

# **Diverse Berichte**

Inv. Nr. Z 1189

# Achtundzwanzigster Jahresbericht

des

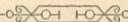
**Westfälischen**

# Provinzial-Vereins

für

**Wissenschaft und Kunst**

**für 1899/1900.**



**Münster.**

Druck der Regensberg'schen Buchdruckerei.

1900.

1914

...

...

# Verzeichnis

der

Mitglieder des Westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst. \*)

---

## Ehren-Präsident des Vereins:

Frhr. v. d. Recke, Excellenz, Staatsminister, Ober-Präsident von Westfalen.

## Ehren-Mitglieder des Vereins:

Se. Excellenz von Hagemester, Wirkl. Geh. Rat.

Se. Excellenz Studt, Minister der geistlichen pp. Angelegenheiten.

Wirklicher Geh. Oberregierungsrat Overweg, Landeshauptmann a. D.

## Ausführender Ausschuss des Vereins-Vorstandes:

Vorsitzender: . . . . . Dr. Niehues, Prof., Geh. Reg.-Rat.

stellv. Vorsitzender: . . . . . von Viebahn, Ober-Präs.-Rat.

General-Sekretär: . . . . . Schmedding, Landesrat.

Stellvertretender General-Sekretär: . . Dr. H. Landois, Professor.

Rendant: . . . . . von Laer, Landes-Ökonomie-Rat.

## Mitglieder des Vorstandes:

### Sektions-Direktoren:

Dr. Kassner, Professor, (Mathematik, Physik und Chemie).

Dr. H. Landois, Professor (Zoologie).

Dr. H. Landois, Professor (Vogelschutz, Geflügel- und Singvögelzucht).

Dr. H. Landois, Professor (Botanik).

Dr. H. Landois, Professor (Westfälische Gruppe der deutschen Anthropologischen Gesellschaft).

Heidenreich, Königl. Garten-Inspector (Gartenbau).

Dr. Philippi, Professor, Archiv-Direktor, (Historischer Verein).

Dr. Mertens, Pfarrer in Kirchborchen bei Paderborn (Geschichte und Altertumskunde Westf., Abteil. Paderborn).

Dr. Pieper, Professor (Geschichte u. Altertumskunde Westf., Abteil. Münster).

Rüller, Bildhauer (Kunstgenossenschaft).

Schulte, Rektor (Florentius-Verein).

Dr. Ohm, Geheimer Medizinal-Rat (Musik-Verein).

Künne, A., Fabrikant in Altena (Verein f. Orts- u. Heimatkunde im Süderlande).

---

\*) Etwaige Ungenauigkeiten und unvollständige Angaben dieses Verzeichnisses bitten wir durch Vermittelung der Herren Geschäftsführer oder direkt bei dem General-Sekretär, Herrn Landesrat Schmedding, zur Kenntnis zu bringen.

- Soeding, Fr., Fabrikant in Witten (Verein für Orts- und Heimatkunde in der Grafschaft Mark).  
 Graf von Merveldt, Landrat in Recklinghausen (Gesamtverband der Vereine für Orts- und Heimatkunde im Veste und Kreise Recklinghausen).  
 Mettin, Bürgermeister in Borken (Altertums-Verein).  
 Dr. Vogeler, Professor (Verein für Geschichte von Soest und der Börde).  
 Dr. Reese, Realschul-Direktor in Bielefeld (Historischer Verein für die Grafschaft Ravensberg).

Von Auswärtigen:

- von Bockum-Dolffs, Landrat und Königl. Kammerherr in Soest.  
 Graf von Bodelschwingh-Plettenberg, Erbmarschall in Bodelschwingh bei Mengede.  
 Dr. Darpe, Gymnasial-Direktor in Coesfeld.  
 von Detten, Landgerichts-Rat in Paderborn.  
 Dr. Hölscher, Professor in Herford.  
 Dr. Lucas, Professor in Rheine.  
 Dr. von der Mark in Hamm.  
 von Pilgrim, Reg.-Präsident a. D., Wirkl. Geh. Ober-Reg.-Rat in Minden.  
 Dr. Rübel, Stadtarchivar in Dortmund.  
 Freiherr von Heyden-Rynsch, Landrat, Geh. Reg.-Rat in Dortmund.  
 Dr. med. Schenk in Siegen.  
 Vattmann, Oberbürgermeister a. D. in Gelsenkirchen.  
 Dr. Wilbrand, Professor in Bielefeld.  
 Winzer, Reg.-Präsident in Arnsberg.  
 Schreiber, Reg.-Präsident in Minden.

Von in Münster Ansässigen:

- |   |  |
|---|--|
| <p>v. Gescher, Regierungs-Präsident.<br/>                 Dr. Hechelmann, Prov.-Schulrat,<br/>                 Geh. Reg.-Rat.<br/>                 Holle, Landeshauptmann, Geheimer<br/>                 Ober-Reg.-Rat.<br/>                 Jungeblodt, Ober-Bürgermeister.<br/>                 Kieseckamp, Kommerzienrat,<br/>                 Dr. Köpp, Professor.<br/>                 von Laer, Landes-Ökonomie-Rat.<br/>                 Freih. von Landsberg, Landrat a. D.<br/>                 Vorsitzender d. Provinz.-Ausschusses.<br/>                 Lengeling, Geheimer Baurat.<br/>                 Ludorff, Königl. Baurat, Prov.-Bau-<br/>                 Inspektor und Konservator.<br/>                 Merckens, Stadtbaurat.<br/>                 Dr. Molitor, Direktor der Königl.<br/>                 Paulinischen Bibliothek.</p> | <p>Dr. Niehues, Prof., Geh. Reg.-Rat.<br/>                 von Noël, Geh. Reg.-Rat.<br/>                 Dr. Nordhoff, Professor.<br/>                 Rothfuchs, Prov.-Schul- und Geh.<br/>                 Reg.-Rat.<br/>                 Schmedding, Landesrat.<br/>                 Schmedding, Königl. Baurat.<br/>                 Schücking, Landgerichts-Rat.<br/>                 Sommer, Direktor der Prov.-Feuer-<br/>                 Sozietät.<br/>                 Freiherr von Spiessen.<br/>                 von Viebahn, Ober-Präsidial-Rat.<br/>                 Windthorst, Oberbürgermeister a. D.<br/>                 Dr. Wormstall, Professor.<br/>                 Zimmermann, Landes-Baurat.<br/>                 Zopf, Dr., Professor.</p> |
|---|--|

# Wirkliche Mitglieder.

## I. Einzelpersonen.

Die Namen derjenigen, welche als Geschäftsführer des Vereins fungieren, sind mit einem (\*) bezeichnet.

<b>Ahaus, Kreis Ahaus.</b>	Kerlen, Major a. D.	<b>Berlin.</b>
Delden, van, Jan, Fabrikbesitzer.	Kroll, C., Ehrendomherr, Probst.	Kruse, Dr., Geh. Reg.-Rat u. vortragender Rat im Ministerium des Innern.
*Driever, Rechtsanwalt.	Michaelis, Dr., Ober-Reg.-Rat.	Laue, Director (N.-W., Altonaerstrasse).
<b>Altena, Kreis Altena.</b>	Riemenschneider, Dr., Reg.-u. Schulrat.	Wendler, Osk., (NW. Schumannstr. 13).
Berkenhoff, F. W., Bauunternehmer.	Schilgen, W. von, Rentner.	<b>Bevergern, Kr. Tecklenb.</b>
*Büschler, Bürgermeister.	Schneider, R., Justiz-Rat.	Dammhäuser, Fr., Steinbr.-Besitzer.
Geck, Theodor, Fabrikant.	Schwemann, Landger.-Rat.	*Jost, F., Apotheker.
Gerdes, Julius, Fabrikant.	Surmann, F., Geh. Reg.-Rat.	<b>Beverungen, Kr. Höxter.</b>
Hofe, vom, Dr., Arzt.	Tilmann, G., Rentner.	Larenz, W., Bürgermeister.
Knipping, H., Fabrikant.	Walter, Geh. Reg.-Rat.	<b>Bielefeld, Kr. Bielefeld.</b>
Küme, A., Fabrikant.	Winzer, Reg.-Präsident.	Bertelsmann, Arnold.
Rasche, G. Fabrikant.	<b>Ascheberg, Kr. Lüdingh.</b>	*Bunnemann, Oberbürgermeister.
Selve, Aug., Fabrikant.	Einhaus, Dr., Oberstabsarzt a. D.	Nauss, Fabrikant.
Stromberg, Hrm., Fabrik.	Felgemacher, A., Lehrer.	Sartorius, Franz, Direktor.
<b>Altenberge, Kr. Steinfurt.</b>	Homering, Cl., Postverw.	Tiemann, T., Kaufmann.
*Beckstedde, Komm.-Empf.	Koch, Dr. med.	Wagener, Apotheker.
Beuing, Brauereibesitzer.	Merten, Fr., Kaufmann.	<b>Bigge, Kr. Brilon.</b>
Engelsing, Fr., Apotheker.	*Press, Amtmann.	Förster, J. H. C., Dr. med.
<b>Altenbergen, Kr. Höxter.</b>	Westhoff, F., Kaufmann.	Hemmerling, Apotheker.
Wiederhold, Pfarrer.	<b>Attendorn, Kreis Olpe.</b>	<b>Bocholt, Kr. Borken.</b>
<b>Anholt, Kr. Borken.</b>	Glocke, Gymnasiallehrer.	Ellering, L., Kaufmann.
Fortkamp, Pfarrer.	*Heim, Bürgermeister.	*Geller, Bürgermeister.
Salm-Salm, Fürst.	Riesselmann, Gymn.-Oberlehrer.	Herding, Max, Fabrikbes.
*Schlösser, Bürgermeister.	Werra, Gymn.-Oberlehrer.	Piepenbrock, J., Kaufmann.
<b>Aplerbeck, Kreis Hörde.</b>	<b>Beckum, Kreis Beckum.</b>	Quade, G., Pfarrer.
*Clarenbach, Ad., Rndt.	Grimm, Rudolf, Chemiker.	Quiller, Lehrer.
Gutjahr, A., Amtmann.	*Peltzer, Kgl. Rentmeister.	Schwartz, Kommerzienrat.
Knebel, A., Bauunternehmer.	Thormann, Kreis-Sekretär.	Seppeler, G., Lehrer.
<b>Arenshorst bei Bohmte, Kreis Osnabrück.</b>	<b>Belecke, Kreis Arnsberg.</b>	<b>Bochum, Kr. Bochum.</b>
Ledebur, Frhr. von, Rittergutsbesitzer.	Ulrich, F., Apotheker.	Bluth, Stadtbaumeister.
<b>Arnsberg.</b>	<b>Benolpe b. Welschenenest, Kreis Olpe.</b>	Broicher, Dr., Gymn.-Dir.
Becker, F. W., Buchdruckereibes., Kgl. Hofbuchdr.	Schlüter, Vikar.	Schragmüller, C., Ehrenamtman.
Droege, Landrat.	<b>Berleburg, Kr. Wittgenst.</b>	
	Albrecht, Fürstzu Wittgenstein.	
	Vollmer, C. H., Amtmann.	

Schultz, Bergschul-Direkt.  
Tüselmann, Rud., Rendant  
der Westf. Berggewerks-  
schaftskasse.

### Bonn.

Harkort, Wwe., Komm.-Rat.

### Borgentreich und Borg- holz, Kr. Warburg.

Detten, von, Rittergutsbes.  
\*Falter, Amtmann.  
Lohmann, Dr., Arzt.

### Borghorst, Kr. Steinfurt.

Debray, Albert, Kaufmann.  
Drerup, Ph., Gastwirt.  
Gronheid, Ed., Rektor.  
Hübers, Th., Kaufmann.  
Kock, A. jun., Fabrikant.  
Reins, J. C., Kaufmann.  
Rickmann, Heinr., Dr.  
Rubens jun., B., Kaufmann.  
Stroetmann, Dr., Arzt.  
\*Vormann, H., Amtmann.  
Vrede, H., Rentmeister.  
Wattendorff, Ant., Fabrik.  
Wattendorff, F., Fabrikant.  
Wattendorf, J., Kaufmann.  
Woltering, Henriette, Frll.

### Borken, Kreis Borken.

Boele, C., Amtsgerichtsrat.  
\*Burcholtz, W., Landrat,  
Geh. Reg.-Rat.  
Clerck, Kgl. Rentmeister.  
Feldmann, Kreis-Sekretär.  
Koppers, Landgerichtsrat.  
Schmidt, Dr. phil.  
Storck, Cl., Kr.-Schulinsp.

### Bottrop, Kr. Recklingh.

Dieckmann, T., Kaufmann.  
\*Ohm, G., Amtmann.

### Brackwede, Kr. Bielefeld.

Bertelsmann, G., Prokurist.  
Gräbner, Fabrikdirektor.  
\*Hilboll, Amtmann.  
Jesper, Postmeister.  
Jürging, Fabrikdirektor.  
Möller, Th., Kommerzienrat  
in Kupferhammer b. Br.  
Otto, Kalkbrennerei-Bes.  
Scheffer, Dr. med,

Stockmeyer, Dr.  
Wachtmeister, Ingenieur.  
Wiethüchter, Aug., Kaufn.  
Wolfes, Ingenieur und Fa-  
brikbesitzer.

### Brakel, Kreis Höxter.

Cromme, Apotheker.  
Flechtheim, Alex, Kaufn.  
Gunst, Gutsbesitzer, Prov.-  
Landtags-Abgeordneter,  
Ökonomie-Rat.  
Meyer, Joh., Kaufmann.  
Temming, Rechtsanwalt.  
\*Thüsing, Amtmann.  
Wagener, J., Bauunter.

### Brechten, Kr. Dortmund.

Schlett, Pfarrer.

### Brenken, Kr. Bären.

Voermank, Rentmeister.

### Brilon, Kreis Brilon.

Carpe, Casp., Kreisbauinsp.  
u. Baurat.  
\*Federath, Dr. H. C., Land-  
rat, Geh. Reg.-Rat.

### Bünde, Kreis Herford.

Steinmeister, Aug., Fabrik-  
besitzer.  
\*Weihe, Amtsgerichts-Rat.

### Buer, Kr. Recklinghausen.

\*Eichel, Konrektor.  
Heiming, W., Lehrer.  
Kell, van, Lehrer.  
Kropff, Rechn.-Rat.  
Niewöhner, A., Kaufmann.

### Büren, Kreis Büren.

Derigs, Frd., Direktor der  
Taubstummen-Anstalt.  
Frcusberg, E., Sem.-Dir.  
Gockel, Amtsg.-Rat.  
\*Melies, Bürgermeister.  
Terstesse, Dr., Kreisphysik.

### Burbach, Kreis Siegen.

\*Beckhaus, Amtmann.  
Nöll, Frd., Dr.

### Burgsteinfurt, Kreis Steinfurt.

Alexis, Fürst zu Bentheim-  
Steinfurt.

Eschmann, Dr., Oberlehrer  
a. D.

Ganz, Rechtsanwalt.

Grosse, Reg.-Assessor.

Klostermann, F., Oberlehr.

Lorentz, V., Fürstlicher

Kammerrat.

Orth, Gymn.-Oberlehrer.

Plenio, E., Landrat.

Rolnick, Frz., Spinnerreibes.

Rottmann, A., Komm.-Rat.

Rottmann, W., Fabrikbes.

Schröter, Dr., Gymn.-Dir.

\*Terberger, Bürgermeister.

### Camen, Kreis Hamm.

\*Basse, v., Bürgermeister.

Koepe, H., Dr., Arzt.

Marcus, R. Kaufmann.

Wortmann, E., Apotheker.

### Caternberg, Kr. Gelsen- kirchen.

Honcamp, E., Dr., Arzt.

### Cleve.

Salm-Salm, Alfred, Prinz.

### Coesfeld, Kr. Coesfeld.

Otto, Fürst zu Salm-Horst-

mar zu Schloss Varlar.

Bauer, Dr., Kreisphysikus.

Becker, Dr., Oberlehrer.

\*Bönninghausen, v., Land-  
rat, Geh. Reg.-Rat.

Brungert, Professor.

Chüden, J., Fürstl. Kammer-

Direktor.

Goitjes, J., Steuer-Insp.

Hamm, v., Rechn.-Rat.

Meyer, Bürgermeister.

Niesert, Amtsgerichts-Rat.

Schneider, Pfarrer u. Hof-

prediger.

Thier, Brd., Zinngiesser u.

Kaufmann.

\*Wittneven, B., Buchhändl.

Zach, C., Fabrikbesitzer.

- Creuzthal**, Kreis Siegen.  
Dresler, H. A., Hüttenbesitzer, Kommerzienrat.
- Dahlhausen**, Kreis Hattingen.  
Hilgenstock, G., Geschäftsführer bei D. C. Otto & Co.
- Derne** bei Camen, Kreis Hamm.  
Boeing, H., gnt. Brüggenmann, Schulze, Ökonom.
- Detmold**.  
Wiesmann, H., Apotheker.
- Dorstfeld**, Kr. Dortmund.  
Othmer, J., Apotheker.  
Schulte Witten, Gutsbes.
- Dorsten**, Kr. Recklingh.  
Heissing, H., Professor.  
Jungeblodt, F., Justiz-Rat.  
Kösters, H., Amtsger.-Rat.
- Dortmund**, Kr. Dortmund.  
Berger, Oberförster.  
Beukenberg, W., Eisenbahn-Direktor.  
Bodeker von, Karl, Rechtsanwalt.  
Bömcke, Heinr., Brauereibesitzer.  
Brauns, Herm., Gen.-Dir.  
Broelemann, Fried., Dr. med.  
Brügmann, P., Kaufmann.  
Brügmann, L., Kaufmann.  
Brügmann, W., Kaufmann.  
Cramer, Wilh., Kaufmann.  
Cremer, J., Brauereibesitzer.  
Döpke, Karl, Direktor.  
Fabry, Joh., Dr. med.  
Füncke, Fr., Apotheker.  
Göbel, Direktor.  
Gottschalk, Dr., Justiz-Rat.  
Hartung, H., Dr. med.  
Heimsoth, Karl, Direktor.  
\*Heyden-Rynsch, Freiherr O. v., Landrat (f. d. Kreis Dortmund), Geh. R.-Rat.  
Junius, H. W., Kaufmann.  
Kleine, Eduard, Stadtrat u. Bergwerks-Direktor.
- Kohn, Rechtsanwalt.  
Kramberg, W., Rechtsanw.  
Krupp, O., Dr. med.  
Kullrich, Fried., Stadtbau-Inspektor.  
Maiweg, Architekt.  
Meininghaus, A., Kaufm.  
Meininghaus, E., Kaufm.  
Melchior, V., Justizrat.  
Metzmacher, Karl, Dampfmühlen-Besitzer.  
Morsbach, Dr. med., San.-Rat.  
Müser, Rob., General-Dir.  
Neunert, Alfred, Direktor.  
Offenberg, R., Landger.-Rat.  
Ottermann, Moritz, Hütten-Direktor.  
Otto, Fabrikant.  
Overbeck, J., Kaufmann.  
Overbeck, Dr. med.  
Prelle, W., Lehrer.  
Prümer, Karl, Schriftsteller und Buchhändler.  
Rauda, A., Justiz-Rat.  
Reese, Friedr., Wasserwerks-Direktor.  
Schmieding, Theod., Landgerichtsrat.  
Schmieding, Oberbürgermeister, Geh. Reg.-Rat.  
Schulze Vellinghausen sen., Rentner.  
Spanke, Arn., Kgl. Baurat.  
Sinn, Anton, Kaufmann.  
Taeglichsbeck, O., Berghauptmann.  
Tewaag, Karl, Rechtsanw.  
Tilmann, Bergwerks-Dir. und Stadtrat.  
Wenker, Hch., Brauereibes.  
Weispfennig, Dr. med.  
Westhoff, Rechtsanwalt.  
Wiethaus, Landger.-Dir.  
Wills, Karl, Kaufmann.  
Wiskott, F., Kaufmann.  
Wiskott, W., Kaufmann.
- Driburg**, Kreis Höxter.  
Oeynhausens-Himmighausen, Graf Wilhelm.
- Dülmen**, Kr. Coesfeld.  
Bendix, A., Kaufmann.  
Bendix, M., Fabrikbesitzer.
- Bertrand, Domainenrat.  
Croy, Karl von, Erbprinz, Durchlaucht.  
Einhaus, J., Bierbrauer.  
Göllmann, Th., Brennereibesitzer.  
Heymann, Kaufmann.  
Hilgenberg, A., Stadtverordneter.  
Leeser, J., Kaufmann.  
Naendorf, B., Rektor.  
Pütz, Redakteur.  
Renne, F., Oberförster zu Merfeld.  
Schlautmann, Dr. med.  
Schnell, J., Buchhändler.  
Schwartz, Dr. med.  
Wiesmann, L., Dr. med.
- Düsseldorf**.  
Quinke, Adele, Fräulein.
- Effeln**, Kreis Lippstadt.  
Schöttler, Pfarrer.
- Elsey** bei Hohenlimburg.  
Koch, Karl, Fabrikbesitzer.
- Epe**, Kreis Ahaus.  
Gescher, Apotheker.
- Erkeln**.  
Fecke, Pfarrer.
- Erwitte**, Kr. Lippstadt  
\*Schlünder, H., Amtmann.
- Eslohe**, Kr. Meschede.  
Gabriel, Fabrikbesitzer.
- Flechtmerhof** bei Brakel, Kreis Höxter.  
Berendes, Gutsbesitzer.
- Freckenhorst**, Kreis Warendorf.  
Brüning gt. Waldmann, A., Gutsbesitzer.  
\*Wirth, Amtmann.
- Freudenberg**, Kr. Siegen.  
Utsch, Dr., Arzt, San.-Rat.

**Fürstenberg, Kr. Büren.**

Winkler, A., Apotheker.

**Gelsenkirchen.**

Alexy, Rechtsanwalt.  
 Bischoff, Ernst.  
 Dadder, Hrch., Uhrmacher.  
 Elverfeld, W., Zahnarzt.  
 Falkenberg, C., Dr., Arzt.  
 Fasch, Karl, Kaufmann.  
 Feller, Cl., Hotelier.  
 Fisenne, L. von, Architekt.  
 Glandorff, A., Rechtsanwalt.  
 Glebsattel, O., Kaufmann.  
 Greve, Rechtsanwalt.  
 Grüttner, A., Dr., Arzt.  
 Hammerschmidt, Königl. Landrat.  
 Herbert, Hrch., Gutsbes.  
 Hess, J., Rechtsanwalt.  
 Jötten, W., Bankdirektor.  
 Kaufmann, Rechtsanwalt.  
 Keller, W. Apotheker.  
 Knodt, G. A., Bureau-Chef.  
 Limper, Dr., Kreisphysikus, Sanitätsrat.  
 Lindemann, W., Dr., Arzt.  
 zur Linde, C., Kaufmann.  
 Münzesheimer, Direktor.  
 Münstermann, Ch., Buchdruckereibesitzer.  
 Naderhoff, Zechendirektor.  
 Neuhaus, Gust., Rendant.  
 Niemann, Dr., Arzt.  
 Pinnekamp, J., Bauunternehmer.  
 Rohmann, J., Kaufmann.  
 Rosenthal, Ch., Wirth.  
 Rubens, Dr., Arzt.  
 Sander, Fried., Bauuntern.  
 Scherer, M. J., Architekt.  
 Schmitz, J., Uhrmacher.  
 Schneider, M., Kaufmann.  
 Springorum, A., Kaufmann.  
 Tietmann, J., Bureau-Chef.  
 Timmermann, H., Bauunternehmer.  
 \*Vattmann, Ober-Bürgermeister a. D.  
 Vogelsang, O., Kaufmann.  
 Vogelsang, W., Kaufmann.  
 Volwinkel, Fried., Kommerzienrat.  
 Wallerstein, Dr., Augenarzt.  
 Wichmann, H., Apotheker.  
 Wissemann, Dr. med.

**Gemen, Kreis Borken.**

Winkler, A., Pfarrer.

**Gescher, Kreis Coesfeld.**

Grimmelt, Postverwalter.  
 Huesker, Fr., Fabrik-Bes.  
 Huesker, Herm. Hub., Fabr.  
 Huesker, Joh. Alois, Fabr.  
 Huesker, Al. jun., Fabrik.  
 \*Lehbrink, Amtmann.

**Gladbeck, Kr. Recklingh.**

Vaerst, H., Bergbauuntern.

**Greven, Kreis Münster.**

Becker, J., Kaufmann.  
 \*Biederlack, Fritz, Kaufm.  
 Biederlack, J., Fabrikant.  
 Biederlack, Dr. med.  
 Derken, Postverwalter a. D.  
 Homoet, A., Gutsbesitzer.  
 Kröger, H., Kaufmann.  
 Ploeger, B., Kaufmann.  
 Roesdorf-Salm, Amtmann,  
 Oberst-Leutnant a. D.  
 Schründer, A., Fabrikbes.  
 Schründer, A., Fabrikant.  
 Schründer, C., Fabrikant.  
 Schründer, Hugo, Kaufm.  
 Schründer, R., Fabrikant.  
 Schmeink, Landdechant.  
 Simons, Apotheker.  
 Sprakel, Dr. Sanitäts-Rat.  
 Temming, J., Brennereibes.  
 Tigges, W., Kaufmann.

