war das Mehrgewicht 5 ½ kg.

IV. Kapitel.

Das Selbsterhitzen, Dämpfen und Kochen.

XIX. Worin besteht die Methode der Selbsterhitzung?

Die Selbsterhitzung, welche hauptsächlich die Geschmacksverbesserung der voluminösen, holzfaserigen Futterstoffe bezweckt, besteht im Wesentlichen darin, daß ein Gemisch von Stroh, Spreu, Schoten, Heu und Kraftfutter mit Wasser in einem Kasten angefeuchtet und festgetreten wird. In diesem Zustande verbleibt die Futtermasse mehrere Tage, bis der gewünschte säuerliche Geruch und eine Wärme von 35—40° R. eingetreten ist. Die praktische Ausführung läßt sich, wovon wir uns wiederholt überzeugt haben, in verschiedener Weise machen, und ist dieselbe ziemlich gleichgültig für den Erfolg, wenn man nur nicht vergißt, die richtige Menge Wasser zu nehmen und dem Stroh Futterstoffe zuzusetzen, die reich an löslichen stickstoffhaltigen und stickstofffreien Bestandtheilen sind, und die gleichsam als fermentirende Mittel wirken. Weil diese Zubereitungsmethode — bei der man ohne Feuer Aehnliches erreichen will, wie durch das Anbrühen und Dämpfen — sehr sorg-

fältig gebaute Futterwärmungsbehälter, eine richtig abgemessene Anfeuchtung, ein verhältnißmäßig festes Zusammentreten der Futterstoffe, eine richtige Beurtheilung des „gahren" Zustandes und eine peinliche Reinlichkeit verlangt, hat sie viel weniger Eingang gefunden, als man anfänglich glaubte, und sie kann mit Erfolg auch nur dort Anwendung finden, wo sie mit größter Sorgfalt vom Herrn selbst geleitet und beaufsichtigt wird.

XX. **Wann ist diese Methode zu berücksichtigen?**

1) Wenn man Kartoffeln in so großen Gaben verabreicht, in denen sie im rohen Zustand nachtheilig wirken, während man zum Dämpfen keine Vorrichtungen hat, ist die Selbsterhitzung zu beachten, wodurch die Kartoffeln ihre Schärfe verlieren, ohne fade und reizlos zu werden.

2) Wenn man große Quantitäten von Rauhfutter, namentlich von hartem Winterstroh und Spreu zu füttern gedenkt. Diese groben Futterstoffe, wie Bohnen-, Raps- und Winterstroh, Rapsschoten, Schilf, werden durch den Selbsterhitzungsprozeß weicher, also mundgerechter und — was sehr wichtig — bedeutend schmackhafter. Nach einem Versuch, den wir im Herbst 1880 mit einem Futtergemenge von gleichen Theilen Weizenstroh, Schilf und Rapsschoten gemacht, sind wir in der Lage, zu behaupten, daß volljährige, arbeitsfreie Ochsen von selbsterhitztem Rauhfutter 20—24% mehr fressen. Wo die Winterfütterung aber auf Hackfrüchte und besonders auf Rüben basirt ist, oder wo man viel Kraftfutter reicht, da ist das Selbsterhitzen des Rauhfutters nicht nur zwecklos, sondern sogar unrentabel, insofern, als damit viele Arbeit 2c. verbunden ist und die anhaltende Fütterung mit solchem gewissermaßen vorverdauten Futter eine Erschlaffung und Schwächung der Verdauungsorgane in Folge hat. Ferner ist zu bemerken, daß ein Uebermaß in der Strohfütterung noch ein Krebsschaden vieler Wirthschaften ist, weil es dann fast immer an Strohstreu, an Kraftdünger, an Milch- und Fettproduktion fehlt und weil es häufig die Ursache zum Verkalben ist.

3) Wenn man Rauhfutterstoffe füttern will, welche, roh genossen, wegen ihrer physikalischen Eigenschaften der Gesundheit nachtheilig sind, wie z. B. Roggen- und Gerstenspreu, Stechginster.

