

Mitteilungen
der
Oekonomischen Gesellschaft
im
Königreiche Sachsen
1889—1890.

16. Fortsetzung der Jahrbücher für Volks- und Landwirtschaft.

Jahres-Bericht und Vorträge

von

Dr. Nobbe-Tharand — Dieterichs-Hannover —
Dr. Bretschneider-Pommritz — Endler-Meißen — Klette-Bärenfels.

Dresden.

G. Schönfeld's Verlagsbuchhandlung.
1890.

Mittheilungen
der
Oekonomischen Gesellschaft
im
Königreiche Sachsen
1889—1890.

16. Fortsetzung der Jahrbücher für Volks- und Landwirtschaft.

Jahres-Bericht und Vorträge

von

Dr. Nobbe-Tharand — Dieterichs-Hannover —
Dr. Bretschneider-Pommritz — Eндler-Meißner — Klette-Bärenfels.

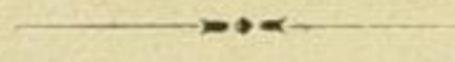


Dresden.

G. Schönfeld's Verlagsbuchhandlung.
1890.

Inhalts-Verzeichniß.

	Seite.
Jahres-Bericht über die Thätigkeit und die inneren Angelegenheiten der Gesellschaft	III
Mitglieder-Liste	X
Dr. Robbe, Geh. Hofrath Professor, Tharand: Ueber die Veredelung der Kulturgewächse	1
Dieterichs, Hannover: Ueber die landwirthschaftliche Buchführung im All- gemeinen (einfache und doppelte), über die Bedeutung und Auf- gabe, sowie über den Nutzen derselben	19
Dr. Bretschneider, Pommritz: Die wissenschaftlich bekannten Quellen des Stickstoffs für die Pflanze und moderne Theorien vom Futterbau	31
Endler, Direktor in Meissen: Beobachtungen und Erfahrungen bei Bereisung der sächsischen Gewässer behufs Feststellung der Fischereiverhältnisse in denselben	57
Klette, Oberförster in Bärenfels: Darlegung einfacher Grundsätze für den Privatwaldbetrieb, besonders im Kleinen	73



Jahres-Bericht

der

Oekonomischen Gesellschaft im Königreich Sachsen

für

1889/90.

Vom Schriftführer vorgetragen in der Hauptversammlung am 25. April 1890.

Auch im verflossenen Gesellschaftsjahr ist die Gesellschaft, wie seither, bemüht gewesen, durch Vorträge verschiedener die Landwirthschaft berührender Gebiete ihre Mitglieder sowohl als auch zahlreiche Gäste thunlichst zu interessiren.

Die Reihe der Vorträge, welche von den berufensten Sprechern gehalten wurden, eröffnete

am 18. Oktober 1889 Herr Generalanwalt Raiffeisen jun. aus Neuwied. Derselbe behandelte das Thema: „Die Raiffeisen'schen Darlehnskassenvereine in ihrem Wesen, ihren Zwecken und ihrer Organisation.“

Am 15. November theilte Herr Direktor Endler-Meißen seine „Beobachtungen und Erfahrungen über die Bereisung der sächsischen Gewässer behufs Feststellung der Fischereiverhältnisse in denselben“ mit.

Am 13. Dezember sprach Herr Geh. Hofrath Professor Dr. Robbe-Tharand „Ueber die Veredelung der Kulturgewächse“.

Am 17. Januar 1890 hielt Herr Dr. Bretschneider-Pommritz einen für die praktische Landwirthschaft äußerst lehrreichen Vortrag über: „Die wissenschaftlich bekannten Quellen des Stickstoffs für die Pflanze und moderne Theorien vom Futterbau“.

Am 21. Februar sprach Herr E. Dieterichs aus Hannover „Ueber die landwirthschaftliche Buchführung im Allgemeinen (einfache und doppelte), über die Bedeutung und Aufgabe, sowie über den Nutzen derselben“.

Den Schluß-Vortrag in diesem Winter-Semester hielt Herr Oberförster Klette-Bärenfels, indem derselbe in hochinteressanter und lehrreicher Weise das Thema erläuterte: „Darlegung einfacher Grundsätze für den Privatwaldbetrieb, besonders im Kleinen“.

Mit Ausnahme des von Herrn Raiffeisen gehaltenen Vortrags, welcher ein Manuscript versagt hat, werden alle übrigen im Drucke erscheinen und zu eingehender Beachtung und allgemeiner Verbreitung an die landwirthschaftlichen Vereine theils direkt gesandt, theils durch den Buchhandel vertrieben werden.

Bezugnehmend auf den vorjährigen Jahresbericht wird die in demselben angekündigte Entwicklung der gesellschaftlichen Aufgaben, welche zum größten Theil bereits zur Ausführung gelangt sind, näher zu besprechen sein.

In der Hauptversammlung vom 7. Mai 1888 wurde zuerst über Abänderung der Vereinsstatuten verathen. Es wurde ferner in derselben beschlossen, die Thätigkeit der Gesellschaft, welche sich in letzter Zeit fast nur in wissenschaftlicher Richtung bewegt hatte, in Zukunft auch auf praktische wirthschaftliche Gebiete auszudehnen und die inzwischen ansehnlich angewachsenen Kapitalzinsen zu thunlichster Hebung des schon seit langer Zeit anhaltenden und noch wachsenden Nothstandes in der Landwirthschaft nach Kräften heranzuziehen und sich der ganzen vaterländischen Landwirthschaft nützlich zu machen. Nachdem die neu bearbeiteten Statuten in der Hauptversammlung vom 24. Mai 1889 gebilligt und später auch an maßgebender Stelle genehmigt waren, erfolgte in der Hauptversammlung vom 18. Oktober 1889 die Neukonstituierung der Gesellschaft.

Gemäß den neuen Statuten wurde die Gründung einer Geschäftsstelle, welche vorläufig 6 Sonderausschüsse umfaßt, beschlossen.

Für die Geschäftsstelle wurde eine besondere Geschäftsordnung gegeben; ebenso entwarf jeder Sonderauschuß eine seinen Zwecken entsprechende Geschäftsordnung.

Für die 6 Sonderausschüsse, welche sich mit der Prüfung von Druck- und Reklamesachen, dem Genossenschaftswesen im Allgemeinen, dem An- und Verkauf von Saatgut, dem Bezug von Düngemitteln,

Futtermitteln und Vieh zu befassen haben, wurde je 1 Obmann und 2 weitere Mitglieder gewählt.

Der Schriftführer der Oekonomischen Gesellschaft ist Mitglied jedes einzelnen Sonderausschusses und zugleich Geschäftsführer für denselben. (§ 14 der Geschäftsordnung.)

Die begründeten Hoffnungen, welche man auf die Geschäftsstelle gesetzt hat, werden sich hoffentlich in recht naher Zeit verwirklichen.

Um die einzelnen Abtheilungen jedoch sobald als möglich in rege Thätigkeit zu setzen, wird es Sache der einzelnen Mitglieder sein, im Allgemeininteresse recht fleißigen Gebrauch von der Geschäftsstelle zu machen und wird es dann nicht ausbleiben, daß auch die kleineren Landwirthe, für welche die Vortheile, welche die Geschäftsstelle bietet, ja ganz besonders geplant sind, entweder einzeln oder körperschaftlich der Gesellschaft beitreten, um den Nutzen, den wir uns bei der Vermittlung der landwirthschaftlichen Bedarfsartikel im Großen versprechen, zu genießen. Insbesondere wird es bei Bezug von Saatgut, Dünge- und Futtermitteln nicht nur ein nennenswerther pekuniärer Vortheil sein, welcher den Mitgliedern hierbei erwächst, sondern vor allen Dingen wird die Geschäftsstelle auch darauf Bedacht nehmen, die erwähnten Bedarfsartikel in nur bester Beschaffenheit zu vermitteln und deshalb blos mit solchen Firmen in Verbindung treten, welche den angegebenen prozentualen Gehalt thatsächlich verbürgen und einen durch vorschriftsmäßige Analyse einer deutschen Kontrollstation sich etwa ergebenden Mindergehalt anstandslos vergüten. Und hierin wird mit ein wesentlicher Theil des Nutzens zu suchen sein, welchen vorzugsweise die kleineren Landwirthe genießen werden, indem ihnen durch Vermittlung unserer Geschäftsstelle die Bürgschaft gegeben wird, stets nur gute Waare zu kaufen. Um dieselben zu fleißiger Benutzung der Kontrollstationen zu veranlassen, bietet ihnen die Oekonomische Gesellschaft für alle durch die Geschäftsstelle bezogenen Artikel kostenfreie Untersuchung, sofern nicht bereits der Verkäufer hierfür aufzukommen hat.

Die Sonderausschüsse für Genossenschaftswesen und Viehbezug werden in Thätigkeit treten, sobald sich Bedürfniß hierfür einstellt und wäre es mit Freuden zu begrüßen, wenn besonders in den landwirthschaftlichen Vereinen die Einsicht für den großen Werth und Segen der landwirthschaftlichen Darlehnskassen recht bald zum Durchbruch gelangte.

Die Geschäftsstelle beabsichtigt durchaus nicht, wie von verschiedenen Seiten irrtümlich geurtheilt wird, Geschäfte zu machen, sondern sie

will einerseits nur durch Sammlung von Aufträgen die günstigsten Preise erzielen, andererseits ihren Mitgliedern die Sicherheit geben, nur gute Waare für gutes Geld zu kaufen. Der kleinere Landwirth bezahlt bekannterweise leider oft recht hohe Preise und erhält dafür recht schlechte, zum mindesten minderwerthige Waare. Wenn sich deshalb die Dekonomische Gesellschaft die Aufgabe gestellt hat, besonders auch den kleinen Landwirth in dieser Hinsicht zu nützen, so wird das gewiß von jedem Landwirth und ebenso von den mit uns arbeitenden Geschäftsleuten mit Freuden begrüßt werden.

Hoffentlich kann bereits in den nächstjährigen Mittheilungen von recht erfreulichen Erfolgen der Geschäftsstelle berichtet werden.

Es wird hier noch zu erwähnen sein, daß der langjährige bewährte Sekretär der Gesellschaft, Herr E. am Ende, am 1. Dezember vor. Js. sein Amt niedergelegt hat, weil Schrift- und Geschäftsführer in einer Person vereint sein und Letzterer praktische landwirthschaftliche Kenntnisse haben soll.

An seine Stelle wurde in der Ausschuß-Sitzung vom 1. November 1889 Herr Adolph Barthels zum Schriftführer der Dekonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen und gleichzeitig zum Leiter der Geschäftsstelle gewählt, welches Amt derselbe am 1. Dezember antrat.

Seit 1. Januar hat die Gesellschaft ihre eigene Kanzlei und ist noch zu bemerken, daß die Geschäfts- und Rechnungsführung der Dekonomischen Gesellschaft und der Geschäftsstelle getrennt geführt werden und die alte Gesellschaft in ihrer seitherigen Thätigkeit keinerlei Aenderung oder Einbuße erleidet, sondern vielmehr die Vorträge in der bisher üblichen Weise, womöglich in noch reicherm Maße gehalten werden sollen. Laut § 2 der neuen Geschäftsordnung sind in Zukunft die Vorträge in der Regel nicht mehr öffentlich, jedoch können Nichtmitglieder als Gäste gern eingeführt werden.

Die Bibliothek erhielt durch Ankauf, wie durch erweiterten Schriftentausch und andere Zugänge, eine entsprechende Vermehrung und wollen die geehrten Mitglieder, wie auch andere Interessenten von dem reichhaltigen Bücherschatz recht fleißigen Gebrauch machen.

Es ist an dieser Stelle zu berichten, daß der bibliothekmäßige Einband des ansehnlichen Bestandes an landwirthschaftlichen Zeitschriften, Gesellschaftsschriften, Jahresberichten und ähnlichen fortlaufenden Veröffentlichungen nunmehr erfolgt ist.

Ein besonderer Katalog über diese für wissenschaftliche Arbeiten äußerst wichtige Abtheilung der Bibliothek wird in nächster Zeit fertig

gestellt werden und dieselbe dadurch Interessenten übersichtlich zur Verfügung stehen.

Die Mitgliederzahl erhöhte sich erfreulicher Weise recht ansehnlich. Es wurden im verflossenen Jahre aufgenommen:

a) als ordentliche Mitglieder:

1. Hauptmann z. D. von Lenk auf Zuschendorf bei Zehista.
2. Regierungsrath Münzner-Dresden.
3. Rittergutsbesitzer von Tümppling auf Sacka bei Königsbrück.
4. Professor Dr. Busch-Dresden.
5. Geh. Hofrath Professor Dr. Robbe-Tharand.
6. Gutsbesitzer Franz in Räcknitz.
7. Rittergutspachter Winkler-Helfenberg bei Pillnitz.
8. Rittergutspachter Lampe-Zscheschen.
9. Rittergutspachter Obendorfer-Tanneberg.
10. Rittergutspachter Müller-Krebs.
11. Oekonomischer Kommissar Liebold-Chemnitz.
12. Rittmeister d. R. Steiger-Leutewitz.
13. Gutsbesitzer Lommatsch-Biskowitz bei Pristewitz.
14. Kreissekretär Dr. von Littrow-Dresden.
15. Privatus Albert Roßberg-Dresden.
16. Gutsbesitzer J. H. Tamm-Strehlen bei Dresden.
17. Gutsbesitzer Klopfer-Schletta bei Meissen.
18. Gutsbesitzer E. Steyer-Reinholdshain.
19. Mühlenbesitzer Th. Bienert-Plauen bei Dresden.
20. Rittergutspachter Kleinschmidt-Rottwerndorf.
21. Gutsbesitzer und Gem.-Vorst. Otto Hörich-Mintwiz bei Leisnig.
22. Rittergutsbesitzer Otto auf Dobra bei Ramenz.
23. Gutsbesitzer Rich. Flemming-Dippoldiswalde.
24. Rittergutsbesitzer Dr. L. Hübel-Sachsendorf bei Dornreichenbach.
25. Paul Friedr. Pallas-Dresden.
26. Freiherr von Lyncker auf Heeslicht bei Stolpen.
27. Rittergutspachter Herm. Barthels-Gr.-Harthau bei Bischofswerda.
28. Pachter J. A. Hänßchel-Erbgericht Arnsdorf in Sachsen.
29. Rittergutsbesitzer Jänisch auf Bärenklause bei Kreischa.
30. Rittergutsbesitzer Diedrich auf Kreischa.

Herr Geh. Hofrath Professor Dr. Robbe-Tharand, welcher der Gesellschaft seit 1856 als Ehrenmitglied angehört, wurde auf eigenen Antrag als ordentliches Mitglied aufgenommen.

b) Als körperschaftliche Mitglieder:

Schönfeld's Verlagsbuchhandlung-Dresden.

Landwirthschaftlicher Verein Merbitz.

" " Lockwitz.

" " a. d. Pillnitzer Elbgebirge.

" " Köhrsdorf bei Chemnitz.

" " Taucha.

" " Mügeln bei Pirna.

Dagegen verlor die Gesellschaft durch Tod das Ehrenmitglied Herrn Regierungsrath Professor a. D. Dr. Stein, gestorben am 6. Dezember 1889 in Wien, sowie die ordentlichen Mitglieder Herrn Königlichen Kammerherrn von Globig, seit 1842 der Gesellschaft angehörend, und Herrn Major z. D. Plazmann, seit 1881 Mitglied der Gesellschaft.

Die Herren von Schönberg-Pötting, Direktor Würkert, Gofler und von Grajsowsky erklärten ihren Austritt.

Schließlich sei noch erwähnt, daß in der Ausschuß-Sitzung vom 6. Dezember 1889 auf Wunsch des Herrn Bahrmann Herrn Dr. Plazmann das Amt eines Obmannes für den Sonderausschuß „Genossenschaftswesen“ übertragen und Herr Bahrmann für denselben in den Ausschuß gewählt wurde.

Der Vorstand und Ausschuß der Dekonomischen Gesellschaft, sowie die Vertretung der einzelnen Sonderausschüsse setzt sich aus nachgenannten Herren zusammen:

I. Vorstand:

Hauptmann v. d. A. Aster, Vorsitzender.

Dekonomierath von Langsdorff, stellvertr. Vorsitzender,

Käferstein-Niedersedlitz,

Herm. Krost-Dresden,

A. Barthels, Schrift- und Geschäftsführer.

II. Ausschuß:

Rittergutsbesitzer Bahrmann-Taucha,

Oberförster Klette-Bärenfels,

Direktor Dr. Mehnert-Dresden,

Rittergutsbesitzer Otto-Raundorf.

III. Sonderausschüsse:

a) für Druck- und Reklamesachen:

Oekonomierath von Langsdorff-Dresden (Obmann),
Geheimer Hofrath Professor Dr. Robbe-Tharand,
Professor Dr. Busch-Dresden.

b) für Genossenschaftswesen:

Dr. Platzmann-Saida (Obmann),
Direktor Dr. Petermann-Annaberg,

c) für Düngemittel:

Rittergutsbesitzer Sachse-Merschwitz (Obmann),
Rittergutspächter Lampe-Bschieschen.
Rittmeister Steiger-Leutewitz,

d) für Futtermittel:

Herm. Kost-Dresden (Obmann),
Rittergutspächter Kaul-Röhrsdorf,
Rittergutspächter Winkler-Helfenberg.

e) für Saatgut:

Rittergutsbesitzer Degenkolb-Rottwerndorf (Obmann),
Rittergutspächter Müller-Krebs,
Rittergutspächter Obendorfer-Tanneberg.

f) für Viehbezug:

Rittergutsbesitzer Bramsch-Kemnitz (Obmann),
Gutsbesitzer Steyer-Reinholdshain,
Rittergutsbesitzer Winkler-Nickern.

Die Gesellschaft zählt gegenwärtig 97 ordentliche, 7 körperschaftliche und 15 Ehrenmitglieder.



Mitglieder - Liste

der

Oekonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen.

Mai 1890.



A. Ordentliche Mitglieder:

- Andrä, Rittergutsbesitzer auf Limbach bei Wilsdruff.
Arndt, Gutsbesitzer, Klostergut Oberwartha bei Cossebaude.
Aster, Hauptmann v. d. A., Dresden-A., Carolastraße 1b.
Bahrman, Rittergutsbesitzer auf Tauscha bei Königsbrück.
Barthels, Hermann, Pachter, Rittergut Groß-Garthau b. Bischofswerda.
Bienert, L., Hof-Mühlenbesitzer, Plauen-Dresden.
von Bosse, Geh. Regierungsrath, Dresden-A., Kaulbachstraße 7.
von Borberg, Major z. D., auf Zschorna bei Radeburg.
Bramsch, Rittergutsbesitzer auf Kemnitz bei Dresden.
von Büнау, Kgl. Kammerherr, auf Bischheim bei Kamenz.
von Burgk, Freiherr, Kgl. Kammerherr, auf Roßthal bei Dresden.
Calberla, Dr. phil., auf Hirschfeld bei Deutschenbora.
von Carlowitz, Majoratsherr, auf Kufufstein bei Pirna.
von Carlowitz, Kgl. Kammerherr, auf Proschwitz bei Meissen.
Degenkolb, Rittergutsbesitzer, Dresden-A., Maximilianallee 5.
Diedrich, Rittergutsbesitzer auf Kreischa.
Echtermeyer, Rittergutsbesitzer auf Cunnersdorf bei Bannwitz.
Fleck, Gutsbesitzer, Dohna.
Flemming, Gutsbesitzer, Dippoldiswalde.
Franz, Gutsbesitzer, Räcknitz bei Dresden.
Gersch, Gutsbesitzer, Zschackwitz bei Döbeln.
Haase, Bernhard, Privatus, Oberlöfnitz bei Radebeul.
Hähnel, Rittergutsbesitzer auf Kuppritz und Hochkirch bei Pommritz.

- Hänßchel, Fr. Mw., Pächter, Erbgericht Arnsdorf i. S.
 Hesse, Kgl. bayr. Generalkonsul, Dresden.
 Hezer, Gerhard, Privatus, Dresden-N., Nordstraße 4.
 Hörich, Otto, Gutsbesitzer und Gem.-Vorst., Minkwitz bei Leisnig.
 Hübel, L., Dr. phil., auf Rittergut Sachsendorf bei Dornreichenbach.
 Jänisch, Rittergutsbesitzer auf Bärenklause bei Kreischa.
 Jordan, Geh. Kommerzienrath, Dresden-N., Alaunstraße 37.
 Jordan, Premierlieutenant a. D., auf Jekwitz bei Ostrau i. S.
 Käferstein, Vorsitzender des landwirthschaftlichen Kreisvereins Dresden,
 Niederfedlig.
 Kaul, Pächter, Rittergut Köhrsdorf bei Lockwitz.
 Klette, Kgl. Oberförster, Bärenfels bei Ripsdorf i. S.
 Kleinschmidt, Pächter, Rittergut Rottwerndorf bei Pirna.
 Klopfer, Gutsbesitzer, Schletta bei Meissen.
 Koch, Geh. Regierungsrath, Dresden-N., Uhlandstraße 5, I.
 von König, Legationsrath, auf Roschkowitz bei Ostrau i. S.
 Kopp, Amtsverwalter, Stößitz bei Stauchitz.
 Kraft, Regierungsrath, Dresden-N., Königsstraße 33, II.
 Kröber, Dekonomischer Spezialkommissar, Striesen bei Dresden.
 von Langsdorff, Dekonomierath, Generalsekretär des Landeskulturraths,
 Dresden-N., Carolastraße 7, III.
 Lampe, Pächter, Rittergut Zscheschen bei Großenhain.
 von Lenz, Hauptmann z. D., auf Zuschendorf bei Zehista.
 Lessing sen., Amtsverwalter, Dresden-N., Glacisstraße 15 d.
 Leutritz, Rittergutsbesitzer auf Deutschenbora.
 Liebold, G. H., Dekonomischer Kommissar, Chemnitz.
 von Littrow, Dr. phil., Kreissekretär, Dresden-N., Humboldtstraße 4, I.
 Lommatsch, Gutsbesitzer, Piskowitz bei Pristewitz.
 von Lyncker, Freiherr, Rittergutsbesitzer auf Heeslicht bei Stolpen.
 Mehnert, Dr. jur., Direktor des landwirthschaftlichen Kreditvereins
 im Königreich Sachsen, Dresden-N., Sidonienstraße 16, I.
 Mehnert, Dr. jur., Referendar und Erbgerichtsbesitzer, Dresden-N.,
 Sidonienstraße 16, II.
 Menzner, Bruno, Privatus, Dresden-N., Wiener Straße 4, II.
 Möbius, Direktor der landwirthschaftlichen Berufsgenossenschaft,
 Dresden-N., Reitbahnstraße 20, p.
 Möhring, Lieutenant, auf Schweta bei Döbeln.
 Mummert, Lieutenant, auf Lüttenwitz bei Zschaitz.
 Münzner, Regierungsrath, Dresden-N., Bismarkplatz 14.
 Müller, Pächter, Rittergut Krebs bei Pirna.

- Nitzsche, Rittergutsbesitzer auf Reinhardtsgrimma.
 Nobbe, Professor Dr., Geheimer Hofrath, Tharand.
 Obendorfer, Pächter, Rittergut Tanneberg bei Deutschenbora.
 Odrich, Bernhard, Amtsverwalter, Ostra-Borwerk bei Dresden.
 von Dehlschlägel, Rittergutsbesitzer, Vorsitzender des Landeskultur-
 raths, 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=N., Grunaer Straße 27.
 von Palm, Freiherr, Kgl. Kammerherr, auf Lauterbach bei Großenhain.
 Petermann, Dr. phil., Ministerial-Sekretär a. D., Dresden=N.,
 Seidnitzer Platz 3, III.
 Pfau, Kammerrath, Dresden=N., Querallee 2.
 Pfund, Paul, Fabrikant, Dresden=N., Baukner Straße 41, I.
 von der Planitz, Kgl. Kammerherr, auf Naundorf bei Dschag.
 Plagmann, Dr. phil., Gutsbesitzer, Saida bei Kreischa.
 Pusch, Dr., Professor an der thierärztlichen Hochschule, Dresden=N.,
 Blumenstraße 5, I.
 von Rochow, Freiherr, Rittergutsbesitzer auf Schwepnitz.
 Roscher, Dr. jur., Oberregierungsath, Dresden=N., Wiesenhorstraße 10.
 Rost, Herm., Privatus, Dresden=N., Strehlemer Straße 44, I.
 Roßberg, Albert, Privatus, Dresden=N., Glacisstraße 15 b.
 Sachße, Rittergutsbesitzer auf Merschwitz bei Weißig.
 Schaar Schmidt, Spezial-Ablosungskommissar, Dresden=N., Große
 Plauensche Straße 12, p.
 Schaar Schmidt, Rittergutsbesitzer auf Innitz bei Zwenkau.
 Schippan, A., Düngemittelfabrikant, Freiberg.
 von Schönberg, Kgl. Kammerherr, auf Reichstädt bei Dippoldiswalde.
 Schreiber-Bischoff, Rittergutsbesitzer auf Kleincarsdorf bei Kreischa.
 Sieber, Assessor im Stat. Bureau, Dresden=N., Kurfürstenstraße 17.
 Sison, Domänen-Inspektor a. D., Neu-Gruna bei Dresden.
 Steiger-Leutewitz, Dekonomierath, Meissen.
 Steiger, Otto, Rittmeister d. R., Rittergut Leutewitz bei Krögis.
 Steyer, C., Gutsbesitzer, Reinholdshain bei Dippoldiswalde.
 von Stieglitz-Mannichswalde, Herzoglich sächsischer Kammerherr,
 Dresden=N., Sedanstraße.
 Tamm, F. H., Gutsbesitzer, Strehlen=Dresden.
 von Tümpling, Rittergutsbesitzer auf Sacka bei Königsbrück.
 Uhle, Rittergutsbesitzer, Dresden=N., Carolastraße 1 b.
 Vorländer, Herm., Privatus, Dresden=N., Parkstraße 2.

- Winkler, Rittergutsbesitzer auf Nickern bei Lockwitz.
 Winkler, Em., Privatus, Dresden-A., Reichsstraße 15, III.
 Winkler, Pächter, Rgl. Rittergut Helfenberg bei Pillnitz.
 Wolde, W., Rittergutsbesitzer auf Klingenberg i. S.

B. Körperschaftliche Mitglieder:

- G. Schönfeld's Verlagsbuchhandlung, Dresden.
 Landwirthschaftlicher Verein Lockwitz; Vorsitzender: Käferstein-
 Niedersiedlig.
 Landwirthschaftlicher Verein Merbitz; Vorsitzender: Ritterguts-
 besitzer Dr. jur. Mehnert-Dresden.
 Landwirthschaftlicher Verein Mügeln bei Pirna; Vorsitzender:
 Rittergutspächter Pechsch-Gamig bei Dohna.
 Landwirthschaftlicher Verein a. d. Pillniger Elbgebirge;
 Vorsitzender: Rittergutspächter Geitner-Schönfeld b. Dresden.
 Landwirthschaftlicher Verein Röhrsdorf bei Chemnitz; Vor-
 sitzender: Gutsbesitzer Friedr. Kühn-Röhrsdorf.
 Landwirthschaftlicher Verein Taucha; Vorsitzender: Ritterguts-
 pächter Zimmert-Taucha.

C. Ehrenmitglieder:

- Büttner, G. H., Hofrath, Dresden-A., Dstra-Allee 3, I.
 Engel, Dr. jur., Geh. Oberregierungsath a. D., Oberlöfnitz bei Kaddebeul.
 Dr. Hofmeister, Professor an der thierärztl. Hochschule, Dresden-A.,
 Kaulbachstraße 21, II.
 Professor Dr. Jacobi, Leipzig, Rudolphstraße 3, III.
 Dr. Judeich, Geh. Oberforstrath, Direktor der Forstakademie, Tharand.
 Professor Dr. Krugsch, Tharand.
 Graf zu Lippe-Weissenfeld, auf Oberschönfeld bei Bunzlau.
 Dr. Löbe, Redakteur der Illustrierten landwirthschaftlichen Zeitung,
 Leipzig, Mittelstraße 21, I.
 Professor Dr. Roscher, Geh. Rath, Leipzig, an der 1. Bürgerschule 4, I.
 Dr. Renzsch, Generalsekretär des Vereins Deutscher Eisenindustrieller,
 Berlin N., Königin Augustastrafe 53 a, II.
 Dr. Schlömilch, Geh. Rath, Dresden-A., Portikusstraße 2, II.
 Dr. Ernst Stöckhardt, Geh. Regierungsrath a. D., Bautzen.
 Sußdorf, Hofrath, Dresden-A., Tieckstraße 6, II.
 Dr. Voigtländer, Stadtbezirksthierarzt a. D., Dresden-A., Trompeter-
 straße 14, II.
 Dr. Willkomm, Kaiserlich Russischer Staatsrath, Professor, Prag.

Ueber Veredelung der Kulturgewächse.

Vortrag,

gehalten in der Oekonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen,
Dresden, am 13. December 1889

von

Herrn Geheimer Hofrath Professor Dr. Robbe-Tharand.

Zeitperioden der Bedrängniß sind nicht selten der Menschheit zum Segen geworden, indem sie dem Fortschritt dienen. Die Noth schärft den Blick, und mancher früher verworfene Stein wird zum Eckstein.

Das Gewerbe der Landwirthschaft, dessen heutige Lage wir beklagen, bietet eine Bestätigung dieser allgemeinen Wahrnehmung dar. Energisch werden die Werkzeuge verbessert, wird der Verschleuderung von Dünger, Futter und Saatmaterial entgegengetreten; überall werden die Zügel straffer gezogen; und dabei späht man eifrig nach neuen Kulturpflanzen, welche unter gegebenem Boden, Klima und Arbeitsaufwand größere Mengen oder werthvollere Produkte liefern möchten.

Dieser Ausblick richtet sich theils auf überhaupt neue Gattungen, theils auf bevorzugt organisirte Varietäten der bereits in Kultur stehenden Arten.

Die Heranziehung neuer Kultur-Gattungen ist bisher wenig vom Glück begünstigt gewesen. Vielen mit Wärme zum Anbau empfohlenen wildwachsenden Pflanzen hat nur Selbsttäuschung oder eigennütziges Sonderinteresse eine ephemere Beachtung zugewendet; nach kurzem Rundlauf sind sie in aller Stille von der Bildfläche verschwunden. Manche tauchen wiederholt auf: der Komfrey z. B. (*Symphytum asperrimum*) erscheint aller 8 bis 10 Jahre auf der Tagesordnung, regt zahlreiche Anbauversuche, auch chemische Analysen an, welche nicht ungünstig lauten. In der Praxis gestaltet sich die Sache nicht so günstig. Die

Pflanze tritt zurück, bis die ohnehin nicht gern an die große Glocke gehängten trüben Erfahrungen vergessen sind und die Reklame auf's Neue die Posaune ansetzt.

Der Hornklee (*Lotus*), die Platterbse (*Lathyrus sylvestris*), die Walderbse (*Orobus*), sogar die Kugeldistel (*Echinops*) wurden von Curt Sprengel der Kultur empfohlen, aber bereits A. Thaer spricht sich dahin aus, daß sie auf Wiesen zwar trefflich zwischen der Grasnarbe aufkommen, ihr Einzelanbau jedoch, der geringen Masse halber, nie lohnen werde. Auch die Sojabohne, vom verstorbenen F. Haberlandt so hoffnungsvoll begrüßt, als sie aus Japan auf der Wiener Weltausstellung 1873 erschien, scheint trotz mancher guten Eigenschaften das Bürgerrecht in Deutschland nicht zu erwerben.

Ob der Knollenziest (*Stachys tuberifera* Naud. = *St. affinis* Bge), eine seit der Pariser Weltausstellung 1889 empfohlene Labiate aus China und Japan, glücklicher sein wird? Diese Pflanze erzeugt unterirdische Rhizomknollen, eine Neigung, die sich auch am Sumpfsziest, in Spuren auch am Ackerziest (*St. arvensis*), jenem lästigen Unkraut humosen Thonbodens, vorfindet. Diese Knollen sind eßbar; sie enthalten neben 7—8 Procent Stärke etwa 75 Procent eines schleimigen Kohlenhydrats, Galaktan, welches unter gewissen Umständen Galaktose bilden und so in den Lebensproceß eingreifen kann. Da die Knollen nicht erfrieren, können sie, gleich den Topinambours (*Helianthus tuberosus*), deren Reservestoff Inulin ist, jederzeit im Winter und Frühling, sobald die Witterung es erlaubt, geerntet werden. Aber ihre Gebrauchsfähigkeit ist beschränkt; als Gemüsepflanze mag der Knollenziest hier und da ein bescheidenes Beet erobern; für den Anbau im Großen, als zukünftiger Ersatz der Kartoffel*), fürchte ich, ist ihm wenig Aussicht geboten. Außerdem bedürfen wir eines solchen Ersatzes gar nicht!

Die Forstwirthschaft hat mit der Einführung fremdländischer Species im Großbetriebe bisher nicht viel bessere Erfahrungen gemacht. In der Gärtnerei, welche sich nach Bedarf ein künstliches Klima schafft, liegt die Sache anders. —

Gewiß sind nicht alle neueren landwirthschaftlichen Empfehlungen über einen Kamm zu scheeren. Wer kann ermessen, was im Schoße der Zukunft ruht. Ungeprüft ist nichts zu verwerfen. Sind doch alle unsere Kulturarten einmal ausgelesen worden aus dem Bestande der wildwachsenden Flora; manche vor Jahrtausenden; von anderen ist das Geburtsjahr ihrer Inkulturnahme bekannt. Die Winterwicke (*Vicia*

*) Als „Japanische Kartoffel“ werden die Knollen des *Stachys affinis* in Hamburg zu 4 Mk. per kg offerirt.

villosa) ist allgemein anerkannt als guter Ersatz des Klees, der Wundklee (*Anthyllis*) dergleichen, und die *Serradella* behauptet als „Klee des Sandes“ ihren Platz mit Ehren. Niemand vermag vorauszusagen, wie sich der schon von Sprengel empfohlene Stechginster (*Ulex europaeus*) in der Hand von Männern, wie von Riepenhausen, Schirmer-Neuhaus, mit der Zeit entwickeln mag. Und selbst die Wald-Platterbse, die kleinen wilden Wicken (*V. hirsuta*, *tetrasperma*, *cracca*), der Süßholz-Traganth (*Astragalus*) u. A. mögen auf öden, kleeunfähigen Flächen noch zu einer bedeutenden Rolle als Futtergewächse berufen sein, zumal da sie, gleich den übrigen Leguminosen, jene Bakterien-Wurzelknöllchen erzeugen und so durch Assimilation des indifferenten Stickstoffs der Bodenluft den Boden an assimilierbarem Stickstoff bereichern. Jedenfalls aber sollten diese Pflänzchen auch wirklich in veredelnde Zuchtwahl genommen werden, wodurch zugleich die „Hartschaligkeit“ ihrer Samen allmählig abgeschwächt werden würde, anstatt daß die für den sogenannten „Wagner'schen Futterbau“ bestimmten Mischungen des Handels diese Samen einfach dem Auspuß von Getreide entnehmen, wie aus deren Beigehalt von Unkrautsamen erkennbar, und somit immer mit wildgewachsenen Samen weiter operirt wird. —

Weit bedeutsamer, als die Einführung neuer Gattungen, ist die Benutzung ertragsfähigerer oder edlerer Varietäten der bereits durch Jahrhunderte alte Kultur angepaßten Arten. Und so sehen wir denn heute überall sich Kräfte regen, immer neue, immer höher gesteigerte Kulturformen aus den alten heranzuzüchten. Was eine vieljährige, uninteressirte Forschung an Thatsachen der Beobachtung gehäuft hat, wird nunmehr unter dem Gesichtspunkte praktischer Verwerthbarkeit scharf durchmustert und den materiellen Bedürfnissen des Lebens angepaßt.

Die Veredelungstendenz kann sich bei Kulturpflanzen richten auf bloße Verstärkung der Vegetationskraft, reichere Stoffbildung, oder zugleich — bezw. ausschließlich — auf Verbesserung der Qualität. Es ist ja einleuchtend, daß eine Getreidesorte, welche unter gleichen Kulturbedingungen anstatt 2500 kg p. ha deren 4000, eine Zuckerrüben-Varietät, die einen bedeutenden Mehrertrag auf die Hektare erzeugt, schon einem entsprechenden Sinken der Marktpreise die Wage hält, auch wenn nicht gleichzeitig der Klebergehalt und die Backfähigkeit bei Weizen, der Zuckergehalt bei den Rüben eine Steigerung erfährt.

Die Kultur-Varietäten zeichnen sich im Allgemeinen durch eine vorschreitende Verbesserung derjenigen Organe aus, welche den mensch-

lichen Zwecken ihrer Kultur dienen. Eine „wilde Kartoffel“, wie wir sie durch Vermittelung des Herrn Kammerherrn von Stieglitz in Dresden aus Paraguay kürzlich empfangen und mehrere Jahre kultivirt haben*), trieb mehr als 2 Meter weit reichende, dickfleischige unterirdische Triebe, die Knollen aber sind kaum mehr als haselnußgroß — die größte wog 33,6 Gramm —, glasig schleimig und völlig ungenießbar wegen ihres Solaningehalts, der den gewöhnlichen der Kartoffeln um das Zehnfache überschreitet**) und dem kleinsten Bröckchen heftig fragenden Geschmack verleiht. In dem Zurücktreten des Alkaloids, der Zunahme des Stärkegehalts, der Vergrößerung der Knollen auf Kosten der Rhizome drückt sich die Wirkung andauernder veredelnder Kultur aus. Unter der gleichen Wirkung werden die Zuckerrüben zuckerreicher, verliert das Fruchtfleisch der Birne mehr und mehr die steinigen Konkremente, welche die wilde Frucht in der Nähe des Kerngehäuses dicht gedrängt enthält, und die die Birne, gleich den Mispeln und Weißdornfrüchten, den Steinfrüchten annähert.***) Die Gartenhimbeere ist †) reicher an Saft und Zucker, ärmer an Zellstoff, als die Waldhimbeere, und die verbreitete Meinung, daß die letztere aromatischer sei, wird bezweifelt, bedarf jedenfalls noch des strengen Nachweises. — Das Ideal, dem die Braugerste zustrebt, ist ein feinschaliges, mehlfreiches (nicht glasiges) proteinarmes Korn; vom Hafer wird gleichfalls ein geringes Spelzengewicht des proteinreichen Kornes erwartet; ein edler Weizen soll sich durch Kleberreichthum und Backfähigkeit auszeichnen und so fort.

Häufig sind es auch Eigenschaften äußerer Art: Schnellreife, Widerstandsfähigkeit gegen Frost, Lagerung, Rost- und Brandpilze, eine günstige Anpassung an bestimmte Kulturverhältnisse, welche, bei gleicher Produktionskraft, ausreichen, einer Sorte den Vorzug vor ihren Konkurrenten zu sichern.

Im großen Ganzen werden von den praktischen Züchtern zwei Wege eingeschlagen, edlere Formen zu erzielen: die Bastardbildung durch künstliche Kreuzung und die Auslese behufs Zuchtwahl.

Kreuzung. — Der Veredelung durch Kreuzung kommt die Natur in gewissem Grade entgegen. Sie übt dies Geschäft ihrerseits unab-

*) Landwirthschaftliche Versuchs-Stationen Bd. 33 (1886) S. 447.

**) Er betrug 0,32 Procent der frischen Substanz, während die kultivirten Kartoffeln, nach J. König, 0,03—0,07 Procent Solanin enthalten.