**Gronau, Kreis Ahaus.**

Bauer, Dr. med.  
 Blydenstein, H. H., Fabrik.  
 van Delden, M., Fabrikant,  
 Kommerzienrat.  
 van Delden, G., Fabrikant.  
 van Delden, Jan., Fabrik.  
 van Delden, H., Fabrikant.  
 van Delden, Willem, Fabr.  
 van Delden, Hendr., Fabrik.  
 van Delden, Matth., Fabrik.  
 Gescher, Clem., Apotheker.  
 \*Hahn, Bürgermeister.  
 Hasenow, Arnold, Rektor.  
 Meier, H. Fabrikant.  
 Pabst, C., Rektor.  
 Schievink, Joh., Buchdruckereibesitzer.  
 Schröter, Ernst, Dr. med.  
 Stroink, Julius, Fabrikant.

**Gütersloh, Kr. Wiedenb.**

Bartels, F., Kaufmann.  
 Bartels, W., Fabrikant.  
 Becker, Pfarrer.  
 Greve, R., Kaufmann.  
 Kroenig, H., Apotheker.  
 Lünzner, E., Dr., Professor,  
 Gymnasial-Direktor.  
 \*Mangelsdorf, E., Bürgerm.  
 Neuschäfer, H., Kgl. Sem.-  
 Lehrer.  
 Niemöller, A., Mühlenbes.  
 Niemöller, W., Kaufmann.  
 Paleske, Amtsrichter.  
 Plange, Rich., Kaufmann.  
 Riechemeyer, W., Oberl.  
 Saligmann, H., Kaufmann.  
 Schlüter W., Dr. med.  
 Schoppe, Seminar-Lehrer.  
 Storck, H., Kgl. Seminarl.  
 Vogt, Wilhelm, Kaufmann.  
 Zumwinkel, Kreiswundarzt.

**Hachenberg, Kr. Westerwald.**

Ameke, Landesbau-Inspector.

**Hagen, Kreis Hagen.**

Fürstenau, O., Kgl. Rentmeister.  
 \*Hammerschmidt, Buchh.  
 Killing, Fr., Fabrikant.  
 Köppern, J. G., Fabrikant.  
 Kottenhoff, Geh. Reg.-Rat.  
 Lenzmann, Rechtsanwalt.  
 Schemmann, Emil, Apoth.

**Haltern, Kreis Coesfeld.**

\*Grote, Bürgermeister.

**Halver, Kr. Altena.**

Dreesbach, Pastor.

**Hamm, Kreis Hamm.**

Bacharach, M., Kaufmann.  
 Borgstedt, B., Kaufmann.  
 Castringius, Justizrat und  
 Notar.  
 Eickhoff, Dr., Professor.  
 Fechner, Justizrat.  
 Marck, W., von der, Dr.  
 \*Matthaei, Bürgermeister.  
 Runge, Lehrer.  
 Schulte, Justizrat.

Schultz, Rechtsanwalt.  
Vogel, G. W., Kaufmann.  
Wiethaus, Kommerzienrat.

#### Haspe, Kreis Hagen.

Bölling, C., Kaufmann.  
Cramer, Dr.  
Lange, R., Beigeordneter,  
Kaufmann.

#### Hartha, Königr. Sachsen.

Temme, Dr. med.

#### Hattingen, (resp. Winz).

Birschel, G., Kaufmann.  
Engelhardt, Bauinspektor.  
\*Mauve, Amtmann.

#### Hembsen, Kreis Höxter.

Plugge, Pastor.

#### Hemer, Kreis Iserlohn.

Blumenthal, Dr. med.  
Hübner, Wilh., Fabrikant.  
Löbbecke, Landrat a. D.  
\*Möllmann, jr., Karl, Fabrik-  
inhaber.  
Prinz, Aug., Eabrikinhaber.  
Prinz, Otto, Fabrikant.  
Reinhard, Alf., Fabrikant.  
Reinhard, G., Kaufmann.  
Springmeyer, Hermann,  
Fabrikbesitzer.  
Wilmer, G., Fabrikbesitzer.

#### Hennen, Kreis Iserlohn.

Henniges, Pastor.

#### Herdringen, Kr. Arnsb.

Fürstenberg, Frhr. Ferd. v.,  
Leutnant a. D.  
Fürstenberg, Graf Franz  
Egon von, Erbtruchsess.

#### Herne, Kreis Bochum.

\*Schäfer, H., Bürgermstr.

#### Herten, Kr. Recklingh.

Maerz, Rektor.  
Droste von Nesselrode, Graf  
Hermann, Rittergutsbes.

#### Herzfeld, Kreis Beckum.

Römer, F., Kaufmann.

#### Hinnenburg bei Brakel, Kreis Höxter.

Sprakel, Rentmeister.

#### Hohenlimburg, Kr. Iser- lohn.

Böcker, Philipp jun., Fa-  
brikbesitzer.  
\*Funke, Amtmann.  
Lürding, B. F., Kaufmann.

#### Höntrop, Kr. Gelsenk.

Lütters, Lehrer.

#### Hörde, Kreis Hörde.

Bösenhagen, W., Hilfs-Chir.  
\*Evers, Bürgermeister.  
Feldmann, J., Stadtrat.  
Heeger, O., Rektor.  
Junius, W., Kaufmann.  
Leopold, F. W., Direktor  
des Hörder Bergwerks-  
Hüttenvereins.  
Möllmann, Chr., Apothek.  
Soeding, jun., Fr., Fabrik-  
besitzer.  
Spring, Landrat.  
Strauss, L., Kaufmann.  
Tull, General-Direktor des  
Hörder Bergw.-Hütten-  
vereins.  
Vaers, Diedr., Verwalter.  
Ziegeweidt, J., Pfarrer.

#### Hoetmar, Kr. Warendorf.

Becker, Clem., Amtmann.

#### Höxter, Kreis Höxter.

Bromwecker, Kgl. Rentm.  
Holtgrewe, Baurat.  
Kluge, Dr., Kreisphysikus.  
\*Koerfer, Landrat.  
Leisnering, W., Bürgerm.

#### Haus Hünenpforte, bei Hohenlimburg.

Ribbert, J., Fabrikbesitzer.

#### Holzhausen, Kr. Minden.

Oheimb, A. von, Kab.-Min.  
a. D. und Landrat, Wirkl.  
Geh. Rat.

#### Honnef.

Selve, G., Geh. Kom.-Rat.

#### Ibbenbüren, Kr. Tecklb.

Bispink, C., Fabrikbesitzer.  
Bolte, Rentmeister.  
Deiters, J., Fabrikant.  
\*Dittrich, Amtmann.  
Engelhardt, Geh. Berg-Rat.  
Enk, L., Apotheker.  
Fassbender, Chr., Dr. med.  
Hoffschulte, F., Kaufmann.  
Joergens, Kaufmann.  
Meese, Kaufmann.  
Salomon, Bergrat.  
Schmitz, Kataster-Kontrol.  
Scholten, Buchdruckerei-  
besitzer.  
Többen, Fabrikant.  
Wolff, H., Fabrikbesitzer.

#### Iserlohn, Kr. Iserlohn.

Arndt, Professor.  
Bibliothek der ev. Schule.  
Bibliothek des Realgym-  
nasiums.  
Breuer, Dr., Aug., Fabrik.  
Büren, Dr., Sanitäts-Rat.  
Engelhardt, Dr., Apotheker.  
Fleitmann, Th., Dr., Kom-  
merzienrat.  
Fleitmann, Hüttdirektor.  
Friederichs, Buchschullehr.  
Hähn, H., Buchhändler.  
Hauser & Söhne.  
Herbers, H., Komm.-Rat.  
Herbers, Fabrikbesitzer.  
Kissing, J. H., Fabrikant,  
Kommerzienrat.  
Kraussoldt, Kaufmann.  
Luckenburg, F., Apotheker.  
Möllmann, C., Geh. Kom-  
merzienrat.  
Möllmann, P., Kaufmann.  
\*Nauck, Landrat.  
Rehe, Töchterschullehrer.  
Schaper, H., Fabrikbes.  
Schmöle, A., Kommerz.-Rat.  
Schütte, Dr. med.  
Stamm, Dr., Oberlehrer.  
Sudhaus, Adalb., Fabrik.  
Sudhaus, Heinr., Fabrikant  
in Wermingsen.  
Welter, St., Apotheker.

Weydekamp, Karl, Beigeordneter, Kommerzienrat.  
Wilke, Gust., Fabrikant.

**Kirchborchen**, Kreis Paderborn.

Mertens, Dr., Pfarrer.

**Kley**, Kreis Dortmund.  
Tönnis, W., jun., Gutsbes.

**Koblenz**.

Hövel von, Freih., Regier.-Präsident.

**Leipzig**.

Scheele, Justizrat.

**Lengerich**, Kr. Tecklenb.

Banning, F., Kaufmann.  
\*Brinkmann, W., Lehrer.  
Caldemeyer, Dr. med.  
Grothaus, F., Kaufmann.  
Hohgraefe, Postverwalter.  
Kemper, Otto, Rektor.  
Kröner, R., Rittergutsbesitzer auf Haus Vortlage.  
Lehrerverein „Tecklenburg Süden“ durch Lehrer W. Brinkmann  
Rietbrock, Fr., jun., Kaufm.  
Rietbrock, H., jun., Hauptmann der Landwehr und Fabrikbesitzer.  
Schaefer, Dr., Dir. d. Prov.-Irrenanstalt Bethesda.

**Linden a. d. Ruhr**, Kreis Hattingen.

Ernst, H., Apotheker.  
Krüger, Dr. med.

**Lienen**, Kr. Tecklenburg.

Krumme, A., Hauptlehrer.  
Metger, H., Dr. med.

**Lippstadt**, Kr. Lippstadt.

Kisker, Kommerzienrat.  
Linnhoff, T., Gewerke.  
Realgymnasium.  
Sternberg, Gutsbesitzer.  
Sternberg, H., Eisenbahn-Direktor.  
\*Werthern, Freiherr von, Landrat.

**Löhne**.

Schrakamp, Amtmann.

**Lübbecke**, Kr. Lübbecke.

\*Lüders, Bürgermeister.

**Lüdenscheid**, Kr. Altena.

Berg, C., Fabrikant.  
Gerhardi, A., Dr., Arzt.  
\*Jokusch, Dr., Bürgerm.  
Kugel, Robert, Fabrikant.  
Nölle, A., Fabrikant.  
Turk, J., dto.  
Winkhaus, D., dto.

**Lüdinghausen**, Kreis Lüdinghausen.

Einhaus, L., Bierbrauer.  
\*Kolk, Dr., Professor.  
Niehoff, Landwirt.  
Reiss, Apotheker.  
Wallbaum, Kreisschulinsp., Schulrat.

**Lügde**.

Hasse, J., Fabrikant.

**Lünern**, bei Unna, Kreis Hamm.

Polscher, Superintendent.

**Marl**, Kr. Recklingh.

Barkhaus, Amtmann.

**Mehr**, Kreis Rees.

Meckel, Dr., Pfarrer.

**Menden**, Kr. Iserlohn.

Bömmel, van, Dr. med.  
Held, Theodor, Fabrikbes.  
\*Papenhausen, J., Bürgerm.  
Schmidt, Th., Fabrikant.  
Schmöle, Gust., Fabrikant.  
Schmöle, Karl, „

**Meschede**, Kr. Meschede.

Drees, F., Buchhändler.  
Enders, Kgl. Rentmeister.  
Knipping, A., Fabrikbesitzer zu Bergehammer.  
\*Trettner, Amtmann.  
Visarius, G., Rentmeister.  
Walloth, F., Oberförster.

**Mönninghausen b. Geseke**, Kreis Lippstadt.

Kentth, Pfarrer.

**Minden**, Kreis Minden.

Balje, Brauerei-Direktor.  
Schmidt, Amtsrichter.

**Münster**.

Achter, Dr. phil.  
Alberti, Kaiserl. Bank-Dir.  
Aldenhoven, Fräulein.  
Alff, Frau, Hauptmann.  
Alffers, Landgerichts-Rat.  
Althoff, Landesrat.  
Ameke, Frau, Dr.  
Andresen, Professor.  
Ascher, Gen.-Komm.-Präs.  
Austermann, C., Maler.  
Bahlmann, Dr., Königl. Bibliothekar, Professor.  
Baltzer, jun., W.  
Baltzer, Gertrud, Fräulein.  
Barrink, Christine, Fräul.  
Batteux, Architekt.  
Bäumer, Dr., Arzt.  
Bauwens, Frau, Fabrikant.  
Becker, C., Maurermeister.  
Beyer, E., Fräul., Lehrerin.  
Bierbaum, Dr., Arzt.  
Bleckert, M., Fräulein.  
Bockemöhle, Dr., Arzt.  
Boedeker, Reg.-Rat.  
Boelling, Helene, Fräulein.  
Boese, Landesrat.  
Boese, Oberrentmeister.  
Boller, C. W., Inspektor und General-Agent.  
Bona, Bautechniker.  
Boner, Fanny, Lehrerin.  
Boner, W., Architekt.  
Borggreve, S., Fräulein, Rentnerin.  
Bramesfeld, Superintendent.  
Brandt, Dr., Reg.-Rat.  
Breitfeld, A., Dr., Prof.  
Brenken, Frau, Rentner.  
Brinkmann, Kirchenmaler.  
Brinkschulte, Dr. med., Sanitäts-Rat.  
Brüggemann, Dr. med.  
Brümmer, Dr. med., Medizinalrat.

- Brüning, Landgerichtsrat.  
 Brüning, F. W., Kaufmann.  
 Bruun, Joh. Alois, Emailleur und Goldschmied.  
 Bucholtz, Amtsger.-Rat  
 Büchsel, Konsistorial-Rat  
 Buse, Rentmeister.  
 Busmann, Professor.  
 Busz, Dr., Professor.  
 Cleve, van, Geh. Reg.-Rat.  
 Coesfeld, Rentner.  
 Copenrath, Buchhändler.  
 Cruse, Cl., Rechtsanwalt.  
 Daltrop, Ww., Rentnerin.  
 Deiters, A., Kaufmann.  
 Deppenbrock, Js., Juwelier.  
 Detmer, Dr., Kgl. Bibliothekar.  
 Dingelstad, Dr., Bischof, Bischöfl. Gnaden.  
 Dörholt, Dr., Domvikar u. Professor.  
 Drerup, B., Techniker.  
 Droste-Hülshoff, Frhr. von, Amtmann a. D.  
 Droste-Hülshoff, Frhr. von, Geh. Reg.-Rat.  
 Dröge, Bureau-Vorsteher bei der Provinzial-Verwaltung.  
 Edel, sen., Tierarzt.  
 Effmann, W., Professor.  
 Egen, Dr., Gymn.-Oberl.  
 Ehrenberg, Erster Staatsanwalt d. Landgerichts.  
 Ehring, H. Kaufmann.  
 Eickholz, Bürgerm. a. D.  
 Ems, Kaufmann.  
 Ernst, Fabrik-Direktor.  
 Ernst, Fl., Metzgermeister.  
 Erxleben, Amtsger.-Rat.  
 Espagne, B., Lithograph.  
 Fahle, C. J., Buchhändler.  
 Focke, Dr., Prof., Gymn.-Oberlehrer. a. D.  
 Foerster, Frau, Dr., General-Arzt a. D.  
 Franke, J., Gastwirt.  
 Frerichs, Dr., Oberlehrer,  
 Freusberg, Ökon.-Komm.-Rat.  
 Frey, Dr., Gymn.-Direktor, Geh. Reg.-Rat.  
 Friedrich, Reg.- u. Schul-Rat.  
 Friedrichsen, R., Eisenb.-Baurat, Bau- u. Betriebs-Inspektor.  
 Frielinghaus, Landg.-Rat.  
 Frydag, B., Bildhauer.  
 Fuhrmann, Maria, Frau.  
 Funke, Frau Ww., Rentn.  
 Galen, v., Dr., Graf, Weihbischof.  
 Gallus, Major u. Abteil.-Kommandeur im Feld-  
 Art.-Regt. Nr. 22.  
 Gautzsch, H., Fabrikant.  
 Gemmeren, van, J., Kaufm.  
 Gerbaulet, Eug., Fräulein.  
 Gerdes, Amalie, Fräulein.  
 Gerlach, Reg.-Rat.  
 Gerlach, Dr., Dir. u. Med.-Rat.  
 v. Gescher, Reg.-Präsident.  
 Giese, E., Fräulein.  
 Gladen, C., Frl., Rentnerin.  
 Goebeler, A., Rechn.-Dir.  
 Göring, Dr., Justizrat.  
 Graf, Fräulein, Lehrerin.  
 Graffelder, Dr., Arzt.  
 Greve, H., Maurermeister.  
 Grimm, Professor, Dr., Kgl. Musik-Direktor.  
 Grönhoff, Mathilde, Rentnerin.  
 Gröpfer, Dr., San.-Rat.  
 Gutmann, Rechnungsrat.  
 Haarbeck, Fräulein.  
 Haarland, Reg.-Assessor.  
 Hagedorn, C., Kaufmann.  
 Hamelbeck, Dr., Arzt.  
 Hartmann, Dr., Professor, Domkapitular.  
 Hase, Gymn.-Oberlehrer u. akad. Lektor.  
 Havixbeck-Hartmann, Kaufmann.  
 Hechelmann, Dr., Prov.-Schulrat, Geh. Reg.-Rat.  
 Heereman, Frhr. v., Reg.-Rat a. D.  
 Heidtmann, Provinzial-Bau-Inspektor.  
 Heidenreich, Kgl. Garten-Inspektor.  
 Heimbürger, Rentner.  
 Heitmann, Reg.-Rat a. D.  
 Helmus, Rentner.  
 Hellweg, A., Fräulein.  
 Hentrich, Ober-Post-Sekr.  
 Herbener, H., Reg.-Rat.  
 Hertel, H., Reg.-Baum.  
 Hertz, B., Justiz-Rat.  
 Hesselmann, Kaufmann.  
 Hittorf, Dr. Prof., Geh. Reg.-Rat.  
 Hoeter, W., Kaufmann.  
 Holle, Landeshauptmann, Geh. Ober-Reg.-Rat.  
 Holthey, Lehrerin.  
 Holtmann, Lehrer a. D.  
 Hölscher, Oberlehrer.  
 Höner, Hauptlehrer.  
 Honert, Prov.-Rentmeister.  
 Honthumb, Kgl. Bau-Rat.  
 ter Horst, Banquier.  
 Horstmann, H., Kaufmann, Stadtrat.  
 Hosius, Dr., Professor.  
 Hötte, C., Kaufmann.  
 Hötte, J., Gutsbesitzer.  
 Hove vom, Eisenbahn-Bau-Inspektor.  
 Hovestadt, Dr., Professor, Realgymn.-Oberlehrer.  
 Hüffer, E., Buchhändler.  
 Hüffer, Wilhelm, Rentner.  
 Hüls, Domkapitular.  
 Hülskamp, Dr., Präses, Prälat.  
 Hülskötter, Armenfonds-Rendant a. D.  
 Hüls Witt, J., Buch- und Steindruckereibesitzer.  
 Hütte, Frau Justizrat.  
 Hintze, Fräulein.  
 Huyskens, Dr., Real-Gymnasial-Oberlehrer.  
 Ilgen, Dr., Archivrat.  
 Jansen, Fräulein.  
 Jerike, Lehrerin.  
 Jungeblodt, Oberbürgermeister.  
 Junkermann, L., Fräulein.  
 Jüngst, Fräulein.  
 Kaden, R., Oberrossarzt.  
 Kajüter, Dr. med., Arzt.  
 Kamp, v. d., Dr., Prof.  
 Kappes, Dr., Professor.  
 Karst, Zeichenlehrer.  
 Kassner, G., Dr., Professor.  
 Kayser, Gerichts-Rat.  
 Keller, Landgerichts-Rat.  
 Kerckerinck-Borg, Frhr. M. von, Landrat a. D. zu Haus Borg.

- Kersten, Isabella, Fräulein.  
 Kerstiens, Chr.  
 Ketteler, Frau, Professor.  
 Kieseckamp, Dampfmühlen-  
 besitzer, Kommerzienrat.  
 Kieseckamp, W., jun.  
 Kissing, Fräulein.  
 Kleist, Tischlermeister.  
 Knake, B., Pianof.-Fabrik.  
 Knake, H., Pianof.-Fabrik.  
 Knebel, E., Ober-Baurat.  
 Koch, E., Ingenieur  
 Koch, J. R., Photograph.  
 Koepf, Dr., Professor.  
 Köhler, Reg.-Rat.  
 Köhler, Maria, Fräulein.  
 Kölling, Lehrer.  
 König, Dr. Prof., Geh. Reg.-  
 Rat, Direkt. der Landw.  
 Versuchsstation.  
 Kopp, H., Dr.  
 Koppers, B., Landger.-Rat.  
 Kosswig, Kataster-Control,  
 Krass, Dr., Sem.-Direktor,  
 Schulrat.  
 Krauss, T., Vergolder.  
 Krauthausen, Apotheker.  
 Kriege, Geh. Justizrat.  
 Kroes, Dr., Realgymnasial-  
 Oberlehrer.  
 Krönig, Bank-Direktor.  
 Krüger, J., Kaufmann.  
 Krumholz, Dr., Archiv-  
 Assistent.  
 Kuhn, Apotheker.  
 Kuhn, M., Fräulein.  
 Kührtze, Geh. Baurat.  
 Kunitzki, von, Apotheker.  
 Laer, W. v., Landes-Öko-  
 nomie-Rat.  
 Lampel, Geh. Kriegs-Rat.  
 Landois, Dr. Professor.  
 Landsberg-Steinfurt, Ign.,  
 Freiherr von, Landrat  
 a. D.  
 Laumann, Ed., Kassierer d.  
 Westf. Prov.-Hauptkasse.  
 Lehmann, Dr., Professor.  
 Lemcke, C., Mechanikus.  
 Lengeling, Landesrat und  
 Geheimer Baurat.  
 Lex, A. Ww., Oberstabsarzt.  
 Linhoff, Schriftsteller.  
 Linhoff, Fräulein.  
 Linmenbrink, Kgl. Forst-  
 meister.
- Lobeck, Major a. D.  
 Löbker, Rechtsanwalt.  
 Loens, F., Professor, Gymn.-  
 Oberlehrer. a. D.  
 Lohaus, W., Kaufmann.  
 Lohmeyer, Emilie, Fräul.  
 Lohn, Frau.  
 Louis, Verm.-Inspektor.  
 Luigs, Fr., Ger.-Rat a. D.  
 Ludorff, Prov.-Bau-Insp.,  
 Prov.-Konserv. Baurat.  
 Lueder, Reg.-Baurat.  
 Lüdicke, M., Eisenbahn-  
 Direktions-Präsident.  
 Martini, Pauline, Fräul.  
 Mausbach, Dr., Professor.  
 Meinhold, Dr., Professor.  
 Melcher, Geh. Postrat.  
 Menke, J., Bankier.  
 Mersmann, P., Fräulein.  
 Mersch, Professor.  
 Mettlich, Dr., Gymn.-Oberl.  
 u. akademischer Lektor.  
 Meyer, Justiz-Rat.  
 Meyer, M., Dr.  
 Michelly, Dr., Reg.-Asses.  
 Middendorf, J., Reg.-Rat.  
 Molitor, Dr., Direktor der  
 Kgl. Paulin. Bibliothek.  
 Mook, C., Provinz.-Steuer-  
 Sekretär.  
 von und zur Mühlen,  
 Bürgermeister a. D.  
 Mülder, F., Fabrikant.  
 Müller, Dr., Ober-Stabs-  
 arzt a. D.  
 Müller, G., Dr., Divisions-  
 arzt.  
 Müller, Landmesser.  
 Mumpro, Amtsger.-Rat.  
 Neuse, Korps-Rossarzt.  
 Niehues, Dr., Professor,  
 Geh. Reg.-Rat.  
 Niemer, C., jun., Wein-  
 händler.  
 Niemer, Clara, Fräulein.  
 Noël, von, Geh. Reg.-Rat.  
 Noël, von, Generalvikar.  
 v. Noël, Karoline.  
 Noenen, von, Fritz, Che-  
 miker.  
 Nordhoff, Architekt.  
 Nordhoff, Dr., Professor.  
 Nottarp, Rechtsanwalt.  
 Nuyken, Königl. Mel.-Bau-  
 Inspektor.
- Obergethmann, Assessor.  
 Oer von, Freifräulein.  
 Oester, H., Kaufmann.  
 Offenberg, Maria, Fräul.  
 Ohm, Dr. med., Geh. Med.-  
 Rat.  
 Osthues, J., Juwelier.  
 Overhamm, Assessor a. D.  
 Overmann, Dr., Archiv-  
 Assistent.  
 Overweg, Landes-Haupt-  
 mann a. D., Wirkl. Geh.  
 Ober-Reg.-Rat.  
 Paschen, L., Fräulein.  
 Perger, Domkapitular.  
 Petermann, H., Lehrer.  
 Pfeffer von Salomon, Reg.-  
 Rat.  
 Philippi, Dr. Professor,  
 Archiv-Direktor.  
 Pickenpach, Rechnungsrat.  
 Piening, Antonie, Fräulein.  
 Pieper, Dr., Professor.  
 Piepmeyer, Holzhändler.  
 Piutti, Dr., Reg.-Rat.  
 Plange, Dr., Augenarzt.  
 Plassmann, Gymn.-Oberl.  
 Plate, Dr., Geh. Justizrat.  
 Pohl, Ober-Post-Dir.-Skr.  
 Pommer, C., Reg.-Rat.  
 Pöppinghausen, von, J.,  
 Rentner.  
 Portugall, von, Justizrat.  
 Pothmann, Landesrat.  
 Pünning, Dr., Professor,  
 Gymnasial-Oberlehrer.  
 Raesfeld, von, Rentner.  
 Rath, F., Fräulein.  
 Rathemacher, Postkassirer.  
 Rave, H., Kaufmann.  
 Raven, B., Kaufmann.  
 Raven, Rentner.  
 Frhr. von der Recke, Ober-  
 präsident, Staatsminister,  
 Excellenz.  
 Recken, Dr. med.  
 Redaktion d. Münsterischen  
 Anzeigers u. Volkszeitung.  
 Reeker, Provinzial-Steuer-  
 Sekretär, Rechnungsrat.  
 Reeker, Dr. H., Assistent.  
 Reichau v., Ober Reg.-Rat.  
 Reinke, Seminarlehrer.  
 Richter, Dr., Arzt.  
 Rincklake, B., Kunstmischl.  
 Rohling, F. W., Fabrikant.

v. Rosenberg, Hauptmann.  
 Rothfuchs, Dr., Geh. Reg.-  
 u. Provinzial-Schulrat.  
 Rump, C., Reg.-Baurat.  
 Rumphorst, Rechnungsrat.  
 Rüping, Domkapitular.  
 Salkowsky, Dr., Professor.  
 Salzmann, Dr. med.  
 Schaberg, P., Kaufmann.  
 Schepp, Reg.-Rat.  
 Scheer, Wirkl. Geh. Kriegs-  
 Rat.  
 Schindowski, Steuer-Rat.  
 Schlichter, Kaufmann.  
 Schmedding, Landesrat.  
 Schmedding, Ferd., Wein-  
 händler.  
 Schmedding, Franz, Wein-  
 händler.  
 Schmedding, H., Königl.  
 Baurat.  
 Schmidt, Fräul., Lehrerin.  
 Schmidt-Bornagius, Frau  
 Reg.-Rat.  
 Schmitz, B., Kaufmann.  
 Schneider, G., Reg.-Rat.  
 Schnieber, Steuer-Insp.  
 Schnütgen, Dr., Arzt.  
 Schöningh, Buchhändler.  
 Schrader, Prov.-Feuer-So-  
 cietäts-Inspector.  
 Schröder, Rechtsanwält.  
 Schücking, Landger.-Rat.  
 Schulte, Landger.-Rat.  
 Schürholz, Kreis-Schul-In-  
 spektor, Schulrat.  
 Schürmann, F. J., Kaufm.  
 Schürmann, J., Kgl. Rent-  
 meister, Rechnungs-Rat.  
 Schumacher, Sem.-Oberl.  
 Schultz, Reg.-Rat.  
 Schultz, E., Kaufmann,  
 Wittwe.  
 Schultz, F., Kaufmann.  
 Schulz, Geh. Justizrat.  
 Schulz, Dr., Geh. Regier.-  
 und Schul-Rat.  
 Schwenger, Karl, Prov.-  
 Feuer-Sozietäts-Insp.  
 Schwiete, Postdirektor.  
 v. Sechelles, Ww., Rentnerin.  
 Sluytermann von, General.  
 Soldmann, Ober-Post-Dir.  
 a. D. Geh. Post-Rat.  
 Sommes, Direktor d. Prov.-  
 Feuer-Sozietät.