4) Wenn man gedenkt, Rauhfutter von mangelhafter Beschaffenheit in Folge schlechten Erntewetters und Vorhandenseins von Befallungspilzen (Rost, Brand, Mehlthau 2c.) zu füttern, und zum Dämpfen keine Gelgenheit ist. Wenn auch schlechtes Futter durch die Selbst-

erhitzung nicht tadellos wird, so nimmt es dadurch doch eine Beschaffenheit an, welche es gedeihlicher macht.

5) Wenn man Substanzen verfüttern will, in welchen sich viele Unkrautsämereien vorfinden. Daß aber alle Unkrautsämereien durch diese Zubereitungsmethode unschädlich gemacht werden, ist nicht anzunehmen.

Die Ansicht vieler Landwirthe, daß die Selbsterhitzung eine Nährwerthsteigerung durch größere Verdaulichkeit in Folge habe, hat sich nach den hierüber angestellten Versuchen mit Rindvieh nicht bestätigt; oder Pferde sollen im Allgemeinen mit solchem Futter nicht gefüttert werden. Auch der Meinung, daß das Selbsterhitzen sich namentlich für futterarme Jahre eigne, ist zu widersprechen. Wenn nur wenig Rauhfutter zur Verfügung steht, soll dasselbe lang und unvorbereitet gegeben werden. (Vergl. Frage VII.)

XXI. **Verdient das Dämpfen mehr Beachtung als das Kochen?**

Das Dämpfen, welches in der Wirkung Aehnlichkeit mit der Selbsterhitzung hat, aber viel sicherer und intensiver wirkt und sich noch dadurch unterscheidet, daß die Wärme von außen zugeführt, während dieselbe bei der Selbsterhitzung auf Kosten des Futters durch Gährungsvorgänge gebildet wird, hat vor dem Kochen besonders folgende Vorzüge:

1) Es wird beim Dämpfen der Wassergehalt nicht unnöthig vermehrt und außerdem das Auslaugen von Nährstoffen, das beim Kochen wohl beachtenswerth ist, vermieden.

2) Die Einweichung und Maceration der Futterstoffe ist eine noch energischere, was bei hartstengeligem Futter in's Gewicht fällt.

3) Die höheren Temperaturgrade, welche beim Dämpfen einwirken (1—2 Atmosphären und darüber), tödten mit größerer Sicherheit die Pilze und ihre Sporen, die Unkrautsämereien, den Giftstoff der Lupine ꝛc.

4) Kommt beim Dämpfen ein Anbrennen nicht vor, welches beim Kochen nicht selten ist.

XXII. **Erhöht das Dämpfen die Verdaulichkeit und Ausnutzung des Futters?**

Es zählt das Dämpfen ebenfalls zu denjenigen Futterzubereitungsarten, welche das Lob nicht verdienen, welches ihnen vielfach gespendet wird. Das Dämpfen ist unter normalen Verhältnissen zu entbehren und verdient im Allgemeinen nur dort Beachtung, wo eventuell auch die Selbsterhitzung zu berücksichtigen ist.

Die Meinung vieler Landwirthe, daß das Dämpfen eine Nährwerthsteigerung durch größere Verdaulichkeit des Futters in Folge habe, hat sich nicht bestätigt, sondern im Gegentheil, die für die Ernährung höchst wichtigen und theuren Eiweißstoffe werden durch das Erhitzen in geringerem Prozentsatz verdaulich, weshalb wir rathen, wenn nicht ganz besondere Umstände vorliegen, eiweißhaltige Nahrung vom Dämpfen auszuschließen und für diese Zubereitung nur solche Nahrungsstoffe zu wählen, welche reich an schwer verdaulicher Holzfaser sind, deren Gewebe durch die Dämpfe erweicht, aufgelockert, dadurch den Verdauungssäften besser zugänglich, deshalb leichter, wenn auch nicht in höherem Grad verdaulich wird.