***) Potonié glaubt sogar annehmen zu dürfen, daß die Birne ursprünglich eine Steinfrucht gewesen sei.

†) Nach einer Analyse von Seyffert. Biederm. Agric. chem. Blatt. 1880. S. 77.

lässig, und die Einrichtung der Blüthen begünstigt den Vorgang. Ch. Darwin hat unzweifelhaft nachgewiesen*), daß der aus Fremdbestäubung (Xenogamie), d. h. durch Uebertragung von Blüthenstaub einer anderen Pflanze gleicher Art und Varietät, entstandene Same größere und kräftigere Pflanzen erzeugt, als der durch Selbstbestäubung einer Blüthe (Autogamie) oder durch eine Blüthe desselben Stocks (Geitonogamie) entstandene. Der bloße Akt der Kreuzung jedoch thut es nicht. Vater- und Mutterpflanze müssen leichte individuelle Verschiedenheiten besitzen. Besonders zugänglich für eine natürliche Bastardirung sind die Pflanzen mit eingeschlechtlichen Blüthen, namentlich die zweihäufigen, weil hier eine Selbstbefruchtung der weiblichen Blüthen ausgeschlossen und dem Zufall, der mit Wind und Insekten sein Spiel treibt und den Zutritt von Pollen verwandter Arten begünstigt, Thür und Thor geöffnet ist. So erzeugen die Weiden zahllose Varietäten spontan, und Wichura vermochte in langjähriger Experimentation 6 verschiedene Weidenarten nach und nach in einem hochgradigen Kreuzungsprodukte zu vereinigen, fand auch, daß einzelne der so gewonnenen künstlichen Abkömmlinge mit gewissen in freier Natur auftretenden Weiden übereinstimmen.

Raum minder leicht bastardiren sich die verschiedenen Nebenarten unter einander. Die wilde Rebe, wie sie in den Wäldern der Rheinebene und auf den Donauauen vorkommt, scheint, ebenso wie die wilden amerikanischen Reben (z. B. *Vitis riparia*, „*Riparia sauvage*“) eine zweihäufige Pflanze zu sein. Aus diesen wilden Reben haben sich nun durch Kreuzung und Kultur die mannichfachsten Formen der Geschlechtsvertheilung herausgebildet, indem viele Blüthen beide Blattkreise (Staubfall- und Fruchtblattkreis) entwickeln. So tragen nun einige Stöcke kultivirter Rebsorten nur weibliche Blüthen (mit verkümmerten Staubbeuteln oder mit Pollen, welcher unfähig ist, Schläuche zu treiben), andere nur männliche; wieder andere nur Zwitterblüthen, oder sind gemischtblüthig. Millardet glaubt**), daß keine der in Nordamerika kultivirten Rebsorten ein reiner Abkömmling einer wilden Rebe sei. Die wilde Erdbeere (*Fragaria elatior* Ehrh.) ist gleichfalls zweihäufig, mit häufig vorkommenden Zwitterblüthen.

Auch die künstliche Bastardirung gelingt am einfachsten bei ein- und zweihäufigen Gewächsen, weil man hier der bei Zwitterblüthen unumgänglichen Kastration überhoben ist, einer bei kleinen Blüthen unter Umständen ziemlich schwierigen Operation.

*) The effects of Cross- and Self-Fertilization in the vegetable kingdom. London. 1876.

**) Nach Rathay, Die Geschlechtsverhältnisse der Reben etc. 1889. S. 85.

Die Mehrzahl der landwirthschaftlichen Kulturgewächse sind Zwitterblüthler. Bäume und Sträucher tragen weit häufiger eingeschlechtliche Blüthen. Doch ist dies Verhältniß kein streng durchgeführtes. Wie bei den zweihäufigen Gewächsen, z. B. dem Hanf und Weiden, auf männlichen Stöcken häufig auch einzelne weibliche, auf weiblichen Stöcken einzelne männliche Blüthen auftreten; so finden sich auch bei einhäufig blühenden, z. B. dem Mais, an der männlichen Gipfelrispe bisweilen Samenförner, bald einzelne, bald zu Kölbchen vereinigt, und H. de Bries*) erzog von einer Mais-Varietät eine größere Anzahl Pflanzen, welche bei einer Höhe von 1,8 m aller Seitenknospen entbehrten und vollkommen steril waren. Nicht minder kommen auch bei Zwitterblüthen häufig Individuen vor, welche männliche und weibliche Blüthen gemischt tragen. Bleibt das „Mützchen“ einer „weiblichen“ Weinblüthe, welches von den an ihrer Basis abreisenden Blumenblättern gebildet und gewöhnlich abgestoßen wird, sitzen, so verharret ein glänzendes Tröpfchen auf dem Gipfel des Fruchtknotens, welches Staubkörner aufzufangen bestimmt ist, etwa 14 Tage lang; dann trocknet die Traube ein und fällt bald nach der Blüthezeit ab. Schließt man Weintrauben am Stock im Knospenzustand in Glasröhren ein, so bringen sie, wenn die Blüthen zwittrig sind, durch Selbstbefruchtung normale Beeren hervor; Blüthen, deren Staubgefäße wie beschrieben verkümmert sind, bleiben unfruchtbar (Kathay). Die Mehrzahl der zu *Vitis vinifera* gehörenden Rebsorten sind zwittrig; unter 457 von Kathay untersuchten Sorten waren nur 15 Procent weiblich, 85 Procent zwittrig. Am Rhein, wo man die Reben im „reinen Saß“ kultivirt, baut man fast nur zwittrige Rebsorten an. In Ländern dagegen, wo die Reben im sogenannten „gemischten Saß“ (verschiedene Sorten durch einander) kultivirt werden (Tirol, Krain, Ungarn, Siebenbürgen) finden sich zwischen den zwittrigen stets auch weibliche Sorten vertheilt.

Aber selbst die wirkliche Zwitterblüthe ist keineswegs der Selbstbefruchtung sicher. Im Gegentheil, es scheinen viele derselben darauf eingerichtet, daß die Befruchtung mit dem eigenen Blüthenstaub auf Hindernisse stoße. Oft sind Fruchtknoten und Staubgefäße von verschiedener Länge. Vom Buchweizen kommen zweierlei sonst gleiche Pflanzen vor: die einen tragen lange Staubgefäße und dann sind die Stempel sehr kurz: die Blüthe ist „brachystyl“; oder das Längenverhältniß ist das entgegengesetzte: die Staubfäden sind kurz, der Stempel ragt hoch über sie hinaus: die Blüthe ist „longistyl“. Niemals fand ich diese beiden Formen der Geschlechtsorgane auf einer

*) Over steriele Mais-Planten. Botanisch Jaarboek. 1889. I. S. 141.

Pflanze beisammen; es sind geradezu zwei durcheinander wachsende verschiedene Formen (deren Erblichkeit noch zu erweisen ist). — Beide Fälle sind der Eigenbefruchtung ungünstig und weisen auf Fremdbestäubung (Xenogamie) hin; große Nektarien begünstigen dies; und wenn es in die Buchweizen-Bluth gewittert (d. h. wenn die Insekten abgehalten werden), giebt es bekanntlich eine Fehlernte. Ueberhaupt ist die bekannte Unsicherheit des „Haideforns“ in der Fruchtbildung sehr wahrscheinlich auf diese Zustände der Blüthe wesentlich zurückzuführen.

Derartige mechanische Hindernisse der Eigenbefruchtung finden sich in der mannichfachsten Weise an Zwitterblüthen vor. Es sei nur erinnert an die Orchideen und Asplepiadeen, deren Staubgefäße dem Gipfel des Fruchtknotens angewachsen sind; sämtliche Pollenkörner eines Staubbeutels haften jedoch mittelst einer gummiartigen Substanz zusammen und bilden einen gestielten Gesamtkörper, das „Pollinium“*), welches durch Insekten aus dem Staubbeutel herausgezerrt und auf die Stempelöffnung übertragen wird.

Ein nicht minder wirksames Hinderniß der Selbstbefruchtung mancher Zwitterblüthen ist die ungleichzeitige Entwicklung der männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane. Wird der Pollen früher reif, so wird die Blüthe protandrisch genannt, und dies ist weit häufiger der Fall, als daß der Fruchtknoten in der Entwicklung voreilt, die Pflanze protogynisch ist. Zwar bewahrt der Pollen längere oder kürzere Zeit seine befruchtende Kraft, vielfach 5—6 Tage, beim Wein und Weiden etwa 14 Tage, bei der weißen Lilie ein ganzes Jahr (Duroy), bei *Mercurialis* 8 Monate (H. Hoffmann), und auch der Stempel kann seine Empfängnißfähigkeit einige Zeit bewahren. Dies ist der künstlichen Befruchtung gelegen, in der freien Natur aber besteht die Gefahr, daß der früher gereifte Pollen verfliegt, ehe der Stempel der eigenen Blüthe ihn aufzunehmen vermag, oder daß inzwischen das früher entwickelte Ovulum von fremdher befruchtet wird.

Ist aber auch in der Zwitterblüthe alles dies in günstiger Ordnung: Längen, Reifezeit übereinstimmend, so ist damit noch keineswegs die Selbstbefruchtung gesichert. Es giebt Pflanzen, deren Blüthen auf Bestäubung mit dem eigenen Pollen unfruchtbar bleiben, während derselbe Pollen auf dem Stempel einer anderen gleichnamigen Blüthe zu voller Wirkung gelangt, und andererseits derselbe Frucht-

*) Logisch inkorrekt wohl auch „Pollinarium“ genannt. Letzterer Name, nach Analogie von Columbarium, Glirarium gebildet, bezeichnet das Gebäude (hier die Anthere), nicht einen isolirten Haufen von Tauben, Haselmäusen oder Pollenkörnern!

knoten bzw. dessen Samentnospen auf den Staub von einer anderen Blüthe kräftig reagirt. Bisweilen muß diese Blüthe sogar einer anderen Pflanze angehören.

An einer einsamen, etwa aus einem verlorenen Korn aufgegangenen Roggenpflanze trifft man in der Regel einen äußerst lückenhaften Stand der Körner in den Aehren, obgleich die an sich kräftig erwachsene Pflanze eine normale Blüthenzahl erzeugte. Im Roggenfelde pflegen nur die tiefsten und höchsten Blüthen der Aehre fehlzuschlagen, und wo nicht Frost oder Rauch zur Blüthezeit einwirkten, entwickeln sich 80—90 Procent der Blüthen zu Körnern. Als Himpan einzelne Roggenähren unter Papierdüten isolirte, entwickelten sich nur 1,1 Procent der vorhandenen Blüthen zu Körnern. Wurden zwei Aehren derselben Pflanze unter eine gemeinsame Düte eingeschlossen, so entstanden 1,9 Procent Körner, während zwei Aehren verschiedener Pflanzen unter dem Verschluß vereint 23,4 Procent Körner erbrachten. Auch dies ist allerdings im Vergleich zu einer normalen Fruchtbildung ein auffallend dürftiges Resultat. Der Versuchsansteller sucht dasselbe durch die Annahme zu erklären, es sei sehr wahrscheinlich, daß die zusammengebrachten Aehren, obgleich von möglichst gleichmäßiger Entwicklungsstufe ausgewählt, nicht ganz gleichzeitig geblüht haben.*)

Die Erscheinung der Selbststerilität des Roggen steht wohl im Zusammenhang mit einem eigenthümlichen Blühevorgang, den ich bereits 1874, außer am Roggen, auch an verschiedenen wildwachsenden Gräsern beobachtet und beschrieben habe wie folgt**): „Die Staubfäden sind bis zur Pollenreife sehr kurz, von einem zarten Spiralgefäß in ihrer Centralachse durchzogen, und ihre Oberhaut besteht aus dünnwandigen Zellen, deren Länge das $1\frac{1}{2}$ —2 fache der Breite meist nicht überschreitet. Der Staubfaden verläuft in das Mittelband der beiden Staubkolbenfächer, und dieser Zusammenhang hemmt, so lange die Blüthe geschlossen ist, die Dehnung des zur Blüthe reife hochelastischen Gewebes des Staubfadens. Im Moment des Aufplatzens der Staubkolben, bisweilen schon etwas früher, erfolgt plötzlich ein mächtiges Wachstum des Staubfadens bis zu der 8—9fachen früheren Länge. Der Roggen-Staubfaden ist ungestreckt 1,5 mm, ausgewachsen 9—10 mm lang, und ich sah den Vorgang hier wie auch bei Phleum, Agrostis, Lolium u. A. in 1—4 Minuten sich vollenden. Dies Wachstum ist eine

*) Auch fehlte wohl die Luftbewegung, sicher die Zusammenwirkung der Tausende im Felde gesellig blühender Pflanzen.

***) Handbuch der Samentkunde. Berlin. 1876. S. 295.

bloße Dehnung der Zellen, welche an Breite verlieren, was sie an Länge gewinnen, und wobei das centrale Spiralgefäß passiv auseinander gerissen wird in einzelne Ringe und Gruppen, welche man nachmals durch die Länge des Fadens zerstreut findet. Die Dehnung beginnt an der oberen, dem Staubbeutel benachbarten Partie des Staubfadens und schreitet nach der Basis des letzteren hin fort. Auch Bruchstücke zerschnittener Staubfäden erfahren zur Zeit der Pollenreife die nämliche Dehnung in gleicher Richtung. Man kann den Vorgang unter dem Mikroskop an dem verschiedenen Auseinanderrücken einiger Pollenkörner, welche man zu diesem Zwecke an die Fäden gestäubt hatte, bestimmt verfolgen.“ Da der sehr lange Staubkolben an der Spitze, welche zuerst hinausgeschoben wird, zu plazen beginnt, findet die Pollenentladung größtentheils außerhalb der Spelzen statt.

Gegenüber solchem Zwange zur Fremdbestäubung treffen wir allerdings auch gezwungene Selbstbefruchtung. Die Blüthe der Cruciferen trägt bekanntlich 6 Staubgefäße: 4 große und 2 kleine. Bei der hierhergehörenden Levkoje beobachteten wir, daß die vier großen Staubgefäße in ihrer Entwicklung den beiden kleineren stets um einige Tage voraus sind und schon aufplazen, wenn die Blüthe noch völlig geschlossen ist. Unzweifelhaft ist hier die Selbstbefruchtung Regel; auch haben diese langen Staubfäden an ihrem Fuße keine Nektarien. Daraus erklärt sich, daß bei den Großkulturen der Levkoje im Felde die durch Zuchtwahl entstandenen Sorten nach Farbe und Form ohne weiteres Zuthun völlig konstant bleiben. Wenn wir eine Samenprise von einer bestimmten Levkojenorte beziehen, dürfen wir darauf rechnen, alle Individuen sich rein und gleich entwickeln zu sehen — wir müßten denn an einen Zwischenhändler gerathen sein, der in der „Mischung“ seinen Vortheil erblickt. Wozu aber die 2 kleinen Nachzügler? Diese sind mit Nektarien versehen und fungiren offenbar als Reserven für die eigene oder andere Blüthen in dem Falle, daß die großen Staubgefäße ihren Dienst versagt haben. Häufig kann der Fall kaum sein, daß sie fremdbestäubend in Funktion treten; wir würden die soeben erwähnte Uebereinstimmung sonst wahrscheinlich vermissen.

Bei der Weizenblüthe beginnt der Staubbeutel schon innerhalb der Spelze aufzuplazen und einen Theil des Pollen zu verstreuen, tritt dann hervor und verstäubt außerhalb der Blüthe vollends. Selbstbefruchtung ist also möglich und wahrscheinlich Regel. Hafer und Gerste verstäuben ihren ganzen Pollenvorrath innerhalb der Blüthe. Auch hier ist also die Selbstbefruchtung gut vorbereitet, wenn auch, da die Blüthenspelzen eine Zeitlang auseinander klaffen, eine Fremd-

bestäubung nicht gänzlich ausgeschlossen erscheint. Allerdings beginnt der Verstäubungsakt beim Hafer oft schon, wenn die Rispe noch von den Blattscheiden umschlossen ist, bei der Gerste oft, nachdem die Aehre diesen Verschluss verlassen hat, beim Roggen und Weizen jedoch erst an der freigewordenen Aehre. An der einzelnen Aehre verlief der Stäubungsproceß beim Sommerroggen nach unseren Beobachtungen innerhalb 6—8 Tagen, und es waren durchaus die obermitteln Blüthen, welche am ersten und zweiten Tage aufblühten, während die tiefsten und höchsten Blüthen die letzten waren und zum Theil überhaupt nicht aufblühten.*) (Beiläufig stimmt mit dieser Reihenfolge die Ausbildung der Samen und deren Verhalten bei der Keimung ganz überein, wie ich für Gerste, Weizen und entsprechend für Fichtensamen nach Maßgabe ihrer Stellung am Zapfen ermittelt habe.**)

An einer Gerstenähre mit 27 Aehrchen wogen die 3 Körner der untersten 9 Aehrchen 17,75 mg, die der 9 mittleren 30,67 mg, die der 9 oberen 18,96 mg.***)

Die **künstliche Kreuzung** hat auf alle diese Blühverhältnisse Rücksicht zu nehmen. Die erste Aufgabe ist die Kastration der zu befruchtenden Zwitterblüthe †), und diese hat sehr frühzeitig zu erfolgen; sorgfältig sind solche Blüthen auszuschließen, welche einer Eröffnung des Staubbeutels verdächtig sind, denn wenn der eigene Pollen Zutritt zur Narbe erlangt, ist bei vielen Pflanzen alle Mühe vergebens, da der eigene Pollen bisweilen, wenigstens innerhalb einer kurzen Periode, selbst eine bereits früher stattgefundene Fremdbestäubung unwirksam machen kann (Darwin). Zur Bestäubung selbst ist gut gereifter Pollen zu verwenden. Manche Züchter, z. B. Pringle in Charlotte Vermont, streichen einfach mit der pollenreifen Aehre über die zu befruchtenden Blüthen hin. Shirriff und Bestehorn legen mehrere ganze Staubbeutel in die künstlich geöffnete Blüthe. Rimpau fängt den austäubenden Pollen der zur Vaterpflanze ausersehenen Aehre auf Glanzpapier auf, sammelt und überträgt ihn mittelst eines Pinsels auf die weibliche Blüthe. Wir entnehmen bei Kreuzungen von Levkojen, Petunien, Portulak u. mittelst einer ausgeglühten Messerspitze eine kleine Pollenmenge der blühreifen Vaterpflanze und bringen ihn frisch

*) F. Robbe, Handb. d. Samentunde. 1876. S. 305.

***) Tharander forstl. Jahrbuch, Bd. 31 (1881), S. 63.

***) Handb. d. Samentunde. S. 303.

†) Darwin zwar kastrierte niemals bei seinen Versuchen, räumt aber freimüthig ein, daß bisweilen die Kreuzbefruchtung fehlgeschlagen sei und eine nachträgliche Selbstbefruchtung stattgefunden haben mag (l. c. S. 11. 23.)

auf die entmannte Blüthe. — Sodann ist durch eine Umhüllung der befruchteten Blüthe Sorge zu tragen, daß Insekten und fremder Blüthenstaub fern gehalten werden; denn mit Recht bezeichnet W. D. Jocke*) als die Grundregel aller künstlichen Befruchtungsversuche und als die einzige in Wirklichkeit zu befolgende Vorschrift den Satz: „Verhüte jede anderweite Befruchtung außer der beabsichtigten.“ Je weniger die Umhüllung die natürlichen Bedingungen der Fruchtentwicklung stört, desto besser werden die kreuzbefruchteten Körner als Saatgut ihrem Zweck entsprechen. Verdunkelung sollte thunlichst vermieden werden. Papierdüten sind mir zu dunkel; Gazebeutel halte ich nicht für absolut sicher. Wir überdecken die Blüthentrauben oder Aehren geräumig und licht mit dünnwandigen Bechergläsern, welche von einem entsprechend hohen, im Boden fest fußenden Stabe getragen, unten mit Gaze geschlossen sind, deren Spaltlücke um den Tragstab mit einem losen Wattebausch verstopft wird. So sind uns alle Kreuzungen gelungen, wie der Charakter der Bastarde bewiesen hat. Sinnreich und zweckmäßig erscheint die Einrichtung, wie E. Rathay zu kreuzende Weintrauben am Stock durch weite Glasröhren schützt.**) Uebrigens ist eine Hülle nur so lange erforderlich, bis (nach einer oder einigen Wochen) eine beträchtliche Schwellung des Fruchtknotens von der gelungenen Operation Zeugniß ablegt.

Gegenüber diesen korrekten Bastardirungen, welche nur im kleinen Maßstabe ausführbar sind, kann man bei selbststerilen Gewächsen, z. B. Roggen, durch Mischsaat zweier zu kreuzenden Varietäten oder Sorten sich ein Zwischenprodukt im Großen heranziehen; — freilich wird dies Produkt nicht rein, da hierbei die Hin- und Herkreuzung, auch die Selbstbefruchtung in gewissem Grade unvermeidlich ist, und man die Natur des Produktes nicht in der Hand hat.

Kreuzungsprodukte pflegen nun ein beachtenswerthes Verhalten zu zeigen. Die unmittelbaren Sprößlinge einer Bastardbefruchtung stehen in der Regel im Mittel der Eigenschaften von Vater und Mutter und sind einander völlig gleich. Man sieht dem Bastard zweier Arten nicht an, welche Art den Pollen, welche die Samenknospe geliefert hat. Etwas anders scheinen sich die Blendlinge (Kreuzungsprodukte zweier Varietäten) zu verhalten. Wir glauben wenigstens bei Levkojen bezüglich des Gefüllt- und Einfachblühens einen vorwaltenden Einfluß des

*) Die Pflanzenmischlinge. 1881. S. 460.

**) N. a. D. S. 3.

väterlichen Faktors auf die Nachkommen beobachtet zu haben. *) Aber die Enkel, die Sprößlinge zweiter und folgender Generation, weichen erstaunlich auseinander. Die Rebsorte Taylor, nach Millardet eine hybride Form der *Vitis riparia* und *V. Labrusca*, mit vorherrschenden Eigenschaften der *riparia*, giebt fast so viele verschiedene Blattformen, als Pflanzen. Unter 2000 Stöcken, berichtet G. Rathay, konnte v. Babo nicht zwei als vollkommen identisch bezeichnen. Auch die Blüthen dieser Taylor-Sämlinge weichen in der Geschlechtsvertheilung an den Trauben ganz wesentlich von einander ab. Daher kommt es auch, daß unter den Millionen Taylor-Sämlingen, welche zur Erlangung widerstandsfähiger Unterlagen in Europa erzogen werden, nicht zwei Procent der Mutterpflanze (dem Bastard) gleichen. Als Unterlage sind sie ja gut zu gebrauchen, und es sollen nach Döll **) die männlichen Stöcke den Vorzug verdienen, da sie sich mehr dem Stammtypus nähern und der Reblaus besser widerstehen; aber zur direkten Produktion von Wein würden sie keine einheitliche Sorte repräsentiren und ihre unzuverlässigen Geschlechtsverhältnisse bedenklich sein. — Ganz die gleiche Beobachtung machten wir bei Levkojen, wo die Blüthenfarben der unmittelbaren Kreuzungsprodukte genau die Mitte halten zwischen der Farbe der Eltern, die folgenden Generationen aber die verschiedensten Farben darbieten, auch solche, die weder dem Vater noch der Mutter ähneln, sondern auf frühere Kreuzungsfaktoren zurückzuweisen scheinen. ***) Und nicht anders verhalten sich die Bastarde von Getreidearten, bei denen man in zweiter Generation den buntesten Formenreichtum gewahrt. Hierfür wurden neuerdings wiederum durch G. Lieblicher an einem von Kimpan erzielten Kreuzungsprodukt von Gerste: *H. Steudellii* ♀ × *H. trifurcatum* ♂, interessante Beobachtungen und Betrachtungen veröffentlicht. Würden nun die Bastarde durch Stecklinge, Knollen oder sonstwie durch ungeschlechtliche Knospen fortgezüchtet, wie es bei Obstsorten, Kartoffeln, Wein, vielfach auch bei gärtnerischen Blendlingen, z. B. Pelargonien, *Rhododendron* u. d. Fall, so würden die neu aufgeprägten Eigenschaften mit einem weit höheren Grade von Sicherheit den Nachkommen übermittelt werden, als bei der Fortzucht durch Samen. Bei den ein- und zweijährigen (monokarpischen) Gewächsen müssen wir aber durch konsequente Auswahl der Samen diejenigen nachkömmlichen Formen, welche unseren Zwecken genehm sind, in einer Reihe von Jahren mehr und mehr zu befestigen suchen.

*) Landw. Vers.-Stationen. Bd. 35. (1888.) S. 148.

**) Flora des Großherzogthums Baden. III. S. 1189.

***) Jena'sche Zeitschr. f. Naturwissenschaft. XXIII. Band N. F. XVI. S. 215.

Eine Rundschau unter den Erzeugnissen der zahllosen Kreuzungen, welche bisher mit landwirthschaftlichen Gewächsen vollzogen wurden, ergiebt immerhin einige zu einer gewissen Konstanz veredelte Getreideforten, und die Bemühungen W. Richter's in Zwickau mit Kartoffeln, welche die gleiche Richtung verfolgen, sind nicht ohne Erfolg geblieben. Von Weizenforten ist z. B. der „Dattelweizen“ aus einer Kreuzung von Chiddam- mit Prinz Albert-Weizen hervorgegangen, deren Eigenschaften er im höchsten Grade vereinen soll; der „Alephweizen“ stammt vom blauen Noëweizen mit Flandrischem von Bergues; der „Lamedweizen“ von Noë und Prinz Albert. Diese 3 neuen Kreuzungsprodukte hat G. Bilmorin in Paris gezüchtet, der soeben wiederum zwei neu erzielte, angeblich konstante Weizenforten auf den Markt bringt*), das ist der Bordierweizen, der von denselben Eltern stammt, wie der oben genannte Lamedweizen, von diesem aber darin verschieden ist, daß der Bordier weiße Aehren und weißes Korn besitzt, der Lamed rothe Aehren und ein blasrothes Korn. (Von den Eltern haben der Noë eine in der Reife weiße Aehre, Prinz Albert rothe Aehren und gelbrothe Körner.) Von der zweiten Neuzüchtung Bilmorins: dem dickkörnigen Grannenweizen, wird der Ursprung nicht angegeben; sie soll sehr frühzeitig reifen und dabei gegen die Vögel, welche den frühen Sorten bekanntlich besonders nachstellen, durch ihre starken Grannen geschützt sein. — Rimpau hat aus den Sproßlingen des Golden drop, eines gelben englischen Gallet'schen Kolbenweizens, mit dem rothspelzigen Grannenweizen in zweiter Generation einen rothen und einen weißen Kolbenweizen und einen rothen und einen weißen Grannenweizen ausgesucht; diese vier Formen sollen nach sieben Jahren völlig konstant geworden sein, wurden aber nicht weiter gezüchtet, da sie nicht frosthärter waren, als die rein englischen Weizen. Ebenso war die Kreuzung von Rivets bearded mit Landweizen leider nicht von praktischem Erfolge. — Gotelier, l'Hôte und Schribeau gewannen aus der Kreuzung von Crepyweizen mit Shirriff square head ein Produkt, welches 2 Jahre nach einander erheblich höheres Korngewicht, aber — geringere Körnerzahl pro Aehre, auch geringeren Klebergehalt erzeugte, als die Stammforten. Dergleichen Fehlschläge der Veredelung durch Kreuzung sind auch bei Hafer, Gerste und Roggen in Menge zu verzeichnen. In der That ist die Zahl von 25 neuen Getreideforten (15 neuen Weizen, 3 Roggen, 5 Gersten und 2 Hafer**), welche

*) Deutsche landw. Presse. 1889. Nr. 79.

**) Zusammengestellt in K. Rümker's vortrefflicher „Anweisung zur Getreidezüchtung auf wissenschaftlicher und praktischer Grundlage“. Berlin. 1889.

so bisher irgend eine Bedeutung als Saatgetreide gewonnen haben, den Tausenden ausgeführter Kreuzungen gegenüber ein ziemlich dürftiges Ergebnis. 12 dieser 25 Sorten kommen allein auf Bestehorn, der mit unermüdlicher Beflissenheit immer neue Kreuzungen vollführt, leider dabei, dem Vernehmen nach, unterläßt, die befruchteten Aehren durch Ueberdeckung vor Fremdbestäubung zu beschützen, so daß die Produkte bezüglich ihrer Paternität etwas zweifelhafter Natur sind.

Muslese. — Bei dem Ankauf von Saatkorn neugezüchteter Sorten liegt die Gefahr vor, unbefestigte Formen zu empfangen, welche beim Anbau wild durch einander fahren und in der weiteren Nachzucht zu einem Chaos von Formen führen, die schließlich wieder zurückfallen in die Stammform. Die Natur sträubt sich, ihre an sich plastischen, leisen Eindrücken zugänglichen Gebilde dauernd zu verändern. Der Lamedweizen ist nach Rümker selbst in der achten Generation noch nicht völlig konstant geworden; und es erfordert die unablässige Fürsorge des Züchters, Rückfälle von der angestrebten Form immer wieder auszumergen in reiner Zuchtwahl. Diese Bemühung ist um so dankbarer, als doch schließlich die besten Fortschritte, welche die Neuzeit in der Veredelung der Kulturgewächse zu verzeichnen hat, eben dieser rationalen Muslese zu danken sind: so die meisten edlen Kartoffelsorten, Rüben, desgleichen Getreide. Von stetem Interesse bleibt die Geschichte der Leutewiger Runkelrübe, bei der von künstlicher Kreuzung nicht die Rede gewesen ist. Durch anhaltende Pflege unter einheitlichen Gesichtspunkten, begünstigt oft durch besondere lokale Verhältnisse — ich erinnere an die Teltower Rübe — sind diese Gewächse zu derjenigen Güte und Nutzbarkeit herangebildet worden, denen sie ihren Ruf verdanken.

Und auch dies ist als ein Vortheil der Veredelung durch Muslese zu betrachten, daß auf diesem Operationsfelde weit größeren Kreisen praktischer Landwirthe die Mitarbeit leicht zugänglich ist, während die Schöpfung neuer, immer sehr mühsamer und von Rückschlägen bedrohter Kreuzungsprodukte stets die Aufgabe Weniger bleiben dürfte. Aber das vom Züchter empfangene neugeschaffene Material richtig behandeln geziemt der Gesammtheit. Sorglose Kultur kann das edelste Saatenmaterial entkräften, während geregelte Pflege die angeborenen guten Eigenschaften einer neuen Kulturform immer mehr zu steigern vermag bis zu der erreichbar höchsten Grenze der Leistungsfähigkeit nach Menge und Güte. Und wo ist diese Grenze? —

Freilich die strenge Muslese, etwa nach dem Hallet'schen Princip, wird sich auch nicht allgemein im Betriebe einbürgern lassen. Die Züchtungsprincipien Hallet's sind in folgende 7 Sätze zusammengefaßt:

1. Jede voll entwickelte Getreidepflanze zeigt eine Aehre, welche in producirender Kraft allen andern überlegen ist.
2. Jede solche Pflanze enthält ein Korn, welches beim Versuche mehr producirende Kraft, als irgend ein anderes zeigt.
3. Das beste Korn in einer gegebenen Pflanze befindet sich in ihrer besten Aehre (? N.)
4. Die größere Lebenskraft dieses Kornes ist in verschiedenen Graden auf seine Nachkommenschaft übertragbar.
5. Durch wiederholte sorgfältige Auswahl wird die Vorzüglichkeit vergrößert.
6. Die Verbesserung, anfangs rasch, nimmt schrittweise nach einer langen Reihe von Jahren an Betrag ab und wird event. soweit gehemmt, daß praktisch gesprochen eine Grenze für die Verbesserung in der gewünschten Eigenschaft erreicht ist.
7. Durch weitere, fortgesetzte Auswahl wird die Verbesserung erhalten, und praktisch ist ein fester Typus das Resultat.“

Gallet wählt hiernach die scheinbar beste Aehre des Feldes aus — nicht am Rande des Feldes oder auf lichterem, zufällig besser gedüngten oder sonst begünstigten Stellen, sondern im dichten Bestande — und säet sämtliche Körner dieser Aehre — da man ihnen die vererbliche Güte nicht ansehen kann — einzeln sehr geräumig (1 □' per Pflanze) unter günstigen, doch nicht forcirten Kulturbedingungen aus und erntet die ganzen Pflanzen, welche einer strengen kritischen Prüfung auf ihre Bestockung, Halmzahl, Größe und Zahl der Aehren, Körnerzahl derselben etc. unterworfen werden. Von der besten Pflanze wird wiederum die beste Aehre gewählt und deren gesamntes Produkt an Samen dem Boden übergeben und diese Auswahl Jahr für Jahr wiederholt, bis eine konstante Stammform erzielt ist. Natürlich kann in den Zwischenjahren das Produkt der anderen, nicht zur Nachzucht verwendeten Stöcke bereits im Großen kultivirt werden, je älter aber der Stammbaum der rein weiter gezüchteten wird, desto fester werden die Eigenschaften. „Pedegree“ nennt Gallet das Produkt einer solchen Elitepflanze, welche bereits einen langen Stammbaum auserlesener Vorfahren hinter sich hat, ein Ausdruck, der dem Mißbrauch im Handel nicht entgehen konnte. Die berühmtesten Gallet'schen Vollblutzuchten sind der „Golden drop“, dessen beste Aehre im ersten Jahre 32 Körner enthielt, im zweiten 39, in den ersten 5 Jahren durchschnittlich 66, in den letzten 5 Jahren 82. Auch der weiße „Victoriaweizen“ weist ähnliche Verbesserungen auf, während andere Sorten, wie „Dri-

ginal=Red“, Hunton's Weizen so behandelt, sehr bald die Grenze ihrer Verbesserungsfähigkeit erreicht hatten.

Nach einem etwas abgeänderten Verfahren Hallet haben in Deutschland durch „einfache Mehren-Auswahl“ Rimpau den Schlanstedter Roggen, Beseler den Anderbecker Hafer (aus Probsteihafer), durch „verschärfte Körnerauslese“ Heine den „verbesserten Zeeländer Roggen“, verb. Square head-Weizen, verb. Kolben-Sommerweizen, verb. Chevaliergerste, verb. Schwedischen Hafer; Drechsler seit 1875 den „neuen Göttinger Roggen“ gezüchtet.

Neben diesem Princip der „Auswahl des Besten“ wird von anderen Seiten eine methodische Wahlzüchtung von spontanen, der Erhaltung und Weiterbildung würdiger Abänderungen angestrebt, wie sie vereinzelt wohl in jedem sortenreinen Bestande aufzufinden sind. Die bedeutendsten Erfolge auf diesem Wege hat Patrik Shirriff erzielt, indem 5 als gute anerkannte Weizenforten (Mungoswells, Hopetoun, Shirriffs bearded red and white, Pringle's Weizen) und 6 Haferforten (Hopetoun, Shirriff, Early Fellow, Fine fellow, Long fellow und Early Angus) aus im Felde erlesenen Individuen heranzüchtete. In Deutschland wurden so der Martiny-Blomeyer'sche „drei-blüthige Roggen“, Wollny's „Igel-“ und „schlaffähriger Weizen“, Drechsler's „begrannter Square head“ und verschiedene andere Sorten erzogen, deren Konstanz und Kulturwerth noch nicht genügend geklärt sind.

Das Princip der Veredelung der Kulturgewächse durch Auslese, in beiden geschilderten Formen, scheint mir einer allgemeineren Verbreitung fähig. Wenigstens bestehen dabei nicht, wie bei den Kreuzungen, technische Schwierigkeiten. Nur daß die pflegliche Behandlung und Zuchtwahl eine unablässige sein muß, da sonst auch hier Rückschläge unausbleiblich sind; denn die Befestigung neuer Formen durch 8—10-jährige Ausdauer kann nicht konkurriren mit der Festigkeit von Eigenschaften, welche durch eine Jahrhunderte und Jahrtausende fortwirkende Plastik der Natur geschaffen worden sind. Es braucht aber nicht jeder Landwirth von vorn zu beginnen; er kann in gewissem Sinne bewährte Neuschöpfungen benutzen, hüte sich nur, blind zuzugreifen, da das verzeihliche Interesse des Züchters eine möglichst frühe Zumarktestellung neuer, oft auch weniger werthvoller Sorten empfiehlt.

Wie aber eine edle Viehrasse nur dann ihren vollen Nutzwert leistet, wenn Ernährung und Haltung den Bedingungen entsprechen, unter denen die Rasse entstanden ist, so kann auch die edelste pflanzliche Kulturform vollständig verpfuscht werden, wenn sie in Hände gelangt, welche ihr die berechtigte Pflege vorenthalten. Diese Pflege

aber bezieht sich, nach entsprechender Vorbereitung des Bodens, in erster Linie auf das Saatgut, welches rein und von schwachen Körnern befreit sein soll. Die Größe eines Samensorns ist ja an sich noch keine Bürgschaft edler Rasse-Eigenschaften. Im Gegentheil: mit der fortschreitenden Veredelung der ganzen Pflanze geht durchaus nicht eine Vergrößerung der Samen Hand in Hand; ja, wo die Kulturtendenz auf eine Begünstigung anderer Organe gerichtet ist, nimmt wohl gar die Samengröße ab. Der Riesenhanf (*Cannabis gigantea*) hat durchweg etwas kleinere Körner, als der gemeine Hanf, von dem jener nur eine veredelte Varietät darstellt. Die Samen der Waldhimbeere betragen 4 Procent der Gesamtf Frucht, die der Gartenhimbeere etwa 2 Procent. Die Samenkerne des wilden Apfelbaums haben ein vielfach höheres Gewichtsverhältniß, als die der edleren Sorten, im Vergleich zu der ganzen Frucht. Auch beim Getreide liegt der Werth einer Sorte weniger in der Korngröße, als in verschiedenen anderen Qualitäten: im Klebergehalt und Backwerth des Weizen, in der Tauglichkeit für Brauerei oder Brennerei, in hoher Ertragsfähigkeit, Frühreife, Halmfestigkeit, Widerstandsfähigkeit gegen Frost, Brand- und Rostpilze &c. Es ist daher ein sehr glücklicher Gedanke der Deutschen Landwirthschafts-gesellschaft, für die Ausstellung zu Straßburg 1890 nicht ausschließlich auf die ausgestellten Getreidesamen von vielleicht auserlesener Schönheit ihre Prämierung zu begründen, vielmehr vor der Reisezeit eine eigene Kommission auf die Güter der Preisbewerber zu senden, welche die ausgestellten Sorten in ihrem Verhalten auf dem Felde beurtheilen, und der Kritik dieser Richter in der Zuthellung der Preise ein Hauptgewicht beizulegen. Immerhin verdienen aber die relativ schwersten Körner einer gegebenen Sorte den Vorzug vor den leichteren, da sie neben der charakteristischen Potenz der Sorte zugleich den höchsten Gehalt an Reservestoffen mit sich führen. Die rationelle Praxis hat daher ganz recht, welche als Saatgut den besseren Theil der Ernte: das Vorkorn, den Vordrusch, die Mittelförner der Aehren, das durch die heute zu Gebote stehenden Sortiermethoden gewonnene beste Material als Saatgut verwendet. Diesen Weg entschlossen zu verfolgen, ihn einzubürgern bis auf die kleinsten Aecker — das ist eine Anweisung, welche auf der reichsten Erfahrung fußt.

Daneben ist die Keimkraft, mehr noch die Keimungsenergie der Samen, eine Grundbedingung gleichmäßiger Entwicklung, und in der Bestandspflege bezeichnet der Kampf gegen die Unkräuter, diese Schmarotzer der Kulturfelder, ein anderweites wesentliches Element der Veredelungskultur.