Spannagel, Dr., Professor.  
 Spicker, Dr., Prof., Geh.  
 Reg.-Rat.  
 Sprickmann-Kerkerink, L.,  
 Fräulein.  
 Stähle, Ober-Post-Direktor.  
 Steilberg, J., Kaufmann.  
 Steinbeck, Reg.- und Geh.  
 Baurat a. D.  
 Steinkopff, Frau Geh.-Rat.  
 Steinert, Reg.-Sekr.  
 Stern, Joseph.  
 Stienen, Restaurateur.  
 Stockmann, Hauptlehrer.  
 Storck, Dr. Professor, Geh.  
 Reg.-Rat.  
 Straeter, Ad., Kaufmann.  
 Stratmann, Rechtsanwalt.  
 Strewe, H., Kaufmann.  
 Strewe, Landgerichts-Rat.  
 Szczepanski, Major.  
 Temmink, Dr., Arzt.  
 Tenbaum, A., Fräulein.  
 Terfloth, R., Kaufmann.  
 Terrahe, Rechtsanwalt.  
 Thalmann, Dr. med.  
 Theissing, B., Buchhändl.  
 Thomsen, Landger.-Präsid.  
 Tophoff, Landger.-Rat.  
 Tosse, E., Apotheker.  
 Trainer, M., Frl., Lehrerin.  
 Tümler, Landmesser.  
 Tümler, Ww., Rechtsanwalt.  
 Uedink, Anna, Fräulein.  
 Uhlmann, Johanna, Fräul.  
 Vaders, Dr., Realgymn.-  
 Oberlehrer.  
 Viebahn, v., Oberpräs.-Rat.  
 Volmer, H., Lehrerin.  
 Vonnegut, Rend. u. Ass.  
 a. D.  
 Vonnegut, Fräulein.  
 Vormann, Dr. med., Kreis-  
 Physikus, Sanitäts-Rat.  
 Vrede, Gutsbes. auf Haus  
 Cörde.  
 Wagener, B., Fabrikant.  
 Walter, Ober-Reg.-Rat.  
 Weddige, Dr., Geh. Reg.-Rat.  
 Weingärtner, Amtsg.-Rat.  
 Wenking, Th., Bauführer.  
 Wesener, Franziska, Fräul.  
 Westhoven von, Konsist.-  
 Präsident a. D.  
 Wieschmann, Stadtverord-  
 neter.

Wiesmann, Verw.-Ger.-Dir.  
 Wilmans, Frau Witwe,  
 Geheim-Rat.  
 Winkelmann, Landes-Öko-  
 nomie-Rat, Gutsbesitzer  
 a. Köbbing.  
 Wissmann, Reg.-Rat.  
 Witte, Bank-Director.  
 Witte, Oberleutnant.  
 Wormstall, Dr. J., Prof.  
 Wulff, Apotheker.  
 Wunderlich, Fräulein.  
 Zimmermann, Landes-Bau-  
 Rat.  
 Zopf, Professor.

**Neuenkirchen b. Rietberg.**

Hagemeier, Dr.

**Neuenrade, Kr. Altena.**

Huffelmann, Pfarrer und  
 Kreis-Schul-Inspector.

**Neutomischel.**

Daniels, von, Landrat.

**Niedermarsberg, Kreis  
 Brilon.**

Bange, F., Dr. med., Kreis-  
 Wundarzt.  
 Iskenius, F., Apotheker.  
 Kleffner, Aug., Hüttendir.  
 Rath, Th., Rechtsanwalt.  
 Rubarth, Dr., prakt. Arzt.

**Niederwenigern, Kreis  
 Hattingen.**

Dreps, Pfarrer.

**Obernfeld, Kr. Lübbecke.**

Reck, Frhr. v. der, Landrat  
 a. D.

**Oelde, Kreis Beckum.**

\*Geischer, B., Amtmann.

**Olsberg, Kreis Brilon.**

Federath, Frau, Landrat.

**Osnabrück.**

von und zur Mühlen, Geh.  
 Reg.-Rat.

**Osterwick**, Kr. Coesfeld.  
de Weldige, V., Amtmann.

**Paderborn**, Kr. Paderb.

Baruch, Dr. med., pr. Arzt.  
Frey, Dr., prakt. Arzt.  
Fürstenberg-Körtling-  
hausen, Clem., Frhr. von.  
Genau, A., Seminar-Ober-  
lehrer.

Gockel, Weihbischof.  
Güldenpfennig, Baumeister.  
Hense, Dr., Gymn.-Direkt.,  
Professor.

Herzheim, H., Bankier.  
Kaufmann, W., Kaufmann.  
Otto, Dr., Professor.

\*Plassmann, Bürgermeist.  
Ransohoff, L., Bankier.  
Schleutker, Prov.-Wege-  
Bau-Inspektor.

Schöningh, F., Buchhändl.  
Tenckhoff, Dr., Gymnasial-  
Oberlehrer, Professor.

Westfalen, A., Rentner.  
Winkelmann, Landg.-Rat.  
Woker, Frz., Domkapitular  
u. Gen.-Vik.-Rat.  
Wigger, General-Vikar.

**Papenburg**.

Hupe, Dr., Gymn.-Oberl.

**Plantlünne**, Pr. Hannov.

Schriever, Domkapitular.

**Recklinghausen**, Kreis  
Recklinghausen.

Aulicke, H., Amtsger.-Rat.  
Droste, H., Kaufmann.  
Drissen, J., Betriebs-Dir.  
ten Hompel, A., Fabrikant.  
Gersdorff, von, Amtmann.  
Limper, Fabrikant.  
Merveldt, von, Graf,  
Landrat.

Mittelviefhaus, Cl., Kaufm.  
\*Reitzenstein, v., Landrat  
a. D., Geh. Reg.-Rat.  
Schönholz, Dr. med.  
Strunk, Apotheker.  
Vockerath, Dr. H., Gymn.-  
Direktor.  
Vogelsang, Fabrikant.

Wiesmann, Kreis-Spar-  
kassenrendant.  
Zweiböhmer, Dr., Arzt.

**Rhede**, Kreis Borken.  
Rutenfranz, Amtmann.

**Rheine**, Kreis Steinfurt.

Beermann, Dr., Arzt.  
Brockhausen, Amtsg.-Rat.  
Hoffkamp, Dr.  
Jackson, H., Fabrikbes.  
Isfort, Ober-Post-Assistent.  
Kümpers, Aug., Fabrikbes.,  
Kommerzienrat.

Kümpers, Herm., Fabrikbes.  
Kümpers, Alf., Fabrikbes.  
\*Lukas, Dr. H., Professor.  
Murdfield, Apotheker.  
Murdfield, Th., Apotheker.  
Niemann, Cl. Dr., Arzt.  
Niemann, Ferd., Dr.  
Ostermann, Apotheker.  
Pietz, Pfarrer.  
Sprickmann, Bürgermstr.  
Sträter, W., Kaufmann.

**Rietberg**, Kr. Wiedenbr.  
Tenge, W., Landrat a. D.

**Rönsal**, Kreis Altena.

Heinemann, Dr. H., Arzt.

**Salzkotten**, Kr. Büren.

Hüffer, Amtsgerichts-Rat.  
Krismann, Dr. med., Arzt.  
Rochell, Dr. med., Arzt.  
\*Tilly, Bürgermeister.

**Sandfort**, Kr. Lüdinh.

Wedel, Graf v., Major a. D.,  
Landrat.

**Schalke**, Kreis Gelsenk.

Bindel, C., Professor.  
Klüter, Dr. med., Arzt.

**Schwalbach**, Bad.

Gosebruch, Dr. med.

**Schwelm**, Kr. Schwelm.

Denninghoff, Fr., Apoth.

**Schwerte**, Kr. Hörde.  
Maag, A., Spark.-Rendant.  
\*Mönnich, Bürgermeister.

**Senden**, Kr. Lüdinh.  
Schulte, Apotheker.

**Siegen**, Kreis Siegen.  
Bourwieg, Dr., Landrat.  
\*Delius, Bürgermeister.  
Eskueke, G., Dr., Real-  
Gymnasiallehrer.  
Knops, P. H., Gruben-Dir.  
Raesfeld, Fr. von, Kaufm.  
Schenk, Dr. med.

**Soest**, Kreis Soest.

Köppen, W. von, Gutsbes.  
\*Viebahn, A. von, Rentner.  
Wolf, A., Kr.-Schul-Insp.  
u. Schulrat.

**Stadtlohn**, Kreis Ahaus.

Koepfer, J., Amtmann.

**Steinen b. Unna**, K. Hamm.  
Steinen, Schulze, Landwirt.

**Stockum** bei Annen, Kr.  
Hörde.

Schulte Vellinghausen,  
Ehrenamtmann.

**Sundwig**, Kr. Iserlohn.

Brökelmann, W., Fabrik.  
Grah, Peter, Ingenieur.

**Tecklenburg**, Kr. Teck-  
lenburg.

von der Becke, Pastor.  
\*Belli, Landrat.  
Fisch, Rechtsanw. u. Notar.  
Teuchert, Kreis-Sekretär.  
Zülow, von, Amtmann.

**Telgte**, Kreis Münster.

Knickenberg, F., Dr. phil.,  
Direktor.

**Vellern**, Kreis Beckum.

Tümler, Pfarrer.

**Versmold, Kreis Halle.**

Raabe, A., Ökonom.  
Wendt, Kaufmann.

**Villigst, Kr. Hörde.**

Theile, F., Kaufmann.

**Vreden, Kreis Ahaus.**

Huesker, Otto, Fabrikbes.  
\*Korte, St., Bürgermeister.  
Tapphorn, Dechant,  
Ehrendomherr.  
Wedding, B., Vikar.

**Warburg, Kr. Warburg.**

Beine, Dekorationsmaler.  
Böhmer, Dr., Gymn.-Ober-  
Lehrer.  
Capune, Gymn.-Lehrer.  
Claus, Dr., Kreisphysikus.  
\*Hüser, Dr., Gymn.-Dir.  
Reinecke, Gymn.-Lehrer.

**Warendorf, Kr. Warend.**

Buschmann, Dr., Professor.  
Coppenrath, Spark.-Rend.  
\*Diederich, Bürgermeister.  
Ganz, Dr., Gymn.-Direkt.  
Gerbaulet, Landrat.  
Leopold, C., Buchhändler.  
Offenberg, Amtsger.-Rat.  
Quante, F. A., Fabrikant.  
Schunck, Kreis-Schulinsp.  
Temme, Dr., Professor.  
Willebrand, Amtsger.-Rat.  
Wrede, Frhr. von, Landrat,  
Geh.-Reg.-Rat,  
Ziegner, Post-Sekretär.  
Zuhorn, Amtsgerichts-Rat.

**Warstein, Kr. Arnsberg.**

Bergenthal, W., Gewerke.

**Wattenscheid, Kreis Gel-  
senkirchen.**

Dolle, Karl, Lehrer.  
Hall, Fr., Oberlehrer.  
\*Nahrwold, Lehrer.

**Weitmar, Kr. Bochum.**

Goecke, Rechnungsführer.

**Werl, Kreis Soest.**

Erbsälzer-Kollegium zu  
Werl und Neuwerk.  
\*Panning, Bürgermeister.  
Papen-Koenigen, F. von,  
Rittergutsbes. u. Prem.-  
Leut. a. D.

**Werne bei Langendreer,  
Kreis Bochum.**

Hölterhof, H., Brennerei-  
besitzer.  
\*Kreyenfeld, Amtmann.  
Lueder, J., Dr. med.  
Möller, J., Markscheider.  
Wiebusch, Otto, Direktor.  
Zipp, A., Bauunternehmer.

**Westhofen, Kr. Hörde.**

Overweg, Ad., Gutsbesitzer  
zu Reichsmark.

**Westig, Kr. Iserlohn.**

Clarfeld, Karl, Fabrikbes.  
Maste, Ludwig, Fabrikbes.  
Merten, Wilh., Kaufmann.

**Wickede, Kr. Arnsberg.**

Lilien, Frhr. von, Ritter-  
gutsbes. zu Echthausen.

**Wiedenbrück, Kreis  
Wiedenbrück.**

Klaholt, Rentant.

**Wiesbaden.**

Hobrecker, St., Fabrikbes.  
Witte, H., Rentner.

**Winkel im Rheingau.**

Spiesen, Aug., Frhr. von,  
Königl. Forstmeister.

**Witten.**

Allendorff, Rechtsanwalt.  
Brandstaeter, E., Professor.  
Fügner, Lehrer.  
\*Haarmann, Dr., Bürger-  
meister.  
Hasse, Lehrer.  
Hof, Dr., Oberlehrer.  
Rehr, Amtsgerichts-Rat.  
Rocholl, P., Amtsger.-Rat.  
Soeding, Fr., Fabrikbes.  
Kaynach von, P., Kaufm.

**Wolbeck, Kreis Münster.**

Lackmann, Dr. med.

**II. Korporative Mitglieder.**

**a. Kreise.**

Altena.	Hattingen.	Meschede.	Schwelm.
Beckum.	Hörde.	Minden.	Siegen.
Borken.	Höxter.	Münster.	Soest.
Dortmund.	Lippstadt.	Paderborn.	Steinfurt.
Gelsenkirchen.	Lüdinghausen.	Recklinghausen.	Tecklenburg.

**b. Städte.**

Beverungen.	Dortmund.	Hagen.	Münster.
Bochum.	Driburg.	Höxter.	Bad Oeynhausen.



# Jahresbericht

des

## Westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst für das Jahr 1899/1900

vom Generalsekretär Landesrat Schmedding.

---

Im verflossenen Jahre erlitt der Verein insofern empfindliche Verluste, als sein bisheriger Ehrenpräsident, der Herr Oberpräsident der Provinz Westfalen, Wirklicher Geheimer Rat, Excellenz Studt durch seine Ernennung zum Staatsminister und Minister der geistlichen pp. Angelegenheiten sich genötigt sah, bei seinem Ausscheiden aus der Provinz Westfalen das Amt des Ehrenpräsidenten des Vereins niederzulegen, und die bisherigen Vorstandsmitglieder, der Herr Landeshauptmann, Geheimer Oberregierungsrat Overweg, die Herren Oberregierungsrat Möllenhoff und Professor Finke inolge ihres Übertritts in den Ruhestand bezw. in andere Stellungen veranlasst wurden, aus dem Vorstande auszutreten, in dem sie mit Eifer und Erfolg für die Bestrebungen des Vereins längere oder kürzere Zeit gewirkt hatten.

In Anbetracht ihrer grossen Verdienste um den Provinzial-Verein beschloss der Vorstand, Se. Excellenz, den Kultusminister Studt, sowie den bisherigen Landeshauptmann, Wirklichen Geheimen Oberregierungsrat Overweg zu Ehrenmitgliedern zu ernennen und denselben hierüber kunstvoll ausgestattete Urkunden zustellen zu lassen. Beide Herren haben die Ehrung dankbar angenommen und zwar Se. Excellenz der Herr Kultusminister mit folgendem Schreiben:

Berlin, den 13. Juli 1900.

„Der Vorstand des Westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst hat mir durch die am 19. Januar d. J. beschlossene Ernennung zum lebenslänglichen Ehrenmitgliede eine Ehre erwiesen, die mich zu aufrichtigem Danke verpflichtet. Verstärkt wird dieses Dankgefühl durch den Inhalt der unter dem 10. April d. J. in künstlerischer Ausstattung ausgefertigten Ernennungsurkunde, welche unter den wertvollen Erinnerungen, die mich mit der Provinz Westfalen und deren Hauptstadt verbinden, eine hervorragende Stelle einnimmt.

Dass diese Erinnerungen ein unlösliches Band auch zwischen dem bedeutendsten wissenschaftlichen Vereine der Provinz und mir bilden, bedarf nicht erst der besonderen Versicherung. Ich werde mich freuen, bei geeigneter Gelegenheit das lebhafteste Interesse bethätigen zu können, welches ich den Bestrebungen des auf den verschiedenartigen Gebieten der vaterländischen Wissenschaft und Kunst mit offensichtlichem Erfolge thätigen Vereins entgegenbringe.“

Se. Excellenz der Herr Oberpräsident, Minister Freiherr von der Recke, übernahm auf Wunsch des Vorstandes unterm 30. April 1900 das Amt des Ehrenpräsidenten des Vereins mittelst folgenden Schreibens:

„Der Westfälische Verein für Wissenschaft und Kunst hat mir die Ehre erwiesen, mich zu seinem Ehrenvorsitzenden zu ernennen und mir durch den Vorstand ein kunstvoll ausgeführtes Diplom hierüber behändigen zu lassen. Gern bin ich bereit, meine Kraft in den Dienst des Vereins zu stellen und seine für die Wissenschaft und Kunst unserer teuren Heimatsprovinz in so hohem Masse wertvollen Bestrebungen, so viel an mir liegt, mit Rat und That zu unterstützen.

Den Vorstand bitte ich, den Ausdruck meiner herzlichen Freude über die mir zu Teil gewordene hohe Auszeichnung und meines aufrichtigen Dankes hierfür zu genehmigen und dem Vereine übermitteln zu wollen.“

Im Übrigen ist der Verein im Berichtsjahr bestrebt gewesen, seinen Aufgaben nach Möglichkeit gerecht zu werden. Insbesondere haben seine Sammlungen durch Ankauf von 34 wert-

vollen Kunstgegenständen und einer grösseren Zahl verschiedener alter Münzen eine erfreuliche Vermehrung erfahren. Alle diese Sachen haben einstweilen im Museum auf dem Zoologischen Garten Unterkommen gefunden.

Zur Belebung des Unterrichts im Malen innerhalb der Stadt Münster, für den vom Verein für Geschichte und Altertumskunde (Abteilung Münster) beantragten Ankauf wichtiger, auf die Geschichte Westfalens sich beziehender Archivalien und zur Ermöglichung einer Ausstellung von Erzeugnissen der christlichen Kunst durch den Florentiusverein wurden entsprechende Mittel zur Verfügung gestellt.

Die Inventarisierung der naturhistorischen Sammlungen im vorgenannten Museum ist durch Herrn Dr. H. Reeker mit Unterstützung des Vereins weiter vorangeschritten, und die Vereinsbibliothek um manches Werk bereichert worden.

Die während des letzten Winters stattgehabten wissenschaftlichen Vorträge in dem vom Herrn Landeshauptmann gütigst zur Verfügung gestellten Saale des Landeshauses erfreuten sich ohne Ausnahme eines zahlreichen Besuches. Es sprachen:

1. Herr Professor Dr. Lehmann: „Über den gegenwärtigen Stand und die wissenschaftliche Bedeutung der Südpolarforschung.“
2. „ Professor Dr. Körting: „Torquato Tasso's Leben und Werke.“
3. „ Museums-Direktor Dr. Schuchhardt: „Pergamum und die deutsche Altertumforschung an der Jahrhundertwende.“
4. „ Privatdozent Dr. Schwering: „Zwei moderne Dramatiker, Hauptmann und Sudermann.“
5. „ Professor Dr. Lindner: „Der deutsche Kaufmann im Mittelalter und die Hansa.“

Soweit die Redner uns die Vorträge oder Auszüge zur Verfügung gestellt haben, folgen dieselben in Anlage.

---

Der Schriftenaustausch des Vereins wurde im früheren Umfange fortgesetzt. Der Vorstand vermittelte den Austausch mit nachstehenden auswärtigen Vereinen, Instituten und Korporationen und erhielt Schriften, welche an die betreffenden Sektionen abgegeben bzw. der Vereins-Bibliothek einverleibt sind, und für deren sehr gefällige Zusendung hiermit unser ergebenster Dank ausgesprochen wird.

**Aachen:** Aachener Geschichtsverein.

„ Polytechnische Hochschule.

**Aarau:** Aargauische naturforschende Gesellschaft.

**Altena:** Verein für Orts- und Heimatkunde im Süderlande.

**Altenburg** (Herzogtum): Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.

**Amiens:** Société Linnéenne du Nord de la France.

**Amsterdam:** Königliche Akademie.

**Angers:** Société des études scientifiques.

„ Société académique de Maine et Loire.

„ Académie des Sciences et Belles-Lettres.

**Annaberg:** Annaberg-Buchholzer Verein für Naturfreunde.

**Ansbach:** Historischer Verein.

**Arcachon** (Frankreich): Société Scientifique et Station Zoologique.

**Augsburg:** Naturwissenschaftlicher Verein.

„ Historischer Verein für Schwaben und Neuburg.

**Aussig** (Böhmen): Naturwissenschaftlicher Verein.

**Auxerre:** Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne.

**Baden bei Wien:** Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse

**Baltimore:** Peabody Institute.

„ John Hopkins University Circulars.

**Bamberg:** Naturforschende Gesellschaft.

„ Historischer Verein.

**Basel:** Naturforschende Gesellschaft.

**Bautzen:** Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis“.

**Bayreuth:** Historischer Verein für Oberfranken.

**Berlin:** Gesellschaft naturforschender Freunde.

„ Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.

„ Königliche Bibliothek.

„ Historische Gesellschaft.

„ Königliches Museum für Völkerkunde.

„ Gesellschaft für Heimatkunde der Provinz Brandenburg.

**Bern:** Schweizerische Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften.

„ Naturforschende Gesellschaft.

„ Schweizerische entomologische Gesellschaft.

„ Allgemeine geschichtsforschende Gesellschaft der Schweiz. Stadtbibliothek Bern.

- Béziers** (Frankreich): Société d'étude des sciences naturelles.
- Bielefeld**: Historischer Verein für Grafschaft Ravensberg.
- Bistritz** (Siebenbürgen): Gewerbeschule.
- Bonn**: Naturhistorischer Verein.  
 „ Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
- Bordeaux**: Société des sciences physiques et naturelles.  
 „ Société et Linnéenne.
- Boston Mass.**: Boston Society of Natural History.  
 „ „ American Academy of Arts and Sciences.
- Braunschweig**: Verein für Naturwissenschaft.
- Brandenburg a. H.**: Historischer Verein.
- Bremen**: Naturwissenschaftlicher Verein.
- Breslau**: Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur.  
 „ Verein für schlesische Insektenkunde.
- Brooklyn**: Entomological Society.
- Brünn**: Naturforschender Verein.
- Brüssel**: Société entomologique de Belgique.  
 „ Société royale malacologique de Belgique.  
 „ Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts.
- Buda-Pest**: Königl. Ungarische Naturforscher-Gesellschaft.  
 „ Königl. Ungarische Geologische Anstalt.
- Buenos-Aires**: Revista Argentina de Historia Natural.  
 „ Museo Nacional.  
 „ Deutsche Akademische Vereinigung.
- Buffalo**: Society of Natural Sciences.
- Bützow**: Verein der Freunde der Naturgesch. in Mecklenburg.
- Caen** (Frankreich): Académie Nationale des Sciences, Arts et Belles-Lettres.  
 „ „ Société Linnéenne des Normandie.
- Cambridge, Mass.**: Museum of Comparative Zoology at Harvard College.  
 „ „ Cambridge Entomological Club.
- Chemnitz**: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
- Cherbourg**: Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques.
- Chicago**: Academy of Sciences.
- Chapel Hill** (North Carolina): Elisha Mitchell Scientific Society.
- Christiania**: Meteorologisches Institut.  
 „ Bibliothèque de l'Université royale de Norwège.
- Chur**: Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
- Cincinnati**: Society of Natural History.  
 „ Lloyd Library and Museum.
- Clausthal**: Naturwissenschaftlicher Verein „Maja“.
- Córdoba** (Rep. Argentina): Academia Nacional de Ciencias.
- Danzig**: Naturforschende Gesellschaft.  
 „ Westpreussischer Geschichtsverein.
- Darmstadt**: Historischer Verein für das Grossherzogtum Hessen.  
 „ Verein für Erdkunde und mittelrheinisch geologischer Verein.