Für Wiederkäuer, welche die Pflanzennahrung an sich schon möglichst vollständig verdauen, steht ein größerer Vortheil hinsichtlich Nahrhaftigkeit gedämpfter Nahrung überhaupt selten in Aussicht, während für das allesfressende Schwein mit dem einfachen Magen, dem kürzeren Darmkanal, diese Zubereitungsmethode nicht nur in Bezug auf leichtere Verdauung, sondern sogar auch auf höhere Verdaulichkeit der stärkemehlreichen Knollenfrüchte Beachtung verdient. Aber auch hier ist zunächst immer reiflich zu erwägen, ob der Aufwand an Zeit und Geld durch die höhere Produktion gedeckt wird.

Jeder Pfennig, der für das Dämpfen des Heues ausgegeben wird, wenn nicht besondere Absichten vorliegen, z. B. Heu, welches stark mit Pilzen befallen oder mit Wurmbrut infizirt ist oder von sauren Wiesen stammt oder aus gerbsäurereichen Pflanzen (Laubheu) oder aus giftigen Lupinen besteht, gesunder zu machen, ist nicht nur ein nutzlos verausgabter, sondern das Heu wird durch die heißen Dämpfe sogar unverdaulicher gemacht, wie durch korrekt ausgeführte Fütterungsversuche mit Ochsen von Kreusler, Havenstein, Hornberger bewiesen ist.

Dagegen wird man stark brandsporen- und unkrautsamenhaltiges Rauhfutter (Stroh, Spreu) mit großem Nutzen dem Dämpfen aussetzen, auch um der Feldinfektion mit verschiedenen Parasiten vorzubeugen. Gerstenspreu muß nicht nur wegen der Grannen, sondern auch behufs Unschädlichmachung des Strahlenpilzes gedämpft werden, welcher besonders in der Umgebung der Maulhöhle gefährliche Störungen bedingt.

Am häufigsten wird wohl das Dämpfen der Kartoffeln vorgenommen, um dieser Knollenfrucht die laxirende Wirkung zu nehmen, welche sie ausübt, wenn sie roh in großen Mengen von Thieren verzehrt wird, und deren Ursache sehr wahrscheinlich in dem sogenannten

Acrin oder in der Menge von Kalisalzen, welche sich in den Kartoffeln finden, zu suchen ist; ferner will man die Verdaulichkeit der Kartoffeln dadurch erhöhen, was jedoch nur hinsichtlich der Fütterung der Schweine von Belang ist, während die übrigen Hausthiere diese Frucht in rohem Zustande ebenso gut verdauen, was durch zahlreiche Versuche bestätigt ist.

Das Dämpfen der Wurzelfrüchte, deren Hauptnährstoff Zucker ist, soll im Allgemeinen unterbleiben und nur vorgenommen werden:

1) Wenn sie in größeren Gaben gefüttert werden sollen, als diätetisch angezeigt ist.

2) Wenn sie erfroren sind. In diesem Zustand roh verfüttert, geben sie Anlaß zu Magenerkältung, Durchfall 2c., umsomehr, als man von erfrorenen Früchten gewöhnlich recht große Gaben reicht, um, da sie zum Faulen neigen, dieselben alsbald verfüttert zu haben. Durch Dämpfen und nachfolgendes Einsäuern kann man sie aber vorzüglich konserviren.

3) Wenn die Rüben und Kartoffeln krank sind. Die Ungedeihlichkeit angefaulter Kartoffeln läßt sich durch Dämpfen heben.

Weshalb die eiweißreichen Kraftfuttermittel nur unter besonderen Umständen dem Dämpfprozeß ausgesetzt werden sollen, ist in Frage XIV über Verabreichung des Kraftfutters an Schweine geschildert.

Fleisch und Milch müssen gedämpft werden, wenn diese Produkte von ungesunden Thieren stammen, wenn Infektion mit Würmern, Tuberkelbazillen 2c. stattgefunden hat.