Und selbst das bereits eingebrachte und gedroschene Korn sollte im Interesse der Rentabilität der veredelnden Hand nicht entzogen sein. Ein mit Brand behafteter „blauspiziger“ Weizen wurde kürzlich mit 17 M. per 100 kg bezahlt, während brandfreier der nämlichen Sorte 22 M. kostete. Und doch lassen sich die Brandsporen durch bürstenartige Vorrichtungen entfernen. In den größeren Mühlen sind heute neben den Reinigungs- und Siebmaschinen, welche die kleinen Steine, Erdbröckchen und Unkrautsamen entfernen, und den Triurs, welche das Getreide von annähernd gleich großen Beikörnern säubern, schließlich noch Bürstmaschinen, „Bürstenschnecken“ mit und ohne Sauglüfter (Aspiratoren), ferner Poliermaschinen und „Stäuber“ im Gebrauch, und wird auf diese Weise ein vollkommen reines, brandfreies, glänzendes Korn und schönstes Mehl gewonnen. Eine ähnliche Sorgfalt seitens der Producenten angewandt würde nicht ohne Einfluß auf den Marktwert eines Getreideposten bleiben. Die amerikanischen Farmer stehen in dieser Beziehung ganz auf der Höhe der Zeit, und eben diesem Umstande verdankt z. Th. der unseren Landwirthen mit Recht so unliebsame Amerikanische Weizen seine oft wunderbar schöne Farbe und Reinheit, welche der Konkurrenzfähigkeit wesentlich zu Statten kommt.

Weit entfernt, den Männern in den Arm zu fallen, welche aus Interesse zur Sache, oder um ihre Rente zu steigern, mit der Züchtung neuer Kulturformen durch Kreuzung, Auslese hervorragend produktiver oder spontan nützlich abändernder Individuen sich befassen, — etwa weil dabei vielleicht hier und da etwas Menschliches passiert, oder die literarische Reklame etwas laut wird: haben wir vielmehr Grund, ihnen dankbar zu sein für ihr mühevolleres, an Enttäuschungen reiches Unternehmen, und ihre Erzeugnisse für uns bestens zu verwerthen. Wir stehen zweifellos erst am Anfange der Bestrebungen, deren Ziel es ist, jeder Kultur-Varietät den ihren besonderen Nutzungszwecken entsprechenden „edlen“ Charakter dauernd aufzuprägen und zugleich sie der erreichbar höchsten Ertragsfähigkeit entgegenzuführen.

Zu diesem großen Ziele mitzuwirken wird jedem lebensvollen Landwirthe über den eigenen, unausbleiblichen Vortheil hinaus als eine der schönsten Lebensaufgabe erscheinen.

Ueber die landwirthschaftliche Buchführung im Allgemeinen (einfache und doppelte), über die Bedeutung und Aufgabe sowie über den Nutzen derselben.

Vortrag,

gehalten in der Oekonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen,

Dresden, am 21. Februar 1890

von

Herrn **G. Dieterichs** - Hannover.

M. H.! Der für mich sehr ehrenvollen Aufforderung Ihres verehrten Vorstandes, vor Ihnen einen Vortrag über landwirthschaftliche Buchführung zu halten, bin ich mit großem Vergnügen nachgekommen. Vorerst möchte ich Sie jedoch um gütige Nachsicht bitten, denn ich bin kein großer Redner, sondern von Haus aus praktischer Landwirth; und Sie wissen, die legen mehr Werth auf die handgreifliche gemeinverständliche Erklärung als auf rhetorische Ausschmückung. Ich werde deshalb mehrfach Bezug nehmen auf die Ausführungen des von mir hochverehrten Professors Krömer aus seinem ausgezeichneten Werke: „Die Buchhaltung des Landwirths“.

Also zur Sache.

Die Landwirthschaft nahm vor nicht allzu langer Zeit, besonders in den Gegenden ohne hervorragende Industrie, noch eine sehr bescheidene Stellung ein. Sie zeigte derzeit in ihrem ganzen Betriebe und in allen ihren Einrichtungen ein Bild der größten Einfachheit und Einförmigkeit. Alles beruhte lediglich auf dem Herkommen; wie der Landwirth die Betriebsmethode seines Gutes vom Vater und Großvater überkommen hatte, lehrte er sie auch wieder seinen Erben. Der Ausdruck des gesammten Betriebes war daher der einer gewissen Stetigkeit und geringen Veränderlichkeit. Diese Wirthschaftsmethode hatte

ihren Grund in der Schwerfälligkeit des Verkehrs damaliger Zeiten, welche eine gesteigerte Anwendung landwirthschaftlicher Hilfsmittel nicht zuließ.

Bei diesen Zuständen, m. G., lag eine dringende Veranlassung, sich mit dem landwirthschaftlichen Rechnungswesen eingehend zu beschäftigen, nicht vor. Alle Veränderungen und Vorkehrungen ließen sich leicht übersehen und behalten, weil man stets in demselben Geleise sich bewegte.

Die Neuzeit hat nun nach allen Richtungen hin die einschneidendsten Aenderungen gebracht. Die mächtige Entwicklung des Verkehrswesens, der zunehmende Aufschwung aller Geschäfte, das Anwachsen der Zahl der Konsumenten, beides bedingt durch die Entfesselung und Beschleunigung des Güterumfages, rückten die landwirthschaftlichen Betriebsstellen dem Markte näher. Es folgte das Steigen der Preise aller landwirthschaftlichen Produkte, auch des Grund und Bodens, während die Arbeit im Zusammenhange mit der Ausgabe für persönliche Bedürfnisse zusehends theurer wurde. Handel und Industrie bestrebten sich, den Landwirth mit den mannigfaltigsten Hilfsmitteln: Kraftfuttermitteln, künstlichem Dünger, Maschinen und Werkzeugen aller Art zu versorgen. Die sodann in den letzten Jahren gesunkenen, heute, Gott sei Dank, wieder gestiegenen Preise für landwirthschaftliche Erzeugnisse — tatsächlich standen sie zeitweilig unter dem Produktionspreise — dabei die immer noch steigenden Unkosten forderten die höchste Intelligenz des Landwirths heraus. Sie zwangen ihn, durch richtige Kalkulationen und rationelles Wirthschaften dem drohenden Ruin der Landwirthschaft vorzubeugen. Beides war bedingt durch Einführung eines geordneten Rechnungswesens, einer korrekten Buchhaltung.

Für die Landwirth im Königreich Sachsen lag aber noch ein weiterer Grund vor, sich eingehend mit Buchführung zu beschäftigen, denn durch das Gesetz vom 2. Juli 1878 sind sie zur Deklaration des Einkommens aus dem Betriebe der Landwirthschaft verpflichtet. Den Bestimmungen dieses Gesetzes können sie aber ohne korrekte Buchhaltung nicht nachkommen.

Durch den Handel und die Verkehrserleichterungen drängen sich die Produkte aller Länder der Erde auch auf unsern Markt. Die dadurch hervorgerufene mächtige Konkurrenz erschwert die Aufgabe der Landwirthschaft in den alten Kulturstaaten in hohem Grade. Eine reichliche Verwendung von Nährstoffen und Arbeitskräften auf den Boden, größere Wandelbarkeit der Einrichtungen sind daher der modernen Landwirthschaft zur Pflicht gemacht. Vielsältigkeit der Produktion nach Maßgabe der Natur und wirth-

schaftsgesetzlichen Bedingungen der jeweiligen Lokalität sind die Konsequenzen. Die Schablone ist in die Kumpelkammer expedirt, ihr periodisches Vorkommen ist noch eine Erinnerung an den früheren handwerksmäßigen Betrieb der Landwirthschaft, mit welchem unsere Zeit und unsere Landwirthe gebrochen haben. Mit dem Spielraum aber, welcher durch die Verhältnisse der neuen Zeit dem Landwirthe für die Wahl der Einrichtung und für die Durchführung seines Prinzipes gegeben ist, wird naturgemäß die Zahl der Fragen, deren Beantwortung ihm — dem Wirthschaftsleiter — den Weg der einträglichsten Wirthschaftsweise vorzeichnet, täglich größer. Auch diese Aufgabe kann nur durch eine fortgesetzt eingehende Verfolgung der ökonomischen Ergebnisse des Betriebes, d. i. durch eine gewissenhafte Buchhaltung gelöst werden. Diese bildet den zuverlässigsten Anhalt für die Organisation der Wirthschaft. Aber ebenso sehr bewährt sie sich auch bei der Wirthschaftsführung. Die beste Wirthschaftseinrichtung ist nicht im Stande, das Unternehmen vor Ruin zu schützen, wenn ihm die geschickte Leitung fehlt. Diese kann sich aber nur gründen auf eine klare Einsicht in die einzelnen Betriebsvorgänge und deren Zusammenhang; daher muß die Buchführung, welche nur allein diese Klarheit ganz und voll geben kann, auch die einzige Handhabe für eine gediegene Geschäftsführung sein.

Thaer bezeichnet das Rechnungswesen als das Fundament der Wissenschaft und als den sichersten Leitfaden für die Praxis. Und der leider zu früh verstorbene Dr. Weidenhammer sagt in seiner Broschüre „Eine moderne Wirthschaft“: Die Lage des landwirthschaftlichen Gewerbes ist eine solche, daß, wenn man einen Erfolg erzielen will, alle Mittel ergriffen werden müssen, welche eine Steigerung der Reinerträge erwarten lassen. Um solche Mittel zu finden, muß der Landwirth rechnen und buchführen, und ohne daß er hierbei umsichtig und spekulativ zu Werke geht, wird ihn auch das tüchtigste Wissen und alle äußere Thätigkeit nicht zu dem vorgesteckten Ziele führen. Erst durch die Buchführung erfährt und begreift er, was er alles nicht weiß.

Es ist auch gar keine Frage, daß der Wissenschaft durch eine allgemeine Verbreitung einer geordneten Buchführung die bedeutungsvollste Stütze zu Theil würde. Buchführende Wirthschaften sind Erhebungsstationen, welche, gleichmäßig vertheilt, getreuerer Bilder über die Kulturverhältnisse, die Ernteerträge u. u. liefern werden, als alle Schätzungen zusammengenommen.

Bei Klagen der Landwirthe über ungewöhnlich hohe Belastung mit öffentlichen Abgaben kann das Mittel zur Abhilfe nur darin bestehen, daß sie sich in den Stand setzen, die maßgebenden Kreise von der

Richtigkeit ihrer Anschauungen zu überzeugen. Nur eine korrekte Buchführung kann aber diese Ueberzeugung herbeiführen.

Im Versicherungswesen wird die Landwirthschaft ihre berechtigten Wünsche niemals in Erfüllung gehen sehen, wenn sie ihr Rechnungswesen nicht so einrichtet, wie es einem ordentlichen Geschäftsmanne zukommt.

Die Einführung der Tantiëmebewilligung an die landwirthschaftlichen Beamten, der Gewinnbetheiligung der Arbeiter, die Aufgabe der genossenschaftlichen Unternehmungen in der Landwirthschaft, sind nur an der Hand einer gewissenhaften Buchführung zu lösen. Die geringe Ausbildung des soliden Kredits in dem Geschäftsverkehr der Landwirthe hat nur ihren Grund in der herrschenden Unklarheit über die Rentabilität landwirthschaftlicher Unternehmungen und in dem Mangel genügender rechnungsmäßiger Nachweise über dieselbe.

Ein Vergleich mit der Einrichtung im Handelsstande zeigt uns am deutlichsten, was dem Rechnungswesen der Landwirthschaft noch fehlt. Von der Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit, mit welcher der Kaufmann bei seiner Buchhaltung zu Werke geht, haben die meisten Landwirthe kaum eine Ahnung. Die Arbeit, die ein Landwirth, welcher z. B. bei einem Besiz von 150 Morgen Land, einschließlich lebenden und todtten Inventars 100—150 000 M. zu verwalten hat, auf seine Buchhaltung verwendet, ist doch mehr wie bescheiden gegen die, welche ein Mitglied des Handelsstandes, welcher nur die Hälfte des genannten Vermögens in seinem Geschäft angelegt hat, seinem Rechnungswesen widmet.

Wie viele Landwirthe wissen wohl am Schlusse ihres Geschäftsjahres, welchen Reinertrag ihre Wirthschaft geliefert hatte? Wie viele haben eine richtige Vorstellung vom Reinertrage einer Wirthschaft?

Manche glauben genug gethan zu haben, wenn sie ihre Kasse kontroliren.

Ihren Geschäftsgewinn leiten sie einfach aus dem Bestande des baaren Geldes in der Kasse ab, sie rechnen sich einen Gewinn heraus, wenn die Kasse gut stand, während vielleicht andere Vermögenstheile in ihrem Werthe abgenommen hatten. Letzteres sahen sie nicht, weil sie eben nicht Buch führten. Ein Landwirth leiht Geld zu 5 % auf sein Geschäft, während seine kränkelnde Wirthschaft nur 3 % aufbrachte, er mußte ja der Armuth verfallen, weil er nicht wußte, wie hoch sich sein Betriebskapital verzinst, er buchte nicht, er rechnete nicht. Ein Anderer legte seine Ersparnisse in Grund und Boden an, welcher ihm nur 3 bis 4 % dafür vergütete, während dieselbe Summe auf den seitherigen Betrieb verwendet, sich zu 8—10 % verzinst hätte. Solche Fehlgriffe

sind bei richtiger Nutzenanwendung der exakten Rechnungsführung ganz unmöglich.

Auch das Aufführen kostbarer Bauten ist ein wunder Punkt im landwirthschaftlichen Betriebe. Die Bausumme geht dem nöthigen Betriebskapital der Wirthschaft verloren. Diese kränkelt in Folge dessen und hat dazu noch die aufgeführten Bauten von dem Rest des verbliebenen Betriebskapitals zu unterhalten! Die Gebäude sind nur Mittel zum Zweck, geben nicht nur keinen Ertrag, sondern jede überflüssige Verwendung auf sie ist als eine Belastung des Betriebes anzusehen; die Buchführung würde zeigen, daß es von entscheidender Wichtigkeit ist, hier zu sparen.

Wie schwer hält es, Auskunft darüber zu erhalten, wie hoch die verschiedenen Nutzviehgattungen das Futter bezahlen, wie viel Milch oder Butter eine Kuh im Durchschnitt liefert? Stroh, Raff und ähnliche Nebenerzeugnisse zieht man gar nicht in Betracht, man achtet sie nicht, weil sie keine baaren Auslagen veranlassen. Wie Wenige sind im Stande, den Betrag ihrer Ernte, die Kosten der Arbeit, Düngung, der Unterhaltung eines Dienstboten in Zahlen anzugeben! Was man mittheilt, sind nur unzuverlässige persönliche Meinungsäußerungen, die nicht besser sind, als gar keine.

Fast in allen Zweigen des landwirthschaftlichen Betriebes wird man sich bei näherer Prüfung überzeugen, daß die meisten Landwirthe über solche fast gar nicht unterrichtet sind, daß sie nicht messen, nicht wägen, nicht rechnen und also auch keine Resultate kennen, welche sie zu einem tiefen Nachdenken über ihre Wirthschaft antreiben. Abgesehen von dem großen Schaden, den die Landwirthschaft von dem Mangel einer exakten Buchführung hat, bringt derselbe aber auch noch keine besonderen Gefahren für die landwirthschaftlichen Beamten. Durch die fehlende Kontrolle und den Mangel an Kenntnissen der Buchhaltung kann ein sonst ehrenwerther Mann auf Abwege gerathen, ein unehrenhafter aber seinen Gutsherrn ungestraft auf das Empfindlichste schädigen.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen über den Nutzen, die Bedeutung und Aufgabe der Buchhaltung an sich, gehen wir über zu der Buchführung selbst. Wie soll diese beschaffen sein?

Diese Frage beantworten wir dahin, daß sie einfach und möglichst bequem zu führen sein muß, dabei aber der erforderlichen Uebersichtlichkeit niemals ermangeln darf. Alle in der Wirthschaft vorkommenden Veränderungen an Vieh, Vorräthen, Geld und Arbeit dürfen unserer Aufmerksamkeit und der Aufnahme in die Bücher nicht entgehen.

Die Frage, ob der Landwirth einfache oder doppelte Buchführung

anwenden soll, ist für alle kleineren Betriebe ohne technische Gewerbe wohl zu Gunsten der ersteren Form zu entscheiden. Größeren Gütern und Gütern mit technischen Gewerben ist aber anzurathen, die doppelte Buchhaltung für ihren Betrieb anzuwenden.

Nach meiner Methode der einfachen Buchhaltung kann auf diese jederzeit die doppelte Buchhaltung aufgebaut werden, ja meine doppelte Buchhaltung ist ohne korrekte Durchführung der einfachen gar nicht denkbar. Die einfache Buchführung unterscheidet sich von der doppelten bekanntlich dadurch, daß man sich bei der ersteren Form nur über den Ertrag der ganzen Wirthschaft unterrichtet, während bei der zweiten uns klar gelegt wird, wieviel Gewinn oder Verlust jeder einzelne Zweig der Wirthschaft in dem vorliegenden Rechnungsjahre gebracht hat. Dagegen muß auch eine einfache Buchhaltung so eingerichtet sein, daß auf Grund der in die Register vorgenommenen Eintragungen es möglich ist, über die Rentabilität irgend eines Zweiges der Wirthschaft eine Spezialberechnung anzustellen. Daraus folgt, daß auch die einfache Buchhaltung ihre Grundnotirungen zu spezialisiren und spezialisirt in die Register einzutragen hat, so daß mit dem Abschluß der einfachen Buchhaltung eines Gutes, auf Grund der korrekt vorgenommenen Eintragungen, jederzeit die doppelte Buchführung aufgebaut werden kann. Nach unserer Methode werden im Laufe des Jahres alle zu buchenden Gegenstände in der Form registriert, in welcher sie vorhanden sind; also die Arbeitszeit der Zugthiere als Pferd- und Ochsentage, alle Vorräthe und Vieh nach Gattung u. s. w. Die Umrechnung dieser Gegenstände in Geld, die nur bei der doppelten Buchhaltung und bei zuzulegenden Spezialrechnungen der einfachen erforderlich, erfolgen erst am Schlusse des Jahres. Die Arbeitstage des Zugviehs werden nach dem Selbstkostenpreis durch eine besonders angestellte Berechnung angelegt, und die Preise der Vorräthe und Vieh nach den ermittelten Jahresdurchschnittspreisen des Gutes loco Hof.

Der loco-Hof-Preis bedingt, daß für alle selbstproduzirten Vorräthe die Transportkosten bis zum nächsten Markttorte von dem dortigen Marktpreise der betreffenden Frucht abgezogen, während bei eingekauften Futtermitteln die Transportkosten vom Markttorte dem dortigen Preise zugeschlagen werden müssen.

Nach unseren Prinzipien muß bei Beginn der Buchführung die Inventur vorgenommen werden, das ist die Aufnahme des gesammten Vermögensstandes nach Zahl und Werth. Zur besseren Uebersicht bringen wir Gleichartiges unter gemeinsamen Titel, besonders ordnen wir das todte Inventar möglichst nach den bei den Feuerversicherungs-

gesellschaften üblichen Titeln, weil dadurch die Aufnahme der Versicherung erleichtert wird.

Bei Aufnahme des beweglichen Inventars ist möglichst die jeweilige Konjunktur zu berücksichtigen, ganz besonders bei den Vorräthen. Der Grund und Boden ist nicht höher zu schätzen, als derselbe unter Brüdern werth ist, wie man zu sagen pflegt. Die Gebäude auf Grund der Feuerversicherungstaxe unter Abzug der Amortisationsquote für Abnutzung. Der Werth der Grundstücke mit dem der Gebäude zusammen darf nicht den Werth desjenigen übersteigen, was ein Dritter für das Gut ohne Inventar geben würde.

Gleichzeitig mit der Inventur ist das Tage- und Kassabuch anzulegen. In ersterem sind täglich alle Vorkehrungen in der Gespann- und Handarbeit und alle Veränderungen in Vieh- und Vorräthe-Beständen einzutragen, in letzterem alle Aus- und Eingänge von Geld und zwar sofort, wenn sie an uns herantreten. Eine korrekte Buchführung kann nur auf Grund exakter Führung der genannten Bücher ausgeführt werden. Die Führung des Tagebuchs ist daher nicht dem unwissendsten Lehrling unkontrollirt zu überlassen, sondern dessen gewissenhafte Führung mit der größten Sorgfalt zu überwachen.

Bevor wir nun die in den genannten Grundbüchern niedergelegten Notizen uns dadurch nutzbar machen, daß wir sie übersichtlich zusammenstellen, Gleichartiges zusammenziehen zc., müssen wir unter vollster Berücksichtigung der lokalen Verhältnisse des betreffenden Gutes klarstellen, für welche verschiedenen Betriebsabtheilungen es wünschenswerth ist, sie getrennt zu halten.

Danach legen wir die Register an, versehen deren Köpfe mit den diesbezüglichen Ueberschriften, tragen aus dem Inventarbuch die bei Beginn des Rechnungsjahres vorhandenen Bestände vor und aus den Grundbüchern allwöchentlich die dort niedergelegten Notizen ein. Auf Wunsch des Guts Herrn kann allmonatlich ein Auszug aus den Registern — Monatsbericht — gefertigt werden, derselbe dient dann zugleich zur Selbstkontrolle des Buchführenden.

Am Schlusse des Jahres wird die Inventur wiederholt (Amortisation) und der Jahresbericht angefertigt, das Letztere ist die Zusammenstellung der Schlußzahlen aus sämtlichen Registern.

An der Hand des letzteren und des Inventarbuches können wir nun die Ertragsberechnung des gesammten Betriebes für das verflossene Rechnungsjahr vornehmen. Der Ertrag der Wirthschaft kann nur stecken, einmal in dem Mehrwerth des Inventars (resp. des Aktiv-Vermögens) und in dem Minderwerth der Schulden (des Passiv-Ver-

mögens), oder beides zusammengefaßt, in dem Mehrwerth des Reinvermögens am Schlusse des Jahres gegenüber dem am Anfang desselben, und zweitens in dem, was der Unternehmer (Besitzer oder Pächter) für seine Person und Familie aus der Wirthschaft entnommen hat, sei das nun durch baares Geld oder Empfang von Produkten des Gutes. Selbstverständlich müssen alle an den Unternehmer geleisteten Zuschüsse in die Wirthschaftskasse von dem Ertrage abgesetzt werden. Wir können das eben Gesagte dahin zusammenfassen: Der Ertrag einer Wirthschaft ist gleich dem Unterschiede zwischen dem Anfangs- und Schluß-Reinvermögen derselben, dem dasjenige zugezählt wird, was der Unternehmer herausgezogen, und wovon das abgezogen wird, was er hineingesteckt hat.

Bisher sprachen wir von einem Ertrage der Wirthschaft, der Ertrag derselben ist aber noch lange kein Reinertrag, denn in ersterem stecken noch die Zinsen für das laut Inventur vorhandene Anlage- (Grund-) und Betriebs-Kapital und die Arbeitsaufwendung des Unternehmers. Um den Reinertrag für das bewußte Rechnungsjahr zu finden, haben wir noch mit diesen beiden Faktoren zu rechnen und definiren ihn also: Zur Feststellung des Reinertrages sind von dem oben berechneten Brutto-Ertrage der Wirthschaft die landesüblichen Zinsen für Anlage- und Betriebs-Kapital, sowie eine Entschädigung an den Unternehmer event. mit Familie, für Aufwand an Zeit und Mühe zur Bewirthschaftung seines eigenen Gutes in Abzug zu bringen. An Zinsen ist für unbewegliches Vermögen (Grund, Boden und Gebäude) heute nicht mehr als 3 % zu rechnen, für das bewegliche dagegen circa 5 %.

Die Höhe des dem Unternehmer anzurechnenden Gehaltes kann nur nach seinen Leistungen und entsprechend der Größe des von ihm bewirthschafteten Gutes, jedenfalls aber nicht höher als der Gehalt betragen würde, der einem Dritten für diese Leistungen zugebilligt werden müßte, bemessen werden.

Zur Deklaration des steuerpflichtigen Einkommens sind gleichfalls Inventur und der Jahresbericht zur Hand zu nehmen; in ihnen finden wir alle diejenigen Posten, die in Frage kommen können. Ich sehe davon ab, spezifisirt darauf einzugehen, indem ich auf den illustrierten landwirthschaftlichen Vereins-Kalender für das Königreich Sachsen, herausgegeben von Ihrem hochverehrten Dekonomierath von Langsdorff, verweise. Seite 54 des Kalenders bringt den Wortlaut des Gesetzes und die Nutzenanwendung finden Sie auf Seite 34 desselben Kalenders. Neben den Ihnen beschriebenen Büchern und Registern sind nun noch

sogenannte Hilfsregister und Spezialregister für technische Betriebe zu führen. Dahin rechne ich Tagelohn- und Lohnregister, Feldbestellungs- und Ernteregister, Molkerei-Register, Probemelktabelle, Schuldbuch und für die jeweiligen technischen Betriebe, Brauerei-, Brennerei-, Ziegelei- u. Register. Von der Beschreibung derselben sehe ich vorläufig hier ab, bin aber auf Wunsch gern dazu bereit. Die einfache Buchführung wäre damit abgeschlossen. Ueber anzulegende Spezialrechnungen habe ich mich vorhin schon ausgesprochen. Wir gehen jetzt über zu der doppelten Buchführung.

Es ist ein Hauptbuch anzulegen mit Doppelseiten, auf welcher je ein Konto (Zweig der Wirthschaft) zu verzeichnen ist. Die eine Seite (Debet) dient zur Niederlegung aller Posten, die das Konto empfangen hat, und die andere (Credit) zur Niederlegung derjenigen, die es geliefert hat. Wie bereits erwähnt, bauen wir die doppelte auf der einfachen Buchhaltung dadurch auf, daß wir uns sämtliche Unterlagen derselben zu eigen machen, aber alle in natura gebuchten Erzeugnisse in Geld umrechnen und sämtliche Posten zweimal buchen, einmal dem liefernden Konto „Gut“ (auf's Credit) und zum Zweiten dem empfangenden „Schlecht“ (auf's Debet). Demnach werden die Saldi (Unterschied zwischen Credit und Debet) aller Unkosten-Contis als Zinsen, Pacht, Geräthe-Unterhaltung, allgemeine Unkosten, Versicherung, Haushaltskosten, Deputat-Konto auf diejenigen Konten repartirt, welche sie in Anspruch genommen und zwar nach dem Maße eben dieses Anspruchs. Die darnach sich ergebenden Saldi der übrig bleibenden (sogenannten Ertrags-) Konten dokumentiren den Gewinn oder Verlust jedes einzelnen Kontos. Zur Berechnung der in natura gebuchten Gegenstände in Geld und zur Kalkulierung der Repartitionen bedienen wir uns des Kalkulationsbuches, aus welchem die Eintragungen direkt ins Hauptbuch vorgenommen werden.

Wir kommen nun zu einem der wichtigsten Kapitel der Buchhaltung, d. i. die Berechnung resp. der Preisansatz für die sogenannten marktlosen Gegenstände. Es sind darunter diejenigen Produkte eigener Wirthschaft verstanden, die, wenn nicht alle, doch zum weitaus größten Theile wieder in der eigenen Wirthschaft konsumirt werden. Dahin gehört in erster Linie das Stroh, Heu u. und der animalische Dünger.

Aber, m. H., wer wollte heutzutage Stroh und Heu „marktlose“ Gegenstände nennen, angesichts einmal der vielen Strohpressen, die den Transport des Strohes selbst auf sehr große Distanzen ermöglichen, angesichts des Verbrauchs der Kavallerie und der großen Städte an beiden Produkten!

Der hohe Werth des Raufutters für die Wirthschaft wird erst wirklich erkannt, wenn die Wirthschaft Mangel daran leidet und eventuell zugekauft werden muß. Ein Jeder, der einmal für die Wirthschaft Raufutter hat kaufen müssen, wird gewiß mit uns darin übereinstimmen, daß die Beschaffung desselben mit ganz außerordentlichen Schwierigkeiten und Kosten verbunden ist.

Was den animalischen Dünger anbetrifft, so giebt es bekanntlich kaum einen Ort, an welchem nicht Handel auch mit animalischem Dünger getrieben wird. Sollte aber irgendwo der Handelsplatz für animalischen Dünger dem buchführenden Gut wirklich mangeln und dadurch ein Marktpreis für denselben nicht zu finden sein, so haben wir doch einen sicheren Anhaltspunkt zur Beurtheilung seines Werthes darin, daß beim animalischen Dünger der Werth in ihm selbst durch die Bestandtheile, welche er enthält und welche nur den einzigen Zweck, „Produktion von Früchten“ haben sollen, liegt. Die Ermittlung dessen, was der produzierte Dünger in den den Früchten zur Nahrung dienenden Stoffen — in erster Linie Stickstoff, Kali und Phosphorsäure — enthält, kann an der Hand der Wolff'schen Tabellen geschehen. Wolff spricht sich auch über den Werth der genannten Stoffe im animalischen Dünger aus, so daß wir berechtigt zu sein glauben, hier

das Pfund Stickstoff mit 50 Pfg.,

das Pfund Phosphorsäure mit 15 Pfg.,

das Pfund Kali mit 10 Pfg.

anzunehmen (letzteres loco Hannover unter Berechnung der Fracht ab Staßfurt).

Wenngleich wir nun behaupten, daß es fast keinen Ort Deutschlands geben wird, in welchem Heu und Stroh einen Marktpreis nicht haben, und daß demnach ein Preisansatz dafür jederzeit lokal gefunden werden kann, so müssen doch für diejenigen Pachtgüter, die in ihrem Pachtkontrakte einschränkende Bedingungen für den Verkauf oder feste Preise bei Annahme oder Abgabe des Gutes eingegangen sind, die bei der Buchhaltung anzunehmenden Preise sich nach diesen Bedingungen richten. In diesem Falle ist eben durch den Pachtkontrakt die freie Konkurrenz beschränkt und ist der Leiter der Wirthschaft überall nicht in der Lage, weder die genannten Produkte an den Markt zu bringen, noch sie sonst, wenn es ihm passend erscheint, unter der Hand zu veräußern.

Jedenfalls möchten wir niemals empfehlen, diese oftgenannten Erzeugnisse der Wirthschaft nach Produktionspreisen zu berechnen. Wir kommen sonst dahin, das am Schlechtesten eingekommene, häufig verregnete (daher viel bearbeitete und dadurch theuer gewordene) Heu

am höchsten bewerthen zu müssen, gegenüber Heu, welches bei gutem Wetter wenig Arbeit gekostet hat und in bester Qualität gewonnen ist. Und das wäre doch ein großer Widersinn! Jedes Produkt muß seiner Qualität gemäß beurtheilt und darnach im Kalkulationsbuch berechnet werden.

Wenn ich im Vorstehenden über die Bedeutung, die Aufgabe und den Nutzen der Buchführung zu Ihnen geredet, dabei aber den Mangel an Kenntnissen bei den landwirthschaftlichen Beamten u. erwähnt, so glaube ich, es schuldig zu sein, Mittel und Wege anzugeben, wie dem abzuhelpen sei.

Wie Ihnen bekannt sein wird, habe ich vor einer längeren Reihe von Jahren in Hannover ein Institut zur Verbreitung rationeller landwirthschaftlicher Buchführung errichtet. Um nun auch den Landwirthen im Königreich Sachsen eine bequeme Gelegenheit zu geben, sich die Kenntnisse in der landwirthschaftlichen Buchführung anzueignen, habe ich dem Vorstand des Dresdner „Landwirthschaftlichen Beamten-Vereins G. G.“ die Vertretung meines Institutes für das Königreich Sachsen übertragen.

Unter meiner Kontrolle wird nach den Prinzipien meines Institutes sowohl Unterricht wie Anweisung in der landwirthschaftlichen Buchführung ertheilt, als auch die Buchhaltung für Güter nach einfachem und doppeltem System übernommen.

Auf die von dem genannten Vorstande hier ausgelegten Prospekte darf ich mir daher erlauben, besonders aufmerksam zu machen, indem ich das hiesige Institut dem Wohlwollen der sächsischen Landwirthe wärmstens empfehle.

Anschließend an den Vortrag knüpfte sich auf Anregung des Vorsitzenden, Herrn Hauptmann Aster, eine ziemlich lebhafte Debatte, an welcher sich besonders die Herren Andrae-Limbach, Dr. Platzmann-Saida und Steiger-Leutewitz betheiligten.

Im Großen und Ganzen wurde den Ansichten des Herr Vortragenden bei den verschiedenen Rechnungs- bezw. Inventar-Aufstellungsmethoden beigeprüft.

Herr Dr. Platzmann konnte sich indeß nicht damit einverstanden erklären, das in der eigenen Wirthschaft verwendete Heu und Stroh nach den jeweiligen Marktpreisen zu berechnen und dementsprechend in Rechnung zu stellen, worauf ihm von Herrn Dieterichs erwidert wurde, daß er seine Ansicht in diesem Punkte aufrecht erhalten müsse und die-

selbe im industriereichen Sachsen, wo der Landwirth fast überall in der Lage ist, diese Produkte zum höchsten bezw. Marktpreise zu verwerthen, sicherlich am Plage und in Anwendung zu bringen sein möchte.

Herr Andrae-Limbach spricht ausführlicher über den großen Nutzen, den eine richtige Buchführung im Gefolge habe. Redner ist der Ansicht, daß ein größeres und einigermaßen intensiv betriebenes Gut ohne dieselbe überhaupt nicht existiren bezw. regelrecht bewirthschaftet werden könne. Herr Andrae, welcher die Howard'sche Buchführung auf seinem Gute eingerichtet hat, lernt den Segen derselben von Jahr zu Jahr in höherem Maße erkennen. Derselbe will die Howard'sche Buchführung zwar nicht für die beste, einzig richtige hinstellen, sondern hält jedes gute und sorgfältig geführte Buchungswesen für zweckerfüllend.

Auch Herr Steiger-Leutewitz ist voll des Lobes über den Werth einer guten Buchführung. Herr Steiger bemerkt, daß es ihm ohne dieselbe jetzt überhaupt nicht mehr möglich sein würde, seine Wirthschaft zu übersehen und dementsprechend rationell zu führen.

In Anbetracht der immer höheren Ansprüche, welche unter den jetzigen Verhältnissen an jeden einzelnen Landwirth gestellt werden, hält es der Herr Redner für wichtig und nöthig, daß die jungen landwirthschaftlichen Beamten sich weit mehr als seither besleißigen, eine regelrechte landwirthschaftliche Buchführung gründlich zu erlernen und ist Herr Steiger der Ansicht, daß in diesem Punkte seitens der landwirthschaftlichen Schulen und auch der Kreisvereine noch viel gethan werden könne. In erster Linie würde den Schülern der landwirthschaftlichen Schulen die volle Bedeutung, der Nutzen und Segen einer exakten landwirthschaftlichen Buchführung klar zu machen sein und dadurch das nöthige Interesse und Verständniß für dieselbe geweckt werden.

Hierauf bemerkte Herr Dieterichs noch, wie auch kurz am Schlusse seines Vortrages erwähnt ist, daß im Dresdner landwirthschaftlichen Beamtenverein allen Denen, welche die landwirthschaftliche Buchführung nach seiner einfachen und praktischen Methode erlernen wollen, hierzu jederzeit Gelegenheit geboten sei und der Vorstand des landwirthschaftlichen Beamtenvereins Interessenten auf Wunsch bereitwilligst nähere Auskunft zu Theil werden lassen würde.

Ueber
die wissenschaftlich bekannten Quellen des Stickstoffs
für die Pflanze und moderne Theorien vom Futterbau.

Vortrag,

gehalten in der Oekonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen,
Dresden, am 13. December 1889

von

Herrn Dr. Paul Bretschneider in Pommritz.

Auf Veranlassung des hochgeehrten Direktorii der hochansehnlichen und altherwürdigen „Oekonomisch-patriotischen Gesellschaft im Königreich Sachsen“ ist mir der Auftrag zu Theil geworden, in der heutigen Sitzung einen Vortrag zu halten. Die Wahl des Themas ist mir freigestellt worden und ich habe geglaubt, das vorstehende in Vorschlag bringen zu dürfen, weil es praktisch landwirthschaftliche Betriebe der Gegenwart interessiren kann, eine praktisch wichtige, tief einschneidende Frage, nämlich die, ob es möglich sei, den freien, nicht verbundenen Stickstoff der Atmosphäre, welcher quantitativ den Hauptbestandtheil derselben bildet, zur Pflanzenernährung heranzuziehen, öffentlich behandelt zu sehen. Hielt man es doch bisher für ganz unmöglich, diesen in opulentester Menge vorhandenen Bestandtheil der Atmosphäre, welcher rund 79 Volumtheile oder rund 77 Gewichtstheile derselben ausmacht, für die Pflanzen nutzbar zu machen; hat man doch bisher geglaubt, daß die 404,780 Centner Stickstoff, welche in dem Gewicht der über der Fläche eines preußischen Morgens Land ruhenden Luftsäule enthalten sind, der Pflanze auch nicht einmal einen Gramm Stickstoff zu ihrer Ernährung liefern könnten. In Praxis und Wissenschaft hatte man vielmehr ganz allgemein angenommen, daß nur Stickstoffverbindungen, also namentlich Ammoniak und Salpetersäure, dazu geeignet wären,

das der Pflanze zur Bildung stickstoffhaltigen plastischen Materials erforderliche Quantum Stickstoff zuzuführen. Insofern auch die Atmosphäre beide Stickstoffverbindungen, obgleich immer in äußerst minimaler und dazu sehr wechselnder Menge enthält, sah man sie auch als schwache Quelle für den Stickstoffbedarf der Pflanze an — und diese Annahme war eine keineswegs unbegründete, sondern vielmehr eine sehr wohl begründete.

Wissenschaftliche, mit der allergrößten Akkurateesse und mit Berücksichtigung aller Cautelen angestellte Vegetationsversuche, namentlich mit Leguminosen, geleitet von ausgezeichneten Chemikern und Pflanzenphysiologen hatten zu dem durchaus übereinstimmenden Resultate geführt, daß die zu den Untersuchungen benutzten Pflanzen, wenn ihnen nur der freie ungebundene Stickstoff der Atmosphäre zur Disposition steht, diesen zum Aufbau ihres Organismus nicht verwerthen können. Die oft langlebigen, unter künstlich hergestellten Verhältnissen ausgestalteten Scheinpflanzen enthielten in Wurzel-, Stamm- und Blattsubstanz sogar weniger Stickstoff am Schluß der Versuche, als der Same, aus welchem sie hervorgegangen waren.

Trotzdem ist nach meinen vielfältigen Beobachtungen und Erfahrungen in landwirthschaftlich-praktischen Kreisen die Anschauung, daß namentlich die Leguminosen die Fähigkeit besäßen, sich Stickstoff aus der Luft anzueignen und diesen in die Wirthschaft einzuführen, bis zur Stunde noch keineswegs fallen gelassen worden. Es kommt nun freilich Alles darauf an, wie man gerade diese den Leguminosen so hartnäckig zugeschriebene Fähigkeit interpretirt, ob man darunter versteht, daß diese Pflanzen den freien ungebundenen Stickstoff des Luftmeeres sich anzueignen vermöchten, oder nur die darin allzeit vorhandenen Stickstoffverbindungen, also Ammoniak und Salpetersäure. Ich möchte annehmen, daß in praktisch-landwirthschaftlichen Kreisen beide Interpretationen nebeneinander noch fortbestehen, während man in der wissenschaftlichen Welt nur die letztere für möglich hält, die erstere als unzutreffend betrachtet. Allgemein und gern wird die Befähigung der tief in den Boden eindringenden Wurzelsysteme der Leguminosen anerkannt, in Tiefen, welche den flachwurzeln Gewächsen verschlossen sind, versunkene Stickstoffverbindungen zur Stoffbildung zu benutzen und in diesem Wege in die Wirthschaft zurückzuführen. Bis vor wenigen Jahren war es so.

Da erschien im Jahre 1881 eine in landwirthschaftlichen Kreisen Aufsehen erregende Broschüre unter dem Titel: „Die Kalidüngung auf leichtem Boden“, deren Verfasser, Herr Schulz auf Lupitz, seine Er-

fahrungen mit Kalisalzen auf seinem eigenen Grund und Boden veröffentlichte. Diese Broschüre wurde in erster Auflage so schnell vergriffen, daß sie schon 1883 in zweiter Auflage erschien. In der That bietet der Inhalt großes Interesse schon deshalb, weil der jetzt weit und breit bekannte Herr Verfasser sich bei der Behandlung der Frage über die Erfolge der Kalidüngung auf vieljährige, genau beobachtete Thatfachen und außerdem auf eine reiche landwirthschaftliche Erfahrung zu stützen vermag.