- Davenport** (Amerika): Academie of Natural Sciences.
- Dax**: Société de Borda.
- Dessau**: Naturhistorischer Verein für Anhalt.
- Dijon**: Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres.
- Donaueschingen**: Historisch-Naturhistorischer Verein der Baar etc.
- Dorpat**: Naturforschende Gesellschaft bei der Universität Dorpat.
- Dresden**: Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis.
- „ Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
- Dürkheim** (a. d. Hardt): „Pollichia“, naturwissenschaftl. Verein d. Rheinpfalz.
- Düsseldorf**: Zentralgewerbeverein für Rheinland und Westfalen und benachbarte Bezirke.
- „ Naturwissenschaftlicher Verein.
- Elberfeld**: Naturwissenschaftlicher Verein.
- Emden**: Naturforschende Gesellschaft.
- „ Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Altertümer.
- Erfurt**: Königl. preuss. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften.
- Erlangen**: Physikalisch-Medizinische Sozietät.
- Florenz**: Società entomologica italiana.
- San Francisco**: The California Academy of Sciences.
- Frankfurt a. M.**: Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.
- „ Physikalischer Verein.
- Frankfurt a. d. O.**: Naturwissenschaftlicher Verein für den Reg.-Bez. Frankfurt a. d. Oder.
- Frauenfeld**: Thurgauische Naturforschende Gesellschaft.
- Freiburg i. Br.**: Gesellschaft für Beförderung der Geschichts-, Altertums- und Volkskunde.
- Fribourg** (Schweiz): Société des sciences naturelles.
- Fulda**: Verein für Naturkunde.
- St. Gallen**: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
- Genève**: Société de Physique et d'Histoire Naturelle.
- Gera**: Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.
- Giessen**: Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
- Glasgow** (England): Natural History Society.
- Görlitz**: Naturforschende Gesellschaft.
- „ Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften.
- Graz**: Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
- Greifswald**: Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen.
- „ Rügisch-Pommerscher Geschichts-Verein.
- Guben**: Niederlausitzer Gesellschaft für Anthropologie und Altertumskunde.
- Güstrow**: Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
- Halifax**: Nova Scotian Institute of Natural Science.
- Halle a. d. Saale**: Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
- „ Naturforschende Gesellschaft.
- „ Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinische Akademie.
- Hamburg**: Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.

- Hamburg:** Verein für Hamburgische Geschichte.  
 „ Verein für niederdeutsche Sprachforschung.  
**Hamburg-Altona:** Naturwissenschaftlicher Verein.  
**Hanau:** Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde.  
**Hannover:** Naturhistorische Gesellschaft.  
**Harlem:** Société Hollandaise des Sciences.  
**New-Haven:** Connecticut Academy of Arts and Sciences.  
**Havre (Frankreich):** Société Havraise d'études diverses.  
**Heidelberg:** Naturhistorisch-Medizinischer Verein.  
**Helsingfors (Finnland):** Societas pro Fauna et Flora Fennica.  
**Hermannstadt:** Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaft.  
**Jena:** Gesellschaft für Medizin und Naturwissenschaft.  
**Iglo:** Ungarischer Karpathen-Verein.  
**Innsbruck:** Naturwissenschaftlicher Medizinischer Verein.  
 „ Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg.  
**Jowa City:** Laboratory of Physical Sciences.  
**Karlsruhe:** Naturwissenschaftlicher Verein.  
**Kassel:** Verein für Naturkunde.  
 „ Verein für hessische Geschichte und Landeskunde.  
**Kiel:** Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.  
 „ Gesellschaft für Schleswig-Holstein.-Lauenburgische Geschichte. (Landes-  
 direktorat Kiel).  
 „ Verein zur Pflege der Natur- und Landeskunde in Schleswig-Holstein,  
 Hamburg und Lübeck.  
 „ Gesellschaft für Kieler Stadtgeschichte.  
**Klagenfurt:** Naturhistorisches Landesmuseum von Kärnthen.  
**Klausenburg:** Siebenbürgischer Museumsverein.  
**Königsberg i. Pr.:** Physikalisch-Ökonomische Gesellschaft.  
**Kopenhagen:** Naturhistoriske Forening.  
**Krakau:** Akademija Umiejetnosci (Akademie der Wissenschaften).  
**Krefeld:** Verein für Naturfreunde.  
**Kronstadt:** Verein für siebenbürgische Landeskunde.  
**Laibach:** Museal-Verein für Krain.  
**Landsberg a./W.:** Verein für Geschichte der Neumark.  
**Landshut:** Historischer Verein für Niederbayern.  
 „ Botanischer Verein.  
**Lausanne (Schweiz):** Société Vaudoise des Sciences naturelles.  
**Leipzig:** Königlich Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften.  
 a) Mathematisch-phys. Klasse.  
 b) Phil.-histor. Klasse.  
 „ Naturforschende Gesellschaft.  
 „ Fürstlich Jablonowskische Gesellschaft.  
 „ Museum für Völkerkunde.  
**Lemberg:** Historischer Verein.  
**Leyden:** Nederl. Dierkundige Vereeniging.

- Böhmisch-Leipa:** Nord-Böhmischer Excursionsclub.  
**Liège:** Société royale des sciences.  
**Linz (Österreich):** Verein für Naturkunde in Österreich ob d. Enns.  
 „ Oberösterreichischer Gewerbeverein.  
**London:** Zoological Society.  
 „ Linnean Society.  
**St. Louis, U. S.:** Academy of Science.  
 „ Mo: The Missouri Botanical Garden.  
**Lübeck:** Verein für Lübeckische Geschichte und Altertumskunde.  
 „ Naturhistorisches Museum.  
**Lüneburg:** Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg.  
 „ Museums Verein für das Fürstentum Lüneburg.  
**Luxemburg:** „Fauna“, Verein Luxemburger Naturfreunde.  
**Lyon:** Société Linnéenne.  
 „ Société des sciences historiques et naturelles.  
**Madison (Wisconsin):** Academy of Arts and Lettres.  
**Magdeburg:** Naturwissenschaftlicher Verein.  
 „ Magdeburger Geschichtsverein (Verein für Geschichte und Altertumskunde des Herzogtums und Erzstiftes Magdeburg).  
 „ Magdeburgischer Kunstverein.  
**Mainz:** Rheinische Naturforschende Gesellschaft.  
**Mannheim:** Verein der Naturkunde.  
**Marburg:** Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften.  
**Meriden (Connecticut):** Scientific Association.  
**Meschede:** Historischer Verein für das Grossherzogtum Westfalen.  
**Mexiko:** Observatorio meteorológico Central de Mexico.  
 „ Sociedad Científica „Antonio Alzate“.  
**Milwaukee:** The Public Museum (Natural History Society of Wisconsin).  
**Minneapolis:** Minnesota Academy of Natural Sciences.  
**Montevideo:** Museo Nationale de Montevideo.  
**Montpellier:** Académie des Sciences et Lettres (sect. des sciences).  
**Montreal (Canada):** Natural History Society.  
**Moskau:** Société impériale des naturalistes.  
**München:** Königlich Bairische Akademie der Wissenschaften.  
 a) Mathem.-Physik. Klasse.  
 b) Philosophische, philologische und historische Klasse.  
 „ Akademische Lesehalle.  
 „ Ornithologischer Verein.  
**Nancy:** Société des Sciences.  
**Neapel:** Università di Napoli.  
**Neisse:** Wissenschaftliche Gesellschaft Philomathie.  
**Neuchâtel:** Société des sciences naturelles.  
**New-York (Central-Park):** The American Museum of Natural History.  
 „ New-York Academy of Sciences.  
**Nimes (Frankreich):** Société d'étude de sciences naturelles.

- Nürnberg:** Naturhistorische Gesellschaft.  
**New-Orleans:** Academy of Sciences.  
**Offenbach a. M.:** Verein für Naturkunde.  
**Osnabrück:** Naturwissenschaftlicher Verein.  
 „ Historischer Verein.  
 „ Verein für Geschichte und Landeskunde.  
**Paris:** Bibliothèque de l'école des hautes études.  
**Passau:** Naturhistorischer Verein.  
**Perugia (Italien):** Accademia Medico-Chirurgica.  
**St. Petersburg:** Kaiserl. Botanischer Garten.  
 „ Académie impériale des Sciences.  
**Philadelphia:** Academy of Natural Sciences.  
 „ Wagner Free Institute of Sciences.  
**Pisa (Italien):** Società Toscana di Scienze Naturali.  
**Posen:** Königliches Staatsarchiv der Provinz Posen.  
 „ Historische Gesellschaft für die Provinz Posen.  
**Prag:** Lese- und Redehalle der deutschen Studenten.  
 „ Kgl. Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften.  
 „ Naturhistorischer Verein „Lotos“.  
 „ Germania, Verein der deutschen Hochschulen.  
**Pressburg:** Verein für Natur- und Heilkunde.  
**Regensburg:** Zoologisch-Mineralog. Verein.  
 „ Naturwissenschaftlicher Verein.  
**Reichenberg (Böhmen):** Verein der Naturfreunde.  
**Rheims:** Société d'histoire naturelle.  
**Riga:** Naturforscher Verein.  
**Reutlingen:** Naturwissenschaftlicher Verein.  
 „ Sülchauer Altertumsverein.  
**Rochechouart:** Société des Amis des Sciences et Arts.  
**Rochester:** Academy of Science.  
**Salem (Mass.):** Peabody Academy of Science.  
**Santiago:** Deutscher Wissenschaftlicher Verein.  
**Schneeberg:** Wissenschaftlicher Verein.  
**Stavanger:** Museum.  
**Stettin:** Ornithologischer Verein.  
 „ Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Altertumskunde.  
**Stockholm (Schweden):** Königliche Akademie der schönen Wissenschaften, der  
 Geschichte und Altertumskunde.  
**Strassburg i./Els.:** Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, des Acker-  
 baues und der Künste.  
**Stuttgart:** Württembergischer Verein für Vaterländische Naturkunde.  
 „ Württembergische Kommission für Landesgeschichte.  
 „ Württembergischer Altertumsverein.  
 „ Historischer Verein für d. Württemberg. Franken.  
**Thorn:** Copernicus-Verein für Wissenschaft und Kunst.

- Tokyo (Japan):** Societas zoologica Tokyonensis.  
 „ Medicinische Fakultät der Kaiserl. Japanischen Universität.  
**Topeka:** Kansas Academy of Science.  
**Toronto:** The Canadian Institute.  
 „ University of Toronto.  
**Toscana:** Società di Scienze Naturali. ,  
**Tours:** Société d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres.  
**Trencsin (Ungarn):** Naturwissenschaftlicher Verein des Trencsiner Comitats.  
**Triest:** Società Adriatica di Scienze Naturali.  
**Ulm:** Verein für Kunst und Altertum in Ulm und Oberschwaben.  
**Upsala:** Königliche Universität.  
**Urbana:** Ill. U. S. A.: Illinois State Laboratory of Natural History.  
**Vitry-le-Francois:** Société des Sciences et Arts.  
**Washington:** Smithsonian Institution.  
**Weimar:** Thüringischer Botanischer Verein.  
**Wernigerode:** Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.  
 „ Harzverein für Geschichte und Altertumskunde.  
**Wien:** Kaiserliche Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse.  
 „ Entomologischer Verein.  
 „ Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.  
 „ Zoologisch-botanische Gesellschaft.  
 „ Wissenschaftlicher Klub.  
 „ Naturhistorisches Hofmuseum.  
 „ Anthropolog. Gesellschaft Burgring 7.  
**Wiesbaden:** Nassauischer Verein für Naturkunde.  
**Witten:** Verein für Orts- und Heimatkunde in der Grafschaft Mark.  
**Wolfenbüttel:** Ortsverein für Geschichte und Altertumskunde zu Braunschweig-Wolfenbüttel.  
**Würzburg:** Historischer Verein für Unterfranken und Aschaffenburg.  
 „ Physikalisch-Medizinische Gesellschaft.  
**Zürich:** Naturforschende Gesellschaft.  
**Zweibrücken:** Naturhistorischer Verein.  
**Zwickau:** Verein für Naturkunde.

---

Die **botanische Sektion** steht speziell für sich mit nachstehenden Vereinen in Schriftenaustausch :

- Botanischer Verein in **Breslau**.  
 „ „ in **Landshut**.  
 „ „ in **Tilsit**.  
 „ „ in **Thorn**.
-

Die durch § 46 der Vereinsstatuten vorgeschriebene Generalversammlung fand am 23. Juni 1900 im Krameramthause zu Münster statt. In derselben wurde u. a. die Jahresrechnung für 1899, welche in Einnahme einschliesslich eines Bestandes von 11008,01 Mk. mit 19015,39 Mk., in Ausgabe mit 9017,97 Mk., demnach mit einem Bestande von 9997,42 Mk. abschloss, auf Grund des Berichts der zur Prüfung eingesetzten Rechnungs-Kommission als richtig anerkannt, ferner eine Neuwahl des Vorstandes vorgenommen. Hierbei sind die auf Seite IV genannten Herren zu Vorstandsmitgliedern gewählt bezw. wiedergewählt.

In der an die Generalversammlung vom 23. Juni 1900 angeschlossenen Vorstandssitzung wurden zu Mitgliedern des geschäftsführenden Ausschusses gewählt:

1. Herr Prof. Geh. Reg.-Rat Dr. Niehues zum Vorsitzenden.
2. „ Ober-Präsidialrat von Viebahn zum stellvertretenden Vorsitzenden.
3. „ Landesrat Schmedding zum General-Sekretär.
4. „ Prof. Dr. Landois zum stellvertretenden General-Sekretär.
5. „ Landes-Ökonomierat von Laer zum Rendanten.

## Ergebnisse der Rechnungslegung für 1899.

### I. Jahresrechnung.

#### Einnahme.

1. Bestand aus 1898 . . . . .	11 008,01 M.
2. Die von den Mitgliedern gezahlten Jahresbeiträge . . . . .	3734,00 „
3. Zinsen der Bestände . . . . .	383,81 „
4. Miete für den Keller Nr. 2 im Krameramthause . . . . .	200,00 „
5. Sonstige Einnahmen (einschliesslich der Beihülfe der Provinz) . . .	3689,57 „
	19 015,39 M.

19 015,39 M.

## XXVIII

### Ausgabe.

1. Druck- und Insertionskosten . . .	1136,58 M.
2. Büreauschreibhülfe u. Botendienste etc.	909,75 „
3. Porto und Hebung der Beiträge . .	201,10 „
4. Heizung und Beleuchtung . . . .	985,96 „ <sup>4v</sup>
5. Zeitschriften, Bibliothek etc. . . .	2044,75 „
6. Miete für das Vereinslokal . . . .	1200,00 „
7. Inventar und Insgemein . . . . .	2539,83 „

9017,97 M.

Unter den sonstigen Einnahmen sind enthalten die vom Westfälischen Provinzial-Landtage als Beihilfe überwiesenen 3000 Mk.

## II. Rechnung für den Baufonds.

### Einnahme.

1. Bestand aus der Rechnung für 1898	26 993,24 M.
2. Zuschuss der Stadt Dortmund . .	30,00 „
3. Zinsen von 5000 M. Preuss. Konsols	175,00 „
4. Zinsen von 3000 M. Westf. zool. Garten	120,00 „
5. Beitrag des Historischen Vereins .	136,00 „
6. Zinsen des Sparkassenbestandes . .	117,75 „
7. Zinsen des Bestandes bei der Landesbank . . . . .	678,80 „

zusammen 28 250,79 M.

### Ausgabe.

Für verschiedene für das Westf. Prov.-Museum erworbene Gegenstände . 12 469,50 M.

Bleibt Bestand 15 781,29 M.

Der Baufonds besteht:

1. 1 Stück Preuss. Konsols $3\frac{1}{2}$ % Anleihe . . .	5000,00 M.
2. Aus einem Kapitale zu Lasten des zoolog. Gartens	3000,00 „
3. Kassenbestand . . . . .	15 781,29 „

zusammen 23 781,29 M.

## Voranschlag für das Jahr 1900.

### Einnahme.

1. Bestand aus dem Vorjahre . . . . .	9997,42	M.
2. Mitgliederbeiträge . . . . .	3700,00	„
3. Zinsen der Bestände . . . . .	380,00	„
4. Miete für den Keller Nr. 2 im Kramer- amthause . . . . .	200,00	„
5. Ausserordentliche Einnahmen.		
a) Beihilfe von der Provinz	3000,00	M.
b) sonstige Einnahmen . . . . .	600,00	„
	3600,00	„
		zusammen 17 877,42 M.

### Ausgabe.

1. Druck- und Insertionskosten . . . . .	1200,00	M.
2. Für Schreibhilfe und Botendienste . . . . .	900,00	„
3. Porto etc. . . . .	200,00	„
4. Heizung und Beleuchtung:		
a) des Museums . . . . .	900,00	M.
b) des Vereinslokals . . . . .	80,00	„
	980,00	„
5. Bibliothek und Sammlungen . . . . .	1000,00	„
6. Miete für das Vereinslokal . . . . .	1200,00	„
7. Inventar und Insgemein:		
a) Vorträge in Münster	500,00	M.
b) Verschiedenes . . . . .	11 897,42	„
	12 397,42	„
		zusammen 17 877,42 M.

# Jahresbericht 1899

der

## Westfälischen Gruppe für Anthropologie, Ethnographie und Urgeschichte,

Sektion des Westfälischen Provinzialvereins  
für Wissenschaft und Kunst.

Von Prof. Dr. H. Landois.

---

Der **Vorstand** bestand aus den Herren:

Prof. Dr. H. Landois als Geschäftsführer,  
Dr. H. Reeker als dessen Stellvertreter,  
Prof. Busch in Arnsberg,  
Prof. Dr. Weerth in Detmold und  
Dr. von der Marck in Hamm (Ehrenmitglied).

Die **Sitzungen** wurden im Laufe des Jahres mit denen der Zoologischen und Botanischen Sektion verbunden.

Aus den **Sitzungsprotokollen** heben wir nachstehende Mitteilungen des Herrn Prof. Dr. Landois hervor:

1. Einem Briefe des Herrn Hendrik van Delden zufolge ist man Oktober 1899 in Gronau (Westf.) bei Ausschachtungsarbeiten auf einen Urnen-Friedhof gestossen. Die Urnen liegen etwa 1—1,5 m unter der Erdoberfläche und zwar dort, wo die schwarze Muttererde aufhört und der gelbe oder weisse Sand anfängt.

2. Ein zweiter Urnen-Friedhof wurde laut Mitteilung des Herrn Fabrikanten Fischer im Januar 1900 bei Bocholt beim Urbarmachen gefunden.

Weitere Kreise dürfte ferner nachstehender Vortrag des Herrn Prof. Dr. H. Landois interessieren:

### Die Teufelssteine in der Gasselstiege und ihre Überführung nach Münster i. W.

Geleitwort: Fest steh'n immer,  
Still steh'n nimmer.

In der Zeit, wo auf heimatlichem westfälischen Boden die Riesen der Säugetierwelt: Anoplotherien und Palaeotherien, Dinoceraten, Dinotherien und Mastodonten, zu denen sich bald Mammut, Nashorn, Riesenhirsch, Höhlenlöwe und Höhlenhyäne gesellten, ihr friedlich beschauliches Dasein führten, indem der in Westfalen noch nicht existierende Mensch ihre Ruhe nicht zu stören vermochte, trat durch tellurische und kosmische Verhältnisse eine grosse Temperaturerniedrigung ein, welche, mit Zunahme feuchter Niederschläge verbunden, die Eiszeit herbeiführte. „Im Norden Europas — so schrieb unser Westhoff — vergletscherte der mächtige skandinavisch-finnische Gebirgsstock vollständig und sandte seine Eisströme nach allen Himmelsrichtungen hinaus. So rückte denn auch nach und nach das nordische Inlandeis weiter nach Süden vor, erreichte den Rand der mitteldeutschen Gebirge und drang auch, die schützenden Randgebirge teils völlig zerstörend, teils arg zerstückelnd, in den Münsterschen Busen ein. Im Innern aber zermalmte und zerknickte es die Oberfläche des Bodens, trug hier die Höhen ab und füllte dort die Mulden mit dem mitgeführten Schutte aus. So bildete sich überall im Münsterlande eine Ablagerung, welche ein Gemenge darstellt, einerseits aus nordischem Trümmergestein, Geschieben und Findlingen (erratischen Blöcken,) andererseits aus einheimischen Gesteinsbrocken und Resten.

Zu jenen nordischen Gesteinen gehören unsere kleineren und grösseren Kieselsteine, Granite, Syenite und Porphyre, wie sie noch viel zur Pflasterung und als Prellsteine verwertet werden, sowie die grösseren Findlinge, wozu auch die Teufelssteine in der Gasselstiege zu rechnen sind. Alle wurden vom hohen Norden her durch Gletscherbildungen zu uns herübergebracht.

Die Gasselstiege ist ein Gemeindeweg, welcher bereits in der Neustadt Münster an der Gabelung der Grevener und Burgsteinfurter Kunststrasse beginnend, bei Lütke und Grosse Jüdefeld vorbeiführt. Haus Wilkinghege bleibt links liegen, ebenso später Schulte Gassel und Nienberge; im weiteren Verlauf führt die Stiege auf Hansell zu. Der Boden ist zunächst sandig, nimmt aber bald den Klei-Charakter an. Bei Regenwetter ist der Fahrweg hier unergründlich. Die Einfassung von Hecken und Wald verhindert die Wasserverdunstung. Mensch und Tier versinken in dem Kleiboden bis an die Kniee in den Morast, Wagen bis an die Achsen. Auch bei etwas trockenem Wetter bleiben dem Fussgänger schwere Kleiklumpen an den Stiefeln hängen. Dabei die welligen Erhebungen des Weges, wodurch der Weg erst recht

verlaufende Rillen geritzt sind. An einer Stelle ist dieser Gletscherschliff 90 Ctm. lang und 45 Ctm. breit.

Dem Material nach bestehen sämtliche hier in Betracht kommenden Findlingsblöcke aus nordischem Granit Skandinaviens.

Wir haben die Errichtung eines Hünengrabes und Opfersteins absichtlich so eingehend hier beschrieben, um zu zeigen, mit welcher Last und Mühe, mit wie viel Schweiß und Blut von Mensch und Tier, eine solche Arbeit, selbst mit den modernen Kraftmitteln ausgerüstet, verbunden ist. Winden und Flaschenzüge, riesige Rollwagen und T-Eisen als Schienen standen uns zur Verfügung.

Es ist kaum zu begreifen, wie die Altvordern ihre Riesenbauten ausführen konnten, da sie doch höchstens nur schiefe Ebenen, Rollen und Hebel kannten.

---

## Mitglieder-Bestand im Jahre 1899.\*)

### A. Ehrenmitglieder.

1. von der Marck, Dr. med., in Hamm i. W.
2. Studt, Dr., Excellenz, Kgl. Staatsminister in Berlin.