Es würde weit den Rahmen eines Vortrages überschreiten, wenn ich noch besprechen wollte das Entbittern der Lupinen, eine sehr bedeutungsvolle Zubereitungsart, welche aber für das Königreich Sachsen mit seinen schönen Bodenverhältnissen geringere Bedeutung hat, — die Verarbeitung der Futterstoffe zu Brod, — die Herstellung der Milchsurrogate, — das Einsäuern, — die Bedeutung der Gewürze, Salze, Mast- und Freßpulver 2c. Ueber letzteren Gegenstand gedenke ich eine besondere Schrift herauszugeben. Andererseits wird die neue Auflage über „Zubereitung der Futtermittel“ über alle diesbezüglichen Fragen Auskunft geben. Ich schließe mit einer kurzen Mittheilung über:

B. Futterzeiten.

XXIII. Welche Futterzeiten sind die geeignetsten mit Rücksicht auf Futterausnutzung und Gesundheit der Hausthiere?

Ein einmaliges Füttern ist ausgeschlossen, es würde bei allen pflanzenfressenden Hausthieren viele Unzuträglichkeiten, mangelhafte Futterausnutzung und schlechte Ernährung bedingen, während das zweimalige Füttern sich bei erwachsenem Rindvieh durchführen läßt. Viele Jahre hindurch habe ich persönlich in folgender Weise gefüttert: Die erste Futterzeit fiel in die Zeit von 7—9 Uhr, die zweite in die Nachmittagsstunden von 3—5 Uhr. In jeder Futterzeit wurden zwei Portionen gegeben, von denen die erste aus Häcksel und Kraftfutter, die zweite aus Heu bestand; zum Schluß jeder Futterzeit wurden ganze Runkelrüben, Abends 9 Uhr Schüttstroh vorgelegt. Vielfach beschäftigten sich die Thiere dann aber noch mit dem Wiederkauen und zeigten keine Neigung zum Aufstehen. — Durch zu häufiges Füttern (vier- bis fünfmal) wird der wichtige Wiederkauungsprozeß gestört. Uebrigens muß beim Milchvieh sich die Futterzeit nach den Melkzeiten richten. Wo dreimal gemolken wird, ist es auch angezeigt, drei Futterzeiten innezuhalten. Während meiner praktischen Thätigkeit litt ich es nie, die Kühe während oder gleich nach dem Füttern zu melken. Ich hielt stets darauf, daß dies eine Stunde vor dem Füttern während des Reinigens der Krippen und des Tränkens vorgenommen wurde. Näheres hierüber ist mitgetheilt in der kleinen Schrift über „Das Melken und dessen Bedeutung für Entwickelung nnd Thätigkeit der Milchdrüsen" (Nr. 13 der Schrift des Milchwirthschaftl. Vereins). Das dreimalige Füttern (früh 5 Uhr, Vormittags 11 Uhr, Nachmittags 5 Uhr) dürfte jedoch ebenso günstig sein, und es wird den Vorzug verdienen überall dort, wo wenig Kraftfutter und sehr viel Rauhfutter zur Verfügung steht. Für hochträchtige Thiere sind drei Hauptfutterzeiten entschieden vorzuziehen.

Die Fütterung der Arbeitsthiere muß möglichst so eingerichtet werden, daß zwischen Fütterung und Beginn der Arbeit eine Ruhepause stattfindet. Die Ruhepause darf namentlich dann nicht ausfallen, wenn viel Kraftfutter zur Verfütterung gelangt und die Thätigkeit in schnellen, anstrengenden Dienstleistungen besteht. Das Arbeiten gleich nach der Futteraufnahme stört die Verdauung, indem es das Blut von dem Magen nach den thätigen Skeletmuskeln ableitet, wodurch die Magensaftbildung ungünstig beeinflußt wird. Erst kürzlich ist durch Salviola festgestellt, daß der Magensaft ermüdeter