Mergelung des leichten Sandbodens ist dem Herrn Verfasser Grundbedingung für die Aufbesserung desselben und er empfiehlt dieselbe im Texte seiner Abhandlung an verschiedenen Stellen und zu wiederholten Malen. Gleichwohl hat er vom Mergeln nicht immer und niemals sofort Resultate erkennen können. Erst eine Zugabe von Kalisalzen nach erfolgter Mergelung hat ihn in den Stand gesetzt, von Erbsen, Richern, Wicken lohnende Erträge zu verzeichnen. Bei den Lupinen aber gab ihm das Kalisalz (Kainit) allein auch ohne vorhergegangene Mergelung des Bodens ganz merkwürdig gute Resultate. Herr Schulz-Lupitz berichtet z. B. von einem Höhenfelde, welches nicht gemergelt worden war und aus sehr leichtem Sandboden bestand, wörtlich Folgendes (2. Auflage, 1883, pag. 25 und 26):

„Diese Breite wurde vor 25 Jahren dazu bestimmt, fort-dauernd Lupinen, mit Schafweide wechselnd, zu tragen. Nach 4 bis 5 Lupinenernten versagte diese Frucht; der Boden war lupinenmüde geworden. Ich wandte 3 Centner Kainit als Düngung pro Morgen an und hatte vorzüglichen Erfolg, darauf baute ich in dieser jährlich wiederkehrenden Düngung Lupinen auf Lupinen und erzielte seither in ununterbrochener Folge 16 je nach dem Regenfall und der Witterungsgunst mehr oder minder gute, immer aber rentable Lupinenernten auf diesem Felde.“

Bei den Lupinen vermochte also Kainit, ein ganz stickstoffreies Kalisalz, ohne die Beigabe irgend eines anderen Düngemittels, in der Gabe von 3 Centnern pro Morgen ein bereits lupinenmüdes Feld zur Produktion von 16 lohnenden Lupinenerträgen in Lupinenstoppel zu bringen, obgleich das Feld zuvor nicht, wie alle übrigen Felder in Lupitz, gemergelt worden war.

Alle übrigen Früchte in Lupitz setzen Mergelung voraus und so auch die Leguminosen, Erbsen, Richern, Wicken. Zu diesen düngt Herr Schulz außer mit 3 Centnern Kainit noch mit 20 Pfund Phosphorsäure, entweder in Gestalt von Superphosphat oder Präcipitat (Gemisch aus Tricalcium- und Dicalciumphosphat), oder in noch anderer

Form, nachdem er die Erfahrung gemacht hatte, daß es ihm mit diesen Düngemitteln nicht nur gelingt, den Samenertrag dieser Feldfrüchte um 3—4 Centner pro Morgen zu steigern, sondern auch noch eine sehr günstige Nachwirkung auf die folgende Frucht zu erzielen. Mergel, Kainit, Kalkphosphat sind lauter mineralische, stickstofffreie Düngemittel. Gab Herr Schulz außer diesen stickstofffreien Düngemitteln zu den Leguminosen versuchsweise auch noch ein stickstoffhaltiges, so hatte er davon entweder keinen oder doch keinen rentablen Erfolg, und schließt aus dieser Beobachtung, daß die in Rede stehenden Pflanzen sich den Stickstoff, „diesen luftförmigen Stoff“, leichter heranzuholen vermöchten, auch in den Stoppeln und Wurzeln einen erheblichen Theil desselben zurückließen. Er betrachtet daher die Leguminosen als Stickstoffsammler, gegenüber den Halmfrüchten, die nur Stickstoffverzehrer seien, weil ihnen die Eigenschaft abgehe, sich den luftförmigen Stickstoff anzueignen. Habe ich Herrn Schulz recht verstanden, so sieht er in den von ihm verwendeten stickstofffreien mineralischen Düngemitteln das Mittel, um die Leguminosen zur Stickstoffsammlung zu befähigen.

Bei wiederholter Lektüre der zitierten Broschüre habe ich aber nicht finden können, daß Herr Schulz-Lupitz irgendwie die Behauptung aufgestellt hätte, es biete der freie, chemisch so indifferente Stickstoff der Atmosphäre den Leguminosen den Stoff zur Bildung stickstoffhaltigen plastischen Materials. Herr Schulz hält sich vielmehr durchaus in dem von ihm beherrschten Gebiete der praktischen Erfahrung auf, berührt die physiologisch wichtige Frage überhaupt nicht und überläßt deren Lösung den dazu Berufenen.

Im Uebrigen ist in der Broschüre so viel Beachtenswerthes, namentlich für den praktischen Betrieb der Landwirthschaft, enthalten, seine Versuche sind so konsequent und ihre Resultate stets mit der Wage durchgeführt, daß man angenehm angeregt seinen Darlegungen folgt. Wenn Herr Schulz z. B. den leichten Sandboden für einen Verschwender erklärt, dessen Bewirthschaftung einen sparsamen Haushalter (Defonom) voraussetze, wenn er zu um so größerer Sparsamkeit mahnt und mit allem Nachdruck die Konservirung des Stickstoffs im Stalldünger durch geeignete Mittel fordert, so fühlt man, aus wie reicher praktischer Erfahrung der Herr Verfasser zu schöpfen in der Lage ist.

Ich glaube aber, daß Herr Schulz-Lupitz namentlich in praktischen Kreisen vielfach durchaus mißverstanden worden ist, etwa in der Richtung, als hätte er durch Publikation seiner Feldversuche Beweismaterial dafür erbringen wollen, daß der Eintritt des überreich im Luftzean vorhandenen indifferenten Stickstoffs gezwungen werden könnte,

zur Ernährung der Lupinen beizutragen, wenn man zu diesen nur mit Kaimit, zur Ernährung von Erbsen, Kichern, Wicken mitzuwirken, wenn man zu diesen mit Mergel, Kaimit und Phosphat düngt, daß es mit einem Worte Jangpflanzen für den freien Stickstoff gäbe, welche durch mineralische stickstofffreie Düngemittel die Befähigung erlangten, diese Eigenschaft derart zu entfalten und geltend zu machen, daß durch Anbau derselben die Wirthschaft nach und nach an Stickstoff angereichert werden könnte. Diesen Auffassungen bin ich so vielfach in praktischen Kreisen begegnet, sie sind bereits so tief in breite Schichten der landwirthschaftlichen Bevölkerung vorgedrungen, daß man mit ihnen wie mit feststehenden Thatsachen rechnet und als praktische Errungenschaften, als wesentlichen Fortschritt preist.

Daran ist Herr Schulz=Lupitz selbst unschuldig. Er hat den Mißverstand nicht hervorgerufen, aber letzterer ist vorhanden. Wenn es Herrn Schulz=Lupitz gelungen ist, 16 lohnende Lupinenernten hintereinander auf ein und demselben Sandboden, der ohne Kaimit lupinenmüde geworden war, zu gewinnen, nachdem er pro Morgen jährlich 3 Centner Kaimit gegeben hatte, so beweist das nur, daß der Sand an Kali oder Schwefelsäure oder an beiden Körpern viel zu arm war, um auch nur eine Lupinenernte zu liefern. Von den übrigen unentbehrlichen Nährstoffen der Lupine muß der Sand jedoch so große Mengen enthalten haben, daß er 16 Lupinenernten hintereinander mit denselben versorgen konnte. An Phosphorsäure muß er z. B. reich genug sein, um 16 Lupinenernten die ganz unentbehrliche Phosphorsäure zu liefern. Es wird auch Niemandem beikommen, die ganz absurde Behauptung aufzustellen, daß die Lupine die Eigenschaft besäße, Phosphorsäure aus der Luft aufzunehmen, vielmehr wird stillschweigend anerkannt, daß diese nur dem Boden entstammen kann, weil die Luft keine Phosphorsäure enthält. Dasselbe gilt für alle unentbehrlichen Nährstoffe der Lupinenpflanze. Der Lupitzer Sand lieferte entweder aus der Krume oder aus dem Untergrunde, in welchen die lange Pfahlwurzel der Lupine und deren Verzweigungen vorgedrungen sind, außer Kali oder Schwefelsäure oder beiden alle übrigen Nährstoffe in so genügender Menge, daß die Fruchtbarkeit des in Rede stehenden Sandes geradezu von den Kaimitbestandtheilen bedingt worden ist. Herr Schulz=Lupitz lieferte also ein schönes Beweismaterial für die Lehre J. v. Liebig's, daß die Fruchtbarkeit eines Feldes abhängig sei von der Menge desjenigen unentbehrlichen Nährstoffs, welcher in relativ geringster Menge im Boden zugegen sei. Nimmt man noch hinzu, daß die Lupinenkulturen des Herrn Schulz auf dem leichtesten Lupitzer Sande ausgeführt worden

sind, welcher ein Absorptionsvermögen für die Salzbasen in nur äußerst geringem Grade besitzen oder desselben überhaupt entbehren wird, so versteht man leicht, daß nicht nur die der Absorption überhaupt nicht unterworfenen Schwefelsäure des Kainits in dem Sande versinkt, sondern auch das in ihm enthaltene Kali, welches der Absorption unterliegt, wenn es mit Thonbestandtheilen in Berührung gebracht wird, denselben Weg gegangen sein wird bis zu der Tiefe, in welcher es dem absorbirenden Körper begegnete. Herr Schulz-Lupitz hat also vollkommen den Nagel auf den Kopf getroffen, wenn er den leichten Sandboden einen „Verschwender“ nennt. Der Stalldünger wird in demselben schneller, viel schneller als in bündigem Boden zersezt und die Werthbestandtheile desselben werden außerdem, soweit sie mineralischer Natur sind, viel schneller als anderswo in den Untergrund abgeführt, so daß es nur tiefwurzelnden Gewächsen gelingt, das versunkene Material wenigstens antheilsweise wieder zu heben und so der Wirthschaft zurückzubringen. Dazu ist die Lupine geeignet. Sie wird in Lupitz speziell im Untergrunde auch versunkenes stickstoffhaltiges Material, Ammoniak und Salpetersäure, in Form von fertig gebildeter Pflanzensubstanz an's Tageslicht gefördert haben, wobei nicht ausgeschlossen werden darf, daß sie durch die Blätter auch gebundenen Stickstoff der Atmosphäre, nicht aber den elementaren derselben, sich angeeignet haben wird. Herr Schulz behauptet auch an keiner Stelle, daß die Lupine durch die Gabe von 3 Centnern Kainit pro Morgen die Befähigung dazu erhält, den freien Stickstoff der Atmosphäre sich anzueignen, aber, ich wiederhole es, er ist in praktischen Kreisen so sehr mißverstanden worden, daß man ihm diese Behauptung in den Mund legt. Die Schuld daran trägt nach meinem Dafürhalten die in praktischen Kreisen immer wieder auflebende, übrigens uralte Anschauung, daß die Leguminosen zu ihrem Aufbau den elementaren Stickstoff der Atmosphäre auf Grund ihrer ganz besonderen Organisation verwenden könnten.

Erbesen, Kichern, Wicken stellt Herr Schulz-Lupitz nur in gemergelten Sand und düngt zu ihnen außer mit 3 Centnern Kainit noch mit 20 Pfund Phosphorsäure in beliebiger Form. Auf die Form der Phosphate und deren Werth einzugehen, ist hier nicht der Ort. Ich will nur hervorheben, daß in Lupitz 3 Centner Kainit pro Morgen zu Erbsen, Kichern und Wicken, also auch lauter Leguminosen, nicht genügen. Zu ihnen müssen 20 Pfund Phosphorsäure neben 3 Centnern Kainit gegeben werden und außerdem mußte der Acker zuvor gemergelt sein. In solchem Falle gaben diese Früchte 3—4 Centner Samen mehr und außerdem standen die Nachfrüchte besser und lieferten, scheinbar ganz

umsonst, höhere und lohnende Erträge. Das Alles hatte die Mergelung bewirkt, denn ohne diese ging es nicht, vorstehendes zu wirken. Wie der in Lupitz verwendete Mergel beschaffen gewesen ist, vermag ich nicht zu sagen. Darüber ist von dem Herrn Autor nichts bekannt gegeben worden, aber so viel ist lange bekannt, daß die Mergel im Großen und Ganzen entweder aus fast reinem kohlen-sauren Kalk mit wenig phosphorsaurem Kalk oder aus einem Gemenge von diesem mit mehr oder weniger Thon bestehen. Je nachdem der eine oder der andere Bestandtheil vorwiegt, nennt man die Substanz entweder Kalk- oder Thonmergel. Mag nun in Lupitz Kalk oder Thon vorgewaltet haben, in jedem Falle erhielten die gemergelten Aecker neben kohlen-saurem Kalk auch Thon und dieser Thon verlieh dem Acker ein Absorptionsvermögen für Salzbasen, welches er zuvor in äußerst geringem Maße oder vielleicht gar nicht besaß. Die Folge davon war, daß aus dem Kaïnit das Kali nicht ohne Weiteres vom Fallwasser in die Tiefe entführt werden, daß auch die löslich gewordene Phosphorsäure aus dem Phosphat in den oberen Schichten des Ackers festgehalten und äußerst fein vertheilt werden konnte. Und unter solchen Verhältnissen gediehen Erbsen, Kichern und Wicken so viel besser, daß sie gegen ungedüngt 3—4 Centner Samen mehr ertrugen. Diese Feldfrüchte haben auch Pfahlwurzeln gleich der Lupine, doch erlangen dieselben bei Weitem nicht die Länge der Lupinenwurzeln. Sie würden daher sehr kümmerlich ohne Mergel gewachsen sein, weil sie zu rechter Zeit den Untergrund nicht hätten erreichen können. Die Mergelung verschaffte ihnen die Gelegenheit, Phosphorsäure und Kali schon in der Krume aufzunehmen und außerdem Ammoniak. Und unter diesen Umständen wuchsen Erbsen, Kichern, Wicken freudiger als zuvor, gestalteten ihren Organismus reicher aus mit reicherer Blattmasse, mit der sie den Sandboden beschatteten, deren Abfälle demselben zu Gute kamen, hinterließen ein ausgebreitetes Wurzelsystem, dessen Bestandtheile der Nachfrucht zu Gute kamen und so ertheilte, um mit Herrn Schulz-Lupitz zu reden, die „Potenz“ dem Boden die Fähigkeit, auch noch erhöhte Erträge der Nachfrucht zu produziren. Dem Lupitzer Sande fehlten entsprechende Mengen von Kali, Kalk, Phosphorsäure und Schwefelsäure oder einer oder der andere dieser Körper nebst dem absorptiven, um entsprechende Mengen von Erbsen, Kichern und Wicken hervorzubringen, vorzugsweise in der Krume. Nach Anreicherung derselben auf künstlichem Wege gelang es, erwünschte Ernten von diesen Leguminosen zu erziehen und es steht außer Zweifel, daß die reicher ausgestaltete Blattmasse auch in reicherm Maße wegen der vergrößerten Blattoberfläche Ammoniak

und Salpetersäure aus der Atmosphäre aufzunehmen im Stande war. In diesem Sinne sind die genannten Pflanzen offenbar Stickstoffsammler gewesen, wie Herr Schulz-Lupitz diese Pflanzen bezeichnet, jedoch nicht in dem andern, als besäßen sie eine ihnen ganz exklusiv zukommende Eigenschaft, den freien, nicht gebundenen Stickstoff der Atmosphäre zur Bildung plastischer stickstoffhaltiger Materien des Pflanzenkörpers zu verwenden. Dies zu behaupten ist Herrn Schulz-Lupitz nicht in den Sinn gekommen, wenn ich ihn recht verstehe. Seine Mittheilungen passen vielmehr genau in den Rahmen der zur Zeit wissenschaftlich bekannten Thatsachen.

Aber eine andere Stimme mitten aus dem Kreise der Wissenschaft erhob sich im Jahre 1888. Professor Dr. Frank in Berlin edirte in diesem Jahre seine „Untersuchungen über die Ernährung der Pflanzen mit Stickstoff“, eine Arbeit von bemerkenswerthem Interesse schon deshalb, weil sie unter voller Berücksichtigung der hierher gehörigen wissenschaftlichen Arbeiten durchaus neue Gesichtspunkte über die Quellen des Stickstoffs für die Pflanze eröffnet und auch die von Herrn Schulz-Lupitz gesammelten Erfahrungen im Felde sehr eingehend in Betracht zieht. Frank ist auf Grund eigener wissenschaftlicher Arbeiten, die sich durch mehrere Jahre erstrecken, wirklich zu der Anschauung gelangt, daß den Pflanzen überhaupt, soweit sie grün gefärbte Organe besitzen, und nicht nur den Leguminosen, in höherem oder geringerem Grade die Fähigkeit zukomme, den freien ungebundenen Stickstoff der Atmosphäre als Stickstoffquelle zu benutzen. Es hieße nun, Ihnen, meine geehrten Herren, den Inhalt des ganzen Frank'schen Werkes zur Kenntniß bringen, wenn ich mit Genauigkeit und in extenso Ihnen heute darüber Bericht erstatten wollte. Ich werde mich also auf Hauptsächliches zu beschränken haben. Indem Frank von dem an sich gewiß sehr richtigen Grundsatz ausgeht, daß in Ansehung des Stickstoffverlustes, welchen die Landwirthschaft in so reichem Maße erleidet sowohl durch Entweichen von fertig gebildetem Ammoniak, wie durch Versinken und Reduktion von Nitraten und Nitriten, wie durch Entweichen von freiem Stickstoff bei der Fäulniß stickstoffhaltiger organischer Körper, bei dem Reimungsprozeß der Samen u. s. w., doch auch Prozesse fortdauernd stattfinden müßten, welche den freien Stickstoff der Atmosphäre wieder in Verbindungen einzuführen vermöchten, weil ja sonst eine allmälige Verarmung an gebundenem Stickstoff eintreten müßte, untersucht der Autor zunächst die chemisch bekannten Wege, auf denen es thatsächlich gelingt, den freien Stickstoff der Atmosphäre in Verbindung mit Kohlenstoff oder Wasserstoff einzuführen. So interessant diese chemischen Prozesse auch sind,

haben sie für den Landwirth der Gegenwart deshalb noch keinen Werth, weil sie, ohne in die Industrie übertragbar zu sein, nur kleine Mengen freien Stickstoff in die Form von Cyan oder Ammoniak einzuführen gestatten und sich zwar im Laboratorium des Chemikers, aber niemals im Felde des Landwirths vollziehen. Sodann führt Frank an dem geistigen Auge des Lesers die Arbeiten der Chemiker vorüber, auf Grund deren die heutige Pflanzenphysiologie annimmt und lehrt, daß die Pflanze als Stickstoffquelle den freien elementaren Stickstoff der Atmosphäre nicht, sondern nur gebundenen Stickstoff (Ammoniak und Salpetersäure) als solche benutzen kann; und schließt daran eine Reihe von Beobachtungen und Erfahrungen aus der landwirthschaftlichen Praxis, welche dieser Doktrin geradezu zu widersprechen scheinen. In diesem Kapitel nehmen die Beobachtungen des Herrn Schulz auf Lupiz eine sehr hervorragende Stelle ein, und Frank untersucht in durchaus objektiver und wissenschaftlicher Form alle Möglichkeiten, welche es in Lupiz hätten gelingen lassen können, ohne Stickstoffeinfuhr in den Boden nur mit stickstofffreien Mineralstoffen (Kainit) auf lupinenmüdem Sandboden mehr als 20 Jahre hintereinander lohnende Erträge der gelben Lupine zu erbauen. Ich darf dieses Kapitel um so mehr übergehen, als Frank selbst aus den Lupizer Erfolgen Veranlassung genommen hat, durch wissenschaftlich angestellte und durchgeführte physiologisch-chemische Versuche die Beantwortung der Fragen anzustreben:

1. ob durch den Anbau von Pflanzen auf dem Erdboden Bindung atmosphärischen Stickstoffs stattfindet;
 2. ob im natürlichen Boden für sich allein ohne Betheiligung von Kulturpflanzen Bindung atmosphärischen Stickstoffs stattfindet;
- und nach Beantwortung derselben seine Anschauungen über die Beziehungen, welche zwischen dem Entwicklungsgrade der Pflanze und ihrem stickstoffbindenden Vermögen bestehen sollen, anzuknüpfen.

Frank kultivirte im Jahre 1885 in humushaltigem Sand, der in dem einen Falle in einem Thoncyliner und in drei anderen Fällen in Glascylindein enthalten war, gelbe Lupinen. In den Thoncyliner legte er 3 Lupinenkörner aus, in den ersten Glascyliner nur 1 Lupinenkorn, in den zweiten 1 Lupinenkorn und 20 Inkarnatkleekörner, endlich in den dritten 2 Lupinenkörner. Der Stickstoffgehalt des humushaltigen Sandes und der der ausgelegten Samen war vor dem Beginn des Versuches ermittelt worden. Die Pflanzen vegetirten unter allen Vorsichtsmaßregeln 107 bis 174 Tage in den Vegetationsgefäßen, ertrugen in keinem Falle vollreife Samen, kamen in zwei Fällen überhaupt nicht zur Blüthe und wurden bei der Beendigung des Versuches ebenso wie

der humushaltige Sand, welcher sie ertragen hatte, auf ihren Stickstoffgehalt untersucht. Der Vergleich des im Beginn der Versuche in dem humosen Sande vorhandenen Stickstoffs (Stickstoffgehalt des Sandes selbst plus dem der ausgelegten Samen) mit dem bei Beendigung des Versuches aufgefundenen (Stickstoffgehalt des Sandes plus dem der geernteten Pflanzen) ergab dem Autor das Resultat, daß der Stickstoff zur Zeit der Ernte in zwei Versuchen zu-, in den beiden andern abgenommen hatte und zwar zu im Thoncyliner um 15,2 %, im ersten Glascyliner um 4,87 %, ab dagegen um 8,08 resp. 6,56 % in den beiden andern Glascylinern. Hier widersprechen die Resultate zweier Versuche denen der beiden andern ganz direkt.

Im Jahre 1887 stellte Frank ganz ähnliche Versuche in reinem Sande an, und zwar in dem märkischen (nicht humushaltigen) Sande. Es waren 1887 sechs Kulturversuche eingeleitet worden und zwar zwei in Glascylinern, vier in Glaschalen. Der Uebersichtlichkeit halber will ich die Versuche tabellarisch aufführen und zwar deshalb, weil der märkische Sand in fünf Fällen vor Einleitung des Versuches gemergelt worden war und nur in einem ungemergelt blieb und sodann, weil zur Aussaat Pflanzensamen verschiedener Art zur Anwendung kamen. Der Stickstoffgehalt der Samen, des märkischen Sandes und des Mergels war vor Beginn des Versuches bekannt, bei Beendigung desselben wurde der aufs Neue chemisch bestimmte Stickstoffgehalt des Bodengemisches mit dem der geernteten Pflanzen zu einer Ziffer vereinigt und durch Vergleich des ursprünglich vorhandenen Stickstoffs mit dem am Ende des Versuches ermittelten in allen sechs Fällen ein ganz erheblicher Stickstoffzuwachs ermittelt und zwar wie folgt:

Nr.	Gefäß.	Bodenmischung.	Same oder Frucht.	Stickstoffzunahme des Bodens in % des ursprünglich vorhandenen Stickstoffs.
1	Glascyliner	Sand und Mergel	3 Lupinenkörner	+ 74,250
2	Glascyliner	do.	3 Lupinenkörner	+ 79,791
3	Glaschale	Sand allein	20 Lupinenkörner	+ 153,673
4	Glaschale	Sand und Mergel	20 Lupinenkörner	+ 133,984
5	Glaschale	do.	40 Rapskörner	+ 39,674
6	Glaschale	do.	20 Haferkörner	+ 38,203

Das sind Resultate von so ungeheurer Tragweite, daß ich — ich gestehe es offen — mich des Erstaunens nicht enthalten konnte, zunächst wegen der Höhe der Stickstoffvermehrung des Bodens überhaupt in 97—134 Tagen (Dauer des Versuches), sodann über diese durch eine Halmfrucht und durch Raps, welche selbst jeder Landwirth als der Stickstoffzufuhr in den Boden dringend bedürftig erachtet und nicht am

wenigsten darüber, daß ein Mann der Wissenschaft von der Bedeutung Frank's diese Resultate seiner Versuche, die er ganz sicherlich so, wie er sie niedergeschrieben und publizirt hat, auch wirklich erhielt, nicht nur publizirt, sondern an dieselben auch eine Reihe von Folgerungen angeschlossen hat, welche in seiner Broschüre nachgelesen werden können.

Gelänge es nämlich, durch Lupinenkultur den Stickstoffgehalt des märkischen Sandes, der in dem Frank'schen Versuch (Nr. 3 der Versuche des Jahres 1887) ohne Mergelung die höchste Anreicherung durch Lupinenkultur erfahren hat, in dem von Frank angegebenen Maße zu vermehren, so müßte sich derselbe in 10 Jahren um 1536 %, in 20 Jahren um 3072 % vermehrt zeigen. Von solchen Ziffern kann man geradezu erschreckt werden. Es ist mir aber auch ganz unverständlich, warum Herr Professor Frank, der den Lupiner Sand an der Stelle, wo die Lupinen 20 Jahre lang ohne Mergel gestanden haben, hat graben lassen, um ihn auf seinen Stickstoffgehalt zu untersuchen, in demselben eine Vermehrung des Stickstoffs früheren, nicht von ihm angestellten Untersuchungen gegenüber, nicht vermehrt hat finden können. Schon diese Thatsache allein hätte mich irre gemacht an den Versuchs-Resultaten, wie sie Frank publizirt hat, wenn ich selbst die Versuche angestellt hätte, die Frank anstellte und zu den gleichlautenden Resultaten gelangt wäre. Ich würde an einen Irrthum geglaubt haben, dem ich in irgendwelcher Weise unterlegen wäre.

Ich glaube, daß der Irrthum auf nahe liegenden Ursachen seine Begründung finden könnte. Frank selbst theilt mit, daß er den Stickstoff des humosen und humusfreien Sandes, des Mergels und der Samen und Ernte nach der Barrentrapp-Will'schen Methode der Stickstoffbestimmung ermittelt hat. Bei dieser Methode, die seit 1883 durch viel schärfere Methoden (Kjeldahl's verbesserte) geradezu als antiquirt bezeichnet werden kann, ergiebt nicht so genaue Resultate, daß man, zumal bei Bodenanalysen, auf die zweite Dezimale Werth legen dürfte. Die Kontrolanalysen ergaben bei dieser Methode Abweichungen manchmal schon in der ersten Dezimale. Handelt es sich nun, wie im konkreten Falle, um einen Stickstoffgehalt des märkischen Sandes, welcher überhaupt erst in der dritten Dezimale in % des Sandes erscheint, nimmt man hinzu, daß nach der Methode von Barrentrapp-Will nicht 100 grammes Boden zur Stickstoffbestimmung verwendet werden, sondern nur wenige grammes, deren ermittelter Stickstoffgehalt auf 100 berechnet wird, so wird man begreifen, daß auf Abweichungen in der dritten Dezimale kein Werth gelegt werden darf, daß man am allerwenigsten auf solche Ziffern — und lägen sie selbst schon in der zweiten Dezimale — ein

wissenschaftliches Gebäude aufbauen darf, welches in sich zusammenfallen muß, sobald man seine Grundlage nur ansieht. Ich versichere ebenso, wie ich keinen Anstand genommen habe, solches öffentlich zu erklären, daß ich ausnehmend weit davon entfernt bin, einem so bekannten und anerkannten Pflanzenphysiologen zu nahe zu treten, sondern daß ich vielmehr um der Sache willen darum besorgt bin, es möchte sich durch die vielfach mißverständene Broschüre des Herrn Schulz-Lupitz, noch mehr aber durch Frank's Broschüre ein Irrthum in der praktischen Landwirthschaft Geltung verschaffen, welcher bei der Ausübung derselben ganz eminente Mißerfolge im Felde nach sich ziehen dürfte. Die Anschauung, daß die Leguminosen den freien elementaren Stickstoff der Luft assimiliren könnten, ist in der praktischen Landwirthschaft, wie ich im Eingang schon erwähnte, auch heute noch vielfach vorhanden. Ich kann diese Anschauung durchaus nicht theilen, weil mir die Grundlagen für dieselben, nämlich wissenschaftliche agrikulturnchemische Beweise dafür fehlen. Sollten diese erbracht werden, so will ich der Erste sein, der sich darüber freuen wird. Bis hierher ist es mir aber unmöglich gewesen, auch nach dem Erscheinen der Schulz-Lupitz'schen und Frank'schen Broschüren in der Oeffentlichkeit.

Nach diesen Aeußerungen werden Sie, meine hochgeehrten Herren, es mir nicht verdenken können, wenn ich über die Stickstoffzunahme des Bodens nach Lupinen im gemergelten Sande und über die nach Rapsanbau — dieser wird in 106 Tagen wenig entwickelt gewesen sein — sowie über die Stickstoffbereicherung des Bodens durch Hafer Still- schweigen beobachte.

Da Frank nun bei der zweiten oben angedeuteten Frage, ob im Boden allein ohne Betheiligung von Kulturpflanzen Bindung von atmosphärischem Stickstoff stattfindet, unter Anwendung derselben chemischen Methode der Stickstoffbestimmung in Anwendung gebracht hat, so darf ich das in seinem Werke zur Sache erwähnte gewiß auch übergehen.

Von großem Interesse sind für mich dagegen einige Arbeiten Frank's gewesen, welche sich auf die Nachweisung von Salpetersäure auf der Oberfläche der Quarzkörner des märkischen Sandes erstrecken. Diese Arbeit ist ein Novum. Die Chemie besitzt in dem schwefelsauren Diphenylamin ein außerordentlich scharfes Reagens auf Salpetersäure. Wo alle anderen Hilfsmittel uns verlassen, uns von der Gegenwart der Salpetersäure zu überzeugen, da hilft das genannte Reagens weiter. Wo nur geringste Mengen Salpeter oder salpetersaures Salz zugegen sind, da wird unter Anwendung von schwefelsaurem Diphenylamin eine

himmelblaue Färbung hervorgerufen. Sind größere Mengen Salpetersäure zugegen, so tritt eine azurblaue Färbung ein von großer Intensität. Frank fand nun, daß der märkische Sand durch schwefelsaures Diphenylamin gebläut wird und zwar hauptsächlich an denjenigen Stellen, an welcher das Quarzkorn eine Vertiefung oder einen Riß zeigt. An diesen Stellen konnte Frank eine mikroskopische Vegetation nicht entdecken, von der man hätte annehmen können, daß sie der Träger des Nitrates sei. Von den salpetersauren Salzen ist nun ganz allgemein bekannt, daß sie, mit sehr wenigen Ausnahmen, alle im Wasser leicht löslich sind. Frank wusch daher die Sandkörner mit reinem Wasser, um das Nitrat dadurch zu entfernen. Merkwürdiger Weise aber gelang ihm das nicht, vielmehr wurde auch der gewaschene Sand durch das genannte Reagens gebläut. Erst durch Behandlung des Sandes mit starker Mineralsäure gelang es dem Autor, die Bläuung der Quarzkörner zu verhindern, desgleichen durch anhaltendes Glühen des märkischen Sandes. Nach Frank werden auch nicht alle Sandkörner gleichmäßig an vertieften Stellen blau gefärbt, es verhalten sich vielmehr eine Menge derselben ganz indifferent. Wo aber Färbung eintritt, soll dieselbe immer nur der Oberfläche angehören und sich niemals tiefer in die Substanz des Körnchens erstrecken, so daß in solchem Falle das Nitrat, da es nicht die ganze Oberfläche des Kornes überzieht, nicht als Ueberzug desselben angesehen werden kann. Eine Bestimmung der Menge des Nitrates in dem märkischen Sande wurde von Frank nicht ausgeführt.

Ebenso theilt Frank noch ein paar andere Beobachtungen mit, bei denen es sich gleichfalls um das Auftreten von Salpetersäure unter merkwürdigen, bisher nicht bekannten Umständen handelt. Er wusch Mergel, der kein Ammoniak, nur sehr wenig organische Substanz und sehr geringe Mengen Salpetersäure enthielt, mit destillirtem, völlig salpetersäurefreien Wasser aus und zwar 50 grammes Mergel mit 1 Litres Wasser. Das Waschwasser enthielt Salpetersäure, allerdings Bruchtheile eines Milligramm, nachdem dasselbe mit dem Mergel aufgekocht worden war. Frank behandelte nun denselben Mergel in gleicher Weise 28 Mal und jede Auswaschung enthielt nach Frank Salpetersäure, so daß nach der 28. Operation die fünffache Quantität Salpetersäure gewonnen worden sein soll, welche ursprünglich im Mergel enthalten war. Dieser Versuch ließ sich bei dem Mergel bis zum 40. Litre fortsetzen und immer wieder fand Frank Salpetersäure im Waschwasser. Aber nicht nur bei dem Mergel, diesem natürlichen Vorkommen, sondern auch bei Carbonaten, welche auf chemischem Wege dargestellt worden

waren, bei kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Magnesia gelangte Frank zu ganz ähnlichen Resultaten, so daß er zu der Anschauung gelangt, es habe der kohlensaure Kalk und die kohlensaure Magnesia bei erhöhter Temperatur und in Berührung mit reinem Wasser die Fähigkeit, Salpetersäure zu bilden. Er nimmt hierbei an, daß durch Kontaktwirkung eines schwammig porösen Körpers die Affinitäten von Stickstoff und Sauerstoff der Luft bis zum Uebergang in eine Verbindung gesteigert werden möchten. Auch dieser Vorgang ist den Chemikern bisher ganz unbekannt gewesen.

Weiterhin hat Frank bei seinen Untersuchungen über die Frage, ob vegetationsleerer Sand, wenn er den natürlichen Einflüssen unterworfen wird, an Stickstoff gewinne oder zunähme, gefunden, daß sich ein solcher Sand oberflächlich mit einer grünen kryptogamischen Flora bedeckt. Er beobachtete als Ursache der Grünfärbung der Oberfläche „zwei spangrüne *Oscillaria*-formen, die eine dick-, die andere dünnfädig, ferner grünes *Chlorococcum humicola*, vielleicht auch *Pleurococcus*, sowie Borkeimfäden von Moosen“. Der Gewinn an Stickstoff, den der Boden unter diesen Verhältnissen erfuhr, war in % des ursprünglich vorhandenen Stickstoffs bei ungemergeltem Sande + 25,27, bei gemergeltem + 36,09. Wir haben also hier drei bisher ganz unbekannt gewesene Quellen des Stickstoffs für die Kulturpflanze:

Zunächst hat märkischer Sand die Eigenschaft, auf seiner Oberfläche, vorzüglich auf den Konkavitäten derselben, sich bei Gegenwart von schwefelsaurem Diphenylamin tiefblau zu färben, also Salpetersäure in geheimnißvoller Weise, geheimnißvoll, weil die Salpetersäure selbst in kochendem Wasser nicht löslich sein soll, auf seiner Oberfläche zu fixiren. Ich kann unmöglich annehmen, daß dieses Nitrat andere Eigenschaften haben sollte als die Nitrate, welche bisher im Boden bekannt geworden sind. Die Menge des Nitrates ist von Professor Frank nicht bestimmt worden.

Sodann haben wir in den Karbonaten des Bodens eine Substanz kennen lernen sollen, welche bei höherer Temperatur (Rothhize) im Stande sein soll, Stickstoff und Sauerstoff zum Zusammentritt zu Salpetersäure zu veranlassen. Die Menge des Nitrates, welches sich auf gemessener Fläche des Bodens unter solchen Verhältnissen bilden könnte, ist natürlich auch unbekannt, weil sich der Boden unter natürlichen Verhältnissen niemals so hoch temperirt.

Weiter lehrt Professor Frank, daß grüne Algen, welche sich auf vegetationsleerem Boden von selbst einfinden, eine Vermehrung des

ursprünglichen Gehaltes an Stickstoff bei nicht gemergeltem und gemergeltem Sande auf 25 resp. 36 % bewirken sollen.

Außerdem aber glaubt Frank auch noch eine Ingebrauchnahme des elementaren Stickstoffs zur Bildung stickstoffhaltiger organischer Verbindungen annehmen zu sollen, welche von der Ausgestaltung der Pflanze selbst abhängig wäre. Eine Pflanze von kräftiger Entwicklung wäre nach ihm allein im Stande, elementaren Stickstoff zu verbrauchen und dieser Verbrauch finde bei unkräftiger Ausgestaltung überhaupt nicht statt. In den Versuchen Boussingault's z. B. hätten die Versuchspflanzen unter den gegebenen Verhältnissen nur ganz unkräftig sich gestalten und demzufolge sich nur kümmerlich entwickeln, also auch den elementaren Stickstoff nicht verwenden können zum Aufbau ihres Organismus. Die Lehre der Pflanzenphysiologie, daß die Pflanze nur gebundenen Stickstoff zu verwenden im Stande sei, beruhe aber wesentlich auf den Arbeiten Boussingault's und die Resultate derselben — so kann man zwischen den Zeilen lesen — seien gegenüber den Erfolgen des Herrn Schulz-Lupitz im Felde und den Frank'schen Vegetationsversuchen mit Lupinen, Raps, Hafer nicht mehr haltbar. Einen positiven Beweis dafür, daß kräftig entwickelte gelbe Lupinen elementaren Stickstoff als Stickstoffquelle zu benutzen im Stande wären, finden wir aber bei Frank nicht, ebenso wenig dafür, daß auch andere Kulturgewächse, wenn auch in geringerem Maasse, als die Lupinen, dieselbe Fähigkeit besäßen. Das sagt Frank selbst, aber dennoch behauptet er, daß diese Fähigkeit erst zur Zeit der Ernte offenkundig werde, auch wenn uns zur Zeit weder die Organe der Pflanze, noch die Wege wissenschaftlich bekannt sind, durch welche und auf welchen der Assimilationsprozeß elementaren Stickstoffs stattfindet. Ich muß nun bekennen, daß mir es ganz unmöglich ist, Frank in seinen Folgerungen aus seinen Vegetationsversuchen und andern Arbeiten zu begleiten. Ein Wiederhall der Frank'schen Schlußfolgerungen ist mir in den Kreisen der landwirthschaftlichen Praxis aber oft begegnet. Mit Vergnügen wurden sie in denselben aufgenommen schon als Beweise dafür, daß die bisherige Wissenschaft mit einer Fülle von Thatfachen unbekannt geblieben sei, welche durch Frank's wissenschaftliche, Herrn Schulz's landwirthschaftliche Thätigkeit entdeckt worden wären, mit Vergnügen auch aus dem Grunde, weil die landwirthschaftliche Praxis noch immer annimmt, daß die Leguminosen Stickstoff „aus der Luft“ aufnehmen und so den Boden mit diesem Körper bereichern könnten. Da ich nun aber in den Frank'schen Arbeiten zwar manches mir ganz Neue, zur Zeit aber noch nicht bestätigte gefunden habe, aber keinen wissenschaftlichen Beweis dafür, daß auch

nur die Lupinen elementaren Stickstoff assimiliren können, geschweige denn Hafer, Raps u. s. w., so muß ich bei den Arbeiten Boussingault's, Villo's, Gilbert und Pugh's und meinen eigenen stehen bleiben, welche ergeben, daß die Pflanze nur gebundenen Stickstoff zu ihrer Ernährung verwenden kann. Frank kennt auch meine geringen Arbeiten auf diesem Gebiete, denn er citirt dieselben im Auszuge und auch meine Aeußerung, daß ich mich zur Zeit aller Schlußfolgerungen enthalten müsse. Ich enthielt mich, wie ich jetzt bekennen muß, derselben deshalb, weil mir die von mir beobachtete Zu- oder Abnahme des Stickstoffs in dem Körper von blauen Lupinen- und Bohnenpflanzen gegenüber dem der ausgelegten Samen ein Urtheil deshalb nicht gestattete, weil das plus oder minus nur in Milligrammes ausgedrückt werden konnte. Eine so geringe Zu- oder Abnahme, so argumentirte ich, kann ein Fehler der damals vor 25 Jahren von mir benutzten Methode der Stickstoffbestimmung nach Barrentrapp-Will sein! Deshalb kann ich einen möglichen Fehler der Bestimmungsmethode nicht zum Ausgangspunkte einer weiten Schlußfolgerung machen! Und wenn ich nun nach 25 Jahren sehe, daß ein Forscher von dem Rufe Frank's, dieselbe Barrentrapp-Will'sche Methode der Stickstoffbestimmung benutzend, Differenzen des analytischen Ergebnisses von nur einem Milligramm zum Ausgangspunkte der wichtigen Schlußfolgerung macht, ob der Boden nach der Kultur von Pflanzen an Stickstoff zu- oder abgenommen habe, ob der Boden ohne Pflanzendecke eine Stickstoffbereicherung erfahre, so kann ich ihm nicht beistimmen darin, daß er zu einer so weittragenden Schlußfolgerung im Rechte zu stehen glaubt.