### B. Ordentliche Mitglieder.

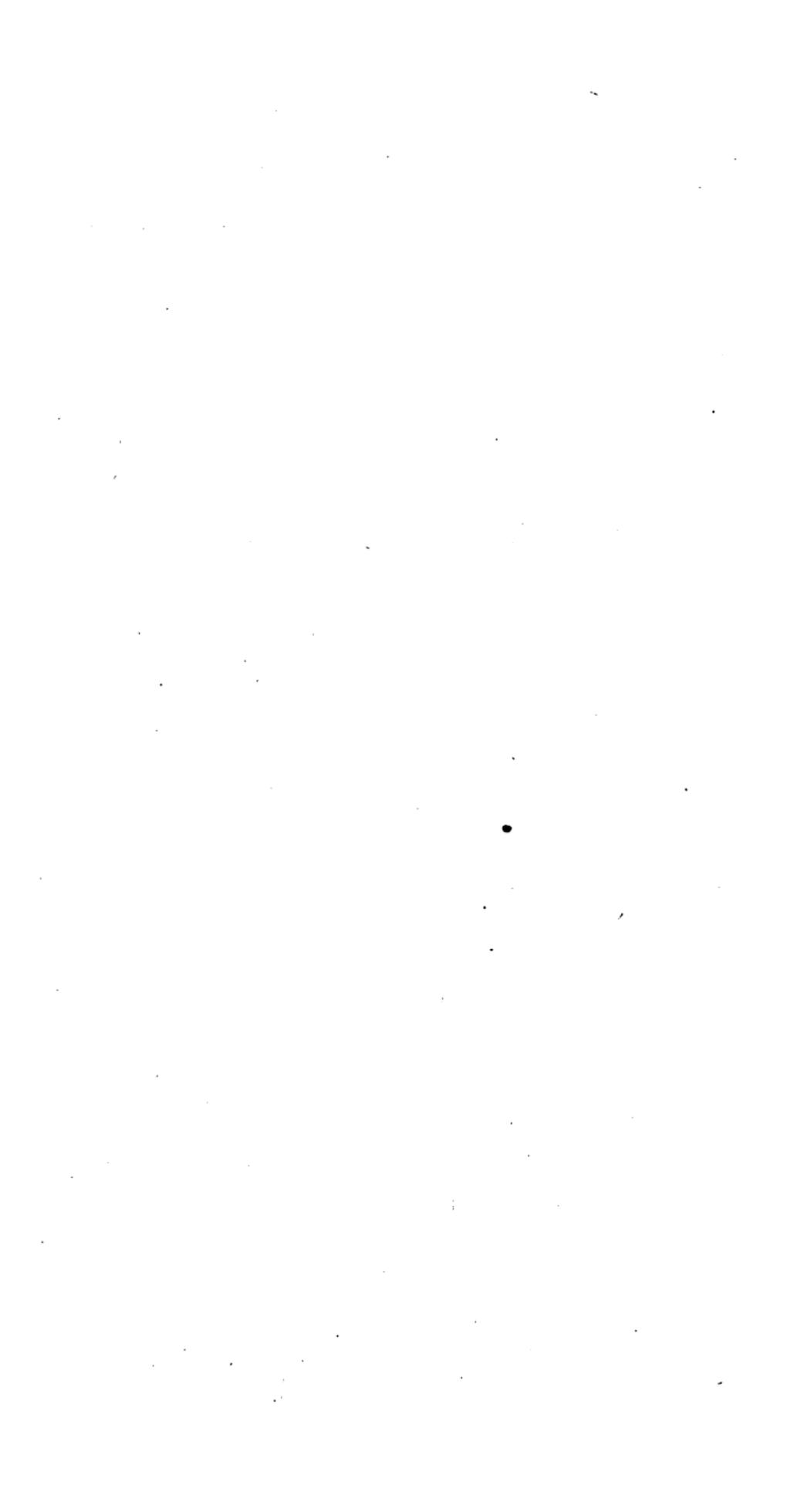
3. von der Becke, Herm., in Hemer.
4. Bocksfeld, Major, Bürgermeister in Dülmen (gestorben).
5. Brüggemann, Dr., prakt. Arzt.
6. Brümmer, Dr., Medizinalrat.
7. Busch, Gymnasial-Professor in Arnsberg.
8. Disselhoff, Wasserwerk-Direktor in Hagen i. W.
9. von Droste-Hülshoff, Freih., Geh. Regierungsrat a. D., auf Rüschaus bei Nienberge.
10. Dresel, Max, Geh. Kommerzienrat in Dalbke bei Schlossholte i. W.
11. Dresler, H. Adolf, Kommerzienrat in Creuzthal.
12. Hobrecker, Stephan, in Hamm i. W.
13. Hölker, Dr., Regierungs- und Geh. Medizinalrat (gestorben).
14. Hölling, Gymnasial-Professor in Warburg (gestorben).
15. König, Dr., Geh. Reg.-Rat, Prof. der Hygiene u. Nahrungsmittelchemie.
16. Krauthausen, Dr., prakt. Arzt in Düsseldorf.
17. Kämpers, Aug., Kommerzienrat in Rheine i. W.

---

\*) Die Mitglieder, bei denen kein Wohnort angegeben, haben ihr Heim in Münster.

18. Landois, Dr. H., Prof. der Zoologie.
19. Lent, Kgl. Oberförster in Schmalkalden.
20. Orth, Gymnasial-Professor in Burgsteinfurt.
21. Petri, Dr., Geh. Sanitäts- und Medizinalrat in Detmold.
22. Quantz, Geheimer Baurat.
23. Reeker, Dr., Assistent am zoolog. anatom. Museum der Kgl. Akademie.
24. Schlautmann, Dr., Kreiswundarzt in Dülmen.
25. Schmitz, Amtmann in Warstein.
26. Schröder, Regierungsrat (gestorben).
27. Schwarz, Dr., prakt. Arzt in Dülmen.
28. Strosser, Amtmann in Milspe.
29. Thalmann, Dr., prakt. Arzt.
30. Wagener, Forstmeister a. D. in Langenholzhausen (Lippe-Detmold).
31. Weerth, Dr., Gymnasial-Professor in Detmold.
32. Welter, Stephan, Apotheker in Iserlohn.
33. Wiesmann, Dr., Sanitätsrat in Dülmen.
34. Westf. Prov.-Verein für Wissenschaft und Kunst.





# XXVIII. Jahresbericht

der

# Zoologischen Sektion

des  
Westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst  
für das Rechnungsjahr 1899/1900.

Vom  
Sekretär der Sektion  
Dr. H. Reeker.

---

## **Vorstands-Mitglieder.**

### 1. In Münster ansässige:

Landois, Dr. H., Professor der Zoologie, Sektions-Direktor.  
Reeker, Dr. H., Assistent am zoolog. u. anatom. Museum der  
Kgl. Akademie, Sektions-Sekretär und -Bibliothekar.  
Honert, B., Provinzial-Rentmeister, Sektions-Rendant.  
Vormann, Dr. B., Sanitätsrat, Kreisphysikus.  
Koch, Rud., Präparator.  
Ullrich, C., Tierarzt und Schlachthaus-Direktor.

### 2. Auswärtige Beiräte:

Adolph, Dr. E., Professor in Elberfeld.  
Altum, Dr. B., Geh. Regierungsrat, Professor in Eberswalde. †  
Morsbach, Dr. A., Geh. Sanitätsrat in Dortmund.  
Renne, F., Herzogl. Oberförster auf Haus Merfeld bei Dülmen.  
Schacht, H., Lehrer in Belfort bei Detmold (Lippe).  
Tenckhoff, Dr. A., Professor in Paderborn.  
Werneke, H., Ober-Bergamts-Markscheider in Dortmund, Vor-  
sitzender des „Naturwissenschaftlichen Vereins Dortmund“.

---

## Verzeichnis

der als Geschenke eingegangenen Schriften:

a. Vom Herrn Prof. Dr. H. Landois:

1. F. Melde, Über die verschiedenen Methoden der Bestimmung der Schwingungszahlen sehr hoher Töne. 1899. Sep.
2. Dr. H. Lohmann, Untersuchungen über den Auftrieb in der Strasse von Messina mit besonderer Berücksichtigung der Appendicularien und Challengarien. 1899. Sep.
3. Dr. O. L. zur Strassen, Über die Riesenbildung bei Ascaris-Eiern. 1898. Sep.
4. Dr. O. L. zur Strassen, Über das Wesen der tierischen Formbildung. 1898. Sep.
5. Dr. Hans Rust, Experimentelle Studien über die Ernährung des isolierten Säugetierherzens. 1898. Sep.
6. Dr. Edgar Krüger, Über die Entwicklung der Flügel der Insekten mit besonderer Berücksichtigung der Deckflügel der Käfer. Göttingen. 1898.
7. Yearbook of the united states. Departement of agriculture. 1898. Washington. 1899.
8. North american fauna. Nr. 15. Revision of the jumping mice of the genus *Zapus* by Edward A. Preble. Washington. 1899.
9. Wilh. Paulcke, Zur Frage der parthenogenetischen Entstehung der Drohnen (*Apis mellifica* ♂). 1899. Sep.
10. K. Möbius, Das Wandern der deutschen Sommervögel. 1899. Sep.
11. A. Rörig, Beziehungen zwischen den Reproduktionsorganen der Cerviden und ihrer Geweihbildung. 1899. Sep.
12. L. Edinger, Haben die Fische ein Gedächtnis. 1899. Sep.
13. Jahrbuch der Naturwissenschaften. Band XIV.

b. Von Herrn Prof. Felix Plateau in Gent:

Nouvelles recherches sur les rapports entre les insectes et les fleurs.  
Étude sur le rôle de quelques organes dits vexillaires. 1898. Sep.

c. Von Herrn Paul Hesse in Venedig:

Die Ausbreitung des Sandfloh in Afrika. 1899. Sep.

d. Von Herrn Dr. Heuss in Paderborn:

Mass- und Gewichtsbestimmungen über die morphologische Assymetrie der Extremitätenknochen des Pferdes und anderer Perissodaktylen. Paderborn. 1898.

e. Von Herrn Karl Knauthe in Berlin:

1. Wie können kleine Wasserläufe, Seen und nicht ablassbare Teiche durch die Fischzucht besser ausgenützt werden. 1899. Sep.
2. Beobachtungen über den Gasgehalt der Gewässer im Winter. 1899. Sep.

f. Von Herrn Dr. H. Reeker:

Separatabzüge seiner Arbeiten.

## Verzeichnis

der von der Sektion gehaltenen Zeitschriften etc.

Naturwissenschaftliche Rundschau.

Zoologischer Anzeiger.

Zoologisches Centralblatt.

Biologisches Centralblatt.

Zoologischer Garten.

Transactions and Proceedings of the Zoological Society of London.

Korrespondenzblatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte.

Zeitschrift des Ornithologischen Vereins in Stettin.

Deutsche Entomologische Zeitschrift.

Berliner Entomologische Zeitschrift.

Die palaearktischen Schmetterlinge u. ihre Naturgeschichte. Bearbeitet von Fritz Rühl, fortgesetzt von Alexander Heyne.

Ganglbauer, Die Käfer Mitteleuropas.

Tümpel, Die Geradflügler Mitteleuropas.

Die Zoologische Sektion besitzt ausserdem in ihrer Bibliothek sämtliche eingelaufenen Schriften der auswärtigen naturwissenschaftlichen Vereine, mit denen der Westf. Prov.-Verein den Schriftenaustausch vermittelt.

## Rechnungsablage

der Kasse der Zoologischen Sektion pro 1899/1900.

### Einnahmen:

Bestand aus dem Vorjahre . . . . .	565,14 Mk.
Beiträge der Mitglieder pro 1899 . . . . .	411,00 "
Anteil der Botanischen u. Anthropol. Sektion an den Insertionskosten der Sitzungen . . . . .	74,69 "
Branntweinsteuer-Rückvergütung für Alkohol für das Provinzial-Museum . . . . .	4,20 "

Zusammen . . . 1055,03 Mk.

### Ausgaben:

Für Museumszwecke . . . . .	20,05 Mk.
" Bibliothekszwecke . . . . .	95,80 "
" Zeitschriften und Jahresbeiträge . . . . .	165,40 "
" Zeitungsanzeigen . . . . .	133,74 "
" Drucksachen . . . . .	60,30 "
" Briefe, Botenlöhne u. s. w. . . . .	56,97 "
Zurückerstatteter Vorschuss aus dem Jahre 1892 an den Bienenzucht-Verein . . . . .	221,00 "

Zusammen . . . 753,26 Mk.

Bleibt Bestand . . 301,77 Mk.

Münster i./W., den 5. Mai 1900.

**H o n e r t.**

Im Laufe des Vereinsjahres 1899/1900 hielt die Zoologische Sektion in Gemeinschaft mit der Anthropologischen und Botanischen ausser einer Generalversammlung 11 wissenschaftliche Sitzungen ab. Aus den Sitzungsberichten des Protokollbuches heben wir folgendes hervor. \*)

## Sitzung am 28. April 1899.

Anwesend 11 Mitglieder und 14 Gäste.

1. Herr Prof. Dr. H. Landois widmete dem verstorbenen Mitgliede Dr. Willi Karsch einige warme Worte. (Vgl. den Nachruf im vor. Jahresberichte).

2. Sodann machte er folgende kleinere Mitteilungen:

a. Am 30. März 1899 wurde beim Abstechen des Rasens unten am Fusse des Tuckesburger Hügels ein **Laubfrosch im Winterschlaf in der Erde** gefunden. (Vgl. dieselbe Beobachtung beim Landfrosch im vor. Jahres-Ber.) — Diese Fälle sind um so auffallender, weil ganz in der Nähe der Fundstellen Tümpel und Teiche liegen, in denen die Frösche zur Überwinterung die passendste Gelegenheit gehabt hätten.

b. Herr Lehrer Plümpe in Bocholt schrieb am 16. April folgendes: „Den ganzen Winter hindurch haben sich hier paar- und truppweise **Stare** aufgehalten. Auch in frühern Wintern waren sie mehr oder minder häufig, selbst bei der grössten Kälte. — Am 24. Dezember 1898 quakten die **Frösche**. — Seit 10 Wintern habe ich hier auch die weisse **Bachstelze** (*Motacilla alba*) einzeln und paarweise angetroffen, im verflossenen Winter sogar häufig; von **Hecken-Braunelle**, **Rotkehlchen** und andern sogenannten Zugvögeln ganz zu schweigen. — Die ersten **Weidenlaubvögel** trafen heuer am 29. März ein; den **Hausrotschwanz** hörte ich am Karfreitag zum ersten Male schreien. — Die ersten **Rauchschwalben** sah ich am 16. April. — In der Pumpe des Herrn Prof. Weber versuchte eine **Blaumeise** zweimal, aus Moos und Hälmlchen ihr Nest zu bauen; durch das häufige Überlaufen des Rohres wurde sie aber schliesslich vertrieben.

c. Herr Rechnungsrat Rade in Steinheim schrieb am 14. April folgendes: „Ein Bekannter von hier hat sein Haus etwas ausserhalb unseres Ortes liegen und besitzt eine grosse Schar Hühner und Kücken. Seit einiger Zeit wurden täglich von diesen **Kücken** einige vermisst und nach genaueren Beobachtungen stellte sich heraus, dass dieselben **von den Krähen gestohlen** worden. Der Besitzer stiess beim Suchen auf dem Feld auf eine Krähe, die sich am Boden mit etwas beschäftigte und nur widerwillig sich entfernte.

---

\*) Für alle Artikel, Referate etc. tragen die wissenschaftliche Verantwortung lediglich die Herren Autoren. Reeker.

Man fand dort ein Hühnchen, dem die Augen ausgehackt, der Leib aufgeschlagen und einige innere Teile weggefressen waren. Beim weiteren Suchen fand man noch 4 Stück ähnlich behandelte Kücken auf den Feldern umherliegen. Es scheint danach, als ob den Krähen die Fertigkeit der Raubvögel abgehe, die von ihren gefiederten Beutestücken nichts weiter als die Federn übrig lassen.

Derselbe Herr schoss eine Krähe wund, die nun laut schreiend zu Boden fiel. Da stürzten denn trotz der Nähe des Schützen wohl 20 andere Krähen auf die schreiende her und hackten sie wütend zu Tode. Ob sie dabei die Absicht hatten, die Leiden ihrer Verwandten möglichst abzukürzen oder was sie sonst zu dieser Handlung trieb, konnte der Beobachter aus ihrem Gebahren nicht erkennen.

3. Herr Dr. H. Reeker sprach in längerem Vortrage über **das Liebesleben in der Natur**. (Der Vortrag kam in der „Natur“, Jahrgang 1900, Nr. 11, zum Abdruck.)

## Sitzung am 26. Mai 1899.

Anwesend 10 Mitglieder und 23 Gäste.

1. Der Vorsitzende widmete zwei verstorbenen Mitgliedern, den Herren Apotheker Franz Hausmann in Münster und Landwirt Richard Becker in Hilchenbach einen kurzen Nachruf.

2. Herr Prof. Dr. H. Landois machte darauf folgende Mitteilungen:

a. **Taenia (Ichthyotaenia) longicollis** Rud. fand Herr Paul Heuvel zu Olpe in grosser Anzahl in einer Forelle; die Würmer hingen dem Fische als ein etwa 10 cm langer Strang aus dem After; sämtliche eingesandten Exemplare waren geschlechtlich noch nicht entwickelt,

b. Die **Turmschwalben**, *Cypselus apus*, kamen in Bocholt, wie Herr Lehrer Plümpe berichtet, in diesem Jahre bereits am 28. April an.

3. Herr Dr. H. Reeker gab nachstehende Referate:

a. **Der Maral und die Maralzucht im Altai**. Der Maral, *Cervus maral* Ol., welcher nach Sewerzow nicht mit unserm Edelhirsch, *C. elaphus* L., wohl aber ursprünglich (zur Eiszeit) mit dem Wapiti, *C. canadensis* Briss., identisch war, kommt nach Al. Sidonsky\*) vor im Tjanschan, Altai (besonders um den Telezkischen See), am Archyt, Josater, an der Samulta und ihren Nebenflüssen Bogulschun, Baltyrgan, Kaintscha, am linken Katunj-Nebenfluss Tügürük, an den Flüsschen Jeila-gusha, Iles, Kurat, Karakul, Terechta, Jalamany. Der Maral hat eine ausgeprägte Vorliebe für die Höhen; im Winter hält er sich an der Südseite der Berge. Im Frühjahr wandert er

\*) Priroda i ochota. Moskau. Auszug Zoolog. Centralbl. VI, 763.

mit dem Hinaufrücken der Schneegrenze, auch wohl vor den Mücken, bergan; im Sommer lebt er als Nachttier und ruht tagsüber an der Schneegrenze. Ende Mai, Anfang Juni werden die gefleckten Kälber gesetzt. Sodann wandern die ganzen Herden langsam nach dem Telezki-See, und zwar zusammen mit dem Reh, *Cervus pygargus* Pall. Das Fegen zieht sich vom Anfang Juli bis Ende August hin; sodann folgt die bis Ende September dauernde Brunst. Im Herbst beginnt die Rückwanderung vom Telezki-See nach den Winterstandplätzen. — Die Kalmücken und Russen stellen dem Maral auf verschiedene Weise nach; sie lauern ihm an den Salzlecken auf, fangen ihn in Gruben, jagen ihn im Herbst und Winter mit Hunden und gegen das Frühjahr auf Schneeschuhen. Die lebend eingefangenen kommen in besondere Hürden und werden bald halbzahm. Für die Böcke zahlen die Züchter 100—150 Rubel, für die Kühe nur 30—40. Die Hauptjagd auf den Maral fällt in die Zeit des Geweihwachstums, in die Monate Mai bis Juli. — Die Maralzucht ist besonders hoch entwickelt im Süd-Altai. Die Tiere werden im Walde in 5 m hohen Einfriedigungen gehalten, hinter denen sie Schutz vor Überfällen, aber auch genügend Raum zur Bewegung haben. Je besser die Winterfütterung, desto grössere Geweihe im Frühjahr! Bei schlechter Haltung treten Räude, eine quälende Krankheit der Atemwege und Eingeweidewürmer auf; Klauenseuche fehlt. Schon im dritten Lebensjahr besitzen die ungefegten Geweihe Handelswert. Sie werden dem in einen Bock gespannten Hirsch abgesägt; 2—3 Berittene treiben den Maral in den Bock; an einigen Orten wirft man ihn zu diesem Zwecke auf den Boden und fesselt ihn. Das Geweihabsägen beginnt im Juni und dauert, je nach dem Zustande der Geweihe, bis Mitte Juli fort. Das Gewicht mittlerer Geweihe beträgt gegen 15 kg; 20 kg ist eine Seltenheit. Am besten sind die Geweihe 10—13 jähriger Hirsche. Das Geweih wird direkt über der Rose abgesägt und, um Fäulnis zu verhüten, sogleich in Salzwasser gekocht, dem Thee zugefügt wird. Das Kochen wird im Wechsel mit Aufhängen im Schatten mehrere Tage fortgesetzt; hernach haben die Geweihe nur ein Drittel des ursprünglichen Gewichtes. Geweihe von in der Wildnis erlegten Hirschen sind wertvoller, weil sie mit einem Stück des Schädels losgelöst werden und daher blutreicher bleiben. Die fertige Ware wird nach China ausgeführt, wo sie als Konfortativum und verjüngendes Mittel gilt. Der Preis am Platz schwankt zwischen 6—24 Rubel (18—72 Mk. pro kg, was für ein mittleres getrocknetes Geweih von 4—7 kg etwa 24—168 Rbl. (82—504 Mk.) ausmacht. In China aber wird 1 kg mit 37—50 Rbl. (111—150 Mk.) bezahlt, sodass die Grosshändler ein ausgezeichnetes Geschäft machen. Den Hauptmarkt für die präparierten Maralgeweihe bilden Kobdo und Uljassutai in der Mongolei. Bei den Chinesen dienen sie, gepulvert und in Wasser aufgelöst, zu oben genanntem Zwecke und als Panacee gegen alle möglichen Krankheiten.

b. **Der Wisent**, *Bison europaeus*, der in Frankreich noch im 5. Jahrhundert n. Chr. lebte, im Harz noch im 7., in Böhmen noch im 14. und in Polen noch im 16., ist heutzutage ganz ausgerottet bis auf Teile des Bialowitzer Waldes (Bjalowescha) in Littauen und des Kaukasus. Nach den

Beobachtungen und Erkundigungen von N. Dinnik<sup>1)</sup> schrumpft auch im Kaukasus das Wohngebiet des Wisents sichtlich mehr und mehr zusammen, was selbst Zeiträume von nur 5—10 Jahren deutlich erkennen lassen. In bedeutender Anzahl finden sich die Wisente nur noch im Maikop-Revier der Kubangebietsjagd des Grossfürsten Sergei Michailowitsch, nämlich an den Quellen der Belaja (Kuban-Nebenfluss) und des Uruschten (Nebenfluss der Kleinen Laba). Dieses Gebiet ist gegen 50 km lang und 30—40 km breit. Sehr selten kommen sie auch in der nächsten Nachbarschaft vor. Vor 100 Jahren lebten sie am Elbrus, im Teberdathal, noch früher in Ossetien. Trotz gegenteiliger Angaben fehlen sie mit Bestimmtheit im Maruchthal, Aksautthal, am Grossen Selentschuk und seinen Nebenflüssen Kisgisch, Psych, Jrkys, Kjafar, Tschilik etc. Das Selentschukthal räumten sie vor 35 bis 40 Jahren, als dort das Fällen des Waldes begann. Das Gebiet der Urupquellen verliessen sie in den achtziger Jahren. Westlich, im Thale der Grossen Laba, trifft man sie selten, an ihren Nebenflüssen Damchurz und Mamchurz aber als häufiges Standwild. An der Kleinen Laba halten sie sich höchst selten, an ihrem westlichen Nebenflusse Atschipsta beständig auf. Westlich von der Kleinen Laba, im Thale ihres Nebenflusses Uruschten leben sie in grosser Zahl, desgleichen in den Thälern des Mastakan und Alous (Uruschten-Nebenflüsse). Die meisten Wisente aber enthält das Hunderte von qkm grosse Gebiet der vielen Belaja-Quellen, die Gegenden am Berge Schugus, im Tschessuthal, an den Quellen der Kische, des Abago. Von hier geraten verirrte Exemplare an die Pschecha-Quellen, welche gleich der Belajahauptquelle am Fischt entspringen. Auf dem Südabhang des Kaukasuskammes, an den Quellen der Msymta und des Bsyb, in Abchasien erscheint die Existenz der Wisente äusserst zweifelhaft. In vertikaler Richtung erstreckt sich ihre Verbreitung von 850—2000 m ü. M. Zuweilen steigen sie auch in die höher gelegenen Alpenwiesen hinauf.

c. **Luchse und Panther im westlichen Kaukasus.** Der Luchs ist im Kubangebiete sehr gemein, besonders im Andrjukthal (Nebenfluss der Kleinen Laba). Im Winter lebt er in einer Höhe von 572—715 m. Er jagt auf Gemsen. Seine Zeichnung ist sehr verschieden; besonders variabel sind die Flecken, die von Erbsen- bis Thalergrösse in allen Schattierungen von rotbraun bis schwarz vorkommen und oft zu längeren Streifen zusammenfliessen. Daneben finden sich fast fleckenlose Stücke. Der Kaukasusluchs ist ein typischer *Lynx vulgaris* L. — N. Dinnik\*\*), dem wir diese Mitteilungen verdanken, berichtet auch über den Panther, *Felis pardus* L. Dieser ist nicht allzuseiten an den Quellen der Belaja, der Grossen und Kleinen Laba und in anderen Gebirgsgegenden des Kubangebietes. Aller Wahrscheinlichkeit nach erreicht er bei Anapa das Nordwestende des Hauptkammes. Auch bei Tuapse wurde er gesehen. Dinnik traf Panther 1895 am

\*) Jestestwosnanije i geografia 1899. Zoolog. Centralbl. VI, 762.

\*\*) Priroda i ochota. Moskau 1898. (Russisch.) Auszug Zoolog. Centralbl. VI, 761.

Abago (2285 m ü. M.), in den 80er Jahren am Urup, 1896 an der Kischa, am Umpyr (Nebenfluss der Kleinen Laba), 1894 im Thal der Kleinen Laba, 1896 am Berge Markopidsch (zwischen Grosser und Kleiner Laba), und an den Quellen des Kleinen Sachraj. Kosaken schossen 1889 einen im Urupthal und am Karatschai (an den Kubanquellen). In etwa 10 Jahren kamen ungefähr 20 Stück zur Strecke. Der Panther des westlichen Kaukasus ist vom transkaukasischen durch längere Behaarung und weissliche Grundfärbung unterschieden. Die Panther aus dem Lenkorangebiete besitzen, wie die tropischen, eine glänzend goldgelbe, kurze Behaarung. Die Flecken bestehen beim ciskaukasischen Panther aus schwarzen Ringen mit hellem Innenfeld; der Bauch ist weiss. Das Gebiss ist prächtig entwickelt; die Eckzähne sind bis 3,5 cm lang und mit Längsrinnen versehen; riesig sind die Reisszähne, von denen die oberen 4, die unteren 2 Spitzen tragen. — Der Panther führt im Kaukasus den Namen „Bars“, mit dem die Russen sonst den nördlichen Irbis, *Felis irbis Ehrenb.*, bezeichnen, welcher im Kaukasus nicht vorkommt.