Thiere ärmer an Säure- und Chlorgehalt ist und dementsprechend ein geringeres Verdauungsvermögen besitzt. Außerdem kann schnelles Arbeiten gleich nach intensiver Fütterung Verdauungsstörungen und Koliken verschiedener Art bedingen. Wo man eine Ruhepause nicht einrichten kann, beginne man die Arbeit in langsamem Schritt. Beim Arbeitsochsen sehe man darauf, daß das Wiederkauen nicht sistirt wird. Uebrigens gebe ich der Beachtung sehr anheim, das Kraftfutter zur Hauptsache — etwa zu ⅔ — Abends nach der Arbeit zu geben, denn das Pferd arbeitet nicht mit dem Futter, was es soeben aufgenommen, — wie oft geglaubt wird, — sondern mit dem von vorhergegangenen Tagen. Das Kraftfutter, welches man kurz vor der angestrengten Arbeit reicht, bereichert wohl den Mist, dasjenige aber, welches Abends nach der Arbeit aufgenommen wird, stärkt die Muskeln. Für die kurzen Futterpausen muß die Brodfütterung beachtet werden. — Im Allgemeinen sind vier Futterzeiten für die Einhufer zu empfehlen.

Je jünger die Thiere sind, desto öfter muß gefüttert werden. Ich konnte feststellen, daß nur zwei- bis dreimaliges Tränken bei jungen Kälbern Verdauungsstörungen und chronisches Aufblähen hervorrief. Der Labmagen faßt nach meinen Messungen bei Neugeborenen im Durchschnitt nur reichlich 1 l; werden aber täglich 6 l in vier Futterzeiten gegeben, so tritt ein Rückstauen der Milch nach dem Pansen ein, in welchem die Milch wegen Mangels an Magensäften nicht verdaut wird, sondern vergährt. Ein weiterer Nachtheil entsteht dadurch, daß die Thiere bei weniger Tränkzeiten zu gierig trinken. Die sogenannte Schlundrinne ist dann nicht, wie ich gefunden habe, in der Lage, die Milch sämmtlich sicher nach dem Labmagen zu leiten, sondern es fließen gewisse Mengen in Haube und Pansen, wohin sie nicht gehören. Alle Mittel, welche, wie das Saugen, eine langsame Aufnahme der Milch erzielen, sind für die Kälberaufzucht von eminenter Bedeutung. Ich könnte das mit Hunderten von Beispielen belegen.

XXIV. Was ist innerhalb der Futterzeiten bei der Verabfolgung des Futters noch zu beachten?

Die richtige Reihenfolge in der Aufnahme der verschiedenen Futterstoffe und des Getränkes. Man darf z. B. das Pferd gleich nach dem Kraftfutter nicht große Mengen Wasser zu sich nehmen lassen; ersteres würde dadurch zum Theil sogleich in den Dünndarm gespült werden. Bei Schweinen ist es ähnlich so. Beim Rind ist dieser Fall verschieden

zu beurtheilen, es kommt auf die Art der Verabreichung des Kraftfutters an. Bei der Schweine- und Pferdefütterung muß das Grünfutter stets vor dem Kraftfutter vorgelegt werden, und eine Mischung von Körner- und Hülsenfrüchten mit dem Grünfutter ist unzweckmäßig. Auch ist es nicht angezeigt, beim Pferd auf Hafer gleich große Mengen Heu folgen zu lassen. Heu wird zweckmäßig gleich nach Rückkehr von der Arbeit vorgelegt, sowie früh vor der Arbeit. — Die Getränkaufnahme regelt sich nach meinen Erfahrungen am besten durch die Selbsttränke.

Sollten meine Mittheilungen die Ueberzeugung verbreitet haben, daß „Futterzubereitung und Futterzeiten" wesentlich den Erfolg in der Thierhaltung bedingen können, so wäre ich für meine Mühen reichlich belohnt.

Inhalts-Uebersicht.

Druck von Carl Jehne in Dippoldiswalde.