Wenn ferner Frank eine Blaufärbung des märkischen Sandes durch schwefelsaures Diphenylamin beobachtet, ja sogar die mikroskopischen Bilder gezeichnet hat, so glaube ich seiner Beobachtung vollkommen. Da Frank selbst aber angiebt, daß es ihm selbst durch Kochen des Sandes mit Wasser nicht gelang, denselben von den Nitraten zu befreien, während doch die Chemie lehrt, wie jeder Chemiker auch persönlich es erfahren hat, daß die Nitate schon im kalten Wasser, noch viel leichter in heißem Wasser löslich sind, so kann ich nicht mehr annehmen, daß die Blaufärbung des märkischen Sandes durch schwefelsaures Diphenylamin von Nitraten herrührt. Ich ziehe also nicht die Blaufärbung in Zweifel, welche Frank sah und beschrieb, sondern die Folgerung, daß die Blaufärbung durch Nitate hervorgerufen werde. Ob die ganze Beobachtung für die Landwirthschaft von irgend einer Bedeutung ist, lasse ich völlig dahingestellt.

Noch seltsamer und merkwürdiger ist es mir, daß es Frank nicht

gelingen ist, Mergel, oder künstlich dargestellten kohlensauren Kalk oder dergl. kohlensaure Magnesia mit reinem Wasser, welches keine Spur von Salpetersäure enthielt, salpetersäurefrei zu bekommen, was doch sonst so leicht gelingt. Wird kohlensaurer Kalk oder kohlensaure Magnesia mit Wasser gekocht, so sind offenbar die Luftbestandtheile durch das Kochen so weit ausgetrieben, daß sie mit den unlöslichen Carbonaten nicht in Berührung kommen, also auch nicht veranlaßt werden können, durch Vermehrung ihrer Affinität zu Salpetersäure zusammenzutreten.

Ob die von Frank beobachteten grünen Algen und Borkeime der Moose die Fähigkeit besitzen, elementaren Stickstoff zu ihrem Aufbau zu benutzen, ist mir und der Wissenschaft völlig unbekannt. Ich kann also gar nicht beurtheilen, ob diese Kryptogamen, wenn sie sich auf nacktem und bestandenem Boden ansammeln — und das geschieht in beiden Fällen immer und in der kürzesten Zeit nach meinen eigenen Beobachtungen — jedesmal eine Stickstoffbereicherung des Bodens zu bedeuten haben. Ich habe immer angenommen, daß Generation auf Generation von dem assimilirbaren gebundenen Stickstoff des Bodens lebt. Frank beobachtete eine Stickstoffanreicherung um 25—36 %.

Somit hätten wir es nach Frank mit einer ganz neuen Lehre zu thun. Wenn nicht nur die Leguminosen, sondern alle grünen Pflanzen elementaren Stickstoff zur Ernährung benutzen können, so kommt es in der That gar nicht mehr darauf an, dem Acker noch Stickstoff in irgend einer Form zuzuführen, denn auch ohne diese Zufuhr erfährt der Boden beständig eine Stickstoffbereicherung, mag er in der Brache liegen oder bestanden sein. Wir wissen aber Alle, daß eine Stickstoffzufuhr in den Boden zu rechter Zeit ganz merkwürdig höhere Erträge zur Folge hat. Wir wissen auch, daß man mit rein mineralischer Düngung, vorausgesetzt, daß darin Ammoniak und Salpetersäure, denn diese beiden sind auch Mineralsubstanzen, absolut fehlt, je nach Reichthum des Bodens längere oder kürzere Zeit wirthschaften kann, daß das aber immer nur ein paar Jahre dauert. Dann ist die Wirthschaft devastirt und gelangt zumeist in andere Hände. Die Aufgabe des praktischen Wirthes scheint mir deshalb die zu sein, die für die Pflanze ganz unentbehrlichen Nährstoffe sämmtlich nicht nur zu erhalten, sondern auch zu vermehren. Dazu gehört auch der Stickstoff. Herr Schulz-Lupitz ist genau dieser Anschauung, wenn er für seinen Boden, den er einen Verschwenber nennt, einen sparsamen Haushalter fordert und insonders danach trachtet, seiner Wirthschaft auch den Stickstoff zu erhalten, den sein Acker verschwendet. Theilte er Frank's Anschauungen, so würde er es nicht empfehlen, mit dem Stickstoff der Wirthschaft sparsam umzugehen. Und

doch will es mir immer und immer wieder so erscheinen, als hätte Herr Professor Dr. Frank im Einverständniß mit Herrn Schulz-Lupitz seine Versuche und Arbeiten angestellt.

Wäre die moderne Theorie, nach welcher durch Futterbau, also Anbau von Leguminosen, der Boden an Stickstoff in opulentester Weise bereichert werden könnte, zutreffend, so wäre also eine Zufuhr von Stickstoff in den Acker um so weniger eine Nothwendigkeit, als alle grünen Pflanzen die Eigenschaft hätten, den elementaren Stickstoff zur Ernährung zu verwenden und außerdem den Boden an Stickstoff angereichert zu verlassen.

Ich weiß freilich nicht, meine hochgeehrten Herren, in wie weit die modernen Anschauungen in ihren Kreisen Beachtung gefunden haben, doch möchte ich davor warnen, sie als festgestellte Thatsachen aufzunehmen. Ich glaube die Pflicht zu haben, Sie darauf aufmerksam zu machen.

Die bisher bekannten und zwar wissenschaftlich bekannten Quellen für den Stickstoffbedarf der Kulturgewächse fließen viel spärlicher, als die der modernen Theorie. Ich möchte sagen, sie fließen sehr spärlich und sind nach folgenden Richtungen hin bekannt: Gebundenen Stickstoff, welchen die Pflanzen ausschließlich zu ihrem Aufbau gebrauchen kann, liefern:

1. der Stallmist und alle seine Formen neben der gleichzeitig gewonnenen Jauche; menschliche Dejectionen;
2. die stickstoffhaltigen Düngemittel überhaupt, sowie namentlich der Chilisalpeter und das schwefelsaure Ammoniak des Handels;
3. die wässrigen Meteoere, welche in Gestalt von Schnee, Regen, Graupeln, Hagel, Nebel, Thau auf den Boden gelangen;
4. die Atmosphäre, selbst in trockener Zeit, durch ihren Gehalt an Ammoniak und Salpetersäure, sofern sie mit den Stomatien der Blätter der Kulturgewächse innerhalb der Vegetationszeit in Berührung tritt;
5. die Atmosphäre selbst auch außerhalb der Vegetationszeit, insofern sie mit den organischen Substanzen des Bodens, welche sich gegen das Ammoniak derselben absorbtiv verhalten, beständig in Berührung tritt;
6. der Kompost, welcher sich aus Wirthschaftsabfällen aller Art konstruirt.

Es kann heute ganz und gar nicht meine Aufgabe sein, über die soeben genannten Quellen eingehender zu handeln, aber Sie gestatten mir vielleicht auf Punkt 3 und 5 etwas näher einzugehen, weil ich diese

selbst bearbeitet habe. Wie stark die Stickstoffquelle z. B. fließt, welche mit den wässrigen Meteoren niederkommt, das scheint mir immer noch nicht genügend bekannt zu sein. Auch in der Literatur finde ich zuweilen ganz vereinzelt Angaben über Ammoniak- und Salpetersäuregehalte des Regens, Schnees u. s. w. Am ausführlichsten sind noch die Mittheilungen über den Gehalt der wässrigen Meteore an den genannten Körpern, welche preussische Versuchs-Stationen auf hohen Befehl zu erstatten hatten. Ich selbst habe diese Arbeiten mitgemacht und im Ganzen 7 Kalenderjahre darauf verwendet. Da ich aber im ersten Jahre einen viel zu kleinen Regenmesser aufgestellt hatte, um Wassermengen zu gewinnen, welche die im Monat gefallene Quantität zu untersuchen gestattet hätte, so kann ich nur die in den darauffolgenden sechs Kalenderjahren gewonnenen Resultate reproduziren. In diesem sechsjährigen Zeitraum benutzte ich einen Ombrometer von genau 20 Quadratfuß Oberfläche; das Regen- resp. Schneewasser, das von anderen wässrigen Meteoren herkommende Wasser wurde jedesmal nach erfolgter Wägung sofort durch Filtration von Fremdbestandtheilen getrennt und von demselben 20 Litres zur Bestimmung des Ammoniak, 40 Litres zur Bestimmung der Salpetersäure verwendet. Innerhalb der Vegetationszeit bringt namentlich der erste Regen eine ganze Menge Fremdkörper nieder, welche in der Atmosphäre schweben. Es sind dies Körper der verschiedensten Art, aber zumeist pflanzlichen Ursprungs. Der Regen muß schon einige Stunden fallen bis reines Wasser erhalten wird. Dies ist namentlich der Fall, wenn dem Regen lange Trockenheit vorausging. Diese Fremdkörper sind jedesmal in kürzester Zeit schon deshalb entfernt worden, weil sie sämmtlich stickstoffhaltiger Natur sind und deshalb das Resultat der Untersuchungen getrübt haben würden. Auch im Winter bringt der erste Schnee trübes Schneewasser nieder, doch reinigt der Schnee die Atmosphäre schneller als tropfbar flüssiges Wasser. Ebenso fand ich, daß das erste Fallwasser an Ammoniak und Salpetersäure am reichsten war und das nach mehrtägigem Regen niedergekommene fast frei davon sich erwies. Daher sind kurze ergiebige Niederschläge, wie sie bei Gewittern aufzutreten pflegen, am stickstoffreichsten, Landregen aber stickstoffarm. Daher kommt es auch, daß die Chemiker im Regen- und Schneewasser an den verschiedenen Beobachtungsorten so verschiedene Stickstoffmengen aufgefunden haben. Diese Untersuchungen haben deshalb für den Landwirth, welcher mit Recht wissen will, was seine Felder durch die wässrigen Meteore an Stickstoff auf gemessener Fläche empfangen, absolut keinen Werth, weil sie nicht konsequent durch das ganze Jahr hindurch geführt worden sind und

sich also nicht auf die ganze Wassermenge erstrecken, welche auf gemessene Fläche niederkam. Aber auch dann, wenn dies der Fall ist, haben Untersuchungen, welche nur ein Jahr umfassen, noch immer nicht allgemeine Gültigkeit deswegen, weil die Regenmenge an demselben Beobachtungsorte mit den Jahren wechselt, wechselt mit den trockenen und nassen Jahren. Man könnte ja auch daran denken, daß der Lustozean trotz seiner kontinuierlichen Bewegung in den verschiedenen Jahren verschiedene Quantitäten gebundenen Stickstoff enthalten möchte, denn dieser stammt offenbar von Fäulnißprozessen her, die sich vom Pol aufwärts bis zum Aequator auf Erden vollziehen und diese können bald im höheren, bald im niederen Grade sich vollziehen. Darüber habe ich auch viel nachgedacht. Ich habe gemeint, daß selbst weit verbreitete Fäulnißprozesse, die sich auf der Oberfläche der nördlichen Halbkugel vollziehen, bei dem ungeheueren Gewicht der Lufthülle derselben ohne Einfluß auf den jeweiligen Ammoniakgehalt derselben sein möchten; dann ist mir wieder in den Sinn gekommen, daß trotzdem der Ammoniakgehalt der Luft ein wechselnder sein könnte, weil die Luftströme nach allen Himmelsrichtungen wechseln, Luftströme von Süden, die wir hier im Norden als S. W. erhalten, mehr Ammoniak herbeiführen möchten als Nordströme, die wir als N. O. erhalten, und Ostströme, die wir als S. O. empfinden, möglicherweise das meiste Ammoniak nach Deutschland führen möchten, weil sie über die größte Festlandsausdehnung zu uns kommen. Ich bin jedoch schließlich der Anschauung geworden, daß diese Fragen, zur Zeit unlösbar, für die Landwirthschaft von geringem Belang sein möchten, während sie ein Interesse daran haben muß, zu erfahren, was aus der Atmosphäre an Stickstoffverbindungen ihr geliefert werden kann und dies ist nur durch langjährige konsequent durchgeführte Beobachtung festzustellen, also durch Analyse des Fallwassers durch mehr als einen Jahrgang. Durch sechsjährige konsequent durchgeführte Untersuchungen fand ich nun, daß ein Litre Fallwasser im Mittel 1,836 Milligramm Stickstoff in Form von Ammoniak und 0,123 Milligramm Stickstoff in Form von Salpetersäure, zusammen 1,959 Milligramm Stickstoff in Verbindungsform enthält. Die Niederschläge bringen nahezu 15 Mal (14,9) mehr Stickstoff in Form von Ammoniak nieder als in Form von Salpetersäure, wenn man die Durchschnittszahlen ins Auge faßt, doch muß ich erwähnen, daß die Relation zwischen dem Stickstoff in beiden Formen eine sehr wechselnde ist. Auch die im Kalenderjahre mit dem Fallwasser dem Ackerlande zugeführte Menge gebundenen Stickstoffes wechselt in den einzelnen Jahren nicht unerheblich an demselben Beobachtungsorte. Es ist daher ganz natürlich, daß die Jahresmenge an

verschiedenen Beobachtungsorten auch verschieden groß gefunden worden ist. Es fielen in Ida-Marienhütte bei Saarau folgende Mengen gebundenen Stickstoff mit dem Fallwasser in Form von Ammoniak und Salpetersäure:

	pro Morgen, pr. per Pfund	pro Hektare Rise
1866	7,2074	14,1142
1867	5,2145	10,2115
1868	3,6157	7,0803
1869	5,7104	11,1826
1870	5,1425	10,0705
1871	7,1864	14,0731
im Mittel	5,6794	11,1219

Sie werden Alle mit mir einverstanden sein, meine hochgeehrten Herren, daß die Mittelzahlen der Wahrheit nahe kommen möchten, weil sie auf kontinuierlicher Beobachtung beruhen, relativ große Mengen Regenwasser (20 resp. 40 Litres) zu je einer Bestimmung verwendet, 144 Wasseruntersuchungen vollzogen und die Fallwässer sämtlich gewogen worden sind.*) Ich darf mir daher wohl das Urtheil erlauben, daß wässrige Meteore zwar eine Quelle für den Stickstoffbedarf der Pflanze darstellen, daß diese aber nur spärlich fließt.

An diese Mittheilungen sei es mir gestattet, noch einer anderen auf Punkt 5 bezüglichen Arbeit Erwähnung zu thun. Die organischen Materien des Bodens haben offenbar einen ausnehmend verschiedenartigen Ursprung. Sie gehen hervor aus dem Fäulnißprozeß tochter Thierkörper der verschiedensten Art, aus dem Fäulniß- und Verwesungsprozeß von Pflanzenresten und Wurzelrückständen untergegangener Vegetationen, aus dem künstlich dem Boden einverleibten Stalldünger aller Art, aus dem aufgebrauchten Kompost, kurz dasjenige, was die Agrikulturchemie unter „organischer Substanz“ des Bodens versteht, ist dargestellt durch eine Summe von organischen Körpern, die sich trotz aller Bemühungen in dieser Richtung wissenschaftlich bei weitem nicht so trennen und charakterisiren lassen, wie das in anderer Richtung bei anderen Körpern mit so großer Präzision möglich ist. Diese organischen Körper besitzen zum Theil einen im chemischen Sinne sauren Charakter und es liegt daher nahe, anzunehmen, daß sie in beständiger Berührung mit der ammoniakhaltenden Atmosphäre auch Ammoniak aus derselben aufnehmen resp. mit demselben sich chemisch verbinden möchten und so eine Stickstoffquelle für die Vegetation abgeben könnten, welche

*) Im Anhange sind aus den tabellarisch geordneten Ziffern die Einzelresultate zu ersehen.

eigentlich aus der Atmosphäre stammt. Der Luftzoen überfluthet eben den Boden kontinuierlich, nimmt entweichendes Ammoniak in sich auf und giebt dasselbe an anderer Stelle wieder an den Boden, welcher Ammoniak zu absorbiren vermag, ab. Daß nun die organischen Substanzen, namentlich die braungefärbten, die Eigenschaft besitzen, außerordentlich leicht Ammoniak aufzunehmen, erkennt man ohne Schwierigkeit, wenn man sie künstlich darstellt und dabei nur stickstofffreies Material verwendet. Ich stellte dieselben aus Zucker durch Kochen mit schwefelsäurehaltigem Wasser dar und erhielt nach dem zur Entfernung der Schwefelsäure erforderlichen Auswaschen mit reinem Wasser eine braune, äußerst feinpulverige lockere Substanz, welche trotz aller Sorgfalt, welche bei der Darstellung verwendet worden war, dennoch eine kleine Menge Stickstoff neben den drei anderen Elementen: Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff enthielt und im völlig trockenen Zustande wie folgt zusammengesetzt war:

	Prozent
Kohlenstoff	60,397
Wasserstoff	4,502
Sauerstoff	35,034
Stickstoff	0,025
Asche	0,042
	100,000

Diese Substanz, und nicht etwa aus Boden hergestellte organische Substanz, benutzte ich, um an die Frage heranzutreten, ob dieselbe im Gemisch mit reinem Quarz Ammoniak aus der Luft aufnehmen könnte, wenn sie durch ein ganzes Kalenderjahr unter allen Vorsichtsmaßregeln mit der Luft in Berührung treten, aber durch andere Zufälligkeiten nicht verunreinigt werden könnte. Zu dem Ende ließ ich kupferne, innen stark verzinnete Kästen herstellen, deren Oberfläche genau 1 Quadratfuß groß war. Den einen Kasten beschickte ich mit Quarz allein, den zweiten mit Quarz und 1 % Almin, den dritten mit Quarz und 3 % Almin, den vierten mit Quarz und 5 % Almin. Die Kästen wurden auf eine Bank gestellt, deren Füße in den Boden eingelassen worden waren. Dieselbe trug ein flaches Glasdach, so weit überhängend, daß auch ganz seitlich einschlagender Regen, Schnee und dergl. die Kästen nicht treffen konnten. Jeder Kasteninhalt wurde für sich mit feinem Filet bedeckt und dieses durch je zwei Glasstäbe von geeigneter Stärke und Schwere gleichmäßig ausgespannt erhalten. Der Kasteninhalt wurde mit gewogenen Mengen destillirten Wassers, welches das erste Mal im Mürrle'schen Dampfapparat durch Destillation gewonnen und

bei der zweiten Destillation über übermangansaurem Kali völlig rein erhalten worden war, befeuchtet und innerhalb der ganzen Expositionszeit stets feucht erhalten. Mit Hülfe der Wage wurde das verdunstete Wasser stets festgestellt und durch neue Quantitäten ergänzt. Es verdunsteten unter diesen Umständen vom 11. Mai 1869 bis 21. Mai 1870

aus reinem Quarz	16466	grammes Wasser
" " " mit 1 % Ulmin	16450	" "
" " " " 3 % " "	16172	" "
" " " " 5 % " "	15847	" "

Der reine Quarz in jedem Gefäß wog genau 15 Kilo. Nach Beendigung der Versuchszeit wurden sofort die Stickstoffbestimmungen in dem Inhalt aller vier Kästen vorgenommen. Auch der reine Quarz enthielt etwas Stickstoff. Nachdem ich diesen und den im Ulmin vor Einleitung des Versuches festgestellten von dem in dem gemischten Sande aufgefundenen in Abzug gebracht hatte, ergab sich eine Zunahme des Stickstoffs

für 15000 grammes Quarz mit 1 % Ulmin von	69,05	Milligrammes
" 15000 " " " 3 % " "	239,40	
" 15000 " " " 5 % " "	453,54	

Es hat also wirklich ein feucht erhaltenes Gemisch aus reinem Quarz und Ulmin die Fähigkeit, in dem Zeitraum eines Jahres Ammoniak aus der Luft aufzunehmen, wenn es von derselben überfluthet wird und dabei mit dem Regenwasser zc. nicht in Berührung kommen kann. Die kleinste Menge Ulmin absorbirte die geringste Menge Ammoniak, die größere mehr und die größte am meisten. Ich möchte auch hier nach meiner Gewohnheit vorsichtig sein bei dem Ziehen der Schlüsse, möchte nicht behaupten, daß draußen im Felde durch 1, 3, 5 % organische Substanz so und so viele Kilo Ammoniak dem Acker zugeführt werden müssen. Das aber ist durch die vorliegende Beobachtung mit Sicherheit nachgewiesen, daß die organische Substanz des Bodens, sofern sie dem Ulmin gleicht, auch in der Richtung der Ammoniakabsorption aus der Luft für den Ackerbau eine Bedeutung hat.

Ich hatte mir die Aufgabe gestellt, in dieser hochansehnlichen Versammlung die Stickstoffquellen für die Kulturpflanze zu behandeln und hierbei auch derjenigen Erwähnung zu thun, welche bisher wissenschaftlich nicht bekannt gewesen sind. Veranlassung dazu fand ich in dem Umstande, daß die praktischen Landwirthe der Bestätigung so dringend bedürftigen Doktrinen mit einer gewissen Vorliebe als festgestellte Thatfachen hinzunehmen geneigt sind.

Genehmigen Sie meinen Dank für die mir geschenkte Aufmerksamkeit.

Ueber den Regenfall zu Ida-Marienhütte

in den Jahren 1865—1872

und den

Gehalt des meteorischen Wassers an Stickstoff in Form
von Ammoniak und Salpetersäure.

Tabelle I.

Regenhöhe (in Millimetres ausgedrückt),
beobachtet in den Jahren 1865—1872 zu Ida-Marienhütte bei Saarau.

	1865.	1866.	1867.	1868.	1869.	1870.	1871.	Im Mittel.
Januar	21,9	11,0	51,0	21,4	22,7	31,9	32,9	27,5
Februar	11,5	39,2	41,9	29,8	26,9	2,6	37,1	26,9
März	38,2	68,5	44,5	46,8	90,0	29,0	10,5	46,8
April	2,3	41,8	66,4	74,0	11,7	49,2	67,2	44,7
Mai	45,8	118,7	106,4	12,3	104,1	27,7	41,6	65,4
Juni	80,3	35,6	42,4	58,3	75,6	47,3	104,9	63,5
Juli	58,3	86,0	70,3	31,1	23,0	103,0	144,3	73,7
August	148,3	88,7	25,9	109,1	57,8	121,3	24,8	82,4
September	4,7	42,6	16,7	16,7	43,4	58,6	23,0	29,3
Oktober	32,9	3,4	73,2	46,3	41,6	31,1	22,8	35,8
November	23,0	39,0	37,4	66,2	57,8	8,4	50,5	40,3
Dezember	11,8	36,1	56,7	56,7	35,0	58,9	18,3	39,0
Summa	479,0	610,4	632,8	568,7	589,6	569,0	577,9	575,3

Tabelle II.

Gehalte der meteorischen Wässer an Stickstoff in Form von Ammoniak.
(Ein Litre Wasser enthält Stickstoff — Milligrammes.)

	1866.	1867.	1868.	1869.	1870.	1871.	Im Mittel.
Januar	3,466	1,387	1,488	1,504	2,549	1,500	1,982
Februar	3,704	1,916	1,408	1,504	2,412	1,962	2,151
März	2,520	1,474	1,486	1,185	2,412	3,487	2,094
April	2,424	1,615	1,320	1,612	1,614	3,487	2,012
Mai	1,952	1,634	1,309	2,637	1,800	1,919	1,875
Juni	2,245	2,075	1,338	1,909	1,092	2,376	1,839
Juli	1,996	1,560	1,729	1,355	1,804	2,315	1,793
August	1,665	1,947	0,887	1,893	1,777	1,697	1,644
September	2,338	1,312	1,482	1,320	1,137	2,063	1,608
Oktober	2,053	1,312	1,482	1,833	1,711	1,924	1,719
November	2,053	1,299	0,738	1,713	1,443	2,958	1,700
Dezember	1,720	0,803	0,594	2,157	1,443	2,958	1,612
Im Mittel	2,345	1,528	1,272	1,719	1,766	2,387	1,836

Tabelle III.

Gehalt der meteorischen Wässer an Stickstoff in Form von Salpetersäure.
(Ein Litre Wasser enthält Stickstoff — Milligrammes.)

	1866.	1867.	1868.	1869.	1870.	1871.	Im Mittel.
Januar	0,559	0,120	0,097	0,435	0,095	0,052	0,226
Februar	0,216	0,076	0,139	0,435	0,38	0,035	0,273
März	0,062	0,134	0,041	0,004	0,738	0,003	0,163
April	0,035	0,053	0,073	0,014	0,099	0,003	0,049
Mai	0,061	0,044	0,127	0,038	0,093	0,030	0,065
Juni	0,138	0,150	0,050	0,326	0,058	0,000	0,120
Juli	0,051	0,079	0,012	0,308	0,036	0,011	0,083
August	0,172	0,072	0,086	0,225	0,021	0,015	0,098
September	0,184	0,057	0,159	0,071	0,007	0,068	0,091
Oktober	0,275	0,057	0,159	0,060	0,029	0,060	0,106
November	0,275	0,391	0,035	0,011	0,086	0,052	0,141
Dezember	0,091	0,083	0,081	0,022	0,086	0,052	0,069
Im Mittel	0,176	0,109	0,088	0,162	0,173	0,031	0,123

Tabelle IV.

Gehalte der meteorischen Wässer an Stickstoff in Form von Ammoniak und Salpetersäure.

(Ein Liter Wasser enthält Stickstoff — Milligrammes.)

	1866.	1867.	1868.	1869.	1870.	1871.	Im Mittel.
Januar	4,025	1,507	1,585	1,939	2,644	1,552	2,208
Februar	3,920	1,992	1,547	1,939	3,150	1,997	2,424
März	2,582	1,608	1,527	1,189	3,150	3,490	2,257
April	2,459	1,668	1,393	1,626	1,713	3,490	2,061
Mai	2,013	1,678	1,436	2,675	1,893	1,949	1,940
Juni	2,383	2,225	1,388	2,235	1,150	2,376	1,959
Juli	2,047	1,639	1,741	1,663	1,840	2,326	1,876
August	1,837	2,019	0,973	2,118	1,798	1,712	1,742
September	2,522	1,369	1,641	1,391	1,144	2,131	1,699
Oktober	2,328	1,369	1,641	1,893	1,740	1,984	1,825
November	2,328	1,690	0,773	1,724	1,529	3,010	1,841
Dezember	1,811	0,886	0,675	2,179	1,529	3,010	1,681
Im Mittel	2,521	1,637	1,360	1,881	1,940	2,419	1,959

Tabelle V.

Es fallen auf die Fläche eines Hektare Stickstoff in Form von Ammoniak und Salpetersäure — Kilogrammes.

	1866.	1867.	1868.	1869.	1870.	1871.	Im Mittel.
Januar	0,4183	0,7665	0,3400	0,4396	0,8474	0,5101	0,5536
Februar	1,5465	0,8346	0,4628	0,5201	0,0846	0,7398	0,6979
März	1,7728	0,7169	0,7185	1,0690	0,9133	0,3680	0,9264
April	1,0316	1,1078	1,0326	0,1949	0,8427	2,3488	1,0932
Mai	2,3912	1,7895	0,1764	2,7835	0,5244	0,8101	1,4125
Juni	0,8497	0,9453	0,8099	1,6894	0,5448	2,4900	1,2216
Juli	1,7589	1,1554	0,5438	0,3820	1,8956	3,3610	1,5161
August	1,6301	0,5234	1,0618	1,2224	2,1833	0,4261	1,1746
September	1,0757	0,2283	0,2771	0,6028	0,6633	0,4945	0,5569
Oktober	0,0793	1,0054	0,7588	0,7865	0,5432	0,4536	0,6045
November	0,9074	0,6349	0,5113	0,7283	0,1283	1,5212	0,7385
Dezember	0,6527	0,5035	0,3876	0,7641	0,8996	0,5499	0,6261
Summa	14,1142	10,2115	7,0803	11,1826	10,0705	14,0731	11,1219

**Beobachtungen und Erfahrungen
bei Bereisung der sächsischen Gewässer behufs Feststellung
der Fischereiverhältnisse in denselben.**

Vortrag,

gehalten in der Oekonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen,
Dresden, am 15. November 1889

von

A. Endler,

Direktor der landwirthschaftlichen Schule in Meißen.

Hochgeehrte Herren!

Wie Ihnen bereits aus den Tagesblättern bekannt geworden sein dürfte, ist meiner geringen Person die große Ehre zu Theil geworden, im Auftrage des Sächsischen Fischereivereins die sächsischen Gewässer behufs Feststellung der Fischereiverhältnisse in denselben bereisen zu dürfen. Ich begann damit im Sommer des Jahres 1885 und habe die Arbeit bis heute so weit fördern können, daß nur noch die Untersuchung der Gewässer im Gebiete der Spree und Neisse vorzunehmen ist, was im nächsten Sommer geschehen soll. Wenn ich nun trotz Unvollständigkeit der Arbeit mir schon heute erlaube, Ihnen Mittheilungen über die bei der Bereisung der sächsischen Gewässer gemachten Beobachtungen und Erfahrungen zu unterbreiten, so geschieht es aus dem Grunde, weil ich die Ueberzeugung habe, daß bei der Bereisung der noch übrig gebliebenen Flußgebiete etwas wesentlich Anderes, als was schon heute ich Ihnen mitzutheilen in der Lage bin, nicht zu Tage treten wird. Die Veranlassung zu benannten Untersuchungen gab zunächst die Thatsache, daß in den beiden letzten Jahrzehnten Lachse in den Flußgebieten der sächsischen Gewässer nur noch vereinzelt im Aufsteigen beobachtet und gefangen werden, ebenso die Aale innerhalb

dieser Zeit sich auffallend vermindert haben, während vor der angegebenen Zeit beide Fischarten noch sehr zahlreich in den Hauptströmen und ihren Nebenflüssen angetroffen und gefangen wurden. Durch die vorzunehmenden Untersuchungen sollte demgemäß in erster Linie festgestellt werden, welche Hindernisse dem Aufsteigen der Laichlachs und der Aalbrut (montée) entgegenstehen, und wie sich das jetzige Vorkommen dieser beiden für unsere heimische Fischerei wichtigsten Wanderfische im Verhältniß zu früher darstellt. Gleichzeitig wurde jedoch vom Fischereiverein noch bestimmt, die Untersuchungen nicht bloß auf die obengenannten Punkte zu beschränken, sondern zugleich auch damit eine gründliche Untersuchung aller für die Fischerei in Frage kommenden Verhältnisse in Verbindung zu bringen und die wesentlichen Ergebnisse derselben graphisch zu fixiren. Infolge dieser Bestimmung haben sich denn die Untersuchungen noch auf nachstehende Punkte ausgedehnt: 1. die vorhandenen Hindernisse für den freien Verkehr der Standfische unter einander; 2. die vorhandenen Verunreinigungen; 3. die Hauptzüge der Fischfauna innerhalb der einzelnen Flußstrecken; 4. die vorhandenen Fischzuchtanstalten und 5. die Besitzverhältnisse der Fischwässer. — Nach diesen einleitenden Worten gestatten Sie mir nun, meine hochgeehrten Herren, daß ich Ihnen zunächst über das frühere und jetzige Vorkommen des Lachses und Aales in unseren vaterländischen Gewässern berichte, nachdem ich mir zuvor noch erlaubt haben werde, das Wesentlichste über deren eigenartige Lebensweise in Ihr Gedächtniß zurückzurufen und daran anknüpfend auch noch eines dritten Wanderfisches, des Flußneunauges (der Brücke), Erwähnung thue, die zwar von geringerer Bedeutung für unsere heimische Fischerei ist, einmal aber wegen ihres Vorkommens in 2 Flüssen, die durch unser Heimathsland fließen, nicht unerwähnt gelassen werden kann, sodann aber besondere Erwähnung deshalb verdient, weil sie trotz ihres feinen, hochgeschätzten Fleisches aus Unkenntniß von den binnenländischen Fischern nicht selten weggeworfen wird.

Wie Ihnen allesammt bekannt, kommen jährlich Millionen Fische vom Meere an die Küsten, treten in die Flüsse und Ströme und suchen im Süßwasser aufsteigend die für sie geeignetesten Laichplätze. Diese Fische sind für uns Binnenländer so recht ein Geschenk von Gottes Gnaden, denn sie nehmen den einheimischen Fischarten fast gar keine Nahrung weg, auch eilt die junge Nachkommenschaft sobald als nur möglich dem Meere wieder zu, um nach einigen Jahren, fast unglaublich rasch gewachsen, in den Mutterstrom zurückzukehren. Zu ihnen gehört der Maifisch, Stör, das Meer- und Flußneunauge (Lamprete

und Brücke), der Lachs und der Aal. Für uns sind davon im besonderen nur die 3 letztgenannten von Bedeutung. Was nun zunächst den Lachs anbetrifft, so wissen wir, daß er im Frühjahr jedes Jahres seine Wanderung in die Flüsse antritt, unaufhaltsam, wie man sagt in einem Tage 18 bis 20 Kilometer, vorwärts eilt, dabei jede Mahrung verschmähend und hohe Wehre überwindend, um möglichst schnell in die Quellgebiete der Ströme, an seine Laichstätten, zu gelangen. Bei Beginn der Wanderung werden an den Lachsfängen regelmäßig zunächst nur weibliche Fische gefangen, erst nach einigen Tagen treten auch männliche hinzu und auf den Laichstätten selbst finden wir sie paarweise. Die Zahl der Eier, welche 6 Millimeter groß sind und auf tiefen flachen Stellen der schnell strömenden Bäche im Oktober und November abgelegt werden, schwankt zwischen 10—20 Tausend, und entschlüpfen denselben je nach der Temperatur des Wassers nach 90 bis 140 Tagen (also im folgenden Frühjahr) die winzig kleinen Brutfischchen, welche wiederum dem Meere zueilen, sobald sie 10—15 cm groß (spannenlang) geworden sind. Haben sie diese Größe erlangt, führen sie den Namen Salmlinge, bez. Lachskindel oder Lachsgonzen (in Sachsen) und Eichelforellen oder Struwizen (in Böhmen). Diesen Ihnen allgemein bekannten Thatsachen über die Lebensweise des Lachses lassen Sie mich noch einige interessante Untersuchungsergebnisse über die Biologie und Anatomie desselben anfügen, welche wir dem Professor Dr. Anton Frič in Prag verdanken und die vielleicht auch Ihnen noch neu sein dürften. Professor Frič, welcher seit 20 Jahren mit der Leitung der Lachszucht in Böhmen betraut ist, bestätigt zunächst, daß auch er bei seinen Untersuchungen des Darmkanales von Bollachsen Nahrungsreste niemals vorgefunden habe, ein erneuter Beweis also dafür, daß der Lachs im Süßwasser während seiner Wanderung Nahrung nicht aufnimmt, sondern, wie man sagt, während dieser Zeit von seinem eigenen Fette lebt; dagegen wurden Spuren von Nahrung, aus Insektenlarven bestehend, bei den ausgelachten Lachsen von ihm vorgefunden. Weiter stellte er durch seine Untersuchungen Nachstehendes bezüglich der Salmlinge erstmalig fest: Bei den Salmling-Weibchen, welche im übrigen viel seltener vorkommen als die Salmling-Männchen, weist der Eierstock schon so viel Eikeime auf, als der ausgewachsene Lachs Eier hat. Die Salmling-Männchen haben schon ungemein hochgradig entwickelte Hoden, ferner strotzend mit reifen Samenfäden gefüllte Samenleiter, werden haufenweise an den Laichgruben um die ausgewachsenen Weibchen sich herumtummelnd angetroffen und befruchten nachweislich die von diesen gelegten Eier. Es ist die Erforschung dieser Thatsache nicht

nur um deswegen von großer Wichtigkeit, weil in manche Laichreviere, wie z. B. in das der Wattawa in Böhmen, nur sehr selten erwachsene Männchen gelangen, also ohne Zuthun der Salmling-Männchen sehr viele Eier unbefruchtet bleiben würden, sondern auch deswegen, weil man es nunmehr nach Feststellung dieser Thatsache in der Hand hat, in den Lachszuchtanstalten in Ermangelung eines ausgewachsenen laichreifen männlichen Lachses die Befruchtung der Lachseier mit der Milch der Salmlinge vorzunehmen und sind damit bereits auch glänzende Resultate erzielt worden. Die Nahrung der Salmlinge erwies sich als zum größten Theil aus Phryganeenlarven (Köcherfliegenlarven) bestehend, zur Laichzeit der Alten wurden aber auch reife Lachseier in Menge im Magen der Jungen gefunden. Wie stand es nun mit dem früheren Vorkommen des Lachses in den sächsischen Gewässern und wie steht es jetzt damit? Ich konnte darüber Nachstehendes in Erfahrung bringen:

Der Lachs stieg früher regelmäßig in der Zwickauer Mulde bis Aue, in der Zwönitz (Quellbach der Chemnitz) bis Dittersdorf oberhalb Einsiedel, in der Zschopau bis Wolkenstein, in der Flöha bis Blumenau unterhalb Olbernhau, in der Gottleuba bis Langenhennersdorf, in der wilden Weißeritz bis Rehefeld, in der Triebisch bis Tannenbergl, in der Wesenitz bis oberhalb Bischofswerda empor und war ständiger Gast in der weißen Elster, im Lommatscher Wasser, in der Kirnitzsch, Röder, Pulsnitz und schwarzen Elster. Die bekanntesten und ergiebigsten Lachsfänge waren innerhalb Sachsens in Kemse bei Glauchau (Zwickauer Mulde), Sachsenburg (Zschopau), Wernsdorf (Flöha) und Hinterjessen (Wesenitz), ferner in Dessau, Raguhn, Jesnitz (Bereinigte Mulde), in Lindenau bei Ortrand (Pulsnitz) und in Plessa bei Elsterwerda (schwarze Elster). Doch wurden außerdem sehr zahlreich noch Lachse gefangen in Eilenburg, Wurzen, Grimma, Leisnig (Bereinigte Mulde), Colditz, Rochlitz, Wechselburg, Lunzenau, Rochsburg, Penig (Zwickauer Mulde), in Waldheim, Mittweida, Frankenberg, Zschopau, Wolkenstein (Zschopau), in Flöha, Grünhainichen, Blumenau (Flöha), in Pirna, Rottwerndorf, Langenhennersdorf (Gottleuba), in Praxschwitz, Lohmen, Altstadt-Stolpen (Wesenitz), in Ortrand (Pulsnitz) und in Ruhland, Senftenberg, Hoyerswerda (schwarze Elster). Wie steht es dagegen jetzt? In allen den genannten Flüssen ist der Lachs so gut wie ganz ausgeblieben, von einem regelmäßigen Aufstieg nicht mehr die Rede, nur hier und da hat man in den letzten Jahren innerhalb Sachsens noch einige Exemplare gefangen, so z. B. bei Colditz (Zwickauer Mulde), bei Neudörfchen-Mittweida, bei Dreierden oberhalb Mittweida, bei Bräunsdorf und