## Generalversammlung und Sitzung am 1. Juli 1899.

Anwesend 12 Mitglieder und 18 Gäste.

1. Die satzungsgemäss ausscheidenden Vorstandsmitglieder, die Herren Prof. Dr. H. Landois, Provinzialrentmeister Honert, Präparator Koch, Prof. Dr. Adolph, Geheimrat Prof. Dr. Altum und Prof. Dr. Tenckhoff wurden auf Antrag des Herrn Dr. Reeker durch Zuruf wiedergewählt.

2. Zur Prüfung der Rechnungslage wurde Herr Wiekenberg bestimmt; der Rendant soll die (inzwischen erfolgte) Entlastung erhalten, falls sich keine nennenswerten Ausstellungen ergeben.

3. Herr Prof. Dr. H. Landois machte sodann nachstehende Mitteilungen:

a. **Eine stark benagte Rehgeweihstange** erhielt ich von Herrn Friedr. Freih. von Droste-Hülshoff mit folgendem Begleitschreiben: „Die abgeworfene Stange eines Rehbock-Gehörns habe ich gestern, am 29. Mai 1899, im hiesigen Forstort „Rüschhauser Haide“ unter hochstämmigen Fichten gefunden. Sie rührt offenbar von einem älteren Rehbock her, der entweder in der Rückbildung begriffen war — wegen der auffallenden Kürze und fehlender Augsprosse bei ungewöhnlicher Stärke der Stange, also Gabler — oder erbliche abnorme Bildung zeigte. Für letzteren Umstand spricht die ebenfalls hier vor etwa 4 Jahren gefundene Stange — welche ich leihweise beifüge — mit ähnlicher Bildung. Die eingebrochene Spitze sass, als ich die Stange fand, noch vollständig fest und wurde leider bei einem Fall beschädigt, sodass sie gegenwärtig nur noch lose anhängt, aber für die Höhe des Gehörns entscheidend ist.

Wegen Härte des Materials können die Verletzungen der Stange nicht durch Menschenhand mit einem Messer bewirkt sein, auch wegen der Form — namentlich an der Spitze — schwerlich mit einer Feile. Sie müssen daher von Tieren (Mäusen? welcher Art?) herrühren. Die Stange schenke ich dem Prov. Museum, da sie meines Wissens ein Unikum ist.

Nach meinem Urteil verursachte die **Waldmaus**, *Mus silvaticus* L., diese Beschädigungen; dafür sprechen folgende Gründe:

1. Es stimmen die Nagespuren mit der Grösse der Nagezähne dieser Maus überein.

2. Diese Maus benagt sehr gerne feste Gegenstände (Pflaumen-, Kirschen-, Schlehen-Steine).

3. Sie nimmt gern animalische Kost zu sich; es ist bekannt, dass sie sie sogar junge Vögel aus dem Neste raubt.

Man vgl. über diesen Gegenstand die beiden Abhandlungen von Altum in Dankelmanns Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, Band 27 (1895) pag. 505 und Band 29 (1897) pag. 146.

b. **Eine in Gefangenschaft brütende Brandente.** Am 18. Juni 1899 verliess eine Brandente, *Tadorna tadorna*, das Entenhäuschen auf dem Fischteich unseres Zoologischen Gartens mit 5 ausgebrüteten Jungen. Letztere, lebhaft weiss und schwarz in grossen Partien gescheckt, tauchten sofort unter und tummelten sich munter auf der Wasseroberfläche umher. Ob wohl jemals auf Süsswasser eine Brandente brütend beobachtet worden ist? Sie ist sonst als Brutvogel nur an den Meeresküsten nördlicher Gegenden (Nordsee) bekannt, wo sie gerne in Höhlen, namentlich der Fuchse, nistet, weshalb sie auch Höhlen- oder Fuchs-Ente genannt wird.

Wir hatten grosse Sorge, dass die Jungen von den Ratten fortgeschleppt und gefressen würden, namentlich, weil sie sich bei Tage weit ab von der Mutter hielten. Wahrscheinlich wegen ihrer grossen Frechheit erfüllte sich diese Befürchtung nicht. Die winzigen Entchen stürzten sich beim Füttern auf die grossen Entenarten und schlugen sie in die Flucht, sodass die Krick-, Knäck-, Braut- und Mandarin-Enten es schliesslich kaum noch wagten, sich auf dem Futterplatze zu zeigen.

c. Wenn das **Schwanenweibchen** seine **Jungen** aufs Wasser geleitet und ihnen **Nahrung zuführen** will, so verfährt es in tiefem Wasser anders, als in seichtem. Bei tieferem Wasser gründelt es mit dem Halse und wühlt den Boden auf, wobei allerlei Futter emporsteigt und von den Jungen genommen werden kann. In seichtem Wasser strampelt es mit den Beinen, um die Nahrung an die Wasserfläche zu bringen.

Ich habe nun die Beobachtung gemacht, dass die letztgenannte Bewegung von dem Weibchen auch auf dem Festlande gemacht wird, sobald man den Jungen Brotkrumen oder anderes Futter vorwirft. Und doch hat hier die Beinbewegung gar keinen Zweck. Es scheint also eine ganz automatische Bewegung zu sein, welche wieder an den Satz erinnert: animal non agit, sed agitur.

#### 4. Herr Dr. H. Reeker erläuterte in längerem Vortrage die Beziehungen zwischen **Insekten und Hefen**:

In den Rindenspalten von Obst- und Waldbäumen fand Amadeo Barlese \*) sehr gewöhnlich Hefepilze der Arten *Saccharomyces apiculatus* und *S. ellipsoideus*. Er kam auf die Vermutung, dass wahrscheinlich Ameisen, die man ständig an den Baumstämmen und Aesten auf und ab wandern sieht, dazu vielleicht noch Fliegen, die Hefezellen verschleppten, zumal die letzteren gleich den Insekten zahlreicher an der Sonnenseite der Bäume zu finden waren.

Um den Anteil der Insekten an der Verbreitung der Hefe festzustellen, unternahm Barlese eine Reihe von Versuchen. Zunächst wurde eine grosse, gut verschlossene und sterilisierte Glasflasche A durch zwei lange und weite sterilisierte Glasröhren mit zwei anderen, ebenfalls keimfrei gemachten Flaschen, B und C, verbunden, deren Inneres nur durch sterile Baumwollenpfropfe mit der Aussenluft in Verbindung stand. In die Flasche A wurde ein durch Eintauchen in Schwefelkohlenstoff und kochendes Wasser sterilisiertes Bündel Weintrauben gehängt. In die Flasche B wurden Stoffe gebracht, die wahrscheinlich mit Hefepilzen infiziert waren, nämlich Erde und Rinde von Reben oder Eichen. Dieselben Stoffe, aber sterilisiert kamen in die Flasche C. Der Inhalt der Flaschen B und C wurde durch keimfrei gemachte dünne Rebenzweige mit den Trauben in A verbunden. In dieser Verfassung verblieb der Apparat über zwei Monate; nach Ablauf dieser Frist waren die Trauben noch steril, frei von Hefe, Schimmel und Bakterien. Jetzt wurden Ameisen der auf Weinstöcken verbreiteten Art *Cremastogaster scutellaris* in die Flasche B gebracht. Nach einigen Tagen begannen sie von dort aus langsam an den Zweigen vorzurücken, kamen auf die Trauben und selbst in die Flasche C. Obwohl die meisten Ameisen schon nach 10—12 Tagen infolge der mangelhaften Ventilation zu Grunde gingen, hatten sie dennoch in dieser Zeit nicht allein die Trauben, sondern auch den Inhalt der Flasche C mit Hefezellen infiziert.

Dieser Versuch wurde im ganzen zehnmal ausgeführt und jedes Mal mit dem Erfolge, dass die Trauben in A und die Stoffe in C mit Hefe- und Schimmelpilzen infiziert wurden. Indessen zeigte die Infektion einen verschiedenen Charakter je nach der Natur des Ortes, von dem man die Ameisen genommen, und nach der Beschaffenheit des unsterilisierten Materials in der Flasche B. Nahm man Ameisen aus einem Weinberge und als Material für B gewöhnliche Erde oder Rinde von Reben oder Weinstöcken, so wurden die Trauben in A und das sterile Material in C ausser mit *Saccharomyces apiculatus* und *S. ellipsoideus* (mit ersterem stärker) vor allem mit Schimmel infiziert. Als man in B Eichenrinde und Ameisen von Eichenbäumen brachte, war bei der Infektion *Saccharomyces apiculatus* sehr stark, *S. ellipsoideus* und *S. pastori-*

\*) Rivista di Patologia Vegetale e Zimologia 1897. Bericht von J. Giglioli in Nature Vol. LVI, p. 575.

anus nur schwach vertreten. Stammten Ameisen und Rinde in B von Olivenbäumen, so liess sich keine Hefe nachweisen, während Schimmel reichlich, wie in allen anderen Fällen, vertreten war.

Die Rolle mancher Fliegen bei der Verbreitung der Hefe thun folgende Versuche dar.

Auf einer Terrasse wurde ein sterilisiertes kleines Fleischstückchen derart angebracht, dass es nur fliegenden Insekten zugänglich war. Als Besucher konstatierte man wiederholt die bekannte, lebendige Maden zur Welt bringende Fleisch- oder Schmeissfliege, *Sarcophaga carnaria*. Zur Kontrolle diente am selben Orte ein gleichfalls sterilisiertes Fleischstückchen, zu dem der Zugang den Insekten durch ein Netz verwehrt war. Als nach 2 Stunden die Fleischbrocken in je einen Behälter mit sterilisiertem Weinmost gebracht wurden, rief das von den Fliegen besuchte Fleisch eine reichliche Hefeentwicklung, das Kontrollstück nur eine schwache hervor. Bei entsprechenden Versuchen mit Weintrauben riefen die genannte Fleischfliege und die rotköpfige Brummfliege, *Calliphora erythrocephala*, eine Infektion hervor, an der besonders *Saccharomyces apiculatus*, sowie in schwächerem Grade *S. ellipsoideus* und *S. pastorianus* beteiligt waren. Gerade umgekehrt verhielt sich der Prozentsatz der übertragenen drei Hefepilze bei der Essigfliege *Drosophila cellaris*.

Die Uebertragung der Hefe durch die geflügelten Insekten geschieht übrigens nicht so sehr durch Haften an deren Beinen, als vielmehr durch den Verdauungskanal derselben; dies beweisen folgende Versuche. Barlese leimte Schmeissfliegen in der Rückenlage mit den Flügeln an eine Glasscheibe fest, amputierte ihnen die Beine und sterilisierte die Tiere auf der ganzen Aussen-seite mit Sublimat. Die so behandelten Fliegen, welche bei einer Temperatur von 18°—20° mehrere Tage am Leben blieben, wurden teils mit sterilisiertem Most, teils mit reinen Hefenkulturen in Most gefüttert. Ihre Exkremente wurden mit einer keimfrei gemachten Platinöse gesammelt und untersucht. Der Ausfall des Experimentes war überzeugend. Fütterung mit sterilem Most ergab hefefreie Exkremente. Bei Darreichung reiner Hefekulturen fanden sich zahlreiche lebende Hefezellen derselben Art in den Abgängen wieder. Wurde die Hefe in Fleischsaft ohne Zucker gereicht, so waren die Exkremente reich an lebenden Hefezellen, die sich nachweisbar im Verdauungskanal der Fliegen vermehrt hatten.

Für die Erhaltung und Vermehrung der Hefezellen im Körper der Fliegen ist der Bau und die Funktion des Kropfes von Bedeutung, der bei Insekten mit saugenden Mundteilen zu einer durch einen feinen Kanal mit der Speiseröhre in Verbindung stehenden Blase, zum Saugmagen geworden ist. In dieses Organ (nicht direkt in den Darm) gelangt der mit dem Rüssel aufgesogene Tropfen, und in der in dieser Blase stets vorhandenen dicken Zuckerlösung, die übrigens ausser den Hefezellen auch *Dematium* (eine keine Gährung erregende Hefeform), *Torulæ* (Conidienformen von *Pyrenomycetes* und *Perisporiaceae*), Bakterien und Geisselinfusorien enthält, findet wahrscheinlich die Vermehrung der Hefezellen statt.

Wir haben also gesehen, dass den Insekten, vor allem den Ameisen und manchen Fliegenarten, eine bedeutsame Rolle bei der Verbreitung und Vermehrung der Hefen zufällt.

5. Herr Prof. Dr. H. Landois besprach folgende Punkte:

a. Herr Rudolf Koch machte mir am 30. Juni 1899 mehrere ornithologische Mitteilungen:

1. Am 20. April wurde bei Burgsteinfurt ein weiblicher **Rötelfalk**, *Falco cenchris*, erlegt. Dieser dem Süden Europas angehörige zierliche kleine Falk wurde meines Wissens bisher in Westfalen noch nicht beobachtet.

2. In diesem Jahre wurde von mir zum ersten Male in der näheren Umgebung von Münster der **Heuschreckenrohrsänger**, *Locustella naevia*, als Brutvogel beobachtet. Nähere Mitteilung über das Vorkommen dieses interessanten Vogels behalte ich mir vor.

3. Eine eigentümliche Nestbauart unserer **Spechtmeise**, *Sitta caesia*, beobachtete ich auf dem Gehöfte des Ziegeleibesitzers Stadtbäumer zu Gelmer. Die Spechtmeise brütet bekanntlich in Baumhöhlen, verschmiert indes den Eingang bis auf ein kleines Flugloch mit Lehm. Hier hat der Vogel die Gerüstlöcher in den Wänden des Gebäudes zum Nistplatz gewählt. Die Löcher in der Grösse eines halben Ziegelsteines sind bis auf ein ganz kleines Flugloch schön mit Lehm verklebt. Auf demselben Gehöfte befindet sich auch in unmittelbarer Nähe des Hauses eine Nistkolonie der **Uferschwalbe**; dieselbe bestand in diesem Frühjahr aus etwa 70 Paaren.

b. Von mehreren Kürassieroffizieren wurde am 10. Juni 1899 in der Senne bei Paderborn eine Mandelkrähe oder **Blauracke**, *Coracias garrula* L., beobachtet.

c. Fräulein Margarete Cosack in Mentzelsfelde bei Lippstadt teilte mit, dass in der dortigen Gegend beim Grasschneiden auffällig viele Nester des **Wachtelkönigs** gefunden wurden.

d. Herr Ammermann machte am 9. Mai die Beobachtung, dass ein **Hecht** eine **Schwalbe**, welche den Wasserspiegel im Fluge dicht streifte, **schnappte** und verschluckte.

e. **Seltene Niststätten** beobachtete Herr Plümpe Anfang Juni in Bocholt: „Unter der Veranda des Schützenhauses sitzt frei auf einem Balken ein Schwarzdrosselnest. — Auf dem Schulplatze bei der Josefskirche sitzt ein riesiges Spatzennest auf einem dünnen Ulmenzweige“.

## Sitzung am 28. Juli 1899.

Anwesend 8 Mitglieder und 6 Gäste.

1. Herr Dr. H. Reeker verbreitete sich in ausführlichem Vortrage über **das Leben der Schnabeltiere**:

Das besondere Interesse der Zoologen und auch der Laienwelt haben sich bis auf den heutigen Tag jene wenigen eigentümlichen Säugetierarten Australiens und Neuguineas bewahrt, welche man in einer besonderen

Unterklasse als Monotremen (Kloakentiere, Ornithodelphier oder Ovimalien) vereinigen musste. Sie zeigen eine Reihe Unterschiede von den anderen Säugetieren, durch welche sie zugleich teils den Reptilien, teils den Vögeln ähneln. Eines der charakteristischsten, übrigens erst vor wenigen Jahren durch Haacke und Caldwell bekannt gewordenes Merkmal ist die Thatsache, dass die weiblichen Kloakentiere dotterreiche, etwa 1 cm lange, weichschalige Eier legen. Der discoidale Furchungsprozess der Eier erfolgt schon im Uterus, dann aber werden sie abgelegt und bebrütet, und zwar vom Schnabeltiere (Ornithorhynchus) in einem Neste, vom Ameisenigel (Echidna) in einem zur Fortpflanzungszeit am Bauche entstehenden Brutbeutel. Nach dem Ausschlüpfen aus der Eischale werden die Jungen, wie bei allen Säugetieren, von der Mutter gesäugt. Jedoch ist hervorzuheben, dass diese „Mammardrüsen“ der weiblichen Kloakentiere, welche auf einer vertieften Partie der den Brutbeutel bildenden Bauchhaut, der Mammartasche, münden, modifizierte Schweissdrüsen sind, während sie bei den übrigen Säugern Talgdrüsen sind. Charakteristisch ist ferner, abgesehen von der besonderen Entwicklung des Episternum und der das Brustbein (Sternum) erreichenden Rabenbeine die beiden Geschlechtern zukommende Kloakenbildung, d. h. die Harn- und Geschlechtswege münden wie bei den Vögeln im Enddarme, in der Kloake; desgleichen ist der linksseitige Eierstock kräftiger ausgebildet. Trotz alledem bleiben aber die Monotremen durch ihr Haarkleid, ihre Schädelbeschaffenheit und den Bau des Sinus urogenitalis echte Säugetiere.

Die Kloakentiere gehören heute ausschliesslich der australischen Region an, ebenso haben sich die wenigen fossilen Reste nur in diesem Gebiete gefunden. Die Ameisenigel hat O. Thomas\*) in zwei Gattungen zerlegt; die Gattung Echidna hat eine grössere Verbreitung; Tasmanien, das australische Festland und Neu-Guinea bilden ihr Revier. Die einzige Art Echidna aculeata Cuv. trennt Thomas in drei geographische Varietäten: *E. aculeata* var. *typica* bewohnt den australischen Kontinent in seiner ganzen Ausdehnung, *E. aculeata* var. *setosa* nur Tasmanien und *E. aculeata* var. *Lawesi* die Südküste von Neu-Guinea. Auch die Gattung Proechidna enthält nur eine Art, *P. Brunijnii*, die im Nordwesten Neu-Guineas lebt.

Zu ihrem Aufenthalte wählt Echidna aculeata var. *typica* Thomas mit Vorliebe die eigentümlichen, für Australien charakteristischen Dickichte („scrubs“), welche aus gewissen Eucalyptus-, Acacia- und Melaleuca-Arten bestehen. Doch verschmäht das Tier auch nicht zerrissene unzugängliche Felsgegenden mit spärlicher Vegetation; sehr selten aber wohnen einzelne Exemplare im offenen, lichten Busche. Dort aber, wo menschliche Ansiedlungen entstehen, verschwinden sie selbst aus den Dickichten. Die Ameisenigel führen eine sehr scheue Lebensweise; auch in ihren Hauptrevieren bekommt man sie selten zu Gesicht. Nur zur Nachtzeit treten sie ihre stille

\*) Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem malayischen Archipel. Jena 1894, Heft 3. Ausführlicher Auszug in der Naturwissensch. Rundschau 1895, Nr. 14.

und geräuschlose Wanderung an; bei dem geringsten Anzeichen von Gefahr graben sie sich in wenigen Minuten ohne Geräusch in den Boden ein. Gleichwohl können sie dem Spürsinne und Falkenauge der australischen Eingeborenen nicht entgehen, die ihnen des Fleisches halber mit Vorliebe und Erfolg nachstellen.

Eine merkwürdige Erscheinung, auf die schon Caldwell aufmerksam gemacht hat, ist das Ueberwiegen des männlichen Geschlechtes. Während seines fünfmonatlichen Aufenthaltes am Burnett sammelte Semon mit seinen Schwarzen gegen 300 Männchen und nur 127 Weibchen; von den letzteren trug fast die Hälfte ein befruchtetes Ei oder ein Beuteljunge bei sich. Die geringere Zahl der Weibchen lässt sich nicht etwa auf grössere Vorsicht und Scheu der Weibchen zurückführen, da die Tiere zumeist aus ihrem Lager hervorgeholt wurden.

Aeusserst interessant sind die Befunde Semons über die geistigen Fähigkeiten des niedersten Säugetieres. Das Gehirn zeigt eine auffallende Grösse; im Verhältnisse zur Körpergrösse ist sein Volumen grösser, als bei den Beuteltieren; dazu zeichnet es sich durch reichliche Furchen und Windungen an der Oberfläche aus.

An den Hinterbeinen der Männchen findet sich, wie bekannt, ein durchbohrter Sporn, den man wohl als Giftstachel oder überhaupt als Waffe gedeutet hat. Auch Semon verurteilt diese Ansicht; niemals fiel es einem der Hunderte von Ameisenigeln, die er lebend in den Händen hielt, ein, den Sporn als Waffe zu benutzen. Zweifellos ist der Sporn des Männchens und der mit ihm in Verbindung stehende Drüsenapparat ein sexuelles Erregungsorgan, da er in eine Grube des weiblichen Schenkels hineinpasst.

Die Brunstzeit der *Echidna aculeata* var. *typica* findet jährlich nur einmal statt, nämlich (im Burnettdistrikt) von Ende Juli bis Ende August oder Anfang September. Ende August fanden sich fast bei allen erwachsenen Weibchen Eier im Uterus oder Junge im Beutel, und zwar mit einer einzigen Ausnahme nur eins. Zur Brunstzeit erlangen die Hoden der Männchen, die bei den Kloakentieren nicht aus der Bauchhöhle hervortreten, die Grösse von ansehnlichen Wallnüssen.

Das befruchtete Ei umgibt sich mit einer Keratinhülle und entwickelt sich zunächst im linken Uterus weiter. Niemals fand sich im rechten Uterus ein Ei, obgleich auch er zur Brunstzeit angeschwollen war und der rechte Eierstock grosse Eier produziert hatte. Im Gegensatz zu den Eiern der Reptilien und Vögel bleibt die Grösse des Ameisenigel-Eies im Uterus nicht dieselbe, es wächst vielmehr bedeutend. Trotz seines Dotterreichtumes gleicht es mehr den Eiern der Marsupialier und Placentalier.

Ueber die Geburt giebt uns Semon leider keinen Aufschluss. Da Zitzen fehlen, die Milch vielmehr durch zahlreiche Drüsenschläuche in die Mammartasche tritt, so kann sich das Junge nicht festsaugen, sondern liegt frei im Beutel. Im Darmtraktus fand sich stets eine reiche Menge weisser, milchähnlicher Flüssigkeit. Hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung

weicht die Milch von der der höheren Säugetiere ab, da ihr Milchzucker und Phosphorsäure fehlen.

Das Junge bleibt im Beutel, bis es 80—90 mm lang geworden ist und die Stacheln durchzubrechen beginnen. Von dieser Zeit, von Mitte Oktober ab entledigt sich die Mutter des Jungen, das ihr für ihre nächtlichen Streifzüge ein zu schwerer Ballast geworden ist, und bringt es in einer kleinen Höhle unter. Sie besucht ihren Sprössling aber noch einige Zeit lang, um ihn in ihren Beutel aufzunehmen und zu säugen.

Wir kämen jetzt zur Gattung *Ornithorhynchus*, zu den Schnabeltieren, die nur noch in einer einzigen Art leben, welche Semon nach O. Thomas *Ornithorhynchus anatinus* (= *O. paradoxus Blumb.*) nennt. Dieses Kloakentier ist auf das südöstliche Viertel des australischen Kontinentes und Tasmanien beschränkt, wo es an den Ufern fließender Gewässer wohnt, doch nur dort, wo in das Flussbett ziemlich ausgedehnte Vertiefungen eingeschaltet sind, in denen sich Schlamm ablagern und einer Vegetation von Wasserpflanzen das Dasein ermöglichen kann; diese dienen dann zahlreichen Wassertieren, Würmern, Krebsen, Insektenlarven, Schnecken und Muscheln zum Aufenthalte und liefern so dem Schnabeltiere reichliche Nahrung. Für seinen Bau wählt das Tier steiler ansteigende, buschfreie Ufer; hier legt es eine unter Wasser beginnende Röhre an, welche in schiefer Richtung mehrere Meter über dem Wasserspiegel aufsteigt.

An solchen geeigneten Standorten des mittleren und unteren Burnett fand Semon die Schnabeltiere recht häufig. Auch bei ihnen überwog das männliche Geschlecht das weibliche bedeutend; auf ein Weibchen kamen 2 bis 3 Männchen, die übrigens grösser als ihre Weibchen sind. Auch die Schnabeltiere führen eine nächtliche Lebensweise; nur in den Wintermonaten Juni bis September, wenn die Nächte kalt sind und das Thermometer in den Berggegenden des Burnett fast auf den Nullpunkt fällt, erscheinen die Tiere zur Morgen- und Abendzeit, zuweilen auch tagsüber. Ihre Beobachtung stösst auf Schwierigkeiten, da sie meist bewegungslos im Wasser liegen und kaum über die Oberfläche emporragen, auch das Auf- und Abtauchen geschieht ohne Geräusch. Auf dem Wasserboden füllen sie ihre Backentaschen mit Wassertieren, zumeist Muscheln. Am Burnett wenigstens bilden letztere die Hauptnahrung (*Corbicula nepeanensis Lesson*); erst an der Oberfläche des Wassers werden sie zermalmt und verschluckt. Bekanntlich fallen die Zähne der Schnabeltiere schon in der Jugend aus; ihre Rolle übernehmen Hornscheiden an den Kiefern, die an einen Entenschnabel erinnern, und 4 zahnartige Hornplatten. Semon sieht darin eine Anpassung an die Muschel-nahrung, und in der That erscheinen die hornigen Verdickungen der Kiefer zur Zermalmung der harten Muschelschalen als ein dauerhafteres und praktischeres Instrument als wirkliche Zähne.