Erdmannsdorf (Zschopau), bei Görsdorf (Flöha), bei Kottwerndorf (Gottleuba), bei Zehren (Lommatscher Wasser), bei Schandau (Kirnitzsch), bei Pragschwitz (Wesenitz), bei Lindenau (Pulsnitz) und bei Pleß (Schwarze Elster). Auch in der Vereinigten Mulde innerhalb Preußens und Anhalt-Deßaus ist es nicht viel besser. Während beispielsweise in den sechziger Jahren in Raguhn noch so viel Lachse gefangen wurden, daß man das Pfund für 40 Pf. verkaufen mußte, ferner 1872 innerhalb 4 Wochen zwischen Wallwitzhafen und Deßau der Lachsfang 200 Stück ergab (ungeachtet des großen Lachsfanges an der Deßauer Stadtmühle) und die Ausbeute des Lachsfanges an der Jonitzer Mühle bei Deßau (an einer Abzweigung der Vereinigten Mulde, der sogenannten „Kleinen Mulde“ gelegen) nicht selten an einem Tage bis zu 80 Stück betrug, war auch dort Anfangs der 80er Jahre der Lachsfang bis auf Null herabgegangen und nur erst in den letzten Jahren hat er sich Dank der getroffenen Maßregeln, die ich im Laufe meines Vortrages noch näher besprechen werde, in etwas wieder gehoben und verspricht noch besser zu werden. Der einzige Bach innerhalb Sachsens, welcher noch heute vom Lachs regelmäßig als Laichstätte aufgesucht wird, ist der Lachsbach, welcher aus der Sebnitz und Polenz entsteht und unterhalb Schandau bei Wendischfähre rechtsseitig in die Elbe einmündet. In diesen hat man, um den Lachsaufstieg zu begünstigen, 2 Lachsleitern eingebaut und um den Lachsaufstieg auch für die Zukunft möglichst zu sichern, die Regulirung des Unterlaufes des Baches in Aussicht genommen. Die in dem Lachsbache gefangenen Lachse, was nebenbei bemerkt werden mag, werden sämtlich in der Kößler'schen Lachszuchtanstalt zu Proßen abgestrichen, die Eier ausgebrütet und die gewonnene Brut in geeignete Nebenbäche des Mulden-, Elbe- und schwarzen Elstergebietes ausgesetzt. Schuld an dem Ausbleiben der Lachse im weißen und schwarzen Elstergebiet, in dem der Mulden und in den Nebengewässern der Elbe tragen meiner Ansicht nach die theilweise sehr hohen, erst in den letzten Jahrzehnten eingebauten Wehre, ferner der schon lang andauernde niedrige Wasserstand in diesen Gewässern und die immer mehr und mehr über Hand genommenen und stärker gewordenen Verunreinigungen und für den verminderten Lachsfang in der Elbe innerhalb Sachsens selbst konnte und kann das schonungslose Wegfangen der Laichlachse auf ihren Laichstätten in den Quellbächen ($\frac{2}{3}$ -Fric) der Moldau, in der kalten, warmen und grasigen Moldau und das in diesen sehr häufige Vorkommen von Hechten (auf 1 Stunde Wegs oft 2 Str.-Fric) nicht ohne Einfluß sein. Soll sich also der Lachsfang zunächst in der Elbe wieder heben, so wird man in erster

Linie darnach trachten müssen, das Wegfangen der Laichlachse während der Laichzeit in Böhmen mit allen gebotenen Mitteln zu verhindern und weiter den Hechten ganz energisch den Krieg zu erklären, über die mehr als 2 Meter hohen Wehre aber, welche sich in den noch nicht verunreinigten Nebengewässern und Hauptwasserläufen der genannten Flußgebiete befinden, sind Lachsleitern zu legen und in die Nebengewässer selbst ist thunlichst viel Lachsbrut auszusetzen. Daß letztere Maßregeln von wirklichem Werth sind, dürfte daraus hervorgehen, daß sich z. B. der Lachsaufstieg im Muldengebiete wieder bedeutend gehoben hat, seitdem die Lachsleitern am großen Dessauer Wehre und an dem in Raguhn fertiggestellt sind und man damit begonnen hat, alljährlich in die Vereinigte und Zwickauer Mulde, Zschopau und Flöha Lachsbrut auszusetzen. — So viel, meine Herren, vom Lachs und nun etwas über den Aal, den zweiten für unsere heimische Fischerei wichtigsten Wanderfisch. Es ist Ihnen bekannt, daß wir über seine Fortpflanzung und Lebensweise noch bis vor wenig Jahren nicht mehr wußten, als schon dem griechischen Schriftsteller Aristoteles bekannt war. Seine Wanderung ist entgegengesetzt der des Lachses; er steigt im Jugendzustande in die Flüsse empor und wandert ausgewachsen wieder in das Meer zurück, um dort das Fortpflanzungsgeschäft zu vollziehen. Sagenhaft war seine Entstehung aus Schlamm, Hautschleim alter Aale, aus dem Maithau und dergleichen. Dann wollte man im Aalkörper lebende Brut gefunden haben, welche Annahme die oft zu Hunderten vorhandenen Eingeweidewürmer veranlaßten. Hartnäckig hielten lange Zeit selbst tüchtige Fachgelehrte daran fest, obwohl die „lebende Aalbrut“ sich stets als Spulwürmer entpuppten. Diese bis 6 cm langen Würmer haben aber weder Flossen, noch Augen, noch Maul und sehen weißlichgrau aus, während die kleinste 3 cm lange Aalbrut vollkommen die Gestalt des Aales hat und Herz und Leber durch ein Vergrößerungsglas zu erkennen sind. Ferner hat man die Seequappe als „Aalmutter“ erklärt, was sich aber ebenfalls bald als falsch erwies. Jetzt wissen wir, daß bei dem Aale eine innere Befruchtung der Eier vermöge der stark entwickelten Genitalpapillen beider Geschlechter erfolgt. Der Vorgang selbst hat zwar noch nicht beobachtet werden können, sicher ist aber, daß auch hier aus Eiern sich der Embryo bis 4 cm Länge entwickelt und ein Theil davon erst im August die Papillen verläßt. Nachdem es gelang, solche Brut zu bekommen und zu untersuchen, fiel auch die vorerwähnte Erklärung des Entstehens vom Aal ins Wasser. Bereits vor 100 Jahren wurden die Eierstöcke des Aales entdeckt, aber erst 1873 die Hoden der nur im Brackwasser der Meere lebenden

männlichen Aale aufgefunden. Die Hoden sind so verschieden von den Eierstöcken, daß eine Verwechslung mit diesen nicht gut vorkommen kann. War es auch bisher unmöglich, die Fortpflanzung und erste Entwicklung der Aalbrut zu beobachten, so kann man doch annehmen, daß beides nicht wesentlich abweicht von der bei anderen Fischen üblichen Art und Weise. Alle im Binnenwasser gefangenen Aale sind als weibliche rekonosziert worden und beruhen auf deren Rückwanderung nach dem Meere, die nur während der dunkelsten Nächte erfolgt, die sämtlichen Arten stehender Aalfänge. Es fanden sich die Eier der Aale in folgenden Größen bisher vor:

im Januar	0,03 mm,
im Mai	0,09 mm,
im Oktober	0,16 mm,
im November	0,23 mm.

Daraus ist ersichtlich, daß die kleinen Eier, welche wahrscheinlich von Ende November bis Januar abgesetzt werden, als Maximalgröße höchstens 0,5 mm Durchmesser erreichen. Man nimmt an, daß die weiblichen Aale, welche das Meer erreichen, nach dem Laichen absterben, wenigstens ist eine Rückwanderung bisher nicht bemerkt, wohl aber sind viele freipirte Aale an der Küste aufgefunden worden. Nach den Beobachtungen des Dr. Jakoby waren diese freipirten Aale sämtlich weibliche Exemplare mit vollständig entleerten Ovarien. Die im Binnenlande zurückgebliebenen Aale sind entweder noch nicht laichlustig oder überhaupt nicht fortpflanzungsfähig. Als nächste Folge des Laichens der Aale im Meere ist das Erscheinen von Milliarden Brut (montée) an den Mündungen der europäischen Flüsse mit Ausnahme der ins Schwarze Meer sich ergießenden Gewässer. Werden also z. B. Aale der Donau zugelegt, so wird man zwar kräftige Speisefische, aber keine Nachzucht zu erwarten haben. Indessen hat das nichts zu sagen, weil das Ausfäen von Aalbrut, die leicht beschafft werden kann, nach Herrn von Behr jährlich betrieben, sichereren Erfolg verbürgt, als wenn man den Zuzug aus dem Meere erwartet. Was nun speziell unsere sächsischen Gewässer anbetrifft, so waren die größeren, wasserreicheren davon früher allesammt sehr reich an Aalen, und wurden nicht selten bis zu 100 Stück in einer Nacht in den Aalfängen gefangen, während heutzutage in den meisten Gewässern eine sehr auffallende Verminderung des Aalbestandes, in anderen das gänzliche Verschwinden der Aale konstatiert werden muß. Schuld an der Abnahme bez. dem Verschwinden der Aale tragen in den meisten Gewässern die sehr starken Verunreinigungen, wie beispielsweise in der Müglitz, Großen Triebisch, Sebnitz zc., in

anderen die hohen Wehre, von denen namentlich die sogenannten Bockwehre, ferner die mit senkrecht absturz und vorn überstehender Wehrkrone dem Male unübersteigbare Hindernisse darbieten, und schließlich auch die in dem letzten Jahrzehnt in die gewerblichen Anlagen vieler Flußläufe zahlreich eingebauten Turbinen. Soll demnach der Malreichtum in unseren Gewässern wieder ein vermehrter werden, so müssen einmal über die schwierigsten Wehre Malleitern, wenn auch nur von ganz primitiver Form, gelegt werden, sodann sind an den gewerblichen Anlagen mit Turbinen Schutzgitter mit nicht mehr als 20 mm von einander abstehenden Stäben anzubringen, damit die flußabwärts gehenden Male nicht in die Turbinen gerathen und von diesen durchschnitten werden können, und schließlich, die Hauptsache, verlasse man sich nicht mehr ausschließlich auf den Zuzug der Male aus dem Meere, sondern streue überall (wie Herr von Behr sagt, gleich wie der Landmann auf dem Felde das Korn) in unseren Flüssen und Bächen Malbrut aus, und zwar nicht nur in solchen, die heute noch durchweg reines Wasser führen, sondern auch in denen, welche nur streckenweise und nicht allzu stark noch verunreinigt sind, denn der Mal ist gegen Verunreinigungen ziemlich unempfindlich, wie ich oftmals zu beobachten Gelegenheit hatte. Wie könnte er, um den Beweis hierfür zu bringen, sonst noch beispielsweise oberhalb Bischofswerda in der Wesenitz, oberhalb Radeburg in der Röder u. vorkommen, in Flüssen, die bei Pragschitz, Porschendorf, Helmsdorf, Goldbach und Bischofswerda, bez. bei Grödiß und Großenhain durch Papier- bez. Tuchfabriken verunreinigt werden? Malbrut aussetzen sei künftighin also die Parole!

Ueber den dritten Wanderfisch endlich, das Flußneunauge (die Brücke), den ich aus den bereits angeführten Gründen nicht unerwähnt lassen mag, sei Ihnen Nachstehendes kurz mitgetheilt: Das Flußneunauge ist ein Meerfisch, kommt im September an unsere Küsten und steigt bis zum Februar in den Flüssen auf, oft sich dabei an Lachse oder an stromaufwärtsgehende Schiffe ansaugend, um so rascher an die Laichplätze zu gelangen. Das Laichen beginnt im April und dauert bis Ausgang Mai, dann sterben die Mutterfische ab. Aus dem kleinen weißen, 1 mm großen Ei schlüpft nach wenigen Tagen schon „der Querder“ aus und entwickelt sich aus diesem wiederum im Meere das Neunauge. Hauptfangplätze für das Flußneunauge sind an der Elbe Torgau und an der Vereinigten Mulde Raguhn und Dessau.

Nachdem ich Ihnen hiermit das Leben, frühere und jetzige Vorkommen der für unsere heimische Fischerei wichtigsten Wanderfische zu schildern versucht und einige Mittel angegeben habe, die meiner unmaß-

geblichen Meinung nach geeignet sind, zur vermehrten Wiederbevölkerung unserer Flüsse und Bäche mit den genannten Fischarten beizutragen, gestatten Sie mir, zur Besprechung der Standfische in unseren Gewässern überzugehen, daran anknüpfend die Beobachtungen und Erfahrungen mitzutheilen, die ich bezüglich dieser bei meiner Bereisung der sächsischen Gewässer gemacht habe und dann schließlich auch der Mittel Erwähnung zu thun, die meiner Ansicht nach zur Hebung der Fischerei in Sachsen in etwas beizutragen vielleicht geeignet sein dürften. — Von Standfischen kommen in unseren sächsischen Gewässern in der Hauptsache vor: von Stachelfloßern der Barsch, Zander, Kaulbarsch und Stichling; von schellfischartigen Fischen die Aalraupe; von karpfenartigen der Karpfen, die Karausche, Schleie, Barbe, der Gründling, Blei, die Zehrte, der Weißfisch, Kapsen, Aland, die Rothfeder, das Rothauge, der Döbel und die Ellrike; von schmerlenartigen der Schlammpeitzger, die Schmerle und der Steinbeißer; von welsartigen der Wels; von lachsartigen der Bachsaibling, die Bachforelle, Regenbogenforelle und Aesche; von hechtartigen der Hecht und von den Rundmäulern das Bachneunauge. Von diesen Fischgruppen haben aber größere Bedeutung für die Fischerei (abgesehen von der in der Elbe) in der Hauptsache nur die karpfen- und lachsartigen und unter diesen wiederum sind Barbe und Blei, bez. Bachforelle und Aesche oben anzustellen. Außer diesen Fischen ist heimischer Gast in unseren meisten Gewässern der Krebs und in einigen wenigen auch die Perlmuschel. Die Bachforelle findet sich in allen kleineren Gewässern und in dem Oberlauf aller größeren Flüsse vor, soweit sie kiesigen Grund und starkes Gefälle haben und reines Wasser führen, dessen Temperatur im Sommer 15° R nicht übersteigt. In ihrer Gesellschaft trifft man gewöhnlich nur noch Ellriken und Schmerlen. Der Forelle an reiht sich flußabwärts die Aesche, die ihren natürlichen Standort dort hat, wo es der Forelle zu warm wird und den karpfenartigen Fischen noch zu kalt ist und dieser endlich folgt in der Regel der Blei und noch etwas weiter flußabwärts die Barbe, beide letztgenannten Fischarten meist in Gesellschaft von Barsch, Karausche, Gründling, Weißfisch, Rothfeder, Rothauge, Döbel, Hecht, Aalraupe, Zehrte, Kapsen und anderen. Der Karpfen und die Schleie treten in einigen Flüssen innerhalb der Blei- und Barbenregion versprengt auf, und Bachsaibling und Regenbogenforelle sind nur erst vor wenig Jahren erstmalig in den Oberlauf der Freiburger Mulde und der Zagna von Fischereiinteressenten eingesetzt worden. Am widerstandsfähigsten gegen Verunreinigungen aller Art scheint unter allen Fischen der Döbel zu sein, wenigstens fand

ich ihn überall dort noch vor, wo kein anderer Fisch mehr zu leben vermochte. Eine Abnahme der Fische und Krebse im Allgemeinen, im Besonderen aber der Edelfische, Forelle und Aesche, ist seit den letzten zwei Jahrzehnten überall zu bemerken gewesen und schiebt man in erster Linie mit Recht die Schuld daran auf die immer mehr und mehr überhandgenommenen Verunreinigungen in sehr vielen unserer früher durchgängig reinen Gewässer, und zwar namentlich auf die, welche durch Strohstoff-, Papier- und Filzfabriken, durch Bleichereien, Färbereien und die Bergwerke erzeugt werden. Am wenigsten schaden meiner Meinung nach noch die Efluvien aus den Holzstofffabriken und Holzschleifen, was ich um deswegen noch im Besonderen erwähnt haben möchte, weil es von anderer sachverständiger Seite bestritten wird.

Außer den Verunreinigungen wirken aber noch sehr ungünstig auf den Fischbestand ein die vielen hohen, unübersteigbaren Wehre (nur an 7 im ganzen Lande sind bis jetzt Fischtreppe angebracht), die den freien Verkehr der Fische untereinander verhindern und im Sommer nicht selten weite Strecken des Hauptwasserlaufes vollständig trocken legen, ferner die Holzflößerei in einigen Bächen zur Zeit des Laichgeschäftes, weiter die Nalzfänge, in denen durch den Anprall an die Wandungen derselben eine große Menge von Brut zu Grunde geht, ferner das trotz Prämienverleihung von Seiten des Fischereivereins noch zahlreiche Vorhandensein von Fischfeinden und schließlich aber vor allem die mißlichen Besitzverhältnisse, welche den Fischdiebstahl und die Raubfischerei außerordentlich begünstigen. Nur an wenig Flußläufen sind längere Strecken von Fischwasser in einer Hand vereinigt, meist theilen sich in kurze Strecken viele Fischereiberechtigte, wie beispielsweise in die Strecke Sachsenburg-Frankenbergr an der Zschopau (1000 m) 26 und in die Strecke Rothschönberg-Danneberg an der großen Triebisch (2500 m) 36 zc. Das ist aber sicher, je kleiner die Strecke ist, die Jemand befischen darf, desto weniger wird derselbe für die Fischerei thun, desto früher wird die letzte Flosse dem Wasser entnommen und in dem Maße, wie der Werth sinkt, schwindet auch die Achtung vor dem Besitz und der Besitzer wird Eingriffe in seine Fischerei stillschweigend dulden. Kenne ich doch selbst mehrere Fischereiberechtigte, welche die aus ihrem eigenen Wasser gestohlenen Forellen aufkaufen, froh, daß dieselben ihnen angeboten werden und nur über den hohen Preis klagend, den sie dafür zu bezahlen hatten. Soll also eine Besserung und Hebung unserer Fischerei erzielt werden, so wird hierin Wandel zu schaffen in erster Linie versucht werden müssen. Vor der Hand scheint dies freilich unmöglich, und wenn es trotzdem

möglich sein sollte, so dürfte es wenigstens, der Natur der Aufgabe angemessen, sehr lange dauern, bevor sich dieser Wunsch verwirklichen läßt, so lange, daß wir unmöglich darauf warten können, sondern vorher schon andere Maßregeln ergreifen müssen, um Mehrung unseres Fischbestandes zu erreichen und als solche möchte ich nachstehende vorge schlagen haben: 1. die Bildung von freiwilligen Fischereigenossenschaften mit Minimalstrecken von 3 Kilometern, für welche die vom sächsischen Fischereiverein bearbeiteten Normalabzungen bereits vorliegen; 2. die Mehrung der künstlichen Fischzuchtanstalten, deren es bisher im weißen Elstergebiet 10, im Muldengebiete 36, im Elbegebiet 30 und im schwarzen Elstergebiet 15 giebt, verbunden mit der richtigen Wahl der für die einzelnen Flüsse passenden Fischarten; 3. die verminderte Ausgabe von Angelkarten; 4. das Verbot der Aufstellung von Nalzfängen das ganze Jahr über und 5. die strengere Ueberwachung einzelner Bestimmungen des Fischereigesetzes nicht von Seiten der Behörden, sondern von Seiten der Fischereiberechtigten selbst, denn mit den besten Gesetzen allein ist nicht geholfen, dieselben müssen vor allem auch gehandhabt werden und im Volke festen Fuß fassen. Sieht dieses im Gesetze nicht bloß den todten Buchstaben, dann erst tritt dieses aus dem Zustande der Theorie in die Praxis über und dann erst wird das Fischereigesetz zur Hebung der Fischkultur beitragen. Freilich das arg durchlöcherete Rechtsbewußtsein des Volkes läßt sich nicht über Nacht ausbessern, dazu gehört Aufklärung und viel Zeit und Belehrung aller Orten über den eigenen Vortheil, welcher dem Einzelnen aus der genauen Beachtung des Fischereigesetzes erwachsen wird und erwachsen muß. Unser Fischereigesetz genügt meiner Ansicht nach vollständig, allein man vergesse nicht: vom Erlaß desselben und vom Eingreifen der Behörden allein soll und kann der Erfolg nicht abhängen, die Fischereiberechtigten müssen selbst nach Möglichkeit die Handhabung des Gesetzes betreiben. Thun sie es, dann dürfte es meiner Meinung nach kaum mehr vorkommen, wie es jetzt leider noch so oft geschieht, daß Fabrikbesitzer trotz des Verbotes giftige Abwässer direkt in die Bäche lassen, daß Fische unter dem gesetzlich vorgeschriebenen Minimalmaß feilgeboten und die Schonzeiten nicht streng innegehalten werden. Ueberdem meine ich aber, daß auch die Käufer von Fischen unter Maß, von nachweislich gestohlenen Fischen und von solchen, die während der Schonzeit angeboten werden, bestraft werden sollen. Gelingt es später schließlich einmal, auch die Besitzverhältnisse einer Aenderung zu unterwerfen, dann dürfte sich auch noch die Einrichtung von Laich-Schonrevieren empfehlen, und könnte jedem Besitzer bez. Pächter von Fisch-

wasser zur Pflicht gemacht werden, innerhalb seiner Strecke für Vermehrung des Fischbestandes durch Errichtung einer Fischzuchtanstalt Sorge zu tragen, sodaß dann, wie der verdienstvolle Leiter des deutschen Fischereivereins, Herr von Behr, so gern es erreichen möchte, Jedermann sein eigener Fischzüchter sein würde. Maßregeln dagegen zu ergreifen, welche zum Zwecke haben, die verunreinigten Wasserläufe bez. Wasserstrecken, welche total bez. theilweise bereits verunreinigt sind, wieder für die Fischerei nutzbar zu machen, halte ich nicht nur für vergeblich, sondern auch für unangebracht, denn wir wollen und dürfen nicht vergessen, daß unser Heimathsland in erster Linie ein Industriestaat ist. Es kann also demgemäß bei allen Maßregeln, die wir treffen, um die Fischerei zu heben, nur darauf ankommen, daß wir weiteren Verunreinigungen in den noch von Verunreinigungen freien Wasserläufen thunlichst vorzubeugen oder mit anderen Worten die Wasserläufe, welche noch rein sind, auch rein zu erhalten suchen und in letzteren dann möglichst rationell die Fischzucht zu betreiben.

Nicht nur die Hebung der Fischerei aber in den fließenden Gewässern allein dürfen wir uns angelegen sein lassen, sondern es gilt schließlich auch noch, die Fischereiberechtigten zur Anlegung von sogenannten Haushaltsteichen aufzumuntern und Belehrung nebst Unterstützung für den rationellen Betrieb der bereits vorhandenen Teichwirthschaften zu geben. Gestatten Sie deshalb, daß ich hierüber zum Schluß noch etwas hinzufüge. Langsam aber stetig anwachsend, hat im Volke der Wunsch nach Fischkost in den letzten Jahrzehnten zugenommen und liegt gerade hierin die Bürgschaft für den Fischzüchter, daß sich der Konsum steigern wird, an eine Ueberproduktion aber kaum je gedacht werden kann. Noch immer ist Mangel an guten Saatkarpfen und klagen die Händler über schwaches Angebot rein gezüchteter Speisekarpfen. Die Nachfrage nach Forellen weiter und anderen Edelfischen ist so groß, daß ein Herabgehen der Fischpreise auch für die Zukunft wahrscheinlich nicht in Aussicht steht. Also wird die augenblicklich hohe Bodenrente aus Teichanlagen wohl noch lange dieselbe bleiben und hoffentlich die Grundbesitzer anregen, mehr als bisher der Teichwirthschaft ihre Aufmerksamkeit und Theilnahme zuzuwenden. Ueber das „Wo und Wie“ der Teich anzulegen ist, hat man in vielen Fällen die Anlage nicht ausgeführt und dann bedauert, nicht wie der Nachbar, eine sichere Einnahme für Küche und Kasse jedes Jahr zu haben. Diesem aber läßt sich abhelfen. In jeder Gemeinde wird sich bei ernstlichem sachgemäßem Suchen für Teichanlagen geeignetes Terrain mehr als nöthig finden. Wie unbenutzt laufen z. B. die meisten Drainagewasser weg, welche

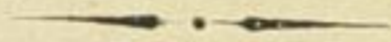
sehr geeignet zum Anlassen und Abspannen von Teichen sind, wie manchen Dorsteich ferner giebt es, in dem sich jetzt nur Frösche tummeln, während er oft mit nur geringen Kosten in einen ertragreichen Fischteich umgewandelt werden könnte, und wie manches Feld ist vorhanden, das die Bestellungskosten nicht lohnt, während es durch die Umwandlung in einen Karpfen- oder Forellenteich wirthschaftlich sehr hoch ausgenutzt werden könnte! Legt mehr wie bisher Haushaltungsteiche an, muß man daher den Grundbesitzern zurufen, und setzt 3fömmrige Edelkarpfen im Gewicht von 4—600 g hinein, die in einem Sommer zu verkaufsfähiger Waare, bis zu 2 kg, heranwachsen, oder auch, wenn den Karpfen Wasser und Grundverhältnisse unbehaglich sind, weil ersteres zu kalt, letzteres zu steinig ist, Forellen oder Saiblinge, die in Teichen erfahrungsgemäß ebenfalls prächtig gedeihen. Bei Neuanlage eines Haushaltungsteiches aber beachtet folgende 12 Punkte: 1. Gebt dem Haushaltungsteiche eine sonnige Lage, damit sich in demselben die so nöthige Insektenwelt entwickeln kann; 2. schachtet den Teich nicht aus, denn dadurch wird er sehr theuer, sondern benutz für Anlage eines solchen vorhandene Bodensenkungen, welche sich durch Dämme abschließen lassen; 3. wenn es geht, legt lieber 2 kleinere Teiche an, als einen größeren von dem Umfang beider, denn 2 kleinere Teiche werden höhere Erträge geben, weil sie mehr Futter produziren und das Risiko der Zucht geringer ist, falls durch irgend eine Ursache in einem Teiche ein Fischsterben eintritt; 4. ist Quell- oder Bachwasser nicht vorhanden, so benutz das so vielfach nutzlos ablaufende Drainagewasser, welches sich besonders dann zur Füllung von Teichen eignet, wenn es nach kurzem oberirdischem Laufe gesättigt mit Sauerstoff in den Teich geführt werden kann; 5. macht die Teiche nicht tiefer als 1 Meter, da sich flache Teiche leichter erwärmen als tiefe und dann reichlicher Nahrung produziren; 6. achtet darauf, daß die flachste Stelle im Teiche immerhin noch solche Wassertiefe hat, daß die Fische bis an den Teichrand gelangen können, wo sie das meiste Futter finden; 7. setzt zur Beseitigung von Fröschen, Kröten zc. junge Male ein, welche sich nach den gemachten Erfahrungen vortrefflich entwickeln und durch Vertilgen des Amphibien-Laiches sich außerordentlich nützlich machen; 8. laßt außerdem die Frösche nicht überhand nehmen, da sie die Nahrung schmälern und die Angewohnheit des Aufhockens auf die Fische haben, wodurch nicht selten der Tod derselben herbeigeführt wird; 9. setzt nicht etwa zu den Karpfen oder Forellen noch Karauschen, Weißfische oder Rothaugen in den Teich, da diese sich sehr stark vermehren und nur durch ein längeres Trockenlegen des Teiches wieder beseitigt werden können,

sondern nehmt 10. als Zusatzfische kleine Schleien, die, als vortreffliche Wühler bekannt, im Sommer, während die Karpfen nahe dem Wasserspiegel stehen, ruhig weiter arbeiten und dadurch nicht nur das Festwerden des Grundes verhüten, sondern auch das sonst verloren gehende Grundfutter fressen; 11. haltet alle Stoffe fern, welche ein Verderben des Wassers zur Folge haben und 12. überwintert ihr Fische in den Haushaltungsteichen, vergeßt nicht Luftlöcher durch das Eis zu schlagen.

Und nun zum Schluß noch einige Worte über rationell betriebene Teichwirthschaft bez. Karpfenzucht, denn um diese dürfte es sich, wenn auch nicht ausschließlich, so doch am allermeisten, in unseren Teichen handeln. Die rationelle Karpfenzucht setzt den Besitz einer Anzahl Teiche von verschiedener Größe und Tiefe voraus. Zuerst einen Teich, in welchem die Fortpflanzung erfolgt; es ist dies der Laich- oder Streichteich. Derselbe braucht zunächst nicht groß zu sein, wenn man die Brut im Alter von 6 bis 7 Tagen in den eigentlichen Streichteich versetzt, was nach den Erfahrungen des Herrn Eckardt-Lubbinchen, die sich auf nachstehenden Versuch gründen, das beste ist. Derselbe ließ Anfangs Mai von einem Teiche, in dem die Karpfen zuverlässig laichen, $\frac{1}{16}$ ha abtheilen. Da keine Wasserpflanzen das Eindringen des Lichtes hemmen konnten, erwärmte sich das Wasser rasch. In diese Abtheilung kamen 67 Karpfen, $\frac{1}{3}$ Roggener, $\frac{2}{3}$ Milchener, und als bei schwüler Witterung diese lebhaft begannen am Ufer herumzuziehen, ein Zeichen, daß sie laichlustig wurden, wurde das Ufer mit Wachholderzweigen, Weiden- und Queckenwurzeln ausgelegt. Einige Tage später begannen die Karpfen zu laichen und Weidenwurzeln, Wachholderzweige und Quecken waren bald so mit Laich überzogen, daß man die Eier auf mehrere Millionen schätzte. Noch am selbigen Tage wurden dann die Karpfen herausgefischt und in ein Bassin gesetzt, damit sie sich erholen konnten und keinen Laich fraßen. Nach 5 Tagen lief die Brut aus, und 6—7 Tage später wurde dieselbe mit Garnfischern herausgefangen, um zum Theil verkauft, zum Theil in den eigentlichen Streichteich versetzt zu werden. Durch dieses Versetzen bekommt man einmal einen annähernden Ueberblick über die Zahl der Brut und sodann weiß man bestimmt, daß dieselbe von einem Alter oder Strich ist. Letzteres ist aber um deswegen zu wissen wichtig, weil der Unterschied in der Größe zwischen der aus dem ersten und letzten Laich (die Karpfen setzen denselben in Pausen von 10—14 Tagen in drei Posten ab) ausgelaufenen Brut im Herbst noch sehr auffallend ist. Bis Ende September wächst die Brut zu einer Länge von 8—12 cm und wiegen 100 Stück etwa 1 kg. Ferner muß der Streichteich flach, absolut frei von anderen

Fischen sein und soll über Winter vom 1. Oktober bis Mitte März trocken liegen, damit Frösche, Fischegel und sonstiges Ungeziefer ausfriert und neue Nahrungskeime entstehen. Als Besatz rechnet man 4—5000 Stück pro Hektar. Hat im Herbst, d. i. Anfangs Oktober, das Ausfischen der vorhandenen Streichteiche stattgefunden, so kommen die Stecklinge (einsömmerige Karpfen) über Winter in die sogenannten Kammerteiche zum Ueberwintern. Diese Teiche, auch Winterteiche genannt, sollen mindestens 2,5 m Tiefe haben, geschützt liegen, wenn irgend möglich durch Quellwasser gespeist werden, damit sie sich nie ganz mit Eis bedecken. Sie brauchen nicht groß zu sein und sind mehrere kleine einem großen schon deshalb vorzuziehen, weil die Fische nach Größe und Alter getrennt aufbewahrt werden können. Vorhanden müssen solche Winterteiche aber sein, wenn die Karpfenzucht im Großen betrieben werden soll, und wer sich solche nicht anlegen kann, sollte sich mit Haushaltungsteichen begnügen. Wird im Frühjahr das Wasser wieder warm und kommt Bewegung in die Karpfen, so muß ungesäumt die Besetzung der Streckteiche vorgenommen werden. Diese werden mit 6—800 Stück auf 1 ha besetzt, sollen nicht tiefer als 1 m sein, flache Ränder haben und ist es außerdem sehr günstig, wenn die Fische in kleinen Gruppen Köhricht Schutz und Nahrung finden können. Die einzusetzenden Fische sind vorher sorgfältig zu sortiren und alle Exemplare, welche keinen normalen Wuchs, krankhafte Haut oder Schuppenbildung zeigen, auszumustern. Bis September erlangen die nunmehr zweisömmerigen Karpfen darin ein Gewicht von etwa 300 g. Viele Teichwirthe lassen nun auch im 3. Sommer die Karpfen in ein und demselben Streckteiche, allein besser ist es, eine nochmalige Musterung derselben vorzunehmen und dieselben auf die Hälfte für jeden Teich zu vermindern, damit sie im 3. Sommer 600—800 g schwer werden. Erst im 4. Sommer soll man sie dann endlich in die Abwachsteiche (Haushaltungsteiche) bringen und in diese nicht mehr als 200 bis 250 Stück pro Hektar einsetzen. Sie erreichen dann bis zum Herbst ein Gewicht von 1000 bis 1300 g und sind von dieser Schwere am besten verkaufsfähig. Von diesen viersömmerigen Karpfen wählt man dann auch die in der Zucht reinsten Exemplare aus, um sie im 5. Sommer als Laichfische zu verwenden. Hat man so sorgfältig jedes Jahr die Fische sortirt, so kann man sicher sein, daß einseitiges Laichen nicht eintreten, also die sogenannte Hurenbrut nicht vorkommen wird. — Nachdem ich Ihnen hiermit, meine hochverehrten Herren, noch meine Ansichten über Haushaltungsteiche und Teichwirthschaften in aller Kürze bekannt gegeben, bin ich mit meinem Vortrage zu Ende. Gestatten Sie,

daß ich jedoch, bevor ich schließe, das Gesagte noch einmal kurz in folgende Worte zusammenfasse: Ich halte die Hebung der Fischerei in unseren fließenden Gewässern sowohl, als auch in den stehenden für möglich, wenn wir Jeder an seinem Theile die Bestrebungen unseres sächsischen Fischereivereins in jeder Weise unterstützen und uns bemühen, das Interesse für die Fischzucht in den breitesten Schichten unseres Volkes zu wecken. Thun wir dies und gelingt letzteres, dann werden wir aus der Fischerei auch wieder den Nutzen ziehen, welchen die Natur unserer Bäche und Flüsse, Teiche und Seen in so sichere Aussicht stellt. Freilich schwierig und weit ist der Weg, aber segensverheißend auch das Ziel!



Die Darlegung
einfacher Grundsätze für den Privatwaldbetrieb in Sachsen
unter besonderer Berücksichtigung des Kleinbesitzes.

Vortrag,

gehalten in der Oekonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen,

Dresden, am 21. März 1890

vom

Oberförster **Oscar Klette** in Bärenfels.

Hochverehrte Herren! Es ist eine erfreuliche Wahrnehmung, daß die Werthschätzung des Waldes im Zunehmen begriffen ist, indem der Sinn für seine hohen Schönheiten in breitere Schichten der Bevölkerung dringt und seine Wichtigkeit für das Gemeinwohl schärfer erkannt wird.

Ganz besonders zeigt sich dies in unserem engeren Vaterlande. Wir dürfen darin die reisende Frucht der Samentörner erkennen, die nun schon seit geraumer Zeit von einer vorsorglichen Regierung, von gemeinnützigen Vereinigungen und von weitblickenden Männern ausgestreut wurden.

Die im Laufe mehrerer Jahrhunderte für die sächsischen Lande erlassenen, auf Schonung und Erhaltung der Wälder abzielenden Mandate und Verordnungen haben fort und fort gewirkt. Unablässig sind hochherzige Fürsten, weise Räte, einsichtsvolle Stände bemüht gewesen, nicht nur den Wald von drückenden Lasten und Schranken zu befreien, den Waldbesitz des Staates zu mehren und durch sorgfältige Bewirthschaftung zu verbessern, sondern auch den Sinn und das Verständniß für den Wald und seine wichtige Rolle im Volkshaushalt zu wecken und zu pflegen.

So hoch anerkennenswerth die eben skizzirten Bestrebungen waren, von so schönen Erfolgen sie auch immer begleitet gewesen sind, das zu

erstrebende Ziel ist noch nicht erreicht worden. Wohl darf man sagen, daß die Kenntniß von der Bedeutung des Waldes zum Gemeingut aller Gebildeten geworden ist, nicht aber darf man behaupten, daß der waldbesitzenden Bevölkerung der Nutzen einer pfléglichen Bewirthschaftung klar geworden sei, daß der Zustand unserer Privatwaldungen überall als ein guter zu bezeichnen wäre. Die meist sehr eingehenden Vorschriften der alten Mandate sind sehr oft gar nicht oder nur in sehr geringem Umfange, oder nur auf kurze Zeit befolgt worden. Die Mittel und Wege, welche Erfahrung und Wissenschaft späterer Zeit zu einer geregelten Forstwirthschaft in die Hand gaben, wurden wohl vom Staat und den größeren Waldeigenthümern benutzt, nicht aber von den kleinen Waldbesitzern, wenigstens nicht in dem Umfange, daß die Aufstellung des heutigen Verhandlungsgegenstandes überflüssig erscheinen könnte. Für die Heilung von Schäden ist die Erkenntniß derselben die erste Bedingung. Es muß aber auch Hand angelegt werden zu deren Bekämpfung, der Diagnose muß die Therapie folgen. Die ökonomische Gesellschaft darf sich rühmen, schon seit langer Zeit oft durch Wort und Schrift für die Aufklärung gewirkt zu haben und für eine bessere Bewirthschaftung der Privatwaldungen eingetreten zu sein. Dessen sind beredete Zeugen die in ihrem Schooße gepflogenen Verhandlungen und die von ihr verbreiteten preisgekrönten Schriften. Gern habe ich der Aufforderung, die Frage hier zu erörtern, entsprochen, fühle mich aber außer Stande, dies in erschöpfender Weise zu thun. Einfache Grundsätze aufzustellen ist gar keine so einfache Sache. Dazu gehört viel, besonders auch mehr Zeit, als mir heute vergönnt ist, und muß ich schon bitten, meine Ausführungen mit Nachsicht entgegen zu nehmen. Ich hoffe zwar, die im Folgenden aufgestellten Grundsätze werden in manchen Fällen als Rathgeber dienen, ich wünsche aber keinesfalls, daß dieselben als unfehlbare, als unabänderliche Generalregeln angesehen werden, die ohne Prüfung der gegebenen Verhältnisse ohne Weiteres angewendet werden können, beziehungsweise unter allen Umständen rücksichtslos zum Vollzug gebracht werden müßten.

Die Waldwirthschaft in Sachsen ist frei! Die Gebahrung mit dem Eigenthum ist, wie die Landesverfassung (von 1831) sagt, keiner weiteren Beschränkung unterworfen, als welche Gesetz und Recht vorschreibt.

Nun sind zwar Gesetze über Waldbewirthschaftung, und noch dazu in ziemlicher Anzahl, früher erlassen und auch nicht ausdrücklich aufgehoben worden. Thatsächlich sind sie aber außer Wirkung gesetzt. Schon geraume Zeit dürfte kein Privatbesitzer in der beliebigen Be-

handlung, Benutzung und Ausstockung seines Waldes gehindert worden sein, wie denn z. B. das Verbot (im Mandat über die Waldnebennutzungen vom 30. Juli 1813), Pfingstmaien oder Christbäume in seinem eigenen Walde zu holen, kaum jemals beachtet worden sein wird.

Dieser thatsächliche Zustand hat durch die Verhandlungen des Landtages 1879/80 gewissermaßen Bestätigung erhalten.

Jene Verhandlungen waren veranlaßt durch den vom damaligen Mitglied der zweiten Kammer, von Hausen, gestellten und zum Beschluß erhobenen Antrag (ständische Schrift vom 9. März 1880): „Die Regierung um Anstellung von Erörterungen über das Bedürfniß eines Waldschutzgesetzes zu ersuchen.“ Die Regierung entsprach diesem Gesuch und ließ in einigen Amtshauptmannschaften Erhebungen vornehmen, welche im Allgemeinen nicht unpflegliche Bewirthschaftung ergaben. Wohl war schlechte Bewirthschaftung in zahlreichen Fällen festzustellen, aber immerhin nicht in dem Umfange, daß die Stände sich veranlaßt gesehen hätten, dieser Wahrnehmung eine weitere Folge zu geben als der, die Regierung zu ersuchen, durch den Landeskulturrath bez. landwirthschaftliche Vereine auf eine rationelle Waldpflege hinzuwirken. Hiernach ist es offenbar, daß man die früher erlassenen Bestimmungen als außer Übung gesetzt betrachtet wissen wollte.