Wenn man ein Schnabeltier erlegen will, muss man es anspringen wie einen Auerhahn, indem man die Zeit benutzt, wenn es untergetaucht ist, und regungslos stehen bleibt, sobald es wieder auftaucht. Da das Fleisch einen

unangenehm, thranigen Geruch und der Pelz wenig Wert besitzt, so verlegen sich Weisse und Schwarze wenig auf die mühsame Jagd; man braucht daher die Ausrottung dieser merkwürdigen Säugetiere so leicht nicht zu befürchten.

Die Brunstzeit der Schnabeltiere am Burnett fällt in die Zeit von Mitte August bis Anfang September und erstreckt sich nur auf die zweijährigen und älteren Generationen. Sie charakterisiert sich durch ein beträchtliches Anschwellen der männlichen und weiblichen Keimdrüsen. Auch bei *Ornithorhynchus* erstreckt sich die Befruchtung nur auf Eier des linken Ovariums; obwohl der rechte Eileiter die gleichen Veränderungen zeigte wie der linke, enthielt er doch niemals Eier. Im linken Eileiter hingegen fanden sich in allen beobachteten Fällen zwei Eier, nie mehr und nie weniger. Beim Schnabeltiere findet man keinen Beutel; derselbe ist zweifellos verloren gegangen infolge des sesshafteren Lebens. Seine Nahrung holt sich das Tier leicht und bequem aus dem Flusse und kann dann gleich wieder zu seinem Neste am Flussufer und seinen Eiern oder Jungen zurückkehren.

Die Entwicklung der Eier nach der Ablage und der Jungen nach dem Ausschlüpfen kam leider nicht zu Semons Beobachtung. Das Glück war ihm nicht hold; so zahlreiche Baue er auch öffnete, niemals sah er Eier und Junge. Hier bleibt also noch ein dankbares Feld für einen späteren Forscher.

Schliesslich haben wir noch der Messungen zu gedenken, die Semon\*) über die Körpertemperatur der Kloakentiere angestellt hat. Nach einer älteren Angabe von Mikloucho-Maclay beträgt die Durchschnittstemperatur von *Echidna aculeata* 28° C und die von *Ornithorhynchus* 24, 8° C. Semon mass die Temperatur einer grösseren Anzahl von Ameisenigeln; die älteren Exemplare mussten zuvor durch Schläge auf den Rücken betäubt werden, da sie sich sonst der Einführung des Thermometers widersetzen; junge Tiere liessen sich die Messung unbetäubt gefallen. Auch die Messungen des deutschen Gelehrten ergaben eine auffallend niedrige Körpertemperatur, die zwischen 26,5° bis 34,2° C schwankte. Man darf dabei keineswegs an den Einfluss einer Art Winterschlaf denken, denn die Tiere wurden im Frühlinge (Ende September), in der Fortpflanzungszeit gemessen. Besonders fallen einem die Temperaturschwankungen auf, welche 7° bis 7,5° C betragen, wahrscheinlich ohne dass Maxima und Minima gemessen wurden; sie sind weder von der Lufttemperatur, noch von der Jahreszeit, noch vom Lebensalter abhängig. „Die Monotremen scheinen sonach bezüglich der Körperwärme Zwischenglieder zwischen den höheren Säugern und den Reptilien zu bilden und dürften sich zu physiologischen Untersuchungen über die Wärmeregulierung besonders gut eignen, welche anzustellen nicht zu schwierig sein wird, da Ameisenigel häufig in den naturwissenschaftlichen Instituten der grossen australischen Städte lebend gehalten werden und mehrfach lebend nach Europa gebracht worden sind.“

\*) Pflügers Archiv für Physiologie, 1894, Bd. 58, S. 229.

Die interessanten Angaben Semons wurden neuerdings vervollständigt durch die von Alois Topic gemachten Beobachtungen, welche V. Sixta\*) veröffentlicht.

Topic, der, schon 15 Jahre in Australien ansässig, Weihnachten 1898 seine Heimat Böhmen besuchte, berichtet folgendes:

Das Schnabeltier gräbt sich knapp unter dem Wasserspiegel einen Gang zum Neste, der im Zickzack gegen das steile Flussufer bergauf steigt. Das Nest ist so gross wie eine Schüssel und mit Haaren gepolstert, die das Weibchen sich selbst und dem Männchen vom Rücken rupft. Einmal sah unser Gewährsmann ein Weibchen, das am Ufer seine beiden Jungen säugte. Es lag dabei auf dem Rücken und die Jungen drückten die Milch aus, indem sie mit ihren Schnäbeln um die kleinen siebartigen Löcher herumklopfen; die Milch fliesst in eine Hautrinne, welche das Weibchen mit den Längsmuskeln in der Medianlinie des Bauches bildet, und aus dieser Rinne schlucken die Jungen die Milch. — Die Jungen bleiben im Neste, bis sie 12 cm gross sind, dann kriechen sie heraus, und bei 20 cm Grösse wagen sie sich in Begleitung der Mutter aufs Wasser.

Als Nahrung der Schnabeltiere bezeichnet Topic erbsengrosse, schwarze Muscheln, die es durch bis 10 Minuten langes Tauchen vom Grunde des Flusses heraufholt und am Wasserspiegel schwimmend verzehrt. Ferner vermutet er, dass das Tier auch Fischrogen verzehrt, weil dort, wo es sich aufhält, keine Fische zu sehen seien; aus demselben Grunde wird es von den Fischern verfolgt.

In der Gefangenschaft lassen sich die Schnabeltiere leider nicht halten. Der Zoologische Garten zu Melbourne besass im J. 1888 Schnabeltiere, die aber nur 5 Wochen lebten und rasch dahinsiechten, weil man ihnen die natürliche Nahrung auf keine Weise künstlich ersetzen konnte.

2. Herr Dr. H. Reeker empfahl der Versammlung warm zwei neue Bücher:

a. Prof. Dr. Nitsche, **Die Süswasserfische Deutschlands**. Ihre Kennzeichen, Fortpflanzung, Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung. Mit 71 Fischbildern, erläut. Figuren etc. und Zusammenstellungen der in Deutschland gesetzl. Mindestmasse und Individual-Schonzeiten. 2. Aufl. Berlin (K. Siegismund). Preis 1 Mark. Schon der Titel giebt einen Ueberblick über die Reichhaltigkeit des beispiellos billigen Buches, welches jedem, der sich wissenschaftlich oder praktisch für die Fischwelt interessiert, auf das wärmste empfohlen werden kann.

b. Dr. Otto Schmeil, **Lehrbuch der Zoologie** für höhere Lehranstalten und die Hand des Lehrers. Stuttgart (Erwin Nägele) 1899. Dieses Buch zeichnet sich durch die Form der Darstellung — von biologischen Gesichtspunkten aus — in sehr vorteilhafter Weise vor den übrigen Schulbüchern aus. Es bietet dadurch einen Lehrstoff, der durchweg auf dem

\*) Zoolog. Anzeiger XXII, 241.

neuesten Stand der Wissenschaft aufgebaut ist, in so anziehender Form dar, dass das Buch nicht allein für Schule und Haus, sondern auch für jeden Naturfreund aufs beste zu empfehlen ist.

## Sitzung am 29. September 1899.

Anwesend 10 Mitglieder und 8 Gäste.

1. Herr Prof. Dr. H. Landois sprach über folgende Punkte:

a. Ueber das **Verschwinden der Dohlen im Sommer** schreibt unser auswärtiges Mitglied Herr Schacht folgendes:

„Durch die Tagesblätter geht eine Notiz aus Münster, wonach es als eine „seltsame Erscheinung“ dargestellt wird, dass seit einiger Zeit sämtliche Dohlen, *Corvus monedula*, aus dem Weichbilde der Stadt verschwunden seien, während sie in früheren Jahren im Monat Juli zu dieser Zeit mit Vorliebe die Kirschenbäume der Gärten plünderten. Wir stehen hier, heisst es, vor einem naturwissenschaftlichen Rätsel, dessen Lösung von grossem Interesse sein dürfte. Nach unserem Dafürhalten hat die Sache durchaus nichts Rätselhaftes. Die Dohlen, ebenso ihre treuen Verbündeten, die vielgeschmähten Saatkrähen, *Corvus frugilegus*, verlassen alle Jahre, sobald die Brutzeit beendet ist, mit ihren hoffnungsvollen Sprösslingen die alten gewohnten Brutplätze und begeben sich sodann für einige Monate auf die Wanderschaft — sie reisen ins Bad, wie der Volksmund behauptet — und kehren erst in der Zeit von Bartholomäus bis Aegidius, also vom 24. August bis 1. Septbr. zurück, um die Herbstsaison zu beginnen. Wenn die Vögel nun in einem Jahre früher abziehen als in einem andern, so ist dies ein Zeichen, dass sie das Brutgeschäft früher beendet haben. Dieselbe Erscheinung kann man übrigens in allen Städten, wo Dohlen ihre Niederlassungen haben, beobachten, so in Paderborn, Lippstadt und auch in Lemgo, wo die erhabenen Kirchtürme heute ebenso sehnsüchtig der Wiederkehr der ewig schwatzenden Gesellen harren, wie diejenigen von Münster.“

In Münster stellten sich die Dohlen denn auch bald wieder ein. Am 6. August hörte ich abends 7 Uhr 7—8 laut zurückkehren; es war noch 18° E. im Schatten, nachts 14°. Am folgenden Tage zogen morgens gegen 11 Uhr 6 Stück vom Ueberwasserturm ins Feld. Am 10. August kehrten bereits abends 7¼ Uhr gegen 50 Stück laut zur Stadt zurück. Bald darauf war wieder alles beim Alten.

Die Nistplätze waren bei der Abwesenheit der Dohlen vielfach von verwilderten Haustauben besetzt worden. Bei der Rückkehr der Dohlen entspann sich sofort ein heftiger Kampf, welcher natürlich bald mit dem Siege der schwarzen Gesellen endete.

b. **Bombus lapidarius** in copula wurde am 31. Aug. 1899 auf dem Zoologischen Garten gefangen; sie wurde erst nach 1½ Stunden gelöst. Also

eine den gewöhnlichen Angaben, wonach die Befruchtung in sehr kurzer Zeit vollzogen werden soll, ganz entgegengesetzte Beobachtung!

c. Freiherr Clemens von Fürstenberg schickte uns aus Paderborn frische **Apfelschalen**, besetzt mit der **miesmuschelförmigen Schildlaus**, *Aspidiotus mytiliformis*. Obschon diese der berühmten San José-Schildlaus verwandte Art hier auf Obstbäumen und manchem Gesträuch zu den gewöhnlichen Erscheinungen gehört, ist sie bei uns auf frischem Obst noch nicht beobachtet worden.

d. In diesem heißen Sommer hat sich auf unseren Heiden die **Wanderheuschrecke früh vollkommen entwickelt** gezeigt. Bereits am 31. Aug. 1899 wurde uns ein geflügeltes Pärchen des *Pachytilus migratorius* var. *cinerascens* eingeliefert.

## 2. Herr Dr. H. Reeker referierte über die **Verbreitung des Sandfloh** in Afrika:

Die Heimat des Sandfloh (*Sarcopsylla penetrans* L.) ist Südamerika; von dort brachte ihn das englische Schiff „Thomas Mitchell“, welches mit Ballast von Rio de Janeiro kommend in Ambriz anließ, nach Westafrika, und in weniger als einem Vierteljahrhundert durchquerte dieser abscheuliche Schmarotzer den dunkeln Erdteil. Bekanntlich bohrt sich das Weibchen in die Haut von Menschen, Säugetieren und Vögeln ein und setzt dort seine Eier ab; durch die Larven werden dann bösartige, tieffressende Geschwüre verursacht. Für die barfüßigen und wenig bekleideten Neger bildet der Floh eine entsetzliche Plage. Nach Baumann wurden durch ihn am Viktoria-See ganze Dörfer entvölkert. In der deutschen Station Bukoba am Viktoria-See war nach Stuhlmann oft der dritte Teil der Mannschaft durch den Sandfloh marschunfähig gemacht, ja man zog des Schmarotzers halber zeitweise ein Aufgeben der Station in Betracht. Die Schnelligkeit, mit der sich der Parasit fast ausschliesslich durch passive Wanderung in Afrika verbreitet hat, ist nach der tiergeographischen Studie unseres Mitgliebes Paul Hesse\*) ganz überraschend; binnen 25 Jahren hat er Afrika vom Westen zum Osten durchquert. Nach den augenblicklichen Kenntnissen findet er an der Westküste seine Südgrenze bei Mossamedes oder vielleicht am Kunene; in Deutsch-Südwestafrika wurde er nach den neuesten Berichten noch nicht beobachtet; nach Passarge ist er auch in der Kalahari-Wüste südlich des 18° s. Br. nicht bekannt. Der nördlichste bekannte Fundort sind die Kapverden, und man darf wohl vermuten, dass an der ganzen Küste, von Senegambien bis Mossamedes, kein Platz von diesem Plagegeist freigeblichen ist, obwohl für viele Gegenden die Belege noch ausstehen. Nach dem Innern zu ist die Verschleppung natürlich langsamer und in den verschiedenen Regionen sehr ungleichmässig vor sich gegangen; für die Schnelligkeit der Ausbreitung kommen hier in erster Linie die Verkehrsverhältnisse in Betracht,

\*) Geograph. Zeitschr. V, 522.

und vielleicht ist mancher Platz, der abseits von den grossen Karawanenwegen, Flussläufen und Handelsstrassen liegt, bislang noch verschont geblieben. „Es unterliegt aber wohl kaum einem Zweifel, dass der Sandfloh in nicht ferner Zukunft im ganzen tropischen Afrika heimisch sein wird, soweit nicht klimatische Verhältnisse seiner Ausbreitung hinderlich sind.“ Sein amerikanischer Verbreitungsbezirk reicht vom 29° s. Br. bis etwa zum 20° n. Br., also weit über den Tropengürtel hinaus. — Ueber die vertikale Verbreitung des Sandfloh in Afrika liegt nur eine Mitteilung aus Usambara vor, wo das Tier bis 1700 m Höhe vorkommt; in Südamerika ist es in weit grösseren Höhen heimisch, z. B. auf der Hochebene von Bogotá in Colombia, 2660 m ü. M., und vielleicht noch höher hinauf.

3. Herr Prof. Dr. H. Landois machte endlich noch folgende Mitteilungen:

a. **Das Entstehen der sg. Kalkbeine** unserer hühnerartigen Vögel wird der Thätigkeit der **Kalkbeinmilbe**, *Dermatoryctes mutans*, zugeschrieben. Ich habe mir ein solches Tier aus dem mikroskopischen Institut von H. Boecker in Wetzlar kommen lassen.

Bei der Untersuchung eines hier auf dem Zoologischen Garten geschlachteten Hahnes mit Kalkbeinen fand ich jedoch eine ganz andere Milbe, welche länglicher und mit längeren Beinen versehen ist.

Es scheint also, dass die Kalkbeine verschiedenen Milbenarten ihr Entstehen verdanken, und es wäre an der Zeit, die verschiedenen Geflügelarten nochmals genauer auf ihre Milbenparasiten zu untersuchen.

Nebenbei sei bemerkt, dass die Kalkbeine mit „Kalk“ gar nichts zu thun haben. Der vermeintliche Kalk ist nichts anderes als angehäufte Oberhautabschilferungen. Auf Zusatz von Säure zeigt sich nicht die geringste Spur von Aufbrausen, was notwendig der Fall sein müsste, wenn Kalk an den Beinen vorhanden wäre.

b. Soweit bis jetzt bekanntgeworden, ist der **Mönchssittich**, *Conurus monachus*, aus Amerika der einzige Papagei, welcher sein Nest freistehend baut. Augenblicklich nistet ein Pärchen in der grossen Voliere unseres Zoologischen Gartens, welche schräg dem Hirschparke gegenüber belegen ist. Es ist ein Vergnügen, nicht allein das Nest, sondern auch die Sittiche beim Bauen zu beobachten. Uebrigens hat der Tiermaler Mützel bereits dieses an ein Elsternnest erinnernde Nest gezeichnet und in Brehms Tierleben (Vögel I, S. 139) veröffentlicht.

c. Im Jahre 1899 sind die **Schwarzdrosseln** ungemein günstig angekommen. Mitte August zählte ich auf einer kleinen Wiesenfläche zwischen Tuckesburg und Kastellgraben 17 Stück nebeneinander wurmend.

## Sitzung am 27. Oktober 1899.

Anwesend 13 Mitglieder und 18 Gäste.

1. Herr Prof. Dr. H. Landois berichtete über eine auf dem **Indischen Elefanten** des hiesigen Zoologischen Gartens gefundene **Laus**, die eine neue Art darstellt. Soweit sich aus der Litteratur ergibt, kennt man bislang nur eine Laus vom Afrikanischen Elefanten, die aber einer anderen Art angehört. Im Anschlusse hieran nahm der Redner Veranlassung, einen Ueberblick darüber zu geben, welche Säugetiere sich solcher zweifelhaften Gäste erfreuen.

2. Herr Dr. H. Reeker sprach über einen neuen Feind des so vielverfolgten Hasen, nämlich die **braune Wegschnecke**. Bislang glaubte man, dass diese Schnecke sich nur von lebenden und toten Pflanzenteilen, sowie von verwesenden Tieren ernähre. Nur Dr. Simroth giebt an, dass man sie in der neueren Zeit wiederholt überführt habe, dass sie sich über die Nestlinge der mehr am Boden brütenden Goldammer hermache. Kürzlich hat nun ein Forstassessor beobachtet, dass die Wegschnecke sich auch **an kleinen Junghäschen vergreift** und diesen Löcher in den Leib frisst.

3. Herr Dr. H. Reeker hielt sodann einen ausführlichen Vortrag über die Frage: „**Können die Krebse hören?**“

Die Frage, ob niederen Tieren der Gehörsinn zukommt, begann die Physiologen zu interessieren, als Goltz, Mach, Crum-Brown und Breuer die Lehre vom statischen Sinn (der über die Lage des Tierkörpers und seine Stellungsänderung orientiert) begründet hatten, als es äusserst wahrscheinlich geworden war, dass gewisse Teile des inneren Ohres bei den höhern Wirbeltieren, der Bogengang- und der Otolithenapparat, mit der Hörfunktion nichts zu thun haben. Wenn sich nur dem Otolithenapparat entsprechende Organe bei niederen Tieren fanden, die vielleicht gar nicht hören konnten, so musste die Richtigkeit der Auffassung, dass solche Organe statischer Funktion dienen, sehr an Wahrscheinlichkeit gewinnen.

Früher betrachtete man es als selbstverständlich, dass alle die Tiere, bei denen die Zoologen „Hörorgane“ beschrieben, auch hören konnten. Als man jedoch mit solchen Tieren Hörprüfungen anstellte, erwies es sich oft, dass sie keine Reaktion auf Schall zeigten. Chun und Verworn fanden die Rippenquallen gegen Schall ganz unempfindlich. Lubbock sagt vom „Gehörorgan“ der Würmer, es sei möglich, dass diese Organe im Grunde genommen mehr dazu dienten, die Bewegungen im Wasser zu empfinden als

zum Hören. Delage und Uexküll sahen bei Tintenfischen niemals eine Reaktion auf Schall. Cyon und später Bateson erweckten zuerst Zweifel an dem früher allgemein angenommenen Hörvermögen der Fische, bis Kreidl\*) mit dieser irrigen Ansicht aufräumte.

Was die Krebse angeht, so glaubte Hensen bei einer Anzahl Krebse, mit denen er experimentiert hatte, ein Hörvermögen nachgewiesen zu haben. Diese Versuche, aus denen das Hörvermögen der Krebse erschlossen wurde, und besonders ihre Deutung erschienen aber dem Wiener Physiologen Th. Beer\*\*) nicht einwandfrei, und daher studierte er die Frage an dem reichen Material von Krebstieren, das die zoologische Station zu Neapel bietet.

Ehe wir jedoch zu Beers interessanten Resultaten übergehen, einige Worte über den Bau des sogen. „Hörorgans“ der Krebstiere, das sich übrigens nur bei den höheren Krebsen findet. Seltener stellt es, wie bei vielen anderen niederen Tieren, ein geschlossenes Bläschen (Otocyste) dar, sondern meist ein mit einer kleinen Oeffnung nach aussen mündendes Grübchen an der Basis der ersten (inneren) Fühler; am Boden des Grübchens entspringen auf einer halbzirkelförmigen Linie („Hörleiste“) mehrere Reihen hohler und fein gefiederter Chitinhaare, welche vom „Hörnerven“ innerviert werden und mit ihren Spitzen in einen Haufen von „Hörsteinen“ (Otolithen) hineinragen. Letztere bestehen (bei offener Hörgrube) aus vom Tiere selbst eingeführten Sandteilchen.

Auf den Gang der vielseitigen von Beer angestellten Versuche einzugehen, müssen wir uns hier versagen; alle ergaben hinsichtlich eines Hörsinnes ein negatives Resultat; sämtliche untersuchten Krebstiere zeigten keine Art von Reaktion, welche zur Annahme eines Gehörsinnes bei diesen Tieren berechtigen oder nötigen würde.

Auf Schall aus der Luft — Töne, Geräusche, Knall, Schuss — reagierten die untersuchten im Wasser lebenden Krebse überhaupt nicht. Auch auf Schall, der im Wasser hervorgerufen oder diesem wirksam zugeleitet wurde, reagierten viele Krebstiere nicht in erkennbarer Weise. Die wenigen Arten, welche überhaupt reagieren, thun dies in einer Weise, welche nicht die Annahme gestattet, dass die Tiere nahen und fernen, starken und schwachen Schall oder verschiedene Tonhöhen unterscheiden, sondern die Reaktion besteht in einem schablonenhaften Fluchtreflex. Auch diese Reaktion kommt nur bei so geringer oder ganz wenig grösserer, nach Decimetern messbarer Entfernung von der Schallquelle oder einem Schallreflektor zustande, als auch ein Mensch mit der ins Wasser getauchten Hand — also mit Hilfe des Tastsinnes — die mit der Schallproduktion verbundene Erschütterung oder Vibration wahrnehmen kann.

Die bei manchen Krebstieren (Dekapoden, Mysiden) durch vermeintliche „Schall“-Reize auslösbaren heftigen Bewegungen (Schwanzschlag, Sprung) sind

\*) Vgl. diese Berichte 1896/97 (XXV), S. 82.

\*\*) Arch. f. d. ges. Physiol. LXXIII, 1.

als Erschütterungsreaktion, als (taktile oder) Tangoreflexe vollkommen erklärbar und daher vorläufig als solche, nicht als Hörreflexe aufzufassen.

Die in einem Schwanzschlag bestehenden Vibrations- oder Erschütterungs-Tangoreflexe fielen bei den von Beer untersuchten Mysiden, deren „Gehörbläschen“ im Schwanzfächer liegen, nach der operativen Herausnahme der Bläschen aus. Dieser Ausfall ist vielleicht dahin zu erklären, dass bei Vibrationen — die allerdings normaler Weise das Tier kaum treffen — auch von den Härchen des „Gehörbläschens“ der Fluchtreflex ausgelöst werden kann; in Betracht kommt ferner aber bei den operierten Tieren die mechanische Behinderung des Schwanzschlages (man denke an das Gewicht und die Equilibrierleistung der Steine), der Ausfall der statischen Organe, sowie eine Reflexhemmung; denn bei dergestalt operierten Tieren fallen auch andere Tangoreflexe und selbst Photoreflexe (d. h. die Reaktion auf taktile bzw. optische Reize) aus.

Nach Zerstörung der sogen. Gehörbläschen zeigen auch solche Krebse, bei denen diese Organe nicht im Schwanzanhang, sondern in den Basalgliedern der Fühler liegen, — durch den Eingriff und Verlust des statischen Sinnes — eine gewisse Reflexhemmung. Doch tritt auf „Schall“-Reize unter geeigneten Bedingungen — z. B. wenn die Reflexerregbarkeit durch Vergiftung mit Strychnin gesteigert wird — der bisher als Hörreflex gedeutete Tangoreflex auch bei solchen Tieren ein, denen man vor oder nach der Strychninisierung die „Gehörbläschen“ herausgenommen hatte.

Es liegt kein zwingender Grund vor, den „Otocysten“ der Krebse, mögen sie nun „Otolithen“ enthalten oder nicht, irgend welche Hörfunktion zuzuschreiben.

Schliesslich sprechen auch noch folgende Gesichtspunkte gegen ein Hörvermögen der Krebse.

Die weitaus überwiegende Mehrzahl der im Wasser lebenden Kruster ist (so viel wir wissen) stumm, während doch im allgemeinen das Auftreten von Hörorganen mit dem von Stimmapparaten verknüpft ist.

Was soll ferner der Gehörsinn den Krebsen, ja überhaupt den Wassertieren, da doch aus der Luft kaum Schall ins Wasser dringt, der Schrei eines Raubvogels, einer Möwe doch nicht wahrgenommen werden könnte, während Feinde oder Beutetiere, sich geräuschlos nähernd, im Wasser selbst keinen Laut hervorbringen, nach dem sich die (andererseits mit Seh-, Tast- und Witterungsorganen so gut ausgerüsteten) Tiere zu Angriff, Flucht oder Verteidigung richten könnten.