Allenfalls könnte man als gesetzliche Bestimmungen, welche den Privatwaldbesitz in freien Gebahren beschränken, wenn sie auch höchst selten in Anwendung kommen werden, aufführen: Erstens das Zusammenlegungsgesetz vom 23. Juli 1861, dessen § 5 lautet: Holzgrundstücke unterliegen der Nöthigung auf Zusammenlegung nur insoweit, als von deren Zuziehung zum Zusammenlegungsplan die zweckmäßige Ausführung der Zusammenlegung von Feld, Wiese und Lehden abhängig ist. Ferner das Dismembrationsgesetz vom 30. November 1843, wonach allmählich oder mit einem Male nur $\frac{1}{3}$ der Steuereinheiten, nach dem Befund von 1843, vom Stamm loslösbar ist, außer mit Genehmigung des Bezirksausschusses. Und schließlich das Gesetz über Gemeinheitstheilung und Servitutenablösung vom 17. März 1832, worin unter § 146 bestimmt wird, daß Theilung von Kommunalwäldungen und Holzungen nur dann als nützlich anzunehmen ist, wenn entweder die einzelnen Theile zu forstmäßiger Benutzung geeignet bleiben, oder der Boden vortheilhaft als Feld oder Wiese benutzt werden kann.

Sind hiernach unsere sächsischen Privatwälder in Bezug auf ihre Bewirthschaftung keiner, in Bezug auf ihre Theilbarkeit nur sehr geringen Beschränkungen unterworfen, so ist die Zahl der Gesetze und

Berordnungen, welche zum Schutze der Waldungen überhaupt und also auch der der Privaten in Kraft sind, ziemlich zahlreich. Dieselben hier aufzuführen dürfte nicht überflüssig sein. *Jura vigilantibus sunt scripta*. Wer gesetzlichen Schutz anrufen will, muß auch die gesetzlichen Bestimmungen kennen. Der § 2 des Einführungsgesetzes vom 31. Mai 1870 zum Reichsstrafgesetze läßt zwar die Forststrafgesetzgebung den Einzelstaaten frei, immerhin unterstehen dem Reichsstrafgesetze eine ziemliche Anzahl Fälle, z. B. die Entwendung aufbereiteten und bereits verkauften Holzes, sowie von Forstprodukten in einem Werthbetrag über 9 Mark, wofür die Bestimmungen von § 242 (gemeiner Diebstahl) in Anwendung kommen. Ferner sind die § 117—119, welche besonders den Schutz des Forstbeamten betreffen, zu erwähnen. Unter Umständen ist § 303, vorsätzliche Beschädigung einer fremden Sache, anzurufen. Das Gesetz über Naturalleistungen für die bewaffnete Macht im Frieden vom 13. Februar 1875 schließt im § 11 bei Truppenübungen das Betreten von Holzschonungen und Anpflanzungen aus.

Als Uebertretungen bedroht Punkt 2 des § 368 das Unterlassen des polizeilich angeordneten Raupens, Punkt 6 das Anzünden von Feuer an gefährlichen Stellen im Walde, Punkt 9 das unbefugte Betreten, Reiten, Viehtreiben u. s. w. über Schonungen und dergl. Als Ergänzung dieser Bestimmungen ist das sächsische Forststrafgesetz vom 30. April 1873 — ein Forstpolizeigesetz wie das preussische vom 1. April 1880 haben wir leider nicht — anzusehen. Bedauerlicher Weise ist unser Forststrafgesetz sehr mild, viel milder als z. B. das preussische vom 15. April 1878 abgefaßt. Gerade den kleinen Privatwaldbesitz, welcher seiner Natur nach noch weniger durch Eigenthümer oder Beamte geschützt werden kann, als der Groß- bez. Staatsbesitz, und der daher des gesetzlichen Schutzes in erhöhtem Maaße bedarf, trifft diese milde Auffassung des Forstdiebstahls, den Roscher einen groben volkswirtschaftlichen Anachronismus nennt, besonders hart. Auf Waldgras und Waldbeeren, welche Nutzungen mit der Zeit einen recht ansehnlichen Werth erhalten haben, nimmt unser Gesetz gar keinen Bezug; es greifen also die mildereren Bestimmungen von § 242 des R.-St.-G. Platz, oder bezüglich des Beerensammelns § 36 des Mandats über die Waldnebennutzungen von 1813. Besitzer selbständiger Gutsbezirke werden sich durch Polizeiverbote, die übrigen Waldbesitzer durch Anbringen von Tafeln mit dem Worte „Schonung“, oder sonstiger Warnungszeichen in einigen Fällen schützen können, weil alsdann Bestrafung auf Grund von § 368, 9, „unbefugtes Betreten“, eintritt.

Was will man mit dem Verbot: „Feuer an gefährlichen Stellen

im Walde anzuzünden" anfangen? Der Angeklagte wird stets bestreiten, daß die Stelle gefährlich gewesen sei. In Preußen ist jedes ohne Erlaubniß stattfindende Anzünden von Feuer im Walde verboten.

Der Vollständigkeit wegen sei der sächsischen Feuerlöschordnung vom 18. Februar 1775 gedacht, welche die Anwohner der Waldungen bei Bränden zur Hilfeleistung verpflichtet, sowie des sächsischen Gesetzes vom 17. Juli 1876, welches die nöthigen Vertilgungsmaßregeln gegen Insekten zu ergreifen gebietet, auch könnte man noch des Vogelschutzgesetzes vom 22. März 1888 gedenken.

Die Zolltarifgesetze vom 15. Juli 1879 und 22. Mai 1885 schützen schließlich die Waldbesitzer vor der Konkurrenz des Auslandes und sind insofern erwähnenswerth.

Für unsere Thema sind wichtiger die von der sächsischen Regierung zur Unterstützung der Privatwaldwirthschaft getroffenen Einrichtungen. Da ist zu erwähnen, daß die Verwaltung und Oberaufsicht über Privatwaldungen durch Staatsforstbeamte in der Regel von der Anstellungsbehörde, also von dem Finanzministerium, gestattet wird und durch Verordnung vom 26. Februar 1877 die Ausführung von Kulturen unter gleichzeitiger Abgabe etwa verlangten Pflanzenmaterials zum Selbstkostenpreis ohne Weiteres erlaubt ist. Daß diese Maßregel, ebenso wie die Einrichtung, daß die landwirthschaftlichen Kreisvereine von den ihnen zur Verfügung gestellten Staatsgeldern einen Theil zur Deckung der bei Wiederaufforstungen entstehenden Kosten verwenden, in erster Linie den kleinen Waldbesitzern zu Gute kommt, liegt auf der Hand. Was unter „kleinen Waldbetrieb“ zu verstehen ist, sei nun zunächst festgestellt.

Das Königreich Sachsen hat nach der Erhebung über die Bodenbenutzung im Jahre 1883 überhaupt 408 798 ha Wald oder 27,4 % der Gesamtfläche des Landes. Von dieser Fläche entfallen:

- 40,6 % auf den Staat,
- 4,6 % auf Gemeinden,
- 2,9 % auf Stiftungen,
- 0,5 % auf Genossenschaften,
- 52,3 % auf Privatbesitz.

Der Letztere umfaßt sonach die größte Fläche. Daraus erhellt sofort die Wichtigkeit der rationellen Bewirthschaftung desselben überhaupt. Eine pflegliche Bewirthschaftung der kleinen Waldbesitzungen ist aber wieder sehr wichtig wegen der großen Anzahl derselben. Nach dem bekannten trefflichen Buche von Langsdorff: „Die Landwirthschaft im

Königreich Sachsen bis 1885“ giebt es 40 678 Wirthschaften mit Holzland. Von ihnen haben

106 mehr als 100 ha Waldboden,
2 300 über 10 bis 100 ha Waldboden,
38 272 aber 10 ha und weniger,

S. w. o.,

also haben 69 % der Privatbesitzungen 10 ha und weniger Fläche. Die Größe dieser Holzländereien beträgt aber im Durchschnitt, bei 38 272 Wirthschaften mit 83 380 ha Holzboden, nur etwa 2,1 ha. Man sieht, der Waldbesitz ist außerordentlich zersplittert. Abgesehen von einem Gute über 1000 ha findet sich die größte Waldfläche bei den Gütern von 100—200 ha Gesamtwirtschaftsareal mit 20,5 %, also bei den Bauer- und kleineren Rittergütern. Die nächst große Fläche mit 15,8 % sodann bei Gütern mit 200—500 ha Wirtschaftsareal.

Wenn im Folgenden von Kleinwaldbesitz die Rede ist, so ist der unter 10 ha gemeint. Da für eine pflegliche und lohnende Wirthschaft eine gewisse Ausdehnung des Besitzes unerläßliche Voraussetzung ist, erscheint die große Zersplitterung nicht erfreulich. Der erste einfache Grundsatz müßte daher eigentlich lauten: „Auf so kleinen Flächen ist keine selbstständige Wirthschaft zu treiben“. Demzufolge wäre es auch kein Unglück, wenn, wie thatsächlich der Fall, die Waldverminderung beim Kleinbesitz am größten ist. Leider läuft aber diese Waldverminderung meistens auf Waldausstockung hinaus und wird nicht etwa aufgewogen durch Vermehrung des größeren Waldbesitzes. In dem Zeitraum 1843—1878, also in 35 Jahren, hat sich der Waldbestand um 51 407 ha, also durchschnittlich jährlich um 1468,8 ha vermindert, 1878—1883 aber nur um 2778 ha oder jährlich 555 ha. Aus letzterer Zahl ergibt sich zwar eine erfreuliche Verlangsamung der Waldausstockung, immerhin bleibt es sehr wünschenswerth, mit allen Kräften auf Wiederbewaldung zur Holzzucht besonders geeigneter Orte hinzuwirken und weiteren Ausstockungen vorzubeugen. Die 1877—1879 veranstalteten Erhebungen haben zudem ergeben, daß auf 100 ha ausgerodete Waldfläche aufgeforstet hatten

der Fiskus	3257 ha,
die Rittergüter	42 ha,
die Gemeinden	28 ha,
die Stiftungen	19 ha,
die sonstigen Privatwaldbesitzer aber nur	3 ha.

In Blößen, also unaufgeforstet, lagen da

bei den Stiftungswaldungen	0,6 %,
„ „ Gemeindewaldungen	1,2 %,
„ „ Rittergutswaldungen	3,0 %,
bei sonstigen Privaten aber	10,0 %,

also auch hier ungünstige Verhältnisse beim Kleinbesitz. „Immer trauriger wird das Bild“, sagt ein forstlicher Schriftsteller (Wiese), „je kleiner der Grundbesitz ist, mit dem Forsten noch vereinigt sind.“ - Daß ein gepflegter Wald nicht nur den Interessen seines Besitzers, sondern auch denen der Allgemeinheit mehr dient als heruntergebrachter, ist klar. Hieraus ergibt sich aber, wie wünschenswerth es erscheint, kleine Waldungen in die Hände des Großgrundbesitzes zu bringen. Es sind der Umstände so viele, hauptsächlich der des großen zeitlichen Abstandes zwischen Saat und Ernte, welche gegen den kleinen und für den großen Waldbetrieb sprechen, daß alle Faktoren, welchen die Landeswohlfahrt zu fördern obliegt, darauf hinwirken sollten, kleine Waldbesitzungen größeren anzuschließen oder unter einander wirthschaftlich zu vereinigen. Durch Waldankäufe aus dem sogenannten Domänenfonds und durch immer neue Zuwendungen zu denselben hat unsere Regierung redlich das ihrige gethan. Bedauerlicher Weise sind ihr aber hierin die Gemeinden mit wenigen rühmlichen Ausnahmen nicht gefolgt, ja statt ihren Waldbesitz zu vergrößern, haben Gemeinden denselben verkleinert oder gar aufgegeben. Dem sollte gesteuert werden. Die Finanzen der Gemeinden, welche einen Theil ihres Vermögens in Wald angelegt haben, sind sicher nicht schlecht bestellt, zwingt doch die Waldwirthschaft zu einer gewissen Sparsamkeit und Vorsicht und oft zum Ansammeln ansehnlicher Kapitalien (im Holzvorrath). Was nun von den Gemeinden gilt, das empfiehlt sich auch für Bezirksverbände, Stiftungen und sonstige Korporationen, für Familiensideikomnisse und Großgrundbesitzer. Auf diese Fragen der Forstpolitik näher einzugehen, liegt aber außerhalb meiner Aufgabe, ich habe Ihnen vielmehr die Grundsätze, nach welchen ein Privatwald besonders im Kleinen zu bewirthschaften ist, nun darzulegen. Es ist ein fünffaches zu beachten, worauf sie sich beziehen, zunächst auf die Pflege des Standorts, sodann auf die Wahl der Holz- und Betriebsarten, ferner auf die Bestandsgründung und -Pflege und schließlich auf die Ernte.

I.

Wenden wir uns zunächst dem Standort zu. Die Beachtung desselben ist bei der Waldwirthschaft sehr wichtig. Man findet Bestände genug, bei denen man sich sagen muß, ihr Zustand ist ein wenig be-

friedigender, weil man dem Standort zu viel zugemuthet, oder andererseits seine Leistungsfähigkeit unterschätzt hat. An sich ist ja der Standort, unter welchen man, kurz ausgedrückt, Boden, Lage, Klima versteht, etwas Gegebenes. Die Bewirthschaftung vermag jedoch die Standortskraft zu heben und zu vermindern, aber jedenfalls muß ihr Ziel sein, die vorhandene zu bewahren.

Als Hauptgrundsatz für Wahrung und Erhöhung der Standortsgüte gilt nun, den Waldboden stets beschattet zu erhalten.

Mit der größeren oder geringeren Vollkommenheit der Bodenüberschirmung durch die Baumkronen steigt und fällt die Bodenthätigkeit. Hieraus folgt, daß man dahin trachten muß, kahl und bloß daliegenden Boden schleunigst aufzuforsten und dem Abtrieb der Bestände die Verjüngung auf dem Fuße folgen zu lassen, wo man dieselbe durch Benutzung von Anflug oder Unterbau nicht schon vor der Schlagführung einleiten kann.

Zur Erreichung eines möglichst zeitig eintretenden Schlusses der Baumkronen hat man für dichte Bestandsgründung zu sorgen. Später, wenn sich ein Bestand licht zu stellen beginnt, d. h. wenn das Sonnenlicht in Folge des Absterbens oder des Aushiebs eines Theils der Bäume das Blätterdach an zahlreichen Stellen durchdringt, ist die Erhaltung, unter Umständen Erziehung eines Bodenschutzholzes anzustreben und schließlich sind Bestände so bald als möglich zu verjüngen, wenn sie ein räumenartiges Ansehen gewinnen, d. h. wenn sie von nur vereinzelt stehenden Bäumen oder kleinen Gruppen solcher gebildet werden.

Diesen Anforderungen würde der Ausschlagwald (Mittel- und Niederwald) in vollkommenster Weise genügen, wenn nicht wegen der in kürzeren Zeiträumen wiederkehrenden Abtriebsschläge und der häufig entstehenden Lücken, welche letztere rechtzeitig auszupflanzen gerade im Kleinbesitz meist verabsäumt wird, die Beschattung unterbrochen würde. Von den zwei Formen des Hochwaldes ist der plänterweise bewirthschaftete, d. h. der, wo nach Maßgabe des Bedürfnisses im Walde umhergeschlagen wird, zweifellos der standortspflegerische und gegen Elementarschäden widerstandskräftigere. Er würde sich noch aus anderen Gründen, z. B. der Möglichkeit häufigerer, wenn auch kleinerer Nutzungen, für den Kleinbetrieb empfehlen, wenn er nicht eine ganz besonders umsichtige Behandlung verlangte. Der traurige Zustand vieler thatsächlich im Plänterbetrieb bewirthschafteter kleiner Holzungen läßt aber die Bedenken, seine Einführung zu empfehlen, nur zu gerechtfertigt erscheinen. Der gleichwüchsige Hochwald, wie er bei der in Sachsen üblichen Kahl-
schlagswirthschaft die Regel bildet, leistet in Bezug auf fortwährende

Bodenbeschirmung weniger, ja er begünstigt sogar die Bodenverhagerung (Laubverwehung, Verflüchtigung des Humus, Bodenaustrocknung), wenn sich der Wiederanbau weit hinauszieht oder der Abtrieb eines Bestandes den dahinterliegenden freistellt, und der verhagernden Wirkung der Winde und der Sonne preisgiebt. Diesem letzteren Nachtheil sind die kleinen Waldbesitzer um so mehr ausgesetzt, je zertheilter ihr Besitz ist, je mehr derselbe in lange schmale Streifen zerfällt und je häufiger wiederkehrend die Holznutzung ist. In manchen Fällen können Schutz- und Windmäntel, welche man durch sorgfältige Erhaltung der tiefen Beastung an den Waldrändern, sowie der Bodengehölze, des Strauchwerks oder etwaiger Vormuchsförste bildet, Abhilfe schaffen. Bei der Schlagführung hat man darauf zu sehen, stets der herrschenden Windrichtung, das ist in der Hauptsache in Sachsen die südwestliche, entgegen zu hauen.

Nächst der Bodenüberschirmung ist die Erhaltung der Bodendecke Voraussetzung der Wahrung der Standortsgüte (Bodenkraft). Es handelt sich dabei um die hauptsächlich bei Kiefernwaldungen übliche Entnahme der Streu- und Humusdecke. M. H., daß die Entnahme der Bodenstreu für den Wald schädlich ist, das wissen Sie alle. So lange aber kein genügendes Ersatzmittel für dieselbe geboten werden kann, so lange werden auch alle Anstrengungen, den kleinen Landwirth von der Streuentnahme abzuhalten, vergeblich sein. Die jetzt so viel empfohlene Torfstreu dürfte wegen der Unmöglichkeit, sie überall zu gewinnen und wegen des durch die Transportkosten bedingten nicht billigen Preises für den Kleinbetrieb nicht verwendbar sein. Wohl aber könnte die Holzwolle in Frage kommen, wenn die Herstellung einfacher Holzwollmaschinen für den Kleinbetrieb gelingt. Die von Weichhölzern und Junghölzern, namentlich auch die von Fichte, Kiefer, Weymuthskiefer gewonnene Holzwolle besitzt eine sehr hohe, dem Stroh zum Theil überlegene Aufsaugungsfähigkeit, ist also als Streumaterial dem Stroh gleich, als Düngemittel aber wenigstens höher als Torf zu achten. Der Gewinn für den Wald wäre ein doppelter, einmal würde die Streuentnahme beseitigt, andererseits wären geringwerthige Hölzer, nicht zu schwaches Durchforstungsmaterial, etwa von 7 cm Stärke aufwärts, zu verwerthen. Auf einem Zimmerplatz in Großenhain sollen 17 Maschinen zur Verarbeitung der Abfälle zu Holzwolle im Gange sein. So oft aber Stroh- und Futtermangel herrscht, so oft die Existenz des kleinen Landwirths in Frage gestellt ist, wird der Streubezug aus dem Walde der nächste Nothbehelf bleiben und hiergegen zu eifern ebenso aergeblich sein, als wenn man Jemanden, dessen Leben ein Ringen

um den nothwendigsten Lebensunterhalt, ein fortgesetztes Darben ist, zum Sparen auffordern und etwa die Segnung der Rentenversicherung auseinander setzen wollte.

Ohne Noth, etwa blos aus Gewohnheit oder Bequemlichkeit, aber soll man den Wald der Bodendecke nicht berauben und die unumgänglich nöthige Nutzung immer so einrichten, daß der Schaden für den Wald ein möglichst geringer wird. Dies wird man erreichen, wenn man nur im älteren Holz, nur auf den besseren, mineralisch kräftigeren Waldtheilen die Streu entnimmt und auch da nicht alljährlich, sondern nur in Abständen von einigen Jahren. Jugendliche Orte, etwa bis zum 40. Jahre, werden durch Entnahme von Streu am erheblichsten beeinträchtigt, während in älteren Kiefernbeständen auf gutem Standort der Schaden fast verschwindet.

Im Uebrigen dürfte in Sachsen die Streuentnahme im Allgemeinen in besorgnißerregender Ausdehnung kaum mehr geübt werden. Die Landwirthe sind intelligent genug, zu wissen, daß Waldstreu als Einstreu- und Düngemittel keinen hohen Werth hat. Die Waldwirthschaft ist eine Schwester des Ackerbaues, deren Hilfe man wohl in Nothfällen in Anspruch nimmt, die zu ruiniren aber im eigenen Fleische wüthen hieße. An dieser Auffassung möge man sich auch nicht irre machen lassen durch die neuerdings aufgestellten Theorien, nach welchen kräftiger Boden, z. B. Lehmboden, die Streuentnahme ohne Nachtheil gestatte (Brotschüre des Dr. Raman), weil sich ein Unterschied der chemischen Bodenbeschaffenheit zwischen streugenützten und streugeschonten Boden angeblich nicht ergeben habe.

Außer der mangelnden Ueberschirmung und der Entnahme der Bodendecke ist es nun drittens in den meisten Fällen die Abnahme der Bodenfeuchtigkeit, welche Verringerung der Standortsgüte bedingt. Hier wirkt das Sinken des Grundwasserspiegels, welches oft genug auf Flußkorrekturen, Entsumpfungen und andere Wasserabführungen zurückzuführen ist. Im allgemeinen Interesse wird man als Waldbesitzer diesen Maßregeln nicht entgegen sein können, ja selbst Entwässerungen vornehmen zum Gedeihen einer Anpflanzung und zur Verhütung von Frostschäden. Andererseits wird man aber dafür sorgen, einer ungerechtfertigten Bodenaustrocknung vorzubeugen; zumal die enorme Wasserverdunstung der Waldbäume auf einen hohen Bedarf aus dem Boden zu entnehmender Feuchtigkeit schließen läßt.

Zu diesem Behufe wird man Gräben, die ihren Zweck erfüllt haben, wieder zufallen lassen oder zumachen, Bewässerungen insbesondere trockner Partien, Rücken, Ruppen vornehmen, und die Tagewässer von

Wegen dem Walde zuführen, anstatt sie in Bäche und dergleichen zu leiten. In bergigem Terrain empfiehlt es sich, durch Führung von Horizontalgräben den Wasserabfluß zu hemmen. Man erhält und erhöht dadurch nicht nur die Bodenfeuchtigkeit, sondern verhütet auch das Abschwenmen von Feinerde aus dem Walde. Für die Gebirgswaldwirthschaft ist es eine sehr wichtige Aufgabe, der Bodenabschwemmung vorzubeugen. An gefährdeten Orten, steilen Hängen hat man daher den Kahlabtrieb möglichst zu vermeiden und auf Erziehung ungleichförmiger Bestände hinzuwirken. Verehrte Herren! Die Pflege des Standorts ist von großer Wichtigkeit, sie tritt besonders in den Vordergrund dann, wenn, wie thatsächlich der Fall, der Wald immer mehr von den besseren Standortbonitäten fort auf die mittleren und geringen zurückgedrängt wird.

II.

Bezüglich der Holz- und Betriebsarten macht es sich nöthig, wieder die Statistik zu Rathe zu ziehen.

Die Erhebungen über die Bodenbenutzung im Jahre 1883 geben auch hierüber Aufschluß, wengleich nicht festzustellen ist, wie die Holz- und Betriebsarten gerade beim Kleinbesitz sich vertheilen. Wir finden da, daß in den sächsischen Wäldern (mit Ausschluß der Staatswaldungen) der Nadelholzhochwald mit 78 % (189 206 ha) dominirt, gegenüber nur 7 % Laubholzhochwald (16 383 ha) und 15 % Ausschlagwald (37 242 ha).

Unter dem Nadelholz herrscht wieder die Fichte, welcher man die nur in geringer Ausdehnung bestandbildend auftretende Weißtanne zurechnen kann, mit 41 % (99 048 ha) vor. In den Staatswaldungen, deren Hauptkomplexe freilich im Gebirge liegen, sind es sogar 73 %, welche die Fichte bestockt. Alsdann kommt die Kiefer mit 37 % (89 213 ha), während auf Birken, Erlen, Aspen, das sind Holzarten, welche nicht sonderlich alt werden, in der Regel auch keinen hohen Werth haben, 3,5 % entfallen.

Die werthvollere Buche und die ihr verwandten Holzarten bestocken nur 2,4 %, die Eiche sogar nur 0,8 % der Waldfläche. Von den 15 %, welche der Ausschlagwald einnimmt, kommen 10,6 % auf den Mittelwald, 4 % auf den eigentlichen Niederwald und schließlich auf Eichenschälwald, Weidenberger noch nicht 1 %.

Wir haben es also in erster Linie mit der Fichte, alsdann mit der hauptsächlich in den Kreishauptmannschaften Bautzen und Dresden

herrschenden Kiefer und schließlich mit dem Ausschlagwald zu thun, denn da nicht anzunehmen ist, daß die an und für sich geringe Fläche des Laubholzhochwaldes vorwiegend dem kleinen Besitz angehört, so dürfen wir denselben im Folgenden ganz außer Berücksichtigung lassen.

Der Ausschlagwald mit Oberbäumen, der sogenannte Mittelwald, tritt in einigen Gegenden der Dresdner, ganz besonders aber in der Leipziger Kreishauptmannschaft mit 26 % des Waldbestandes hervor. Er ist für den Kleinbesitz insofern von Bedeutung, als er eine alljährliche Nutzung gestattet, alle denkbaren Sortimenten liefert, vom werthvollsten Nutzholz bis zum Brennreißig, die Anzucht sämtlicher Holzarten ermöglicht, von wenig Gefahren bedroht ist und keinen großen Aufwand von Arbeit und Kosten verursacht. Trotzdem erfordert aber seine Bewirthschaftung viel Fleiß und Umsicht. Er gelangt leicht, zumal wenn er auf weniger guten Böden sich vorfindet, in einen schlechten Zustand. Auch macht die Menge geringwerthigen Brennholzes, welche er liefert, seine Rentabilität zweifelhaft. Das Letztere ist in noch höherem Grade beim reinen Brennholz-Niederwald, also Ausschlagwald ohne Oberbäume der Fall. Mit Fug und Recht tritt er daher immer mehr zurück, indem er in keiner Amtshauptmannschaft mehr als 16,5 % (Borna), im Durchschnitt nur 3 % (2,89), bei den fiskalischen Forsten gar nur 0,1 % des gesammten Waldbestandes einnimmt. Eichenschälwäldungen und Weidenanlagen kann ich hier übergehen, sie haben vorübergehend außerordentlich hohe Erträge ergeben, bedürfen aber ganz besonderer Pflege.

Mit Ausnahme des Ausschlagwaldes, dem wie oben erwähnt in manchen Orten eine weitere Einschränkung zu wünschen ist, glauben wir nicht, daß man gegen den gegenwärtigen Besitzstand der einzelnen Holz- und Betriebsarten ankämpfen soll. Dort, wo die Fichte vorherrscht, und dies ist in den höher gelegenen Theilen unseres Vaterlandes der Fall, empfiehlt es sich, dieselbe nachzuziehen. Sie findet sich auf einem ihr zusagenden Standort, nämlich einem mineralisch kräftigen, wenn auch oft flachgründigen Boden, und in einem ihrer Entwicklung förderlichen Klima von hoher Luftfeuchtigkeit. Sie läßt sich leicht anbauen, liefert früh nutzbare Sortimenten und leistet in Bezug auf Schnellwüchsigkeit und Massenproduktion Vorzügliches, schließlich ist sie außerordentlich verwendbar, so daß ihr Absatz unbeschränkt erscheint und erkleckliche Gelderträge abwirft. Dasselbe gilt von der Kiefer, deren Verbreitungsbezirk mit Recht das Niederland, sowie das Sandsteingebirge ist. In Sonderheit befindet sie sich auf den trocknen und sandigen, dabei aber tiefgründigen Partien der Dresdner und

Bauzner Kreishauptmannschaft ganz an ihrem Plage. Sollen unserer Meinung nach die genannten Holzarten ihren bisherigen Verbreitungsbezirk behalten, so ist das nicht dahin zu verstehen, daß dieselben allein rein anzubauen seien. Durchaus nicht; nur sollen sie die Hauptholzart bilden, während die Nachzucht aus verschiedenen Holzarten gemischter Bestände mit allen Kräften anzustreben ist. Gemischte Bestände sind widerstandsfähiger gegen Insekten, Sturm, Schnee, steigern die Holzmassenerzeugung, nutzen durch Anschmiegen an die nach Grad und Ausdehnung oft sehr wechselnde Standortsgüte die Bodenkraft gehörig aus, da sie gestatten, jeder Holzart die ihr am meisten zusagende Stelle anzuweisen, befriedigen die verschiedendsten Holzbedürfnisse, sind zur Nutzholzzucht ganz besonders geeignet und tragen schließlich zur Verschönerung der Landschaft bei. Bekanntlich ist das Licht ein mächtiger Produktionsfaktor. Je größer die Blattfläche des Baumes, welche seinem belebenden Einfluß ausgesetzt wird, desto mächtiger sein Wuchs. Eine blattreiche Krone giebt die Sicherheit der höchsten Lichtverwerthung, mit anderen Worten der größten Massenerzeugung. Der Nutzholzwert liegt aber nicht in der Krone, welche mit ihren Aesten nur Brennholz liefert, sondern in dem Schaft, im Stamm. Die Kunst ist es nun, der Kronenausbreitung ein solches Maas zu geben, daß bei höchster Lichtausnutzung auch gleichzeitig die vortheilhafteste Schaftausbildung erfolgt. Die Holzarten sind aber in Bezug auf Lichtbedürfnis sehr verschieden beanlagt. Eiche, Kiefer, Birke, Lärche, Weide sind ausgesprochene Lichtpflanzen, während Tanne, Buche, Fichte zu den schatten-ertragenden gehören. Durch entsprechende Mischung der Holzarten von verschiedenem Lichtbedürfnis wird man sowohl auf eine gute Kronenausbildung, als auch auf vollere dichtere Bestockung hinwirken können. Der Arten der Mischungen sind so viele, daß auf deren Besprechung ebenso wenig wie auf die Frage der Einzel- oder Gruppenmischung hier eingegangen werden kann, nur sei bemerkt, daß man Lichthölzer truppweise anbauen soll und daß man die von der Natur gegebenen Fingerzeige benutzen, bei ihr sich Rath erholen muß. Findet man in ähnlichen Lagen, wie der des eigenen Waldbesitzes, schöne Buchen, zahlreichen Hornbaum im Nadelholz, dann sprengt man diese Holzarten in seinem Walde ein. Einen feuchten humosen Einschnitt, Telle, bepflanzt man — nicht zu eng — mit kräftigen Eichen. An Feldrändern, an Wegen, an trockenen Orten, in Frostlagen leistet die Birke Nützliches. Flußniederungen weisen oft genug prächtige Eichen auf, während die stattlichen Aorne nicht mit Unrecht als die „Eichen des Gebirges“ gepriesen werden. An Orten mit mangelndem Gefälle, an Bachufern

erzielt man reiche Erträge, wenn man die sicher ankommende, raschwüchsigere Erle einmischt.

Im Mittelwald, wo die Kronen, nicht wie im Hochwald, in einer Höhenetage eingezwängt sind, wird, abgesehen von der ungleichen Belaubung der verschieden darin vorkommenden Holzarten, die größere Blatt- und Astmasse nicht unbedingt die Nutzholzerzeugung beeinträchtigen, ja bei gewissen Anforderungen an Form (Schiffsbaueichen), Dichtigkeit, Dauer, Härte u. s. w. dieselbe geradezu fördern. Bekannt ist, daß die ringporigen Laubhölzer — nach Anzahl und Größe überwiegen die Poren im Frühjahrs Holz — Eiche, Esche, Ulme, Kastanie dauerhafteres und werthvolleres Holz bei schmalen, durch üppigeren Wuchs bedingten Porenkreisen aber breitem Jahresringbau liefern, während umgekehrt bei den Nadelhölzern das enggebaute, also sparsam erwachsene Holz dauerhafter ist, als das breitringige. Der einfache Grundsatz bei Wahl der Holz- und Betriebsarten lautet nun:

Fichte und Kiefer im geschlossenen gleichaltrigen Hochwald, womöglich in Vermischung mit anderen Holzarten, zu ziehen, den Brennholzniederwald entweder durch Einflanzung werthvoller Holzarten, Esche, Ahorn, Eiche, Ulme, Lärche, Aspe, in Mittelwald überzuführen, oder auch, wie Mittelwälder auf geringen Standorten, auszustocken und mit Nadelholz zu bepflanzen!

III.

Wir kommen zu den Grundsätzen der Bestandsgründung.

Beim Ausschlagwald pflegt die Verjüngung eine natürliche und kostenlose zu sein. Die Kultur- und Bestandspflege beschränkt sich hier nur darauf, die Ausschlagsstöcke bei der Ernte nicht zu mißhandeln (durch Zersplittern, Rindenabschälen und dergleichen) und die vorhandenen Lücken auszupflanzen. Beim Nadelholzhochwald kann die Verjüngung eine natürliche oder künstliche sein. Die erstere wird bei uns, bei der Seltenheit der Samenjahre, nur die Ausnahme bilden. Bei der künstlichen Bestandsgründung unterscheidet man Saat und Pflanzung.

Wenn man auf Erfolg rechnen will, sind bei der Saat folgende allgemeine Regeln zu beachten: Der Samen muß mit dem Boden in eine solche Lage und Verbindung gebracht werden, daß die Keimung und die Anwurzelung leicht erfolgt. Der Same darf nicht bloß ausgestreut werden, sondern muß locker in das vorher durch Bearbeitung mit Pflug, Hacke, Rechen zubereitete Keimbeet eingebracht werden. Man hat dabei zu beachten, daß bei starker Humusschicht bis auf den mineralischen Boden gelockert wird. Der Samen muß keimfähig sein.

Anquellen empfiehlt sich bei alten Samen, trockenem Boden und bei warmen Frühjahren. Ohne Verschwendung zu treiben, muß man mit Rücksicht auf die große Empfindlichkeit der Keimlinge reichlich säen.

Der große Vortheil der Saaten soll nicht verkannt werden, soviel steht jedoch fest, daß das Gelingen der Saaten von weit mehr Bedingungen und Zufällen, wie z. B. Beschaffenheit des Samens, Zustand des Bodens, Neigung desselben zum Grasmuchs, Witterung u. s. w., abhängt, als das der Pflanzungen. Nur da, wo der Boden zur Samenaufnahme ohnehin vollkommen empfänglich ist oder ohne großen Zeit- und Kostenaufwand hergerichtet werden kann, wo der Samen in hinreichender Menge und wohlfeil zu haben ist, ferner bei Holzarten, die in der ersten Jugend schnellwüchsig sind und deren Pflänzchen gegen Witterungseinflüsse nicht sehr empfindlich sind, verdient die Saat den Vorzug.

Sie empfiehlt sich nach Vorstehendem hauptsächlich für die Kiefer und wird thatsächlich auch häufig und mit gutem Erfolg angewendet. Ferner auf steinigem, felsigem Boden, welcher der Ausführung der Pflanzung große Schwierigkeiten bereitet.

Für die Pflanzung nun gelten folgende einfache Grundsätze:

1. Die Pflänzlinge müssen gesund, die Wurzeln und Zweige hinreichend ausgebildet sein, namentlich sollen sie weder durch eine zu starke Ueberschirmung noch durch den Druck der Nachbarn gelitten haben.

2. Sie müssen das erforderliche Alter haben. Die Kiefern, Erlen, Akazien lassen sich auf guten Standorten schon mit dem ersten und zweiten Jahre versetzen, die Fichte vom zweiten Jahre an. Bei den übrigen Holzarten versetzt man in einem viel höheren Alter, und die sogenannten Lohden, Halbheister und Heister (etwa $\frac{1}{2}$ m und höhere Pflänzlinge) müssen so stark und kräftig sein, daß sie sich selber tragen, d. h. ohne Stützpfehl stehen und wachsen können. Tannen wird man der langsamen Entwicklung wegen meist 4 bis 6jährig verpflanzen.

3. Bei Einzelpflanzung verdienen die Verschulten, d. h. die durch Umsetzen im Pflanzbeet stark und kräftig erzogenen Pflänzlinge, den Vorzug. Aus Kulturen und Schlägen zu entnehmende Setzlinge hebt man am besten mit dem Ballen aus. Ballenpflanzung ist besonders für Kiefern bei ballenhaltendem Boden zu empfehlen.

4. Noch sehr kleine Fichtenpflanzen versetzt man in Büscheln. Diese Methode macht in der Regel weniger Nachbesserung nöthig, indem sie einigen Schutz gegen Rüsselkäfer gewährt; die Einzelpflanzen würden ihnen zum Opfer fallen, bei mehreren bleibt aber doch noch die eine oder die andere unbefressen. 50 und 60 Stück, wie früher am Harz,

und 5 und 6 Stück, wie noch vor einigen Jahrzehnten bei uns, zu pflanzen, hat man aufgegeben und wendet nur noch 2 oder 3 Stück an.

5. Die Wurzeln müssen vom Ausheben bis zum Wiedereinsetzen vor dem Vertrocknen geschützt sein. Im sorglosen Transport und Aufbewahrung der Setzlinge ist die Ursache des Mißlingens so mancher Pflanzung zu suchen. Feuchtes Moos und Erde genügt zur Bedeckung.

6. Bezüglich der Pflanzzeit gilt, daß man bei entsprechender Behandlung zwar das ganze Jahr hindurch pflanzen kann, am sichersten aber im Frühjahr zum Ziele gelangen wird, solange die Winter-Bodenfeuchtigkeit noch vorhanden ist. Lärchen pflanzt man am besten im Herbst. Herbstpflanzungen gestatten den Wurzeln das Anwachsen vor Entwicklung des Maitriebes.

7. Beschneiden der Pflanzen soll nur bei großen Pflanzen vorgenommen werden. Beschädigte und wegen ihrer Länge dem Pflanzgeschäft besonders hinderliche Wurzeln sind durch glatten Schnitt zu entfernen, die Saug- und Faserwurzeln suche man möglichst zu erhalten.

Die Entnahme von Aesten geschieht einmal um auf die Baumform hinzuwirken, also durch Stutzen langer Seitenzweige, der Gabeltriebe u. s. w., hauptsächlich aber, um das Gleichgewicht zwischen Wurzel- und Blattvermögen herzustellen.

8. Die Frage, welcher Pflanzenabstand wohl der vortheilhafteste sei, ist trotz der verschiedenen Versuchs- und Beobachtungsanbaue noch ungelöst. Wir wissen nur, daß man sich vor den Extremen zu hüten hat. Unter guten Standortverhältnissen wird man weiter, unter geringeren enger pflanzen. Wir pflanzen unsere Fichten hauptsächlich im Quadratverband bei 1,3 m Entfernung, d. h. 60⁰⁰ pro ha. Die Herstellung eines regelmäßigen Verbandes soll man anstreben, derselbe gewährt jeder Pflanze den gleichen Wachstumsraum und gestattet rasche und gute Ausführung, leichte Nachbesserung und dergleichen mehr.

9. Durch Aufgraben der Pflanzlöcher im Herbst erzielt man lockeren und mürben Boden, in den man beim Pflanzgeschäft den Pflänzling einbettet. Man kann sich denselben auch durch Bereitung sogenannter Kulturerde oder Rasenasche verschaffen.

10. Man Sorge, den Wurzeln eine natürliche Lage zu geben; man pflanze nicht hohl, nicht zu flach, nicht zu tief.

Die Zeit der Schlagruhe ist möglichst zu verkürzen, d. h. der Anbau hat der Ernte möglichst auf dem Fuße zu folgen, einmal um, wie schon oben bei Besprechung der Standortspflege hervorgehoben wurde, die Verunfruchtung, oder das Verhärten und Verhagern des Bodens zu verhüten, was je länger je mehr Schwierigkeiten beim Wiederaufbau

verursacht, dann aber zweitens, weil mit der Fläche der Blößen im Walde der Entgang an Bodenrente, die Zahl der zeitweilig unproduktiven Fläche wächst. Bedenkt man noch, daß man die bei Begründung eines Bestandes aufgewendeten Kosten nur erst nach einer Reihe von Jahren durch eingehende Zwischennutzungen oder gar erst mit dem dereinstigen Abtrieb zurückerstattet bekommt, während welcher Zeit man sich dieselben aber Zins auf Zins vernachwerthet denken muß, so liegt es auf der Hand, daß man im Sinne der Erlangung des höchsten Reinertrages eine rasche Wiederverjüngung wünschen und eine möglichst billige Kulturmethode wählen muß. Auf Letztere kann ich hier nicht eingehen, nur sei noch erinnert, daß zu den Kosten des Anbaues noch die der Nachbesserungen kommen. Ein Verschieben der Nachbesserungen ist stets verwerflich.

Nichts ist mißlicher als Nachbesserungen! Sie werden fast immer theurer, als die erste Ausführung der Kultur. Wer kein Gewicht darauf legt, daß die Pflanzen mit möglichst unverletzten Wurzeln dem Saatbeet entnommen werden, wer beim Transport und im Korbe der Pflanzerin nicht für Feuchterhaltung der Wurzeln sorgt, wer die ausgehobenen Pflanzen unbedeckt oder nur mangelhaft eingeschlagen liegen läßt, wer die im Wuchse zurückgebliebenen und beschädigten Pflänzlinge nicht ausscheidet, wer duldet, daß die Wurzeln in zähe unzerkrümelte Erde, in unnatürliche Lage eingebracht werden, wer es zuläßt, daß zu hoch oder zu tief gepflanzt, daß, wo es nöthig, nicht gehörig angedrückt oder festgetreten, daß zur Erhaltung der Feuchtigkeit nicht genügend gedeckt wird, der darf sich nicht wundern, bald zahlreiche Leichen vorzufinden, sich jahrelang mit Ausbesserungen herumschleppen zu müssen und schließlich doch nur einen kümmernden, frankten Bestand ins Leben gerufen zu haben.

Nur gut entwickelte, nicht mißhandelte und sorgfältig gesetzte Pflanzen wachsen schnell und überstehen die Jugendgefahren.

Auf die Erziehung des Pflanzenmaterials hier einzugehen, scheint um so überflüssiger, als, wie ich schon einleitend bemerkte, dem kleinen Waldbesitzer Gelegenheit geboten ist, dasselbe von der Staatsforstverwaltung gut und billig zu beziehen. Zudem beschäftigen sich jetzt so viele Gärtnereien mit Anzucht desselben und leisten darin so Vorzügliches, daß es nur selten gerechtfertigt sein wird, seinen eigenen Bedarf selbst zu züchten. Die Benutzung wuchskräftiger Borwüchse kann empfohlen werden. Man erspart an Kulturkosten und gewinnt einen Altersvorsprung. Andererseits bedarf es einiger Aufmerksamkeit, den Borwuchs brauchbar und für seine Umgebung unschädlich zu er-

halten. Kränkelnde, verbüttete Borwüchse sind jedenfalls zu entfernen. Man glaube nicht, dieselben werden sich noch auswachsen, sie kümmern meist ihr Lebelang und liefern in der Regel sehr ästiges, werthloses Holz.

Zum Schlusse dieses Abschnittes kann ich nicht umhin, zu empfehlen, daß die kleineren Waldbesitzer sich der ihnen von den landwirthschaftlichen Kreisvereinen angebotenen Unterstützungen bei Ausführung von Kulturen bedienen mögen. Nur im Voigtländischen Kreise wird davon ausgiebiger Gebrauch gemacht. Vielleicht ist es die Form, daß nämlich die Unterstützung als Beihilfe gewährt wird, welche von deren Benutzung abhält. Wie ich kürzlich gelesen habe, ertheilt man in Finnland von Vereinswegen Preise für gelungene Kulturen, unterhält einen Beamten, welcher für geringe Vergütung Privatleuten bei Forstarbeiten mit Rath und That zur Seite steht, und stellt schließlich Sämereien und Pflanzen zur Verfügung.

IV.

Die Grundsätze für die Bestandspflege möchte ich mit dem Vers einleiten:

Am besten hat's die Forstpartie,
Die Bäume wachsen ohne sie.

Aber wie? darf man fragen. Es ist sicher dafür gesorgt, daß die Bäume nicht in den Himmel wachsen; ebenso sicher ist es aber, daß man durch Maßregeln der Bestandspflege, als da sind Läuterungen, Durchforstungen, Aufastungen und Unterbau, Richtungsbetrieb, die Entwicklung des Bestandes so leiten kann und soll, daß das Ziel der Wirthschaft, möglichst viel und gutes Holz billig zu erziehen, erreicht werde.

Unter der Voraussetzung einer nicht fehlerhaften Begründung und eines ungestörten Jugenderwuchses tritt je nach den Standortverhältnissen früher oder später der Schluß der Bestände ein. Die Bäume bilden ein geschlossenes Dach. Von diesem Zeitpunkte an, welcher für die Entwicklung des Höhenwachsthums zwar sehr günstig ist, erleidet jedoch der Einzelbaum eine Abnahme des Massenzuwachses. Es beginnt ein Kampf der einzelnen Stämmchen um die nöthigen Lebensbedingungen, die unteren Aeste sterben ab, der Kronenansatz rückt hinauf, die weniger kräftigen Individuen bleiben im Wuchs zurück und scheiden als Nebenbestand aus, während kräftigere Exemplare und die etwa vorhandenen schnellwüchsigeren Holzarten den herrschenden Bestand bilden. Unmittelbar nach Eintritt des Schlusses wird die Bestandspflege in dem sogenannten Reinigungs- oder Läuterungshieb bestehen, nämlich im Aushieb

von Holzarten, welche entweder angeflogen, oder aus Stockauschlägen bez. Wurzelbrut entstanden, oder auch angebaut nur vorübergehend dem Bestand beigemischt bleiben sollen. Zuweilen genügt deren Köpfung, Aufastung, Schneidlung.

Alle überflüssigen Schutzhölzer, z. B. Birken im Nadelholz, lästige Weichhölzer, als Aspen, Sahlweiden, Faulbaum, Eberesche und dergleichen, sowie sperrige Vorwüchse sind zu entfernen oder derart zurückzuhauen, daß sie nicht schaden.

Als Grundsatz gilt hierbei, diese Maßregel zu einer Zeit vorzunehmen, wo sie dem Bestand den größten Nutzen gewährt, dabei aber entweder gar keine oder nur geringe, nämlich durch den Ertrag nicht gedeckte Kosten verursacht.

Weiter hat die Durchforstung Platz zu greifen. Unter Durchforstung versteht man die regelmäßig wiederkehrende Entnahme von unterdrückten, beherrschten und unter Umständen auch herrschenden Stämmchen zu dem Zwecke, Erträge zu gewinnen und belebend auf den Zuwachs des stehenbleibenden Bestandes zu wirken. Ein einfacher aber sehr wichtiger Grundsatz für die Durchforstung lautet: Zeitig, mäßig und oft! Derselbe hat sich bewährt, an demselben halte man fest!

Die Lehre von der Durchforstung ist noch nicht sehr alt, hat aber in neuester Zeit eine außerordentliche Ausbildung erfahren.

In dem sächsischen Staatsforstbetrieb ist die Durchforstungsfläche von 18^{50/79} um das 3^{1/3}fache, die entnommene Masse um das 7fache gestiegen. Man durchforstet also jetzt stärker als früher.

Bei dem Aushieb des ganz unterdrückten Holzes handelt es sich hauptsächlich um die Nutzbarmachung eines Materials, welches nicht mehr mit entsprechender Verzinsung arbeitet, ja sogar abzusterben droht. Bei Entfernung der beherrschten Bäume fördert man außerdem aber den Stärken- und Höhenzuwachs des stehenbleibenden Hauptbestandes. Damit muß man zeitig beginnen. Je mehr unser Streben dahin geht, dem Abtrieb die Verjüngung auf dem Fuße folgen zu lassen, ferner durch möglichst dichte Gründung den Bestand so früh wie möglich in Schluß zu bringen, um so früher müssen wir darauf Bedacht nehmen, die sich steigende Spannung der Baumkronen durch Lichtung zu beschränken, d. h. den stehenbleibenden Bäumen den nothwendigen Wachstumsraum zu verschaffen, also zu durchforsten.

Da die Durchforstungen in erster Linie Bestandserziehungsmittel sind, so muß man sie, wenn auf gleichmäßige Entwicklung hingewirkt werden soll, mäßig ausführen und in kurzen Zwischenräumen wiederholen; jedenfalls so oft, als man noch einen Ertrag erzielt, der

die Kosten deckt. Wie bereits oben erwähnt wurde, erhöht sich der Gebrauchswerth der Nadelhölzer bei Feinheit der Jahresringe; dieselbe ist aber immer nur auf Kosten des Massenzuwachses zu erlangen. Bei häufig wiederkehrenden und mäßigen Durchforstungen wird man zwar weniger enge Jahresringe, aber doch wenigstens einen gleichmäßigeren Bau derselben erzielen. Erfolgt der Eingriff mittels Durchforstung plötzlich und stark, so wird man nach Jahren noch an den breiten Ringen die Wirkung der plötzlichen starken Lichtstellung erkennen können.

Neuerdings hat man empfohlen, die Durchforstung nur in Rücksicht auf den Abtriebsbestand, d. h. auf die Stämme einzurichten, welche im Haubarkeitsalter noch vorhanden sind. Es ist richtig, daß die Wachsfreudigkeit dieser herrschenden Stämme eine ganz erstaunliche ist, ja unter Umständen liefern diese stärksten Stämme mit nur etwa $\frac{1}{5}$ der Gesammtheit des Bestandes die Hälfte des ganzen Zuwachses. Die Sache hat aber doch ihre Bedenken. Einmal wissen wir nicht, ob die betreffenden Bäume wirklich bis zur Haubarkeit aushalten, dann aber ist es sehr fraglich, ob diese vorwüchsig und freiständig erzogenen Hölzer nicht denen in der Güte nachstehen, welche wir in unseren gut geschlossenen Orten erlangen. Die Stämme müssen in der Periode des Hauptlängenwachsthums so dicht bei einander stehen, das fortgesetzt das Absterben der unteren Kronenäste durch den Entzug des Lichtes bewirkt wird, dabei eine gute Kronenform aber immer gewahrt bleibt.

In der Regulirung der Kronenverhältnisse liegt die Hauptaufgabe der Durchforstung. Man muß deshalb die Durchforstungsarbeiter anleiten, hierauf zu sehen, nicht auf die Stärke der Bäume oder ihre Entfernung von einander. Verfährt man so, dann werden die herrschenden Stämme das freudigste Wachstum zeigen, das angelegte Holz wird so hochwerthig als möglich werden und die Bodenkraft bewahrt bleiben.

Ein Theil der Bestandspflege besteht in der Aufastung, um auf die Entwicklung entweder des aufgeasteten Stammes selbst oder des Unterstandes hinzuwirken. Sie ist nicht überall anwendbar, noch weniger stets lohnend, ja kann unter Umständen mehr schaden als nützen.

Im Nadelholzhochwald tritt die Aufastung zurück; nur die Entnahme dürerer Aeste, sogenannte Trockenastung im Gegensatz zur Grünastung, ist zu empfehlen. Zu dieser Maßregel kommt der Kleinbesitzer eher als der größere Besitzer. Von besonderer Bedeutung ist die Aufastung bei den Oberständern im Mittelwald, sowie bei Laubhölzern überhaupt, und für Besitzer von Waldungen geringerer Ausdehnung auch durchführbar.

Als Grundsatz kann dabei gelten, nur schwache Aeste glatt am

Stamm mit scharfem Schnitt zur Zeit der Sastruhe, im Spätherbst, zu entnehmen. Ueber Unterbau und Richtung als Maßregeln der Bestandspflege zu sprechen, muß ich mir hier versagen.

V.

Wir kommen zum letzten Abschnitt, zur Ernte. Für diese einfache Grundsätze darzulegen, dürfte überflüssig erscheinen, da jeder Waldbesitzer schon wissen wird, was und wie er zu ernten hat. Ich halte aber gerade diesen Theil unserer Betrachtung für den wichtigsten. Unter Grundsätzen bei der Ernte meine ich freilich nicht z. B. den, daß man der Fällung und Ausformung der Hölzer die nöthige Sorgfalt widme, oder daß man sich hüte, werthvolle Baumtheile zu geringwerthigem Brennholz zu zerschneiden, hohe Stöcke stehen zu lassen, schiefe Schnitte zu führen, bergab zu fällen und dergleichen mehr. Ich erblicke meine Aufgabe vielmehr darin, Ihnen die Grundsätze darzulegen, nach welchen ein Baum, Bestand, Wald als forstlich nützlich, als hiebsreif zu betrachten ist. Bei der Landwirthschaft vermag man ohne große Schwierigkeit die Reife der Früchte zu beurtheilen; nicht so bei der Forstwirthschaft. Es ist noch nicht lange her, daß man darüber in forstlichen Kreisen sehr verschiedener Meinung war. Wirthschaftlich kann nur das Abtriebsalter (Umtrieb) gerechtfertigt erscheinen, welches den höchsten jährlichen Reinertrag gewährt. Dasselbe fällt in der Regel nicht mit dem der größten Holzmasse zusammen. Der Zuwachs ist im Leben eines Baumes nicht gleichmäßig, in der Jugend am höchsten, fällt er im Alter. Die größte Holzmasse wird man nutzen können, wenn der durchschnittlich jährliche Zuwachs unter den laufenden zu sinken beginnt. An einem möglichst einfach gehaltenen Beispiel sei dies erläutert.

Ein Wald kostet 100 Mark anzulegen. Nach 30 Jahren bringt er 400 Mark ein, beim Abtrieb ergiebt er

im 50. Jahre	280 fm	à 8	Mark	=	2240	Mark,
" 60. "	360 "	à 10	"	=	3600	"
" 70. "	435 "	à 11	"	=	4785	"
" 80. "	490 "	à 11,5	"	=	5635	"
" 90. "	540 "	à 11,75	"	=	6345	"

Der Umtrieb des höchsten Massenertrages wäre hiernach etwa der 70jährige, denn der laufende Massenzuwachs ist im Jahrzehnt

50 bis 60 Jahr	360—280	= 80 fm,	pro Jahr	8	fm,
60 " 70 "	435—360	= 75 "	"	"	7,5 "
70 " 80 "	490—435	= 55 "	"	"	5,5 "
80 " 90 "	540—490	= 50 "	"	"	5 "

Der durchschnittliche Zuwachs aber ist

in 50 Jahren	$\frac{280}{50} = 5,6$	fm,
" 60 "	$\frac{360}{60} = 6,0$	"
" 70 "	$\frac{435}{70} = 6,2$	"
" 80 "	$\frac{490}{80} = 6,1$	"
" 90 "	$\frac{540}{90} = 6,0$	"

Der durchschnittliche Zuwachs hat sonach im 70. Jahre seinen Höhepunkt erreicht, in welchem er auch gleich dem laufenden sein wird. Der Umtrieb des höchsten Durchschnittsgeldbruttoertrages fällt aber in das 80. Jahr, denn

es ist im Jahre 50 der Durchschnittsertrag	$\frac{2240 + 400}{50} = 52,8$	Mark,
" " " " 60 "	$\frac{3600 + 400}{60} = 66,6$	"
" " " " 70 "	$\frac{4785 + 400}{70} = 74,1$	"
" " " " 80 "	$\frac{5635 + 400}{80} = 75,4$	"
" " " " 90 "	$\frac{6345 + 400}{90} = 74,9$	"

Der Umtrieb des höchsten Waldreinertrages (abzüglich der Kosten von 100 Mark) ist gleichfalls der 80 jährige. Der Waldreinertrag ist nämlich

im Jahre 50	$\frac{2240 + 400 - 100}{50} = 50,8$	Mark,
" " 60	$\frac{3600 + 400 - 100}{60} = 65,0$	"
" " 70	$\frac{4785 + 400 - 100}{70} = 72,6$	"
" " 80	$\frac{5635 + 400 - 100}{80} = 74,2$	"
" " 90	$\frac{6345 + 400 - 100}{90} = 73,8$	"

Der wirtschaftlich allein richtige Umtrieb, der des höchsten Bodendreinertrages fällt aber in das 60. Jahr. Die Rechnung ergibt nämlich bei $3\frac{1}{2}\%$ am Ende der Umtriebszeit den Reinertrag

im Jahre 50: $2240 + 400 \cdot 1,035^{20} - 100 \cdot 1,035^{50} = 2477,5$ Mark

und durch Division mit $\frac{1,035^{50} - 1}{0,035}$ die jährliche Rente: 18,9 Mark,

im Jahre 60: $3600 + 400 \cdot 1,035^{30} - 100 \cdot 1,035^{60} = 3935,0$ Mark
 und durch Division mit $\frac{1,035^{60} - 1}{0,035}$ die jährliche Rente: **20,0** Mark,

im Jahre 70: $4785 + 400 \cdot 1,035^{40} - 100 \cdot 1,035^{70} = 5257,5$ Mark
 und durch Division mit $\frac{1,035^{70} - 1}{0,035}$ die jährliche Rente: 18,2 Mark,

im Jahre 80: $5635 + 400 \cdot 1,035^{50} - 100 \cdot 1,035^{80} = 6301,0$ Mark
 und durch Division mit $\frac{1,035^{80} - 1}{0,035}$ die jährliche Rente: 15,0 Mark,

im Jahre 90: $6345 + 400 \cdot 1,035^{60} - 100 \cdot 1,035^{90} = 7285,0$ Mark
 und durch Division mit $\frac{1,035^{90} - 1}{0,035}$ die jährliche Rente: 12,1 Mark.

Bei Einhaltung eines 60 jährigen Umtriebes hat man hiernach pro Jahr 20 Mark Reinertrag, bei Einhaltung eines 70 bez. 80 jährigen dagegen nur 18,2 bez. 15 Mark, d. h. jährlich 1,8 bez. 5 Mark weniger, während doch, wie oben nachgewiesen, der 70 jährige Umtrieb der des höchsten Massenertrags, der 80 jährige der des höchsten Geldbrutto-Ertrags ist. Sie sind deshalb nicht richtig, weil sie die aufgewendeten Kosten nicht berücksichtigen. Beim Umtrieb des höchsten Waldreinertrags, der im Beispiel auch in das 80. Jahr fällt, sind die Kosten wohl berücksichtigt, aber nicht in entsprechender Weise, nämlich mit Zinsezinsen. Der Holzbestand ist so gut wie jedes andere Produkt aus Kapital und Arbeit entstanden, in ihm sind die Zinsen des Bodenkapitals, der bei der Kultur und Pflege und sonstiger Bewirthschaftung (Verwaltungs- und Steueraufwand) nothwendigen Kosten aufgespeichert. Dieselben müssen mit Zinsezinsen durch den Abtriebserlös (einschließlich der auf das Abtriebsalter vernachwertheten Vornutzungen) gedeckt werden, sonst treibt man Verlustwirthschaft.

Für eine richtige Berechnung der Erzeugungskosten bei Ermittlung des Reinertrags (ebenso Vernachwerthung der Vorerträge) gewirkt zu haben, ist das große Verdienst unseres vor wenigen Jahren verstorbenen Landsmannes, des Herrn Professor Preßler. Ein Menschenleben hindurch hat er mit Muth und Ausdauer für dieselbe gekämpft gegen erbitterte Feinde, welche ja jeder Angriff auf lange Bestandenes aufzurufen pflegt. Die Richtigkeit des Grundgedankens der Preßlerschen Reinertragslehre ist niemals widerlegt worden, trotz einer ganzen Fluth von Schriften und Büchern seit dem epochemachenden Erscheinen des „rationellen Waldwirths“ im Jahre 1858.

Jetzt, wo ein Grabhügel die Asche Preßlers deckt, giebt man die Richtigkeit seiner Theorie zu, so daß wir auch hier wieder eine Bestätigung des schönen Vergleichs finden:

Ein hoher Baum und ein hoher Geist
Die haben das Beide gemeinsam,
Sie ragen in das Unendliche auf,
Sehr, unverstanden und einsam.

Doch strecket sie nieder Sturm und Tod,
Dann kommen die kleinen Wesen
Und staunen und reißen die Augen auf,
Wie groß die Todten gewesen.

Die Gegner der Preßler'schen Schule, die sogenannten „Waldreinerträger“, stellen die Kosten und Erträge vor der Haubarkeit wohl auch in Rechnung, wie unser Beispiel nachweist, sie summiren dieselben aber einfach, trotzdem sie zu verschiedenen Zeiten fällig werden, während dieselben von den „Bodenreinerträgern“, d. h. den Anhängern der Preßler'schen Schule, mit Zinseszinsen aufgerechnet werden. Die Waldreinerträger kommen in Folge dessen zu hohen Umtrieben, welche die Waldwirthschaft als unrentabel nur diskreditiren. Ein jetzt 80 jähriger mit 1000 Mark verwerthbarer Bestand muß mir schon bei 3,5 % Verzinsung nach 20 Jahren, also bei 100jährigem Umtrieb, mindestens 2000 Mark bringen, denn dieses Plus von 1000 Mark ist mir sicher, wenn ich den Erlös für den 80jährigen Bestand in die erste beste Sparkasse lege. Nach 20 Jahren habe ich aber schon wieder einen bald 20jährigen neuen Bestand auf der im 100jährigen Umtrieb fahlen Fläche. Die finanzielle Hiebsreise, der finanzielle Umtrieb wird nur dann mit dem des höchsten Massenertrags, mit dem der höchsten Waldrente zusammen fallen, wenn der Erlös für die älteren und stärkeren Hölzer den Erzeugungskosten entsprechend hoch ist. Daß dies noch lange nicht der Fall ist, das haben die vielfachen im Staatswald angestellten Untersuchungen ergeben. Im großen Durchschnitt fällt die finanzielle Haubarkeit bei Kiefer auf 65, bei der Fichte auf 75 Jahre.

Die Ihnen vorliegende, von mir schon mehrfach veröffentlichte Bärenfelder Tabelle weist nach, daß die schwächeren Sortimenten, welche wir im niedrigen Umtriebe, d. h. bei 60, 70, 80 Jahren erziehen, zudem eine viel stärkere Tendenz zum Steigen haben, als die unverhältnißmäßig gering bezahlten Starkhölzer. Mit den schwächsten Sortimenten haben wir bereits die Preise der Schwindelperiode erreicht, ja überschritten.

Auctionserlös für den Festmeter Kadelholz (meist Fichte)

im Forstbezirk Bärenfels.

	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
	<i>M.</i>	<i>M.</i>	<i>M.</i>	<i>M.</i>	<i>M.</i>	<i>M.</i>	<i>M.</i>	<i>M.</i>	<i>M.</i>	<i>M.</i>	<i>M.</i>	<i>M.</i>	<i>M.</i>	<i>M.</i>	<i>M.</i>	<i>M.</i>
Stämme:																
Mittensstärke.																
bis mit 15 cm	12,74	11,87	8,26	8,22	8,45	8,51	9,51	9,37	9,64	10,13	11,23	11,56	11,34	11,08	12,72	13,22
16 bis 22 "	16,24	16,83	12,14	10,99	11,22	9,86	11,08	10,96	11,22	11,84	13,17	13,31	13,57	14,01	14,08	15,21
23 " 29 "	19,06	20,15	13,74	14,03	13,40	11,80	12,77	12,31	13,13	14,54	15,02	15,79	16,29	16,60	16,65	18,07
30 " 36 "	22,10	22,40	14,71	16,73	16,47	14,14	15,35	14,52	15,65	17,61	18,34	18,18	18,42	19,26	18,77	20,63
37 und mehr	23,44	21,00	14,27	17,19	17,42	15,04	16,73	14,96	15,66	18,65	19,22	17,33	18,86	19,16	19,57	20,84
Flözer:																
Oberstärke.																
bis mit 15 cm	8,36	9,30	6,95	7,02	6,30	7,21	8,74	8,46	8,78	9,67	10,31	10,78	10,47	11,05	11,48	11,91
16 bis 22 "	15,78	16,63	11,20	10,81	10,18	9,94	11,33	10,80	11,13	12,39	13,35	13,99	13,76	13,81	14,07	15,50
23 " 29 "	21,95	21,74	14,12	14,63	13,51	12,54	13,63	12,87	13,87	15,53	16,79	16,94	16,66	16,31	17,12	18,91
30 " 36 "	25,10	24,85	16,25	17,23	16,43	14,16	15,91	15,56	16,86	18,55	19,35	19,50	19,15	18,72	19,36	21,86
37 " 43 "	25,86	25,29	16,67	17,09	16,98	15,61	16,40	15,96	16,96	19,00	19,62	19,36	18,81	18,87	19,33	21,47
44 " 50 "	25,49	25,16	16,28	17,57	16,89	15,61	15,68	15,26	16,32	18,38	18,75	18,44	17,49	18,46	18,63	21,23
51 und mehr	23,51	23,16	13,85	16,12	16,32	14,41	14,97	13,83	14,53	16,60	17,62	17,14	17,09	17,20	17,58	19,46

Bemerkenswerth ist ferner, daß die stärksten, also vom ältesten Holz stammenden und dem Waldbesitzer kostbarsten Klözer keineswegs die best bezahlten sind, sondern sogar im Preise gegen die nächst schwächeren zurückstehen. Dies ist aber nicht etwa auf zu starkes Angebot oder geringe Qualität zurückzuführen. Die Tabelle giebt die Erlöse für jährlich ca. 70 000 fm vollkommen gesunden Holzes an, und ist die zum Verkauf gekommene Masse am bedeutendsten bei den schwächeren Sortimenten. Die beregte Erscheinung ist lediglich in der mangelnden Nachfrage begründet.

Wie Ihnen, m. H., nicht unbekannt ist, war die Tendenz der Preisänderung der landwirthschaftlichen Produkte (v. d. Holz, Krisis in der Landwirthschaft, 1886) trotz einiger Schwankungen in den letzten 50 Jahren keine sinkende, sondern eine steigende. Die Statistik weist nun nach, daß die Holzpreise in stärkerem Maße gestiegen sind, als die der landwirthschaftlichen Haupterzeugnisse: Weizen und Roggen, während sie allerdings von denen der Kartoffeln, des Rindfleisches und der Butter überholt werden. Die Statistik weist aber auch nach, daß die Holzpreise stetiger gestiegen sind, als die der landwirthschaftlichen Produkte. Bei Betrachtung der statistischen Zahlenreihen erscheint ferner der Schluß berechtigt, daß für das Holz die Steigerungstendenz auf absehbare Zeit fortbestehen werde. (Dr. Jentsch, Bewegung der Produktenpreise in Land- und Forstwirthschaft.) Sehr leicht ist es möglich, daß dies bei den Starthölzern hervorragend der Fall sein wird; denn sobald das Ausland aufhört, uns mit denselben für billigen Preis zu versorgen, wird die Nachfrage und damit der Preis steigen. Darin würde aber die Aufforderung liegen, den Umtrieb zu erhöhen. Das geht freilich nicht mit einem Male. Mit einem Schlage wird aber auch nicht die Preissteigerung eintreten. Derselben zu folgen werden zudem die kleinen Waldbesitzer, welche gezwungen sind, mehr im aussehenden Betriebe zu wirthschaften, also nicht überhaupt eine alljährliche, geschweige denn eine nahezu gleichhohe Nutzung beziehen können, viel eher im Stande sein, als die größeren Waldbesitzer.

M. H. Bei dem eben über Rentabilität des kleinen Privatwaldbesitzes Bemerkten, gehe ich von dem Grundsatz aus, daß die Deckung des eigenen Bedarfs nicht mehr Wirthschaftszweck sein darf.

Auch der kleine Waldbesitzer, selbst wenn er auf nur 1 ha Fläche Waldwirthschaft treibt, muß den neuerdings durchaus veränderten Wirthschafts- und Verkehrsverhältnissen entsprechend, für den Verkauf produziren. Die Stein- und Braunkohlen haben die Brennholzwirthschaft total über den Haufen geworfen. Weiter sind es die modernen

Berkehrsmittel und in gewissem Grade auch die Konstruktion der Defen, welche die Konkurrenz der Kohle gegen das Brennholz steigern.

Eine im Jahre 1874 angestellte Berechnung ergab, daß sich auf Löbauer Stadtrevier der Fichtenhochwald im 80jährigen Umtriebe netto zu 13 Mark 20 Pfennig pro ha, der Brennholzniederwald dagegen zu 25 Mark 80 Pfennig, also doppelt so hoch rentirte.

Die erstaunlich hohen Preise des Brennholzes erklärte man damit daß die zahlreichen Weber der dortigen großen Dörfer „wegen der Leinwand“ mit Holz heizen mußten. Als ich 10 Jahre später wieder in die Gegend kam, klagte man über schlechten Absatz des Brennholzes, weil die große Ueberschwemmung, die Sintfluth von 1882, in dem weiten inundirten Gebiete die Holzwölfe, jene alten großen Kachelöfen, aufgeweicht und zerstört hatte, an deren Stelle nun auf Kohlenfeuerung eingerichtete eiserne Defen getreten seien. Dieselbe Erscheinung haben wir bei jedem Neubau. Alljährlich richten eine Anzahl von Bäckereien ihre Defen mit Kohlenheizung ein. Demnach muß die Nutzholzerziehung und zwar für den Absatz jetzt Hauptzweck auch des kleinen Privatbetriebes sein. Es fällt auch bei feinsten Wirthschaft ohnedem noch genug Brennholz ab, denn wenn wir in unseren fiskalischen Fichtenrevieren bis 92 % der Derbholzmasse, das heißt ohne Reisig und Stöcke, als Nutzholz auszuhalten vermögen, so sinkt dasselbe in Kiefernrevieren sehr bedeutend, und ist auch im Laubholz selten mehr als 50 % heraus zu wirthschaften.

Der Kleinbesitzer wird zunächst bestrebt sein müssen, das Nutzholzbedürfniß seiner Gegend zu befriedigen, und zwar unter zuvorkommenden Bedingungen, als da sind Stellung von Fuhrwerk, Aushaltung gerade gewünschter Sortimente, Lieferung der gebräuchlichsten Schirrhölzer und überhaupt solcher Nutzstücke, bei welchen die Konkurrenz des Großgrundbesizes weniger zu fürchten ist. Als Verkäufer auf dem großen Holzmarkt aufzutreten, wird der Kleinbesitzer nur dann befähigt erscheinen, wenn er in der Lage ist, größere Mengen auf einmal anzubieten, also z. B. das Produkt einer 80jährigen Wirthschaft auf seiner gesammten Waldfläche, oder wenn sich Gelegenheit findet, gemeinsam mit anderen kleinen Wirthen die Verwerthung der Holzernte vorzunehmen. Die Frage der Vereinigung, sei es zu Schutz-Beförsterungs- oder Wirthschaftsgenossenschaften, auf dem Wege freier Vereinbarung, gesetzlicher Normativ- oder gar Zwangsbestimmungen, ist oft ventilirt, aber bis heute ungelöst geblieben. Das so vorzügliche preussische Gesetz vom 6. Juli 1875 über die Bildung von Waldgenossenschaften ist von durchschlagendem praktischen Erfolg nicht begleitet gewesen. Die

sich entgegen stehenden Schwierigkeiten haben sich immer als zu groß erwiesen. Nicht so aussichtslos scheint mir aber die Vereinigung kleiner Wirthhe zum gemeinsamen Verkauf ihrer Waldprodukte. Wenn es gelingt, die Bildung ländlicher Kreditgenossenschaften bei uns in Fluß zu bringen, so dürfte damit ein Weg zu einer solchen Vereinigung gegeben sein, einmal durch die Belebung genossenschaftlicher Gesinnungen überhaupt, dann aber, weil in der Person des Kassenvorstandes oder des Rechners die erforderliche unparteiische Person vorhanden wäre, die den Verkauf besorgen könnte.

Die Oekonomische Gesellschaft hat die Bildung jener Genossenschaften mit auf ihr Programm gesetzt. Hoffentlich gelingt es ihr recht bald, sie ins Werk zu setzen und damit vielleicht auch dem kleinen Waldbesitzer einen Weg zu öffnen zu lohnenderer Gestaltung seiner Wirthschaft.

Der Anbau nutzbringender Holzarten, eine vernünftige Einrichtung der Wirthschaft, welche die Ernte des Holzes zur Zeit seines wirthschaftlichen Haubarkeitsalters ermöglicht, eine rationelle Bestandsgründung und intensive Pflege, bei Schonung und Besserung der Standortsgüte, das sind die Aufgaben eines guten Privatwaldbetriebes und ihre Erfüllung zugleich das beste Mittel zur Erhaltung der Wälder überhaupt, ganz besonders auch der im Kleinbesitz.

M. H. Ich bin am Schluß. Dem Dank für die meinen Ausführungen geschenkte Aufmerksamkeit füge ich den Wunsch hinzu, daß dieselben dazu beitragen mögen, den Privatwaldbetrieb in wirthschaftlichere Bahnen zu lenken. Möge neben den klingenden Erfolgen, welche eine gute Wirthschaft bringt, auch die ideale Auffassung des Waldes wachsen und auch die kleinen Waldbesitzer an sich die Wahrheit des Dichterworts erfahren:

Der Wald ein Segen, wo Gott ihn schuf;
Den Wald zu pflegen, ein herrlicher Beruf.

Anschließend an den mit größtem Beifall aufgenommenen Vortrag knüpfte sich auf Anregung des Vorsitzenden, Herrn Hauptmann v. d. A. Aster, eine recht lebhafteste Debatte, an der sich besonders die Herren Oekonomierath von Langsdorff und Dr. Platzmann-Saida betheiligten.

Herr Dr. Platzmann bemerkt, daß man Herrn Oberförster Klette für seinen lehrreichen und zeitgemäßen Vortrag äußerst dankbar sein müsse und könne er nur bestätigen, daß der Kleinwaldbetrieb in Sachsen leider arg vernachlässigt sei. Herr Dr. Platzmann hält es für wichtig

und nöthig, daß der Staat den Kleinwaldbetrieb besser unterstütze und ist der Meinung, daß die im Großherzogthum Baden angewandte Methode — Befreiung von Steuern für das aufgeforstete Land — auch für Sachsen zu empfehlen sein und ihre gute Wirkung nicht verfehlen möchte.

Herr Dekonomierath von Langsdorff erwidert hierauf, daß durch die Kreisvereine für Aufforstungen bereits Unterstützungen gewährt, dieselben jedoch ziemlich selten in Anspruch genommen würden, da man im Lande über den Werth der Aufforstungen noch nicht genügend aufgeklärt sei. Eine größere Verbreitung des Vortrages würde sehr dazu beitragen, die kleineren Waldbesitzer hierüber zu belehren.

Ein Erlaß der Grundsteuern für die aufgeforsteten Flächen dürfte anzustreben sein.

Neußerst wünschenswerth wäre es, wenn die von der Dekonomischen Gesellschaft erstrebte Gründung von weiteren landwirthschaftlichen Darlehnskassenvereinen, die auch der Herr Vortragende für die kleineren Waldbesitzer von großem Vortheil hält, in Kürze zu Stande kommen möchte.

Hieraus könnten dann — ähnlich wie im Kanton Zürich — Waldgenossenschaften entstehen, ein Ideal, dem zuzusteuern sein wird.

Im Hinweis betreffs der Ertragsfähigkeit des Waldes gegenüber den landwirthschaftlichen Erzeugnissen ist Herr von Langsdorff, entgegen dem Vortragenden, der Ansicht, daß die Preise derselben seit 1873 bis vor einigen Jahren zurückgegangen seien und der günstige Vergleich des Waldes gegenüber den anderen landwirthschaftlichen Produkten sich deshalb noch günstiger gestalte.

Betreffs der Entnahme von Waldstreu ist Herr von Langsdorff der Ansicht, daß von derselben doch weit mehr Gebrauch gemacht würde, als der Herr Vortragende annimmt. Er wolle hierfür nur beispielsweise das Voigtland und die Vöfnitz anführen. Zum eigenen Schutze des Waldbesizers müsse darauf hingewirkt werden, die Entnahme von Waldstreu möglichst zu unterdrücken.

Herr Oberförster Klette entgegnet hierauf, daß seitens der Regierung bereits die verschiedensten Schritte gethan seien, um die Entnahme von Waldstreu einzuschränken, glaubt jedoch, daß alle diesbezüglichen Bestimmungen wenig genützt haben werden, da meistens nur Nothlage zur Verwendung der Waldstreu zwingt.

Die Streuentnahme auf guten Böden sei übrigens durchaus nicht so schädlich, als man oft angenommen habe, hingegen sei dieselbe bei flachgründigem Boden, wie z. B. im Voigtlande, entschieden zu ver-

werfen. Dagegen sei das dortselbst vielfach angewandte Streumaterial, die Schneidestreu, die man durch Abhacken der kleinen Seitenzweige von den starken grünen Aesten gewinne, der Waldstreu vorzuziehen und zu empfehlen.

Herr Major von Wiedebach hat in seiner Gegend — der Lausitz — vielfach gefunden, daß der kleinere Waldbesitzer den Wald überhaupt nur der Waldstreu, nicht der Holznutzung halber, schätze.

Herr Oberförster Klette glaubt, daß man durch die Holzwolle, welche mittels der jetzigen vervollkommeneten Maschinen aus den geringwerthigsten Hölzern in vorzüglicher Qualität hergestellt werde, den besten Ersatz für die Waldstreu zu bieten vermöge. Nach stattgefundenen Untersuchungen stehe gute Holzwolle dem Stroh — hinsichtlich des Aufsaugungsvermögens — nicht viel nach.

Herr Dekonomierath von Langsdorff vermag dieser Ansicht nicht ganz beizustimmen und würde der Torfstreu den Vorzug geben.

Ein für nächstes Wintersemester in Aussicht genommener Vortrag über Werth und Gewinnung der verschiedenen Einstreumittel — vorgeschlagen von Herrn Hauptmann Aster — dürfte deshalb sehr angebracht und interessant zugleich sein.

Schließlich bemerkt Herr Oberförster Klette noch zu dem Vorschlage des Herrn Dr. Platzmann, die aufzuforstenden Flächen steuerfrei zu halten, daß demselben die verschiedensten Bedenken gegenüber ständen und derselbe nicht durchführbar sein möchte; dahingegen dürfte eine Unterstützung der Kreisvereine durch Prämiiung der aufgeföresteten Grundstücke warm zu empfehlen sein.

Zum Schlusse stellt Herr Dr. Platzmann noch folgenden Antrag: „Angeichts des Mangels an populären, verständlichen Abhandlungen über forstwirtschaftliche Themata für die Einzellandwirthe sowohl als für die landwirtschaftlichen Vereine, ersucht die Versammlung den Vorstand der Dekonomischen Gesellschaft, den Vortrag des Herrn Oberförster Klette in zahlreichen Exemplaren an alle landwirtschaftlichen Vereine Sachsens zur Vertheilung zu bringen.“

Die Vorstandssitzung vom 14. April hat hierzu beschlossen, den Vortrag in der bisher üblichen Anzahl von Exemplaren an die landwirtschaftlichen Kreisvereine mit dem Bemerkten zu versenden, daß weitere Exemplare von Interessenten zum Selbstkostenpreise von der Dekonomischen Gesellschaft bezogen werden können.


Im Interesse des Kleinwaldbesizes ist dem äußerst lehrreichen und interessanten Vortrage des Herrn Oberförster Klette die ausgedehnteste Verbreitung zu wünschen!

Ha 1

21 m 06

P3

SLUB DRESDEN



3 1599920

28 27^b

19 8 06797 0 0016 1 01