Dass der Schall für das Leben im Wasser keine oder höchstens bloss eine sehr untergeordnete Rolle spielt, hängt vielleicht mit ähnlichen Momenten zusammen, wie Beer sie zur Erklärung der Thatsache in Betracht gezogen hat, dass die Wassertiere mit hochentwickelten Augen (Fische, Tintenfische) im Gegensatze zu den Lufttieren kurzsichtig sind und für die Ferne akkommodieren“. Ein Säugetier oder ein Vogel wird durch Schall, durch einen Schrei, einen Ruf, ein Rascheln im Gezweige aufmerksam und richtet sich danach auf sehr grosse Entfernung zum Angriff oder zur Flucht oder zum Suchen

des anderen Geschlechtes. Im Wasser, das auf einigemassen grosse Strecken doch undurchsichtig ist und der raschen Fortbewegung, von relativ wenigen sehr schnell schwimmenden Fischen und Waltieren abgesehen, viel stärkere Hemmung entgegengesetzt als die Luft, wäre Tieren, welche wahrscheinlich über eine feine Perception der Wasserbewegung verfügen, der Gehörsinn viel weniger nötig und nützlich als vielen Lufttieren.

Erwägt man zusammenfassend, 1.) dass aus der freien Luft fast kein Schall ins Wasser dringt, 2.) dass im Wasser fast kein Schall produziert wird, 3.) dass die bisher bei den Krebsen als Hörreaktion gedeuteten Erscheinungen sich ungezwungen als Tangoreflexe erklären, 4.) dass die statische Funktion der früher ausschliesslich als Hörorgan oder doch auch als Hörorgan bei den Krebsen aufgefassten Bildungen sicher erwiesen ist, und 5.) dass trotz ihrer Zerstörung die bisher als Hörreaktionen gedeuteten Reflexe zustande kommen können, so erscheint z. Z. keine Berechtigung vorhanden, diesen Tieren Gehörsinn zuzuschreiben.

In Anbetracht der sicher nachgewiesenen statischen Funktion der fraglichen Organe hat man fürderhin die Ausdrücke „Otocyste“ und „Otolith“ zu vermeiden und durch „Statocyste“ und „Statolith“ zu ersetzen.

## Sitzung am 1. Dezember 1899.

Anwesend 12 Mitglieder und 13 Gäste.

Herr Prof. Dr. H. Landois machte folgende Mitteilungen und Demonstrationen:

a. Ueber die **Hirschlausfliege** und ihr Vorkommen in unserer Provinz Westfalen ist bisher wenig beobachtet und noch weniger veröffentlicht worden.

Die ungeflügelten Weibchen wurden vielfach auf Rehen gefunden; auch sammelte sie R. Koch auf einem ihm zum Präparieren übersandten Elchkopfe. Geflügelte Weibchen kamen bislang nicht zur Beobachtung.

Die geflügelten Männchen wurden in diesem Jahre zum ersten Mal von Herrn Major von St. Paul auf dem Anstande nach Rehböcken unweit Hilstrup gefangen. Die Tiere waren ihm aus den ostpreussischen Revieren bekannt. Auch in unseren Jagden seien sie ihn wiederholt angefliegen. Auf meinen Wunsch sammelte er einige derselben. Die Flugzeit dieser Fliegen fällt nach seiner Aussage so ziemlich mit der Brunftzeit des Rotwildes zusammen, September bis Mitte Oktober; sonst sieht man sie nie, in dieser Zeit aber massenhaft.

R. Koch ist der Ansicht, dass die geflügelten Männchen sich im Sommer auf Vögeln (z. B. Eichelheher) aufhalten. Auf Hirsch, Reh, Elch

usw. habe er Männchen noch niemals gefunden. Altum spricht sich über das Vorkommen der einzelnen Geschlechter in seiner Forstzoologie (Band 3., S. 314) nicht aus.

b. Herr Kaplan Brockhausen schrieb mir am 24. September 1899 folgendes:

„Seit Ende vorigen Jahres besitze ich einen **Axolotl**. Vor einigen Wochen bekam dieses Tier plötzlich 3 Junge. Da ich verreisen musste, gab ich diese Jungen dem Herrn Stud. Elbert in Pflege. Zwei von ihnen sind nun, da ihnen die Kiemen vom dritten abgebissen wurden, gestorben, das dritte Exemplar aber ist wohl und munter und um das Doppelte seiner ursprünglichen Länge gewachsen. Vorgestern nun setzte mein Axolotl wieder 2 Junge ab. Merkwürdig ist, dass sonst die Axolotl 1—2 Tage nach der Befruchtung Eier ablegen, dass diese Eier dann nach 14—20 Tagen ausfallen. (So der Bericht: „Axolotl“, Natur u. Haus, B. 4, Heft 10.) Es interessiert mich zu wissen, ob ein ähnliches Verhalten des Axolotl, wie es der Meinige zeigte, auch sonst schon konstatiert ist. Es scheint, dass in dem vorliegenden Falle die Entwicklung der jungen Axolotl eine ähnliche ist, wie sie bei den Feuersalamandern stets stattfindet. Ich muss allerdings noch erwähnen, dass im Terrarium, in dem ich den Axolotl pflege, sich auch Feuersalamander befinden, dass also der Gedanke naheliegt, die jungen Tiere könnten Salamander sein. Allein die Beschreibung der Feuersalamander in Westfalens Tierleben passt gar nicht auf meine Tierchen.“

c. **Dreistängiges Rothirschgeweih** von einem Sechsender. Die beiden normalen Stangen stehen regelrecht auf dem Stirnbein. Die dritte Stange besteht nur aus einer etwas schräg gestellten Sprosse. Sie besitzt einen besonderen, gut ausgestalteten Rosenstock, der sich aber seltsamer Weise der Mittellinie des Scheitelbeines erhebt. Nach Einsicht der mir zugänglichen Litteratur ist ein so eigenartiges Vorkommnis beim Edelhirsch noch nicht verzeichnet. Auch die Herren Forstmeister Rörig in Wiesbaden und Prof. Dr. Nitsche in Tharandt kennen von einer Bildung einer überzähligen Stange auf dem Scheitelbeine keinen einzigen Fall, sodass das vorliegende dem Akademischen Museum in Münster gehörende Geweih wohl als ein *Unicum mundi* bezeichnet werden darf.

d. Zwei **Haken vom Rehbock**. Derartige Eckzähne sind bereits mehrfach sowohl beim Rehbock, wie bei der Ricke beobachtet worden, und vielleicht häufiger, als man meint. Wegen ihrer Winzigkeit werden sie übersehen. Wir bitten unsere Jäger, diesem Vorkommen, namentlich bei Ricken, mehr Aufmerksamkeit zu schenken und bei etwaigen Funden uns Mitteilung zu machen.

## Sitzung am 29. Dezember 1899.

Anwesend 10 Mitglieder und 8 Gäste.

Herr Prof. Dr. H. Landois machte im Laufe des Abends unter anderen folgende Mitteilungen:

a. **Jchthyosaurus-Reste aus Gronau.** Die auffallende Sicherheit, mit der oft wir Zoologen aus einem vorliegenden Zahne, Wirbel, Beinknochen u. s. w. die äussere Gestaltung, den inneren Bau und die Lebensweise des zugehörigen Tieres rekonstruieren, setzt jedesmal den Laien in gerechtes Erstaunen.

So konnte vor einigen Jahren Dr. Westhoff aus dem Gelenkkopfe eines Beinknochens aus der Warsteiner Höhle mit Sicherheit feststellen, dass dieser einem Löwen angehört und also der König der Tiere einstmals die Wälder und Fluren unserer heimatlichen Provinz unsicher gemacht hat.

Augenblicklich liegen uns drei versteinerte Wirbelknochen vor, welche uns Herr Rektor Hasenow aus Gronau i. W. zur näheren Bestimmung übersandte.

Die Knochen stammen aus einer durchschnittlich nur 20 cm mächtigen Thonschicht der Wälderformation von Gronau.

Zwei sind Schwanzwirbel, der eine ein Kreuzbeinwirbel. Sie gehören unzweifelhaft einem Jchthyosaurus an. Nach den vorliegenden Beschreibungen trennen sich alle Wirbel leicht von den einzelnen Fortsätzen, welche auf ihnen ruhen, und erscheinen dann wie Dambrettsteine, die auf beiden Seiten vertieft sind.

Nach Messungen und Berechnung dieser vorliegenden Wirbel hat der Gronauer Fischeosaurier eine Länge von 5,40 m gehabt.

Da bisher andere Knochen von diesem Tier nicht gefunden sind, haben wir das Fehlende aus Beschreibungen vollständiger gefundener Skelette zu ergänzen.

In der Juraformation erreichten die Jchthyosaurier eine Länge bis zu 13 m. Der dicke Kopf läuft in eine lange spitze Schnauze aus, bewehrt mit 120—160 spitzen, kegelförmigen, längs gestreiften Zähnen, die beim Schliessen des Maules nebeneinander greifen. Die ungeheuer grossen, kreisförmigen Augenhöhlen enthalten einen becherförmigen Knochenring, aus mehreren einzelnen Stücken (wie bei den Vögeln und Schildkröten) zusammengesetzt. Der kurze Hals trat äusserlich nicht hervor. Der rippentragenden Rückenwirbel zählt man gegen 40. Vorder- und Hinterfüsse bilden Flossen, äusserlich ohne Gliederung und Krallen, innen mit mehreren Reihen rundlicher Knochen. Der Schwanz ist von Leibeslänge. Die Haut war höchstwahrscheinlich nackt.

Da hiermit zum zweiten Male\*) für unsere Heimatprovinz Westfalen das Vorkommen von Jchthyosauriern konstatiert ist, so ist es unsere

\*) Vgl. den Fund an der Weser, Westfalens Tierleben Band 3, S. 6.

erste Aufgabe, noch weiterhin nach anderen Fundstücken, wie Schädel, Zähnen, Flossen u. s. w. zu suchen, um die Art feststellen zu können.

Als Begleitfossil fand sich *Melania strombiformis*, welche sich nur in süßen, seltener brackischen Gewässern von Südeuropa und den wärmeren Zonen von Afrika, Asien und Amerika findet. Fossil tritt sie zuerst im Jura auf. Mit ihr vergesellschaftet liegt eine Species der Cyrenida (vielleicht *Cyc-las media*?), welche vom Lias bis jetzt ebenfalls nur im brackischen oder süßen Wasser heimatet.

Der Aufenthalt unseres *Ichthyosaurus* dürfte deshalb im Gegen-satze zu anderen Funden Brack- oder Süßwasser gewesen sein.

b. Eine **zwei-beinige schwanzlose Hausmaus** wurde uns Ende Dezember von Herrn Carl Schröder aus Blankenburg am Harz über-sandt. Es ist ein 6 cm langes Exemplar; also etwas über halb-wüchsig. Das rechte Vorderbein ist normal. Von dem linken ist nur ein rudimentäres Schulterblatt vorhanden. Das linke Hinterbein ist völlig ausgebildet, wo-hingegen an dem rechten das Bein an der Ferse aufhört und der Fuss völlig fehlt. Der stummelartige Schwanz hat nur eine Länge von 3 mm.

Nach Aussage des Geschenkgebers ist diese Maus in einem Zimmer, wo sie schon mehrfach beobachtet worden war, mit der Hand gefangen; „sie vermochte sich trotz ihrer verkümmerten Gliedmassen sehr schnell zu be-wegen.“

c. Ein **riesiger Flussaal** wurde am 28. Dezember 1899 ermattet auf dem Eise zwischen Kastellgraben und dem Teiche des Zoologischen Gartens gefangen. Das Tier war 96 cm lang und besass einen Umfang von 29 cm, ein Gewicht von 2 kg.

d. Auf die **Schädlichkeit des Dompfaffen**, hier zu Lande Gold-fink, sonst Gimpel genannt, wird neuerdings wieder aufmerksam gemacht und zur Vertilgung desselben aufgefordert. Ja — für den Geldbeutel des Menschen sind fast alle unsere Vögel mehr oder minder schädlich. Es mag auch vorkommen, dass ein Dompfaff die Obstbäume und Sträucher durch Abbeissen der Tragknospen arg schädigt.

In einer früheren hiesigen Tierschutzverordnung war der Dompfaff auch neben Elstern, Habichten u. s. w. auf die Liste der schädlichen Vögel gesetzt. Das hatte arge Missstände zur Folge: Wenn die unberechtigten Vogelfänger in Feld und Wald auf frischer That bei Leimruten und Fallen von der Polizei oder den Revierförstern abgefasst wurden, dann hatten sie stets die Entschuldigung bereit: „Wir wollen ja nur Dompfaffen fangen!“ — Es hat unserem Vogelschutzverein später viel Mühe gekostet, den Dompfaffen wieder in die Liste der zu schützenden Vögel eingereiht zu bekommen.

Sollte also in irgend einem Garten ein Dompfaffe im Winter sein Un-wesen treiben, so ist es für den Besitzer ja leicht, sich eines solchen frechen Burschen zu entledigen. Aber gleich den Vogel allgemein auf die Proskrip-tionsliste zu setzen, halten wir für verfehlt.

e. Ueber die **Nützlichkeit der Feldtauben** befragt mich Herr Oberstleutnant a. D. Ritgen in folgendem Schreiben:

„Für den hiesigen Kreis Warburg ist im Jahre 1886 oder 87 eine Verfügung erlassen, wonach alle Tauben vom 1. Oktober bis 15. November und vom 1. April bis 15. Mai j. J., also zur Saatzeit, einzusperren sind.

Die Taube wird auch heute noch von vielen Landwirten, namentlich von solchen, welche die Aussaat nicht gleich unterreggen, für ein schädliches Tier gehalten.

Die Folge der betr. Verfügung ist, dass die 1. und 2. Brut der Tauben sehr leidet und meist eingeht; sodann ist es auch sehr lästig, Tauben 2 mal 6 Wochen auf dem Schläge zu füttern. Ich halte die Tauben für sehr nützlich, weil sie viel Unkrautsamen vertilgen, und schädlich sind sie nicht, weil sie nicht scharren und kratzen, sondern nur das Samenkorn nehmen, das oben auf liegt und deshalb mangelhaft oder überhaupt nicht keimt.

Dieses Einsperren halte ich für Tierquälerei.

Ich bitte mir mitteilen zu wollen, wie Sie über die Nützlichkeit bezw. Schädlichkeit der Tauben vom Landwirtschaftlichen Standpunkt aus denken.“

Auf vorstehenden Brief gab ich die Antwort: Altum schreibt in seiner Forstzoologie: „Wo die Haustaube in Menge vorkommt, wird sie ohne Frage schädlich durch Verzehren vieler wertvoller Sämereien, ganz besonders der Aussaat.“

Nach meinen Beobachtungen säubert die Haustaube das ganze Jahr hindurch die Felder von Unkrautsamen aller Art; auch fanden wir ihre Kröpfe oft vollgepfropft mit kleineren Gehäuse- und Nacktschnecken-Arten. Wir halten die Haustaube für vorwiegend nützlich.

## Sitzung am 26. Januar 1900.

Anwesend 10 Mitglieder.

Herr Dr. H. Reeker besprach in längerem Referate die **physiologische Charakteristik der Zelle:**

Seit Schleiden und Schwann die Zellenlehre begründet haben, steht die ganze Morphologie unter dem Richtspruche, dass die Zelle das morphologische Element aller Lebewesen bildet, und die übrigen Disziplinen (Anatomie, Entwicklungsgeschichte, Zoologie, Botanik, Pathologie) sind ihr darin nachgefolgt mit Ausnahme der Physiologie. Warum die „Cellularphysiologie“ die „Organphysiologie“ nicht verdrängt hat, warum erstere der physiologischen Forschung „zum mindesten nicht förderlich, vielleicht sogar hinderlich „ist will F. Schenck\*) in einem kürzlich erschienenen Buche darthun.

Die Cellularphysiologie hat die Frage zu beantworten, welche physiologischen Verrichtungen jeder ganzen Zelle, d. h. den für jede Zelle charak-

\*) Würzburg 1899, A. Stubers Verlag.

teristischen Bestandteilen zusammen zukommen. Wenn es sich aber herausstellen sollte, dass der Zelle, als Ganzes genommen, nur einzelne physiologische Verrichtungen und nicht einmal die besonders hervortretenden zukommen, dann wird man berechtigt sein, gegen die Vorherrschaft der Cellularphysiologie Einspruch zu erheben.

Zunächst handelt es sich um die Frage, ob der morphologischen Einheit der Zelle auch eine physiologische entspricht? Schenck sieht die „physiologische Einheit“ als gleichbedeutend mit dem „selbständig existenzfähigen Organismus“ an. Von diesem Gesichtspunkte aus hat sowohl Brücke unrecht, der die Zelle „Elementarorganismus“ nennt, als auch Verworn, der sie sogar als „Individuum“ bezeichnet. Einmal sind nämlich die Zellen in physiologischer Beziehung noch zerlegbar, denn isolierten Zellstücken kommen noch manche Lebenserscheinungen zu; zum andern sind viele Zellen (wie Muskel- und Nervenzellen) nur im physiologischen Zusammenhange mit anderen Zellen existenzfähig. Ferner wissen wir durch die heutige Histologie, dass die Zellen eines vielzelligen Organismus nicht getrennt nebeneinander liegen, sondern durch sehr feine Protoplasmafäden miteinander in Verbindung stehen; streng genommen lassen sich die Zellen also nicht einmal in morphologischem Sinne als Elemente bezeichnen. Man hat allen Grund anzunehmen, dass die Zellen höherer Organismen vielleicht alle durch Protoplasmabrücken untereinander vereinigt sind, und dass der sogenannte vielzellige Organismus eine grosse, zusammenhängende Protoplasmamasse mit vielen eingestreuten Kernen darstellt, morphologisch und physiologisch vergleichbar den einzelligen, aber vielkernigen Organismen. Welche physiologische Rolle diesen Protoplasmabrücken zukommt, thun Experimente von Pfeffer dar, welcher bei einer künstlich getheilten Pflanzenzelle den kernlosen Teil nur dann an der Wundfläche eine Cellulosemembran bilden sah, wenn derselbe durch die genannten feinen Protoplasmafäden mit dem kernhaltigen Inhalte einer Nachbarzelle in Verbindung stand. Der tierische Organismus liefert uns in seinem Nervensystem, obwohl es aus zahlreichen Zellen verschiedener Art aufgebaut ist, ein Beispiel funktioneller Einheit. Desgleichen erbringen die Muskelzellen, welche, aus dem funktionellen Zusammenhange mit dem Nervensystem gebracht, absterben, einen Beweis gegen ihre selbständige Existenzfähigkeit.

Zu den besonderen physiologischen Verrichtungen, die der Zelle zukommen, gehört die aktive Bewegung der lebendigen Substanz, die „Kardinal-eigenschaft der Kontraktilität.“ Nach Köelliker, Engelmann u. s. w. setzt das kernlose Teilstück einer Zelle die ihm am unverletzten Protisten eigentümlichen Bewegungen fort und reagiert auch auf Reize in der gleichen Weise, wie vor der Operation; also kann die Kontraktilität nicht an den physiologischen Zusammenhang der charakteristischen Zellbestandteile gebunden sein. Da aber die Kontraktion durch den chemischen Prozess der Dissimilation bedingt ist, welcher die dabei frei werdende Spannkraft zum Teil in mechanische Arbeit verwandelt, so ergibt sich auch die allgemeinere Fassung, dass die physiologische Verbrennung von dem Bestande der ganzen

Zelle unabhängig ist und daher nicht durch das Zusammenwirken der charakteristischen Zellbestandteile bedingt sein kann. Demnach ist der Aufbau der Organismen aus Zellen für die physiologische Verbrennung ohne Bedeutung. Auch die Theorie des berühmten Physiologen Pflüger (auf die wir hier nicht eingehen können) ermöglicht es, die physiologische Verbrennung ohne Zuhilfenahme des Zellprinzips zu erklären.

Anders steht es mit den Vorgängen der Assimilation, des Wachstums und der Formbildung. Zwar zeigen nach den Versuchen von Klebs, Engelmann u. a. auch kernlose Protoplasmastückchen bis zu einem gewissen Grade noch Assimilation und Wachstum; doch ist die Grenze sehr eng gezogen. Kernlose Zellteile sterben bald ab; zu einer Regeneration kann es nur dann kommen, wenn in ihnen schon von vornherein die Anlagen zu den neu zu bildenden Teilen vorhanden waren. Andererseits hat Verworn nachgewiesen, dass isolierten Kernen gleichfalls die Lebensfähigkeit fehlt. Mithin kann der normale Verlauf der Organisationsvorgänge nur durch das Zusammenwirken der beiden charakteristischen Zellbestandteile, Kern und Protoplasma, zustande kommen. Um den physiologischen Charakter der Zelle mit einem Worte darzuthun, bezeichnet sie Schenck als „Organisationseinheit oder Elementarorganisorator“; diese Benennung ist jedenfalls glücklicher als Virchows „Ernährungseinheit“ (welche die formativen Funktionen der Zelle zu wenig berücksichtigt) und Sachs' „Energide“ (bei der die physikalische Seite der Gestaltungsvorgänge zu stark betont wird).

Bezüglich der Arbeitsteilung zwischen Kern und Protoplasma kommt Schenck gleich frühern Beobachtern zu der Ansicht, dass das Protoplasma die Beziehungen des Lebewesens zur Aussenwelt regelt, der Kern hingegen durch seine vorwiegend assimilatorische, das Wachstum und die Regeneration bestimmende Funktion die Lebensfähigkeit der Lebewesen unterhält.

Die Endergebnisse des Verf. sind folgende: 1. Nicht jede Zelle ist ein physiologisches Individuum, weil es Zellen giebt, welche Teile eines physiologischen Individuums sind. 2. Die physiologische Verbrennung und die darauf beruhenden Lebensäusserungen sind nicht durch das Zusammenwirken der charakteristischen Zellbestandteile, Kern und Protoplasma, bedingt; für sie ist also der Aufbau der Organismen aus Zellen bedeutungslos. 3. Wenn auch die Assimilation in gewissem Grade noch unabhängig vom Bestande der ganzen Zelle ist, so kommen doch die auf Assimilation beruhenden Erscheinungen des Wachstums, der Regeneration, der Formbildung, kurz der Organisation, nur durch das Zusammenwirken der charakteristischen Zellbestandteile zustande. Die Zelle, d. i. der Kern mit seiner Wirkungssphäre im Protoplasma, kann daher als „Organisationseinheit“ bezeichnet werden. 4. Indessen ist das Organisationsvermögen der Organisationseinheiten nicht in allen Fällen unbeschränkt, denn bei manchen Zellen der vielzelligen Organismen hängt es auch ab von dem Zusammenhange der Organisationseinheit mit dem Gesamtorganismus. 5. Bei der Organisation scheint dem Kern die den Organisationsvorgang bestimmende Rolle zuzukommen, ohne dass indes das Protoplasma dabei ganz passiv sein dürfte. 6. Der Aufbau der Organismen aus

Zellen ist der morphologische Ausdruck einer physiologischen Arbeitsteilung zwischen dem vorwiegend mit dem Organisationsvermögen ausgestatteten Kerne und dem der Reaktion auf äussere Einwirkungen dienenden Protoplasma. 7. Die Kern- und Zellteilung, welche durch ein drittes, für die werdende Zelle charakteristisches Gebilde, die Centriolen, vermittelt wird, hat den Zweck, bei der Neubildung und dem Wachstum der Organismen die Kern- und Protoplasmanasse so zu verteilen, wie es für die Ausübung der Zellfunktionen erforderlich ist.

Obwohl also die Physiologie der Zelle einen wesentlichen Bestandteil der allgemeinen Physiologie bildet, lässt sie sich dennoch nicht als grundlegend für diese Wissenschaft hinstellen, da die Lehre der physiologischen Verbrennungen ohne Rücksichtnahme auf die Zellenlehre entwickelt werden kann. Erst das Studium der Analyse der lebendigen Substanz — die uns die Natur selbst in der physiologischen Verbrennung bietet — führt uns zu den Kenntnissen, die uns nun dem Problem der eigenartigen, in der Gestaltung zum Ausdruck kommenden Synthese näher bringen werden.

## Sitzung am 23. Februar 1900.

Anwesend 13 Mitglieder und 4 Gäste.

1. Der Vorsitzende, Herr Prof. Dr. H. Landois, widmete dem verstorbenen wirklichen Mitgliede, seinem alten Freunde und langjährigen Mitarbeiter, Herrn Geheimen Regierungsrat Dr. **Bernard Altum**, Professor der Zoologie an der Kgl. Forstakademie zu Eberswalde, einen tiefempfundnen Nachruf.

2. Die am 21. Januar im hiesigen Zoologischen Garten geborenen **jungen Bären** gaben Herrn Prof. Dr. H. Landois Veranlassung, die Frage zu beantworten, warum die winzigen Jungen, von etwa Rattengrösse, so klein zur Welt kommen? Er sieht hierin eine wunderbare Anpassung an die Natur des Bärenweibchens, welches einen mehr oder weniger tiefen Winterschlaf hält, je nach der Kälte seines Aufenthaltsortes. Die Bärin vermag, ohne auf Raub auszugehen, die winzigen Jungen auch so ausreichend mit Milch zu stillen.

3. Herr Stud. Elbert überwies dem Provinzialmuseum eine neu entdeckte Species eines Seeigels, der Gattung **Holaster** zugehörig. Die neue Art stammt aus dem Scaphiten-Pläner, der Oberstufe des Turon, vom Laer-Berge bei Rothenfelde.

#### 4. Herr Dr. H. Reeker gab ein Referat über **die Beziehungen zwischen den Fortpflanzungsorganen der Hirsche und ihrer Geweihbildung**:

Bekanntlich unterscheiden sich bei vielen Tieren die Männchen von den Weibchen nicht nur durch den Bau der eigentlichen (primären) Geschlechtsorgane, sondern es treten auch bei ihnen bestimmte Merkmale auf, welche mit der Fortpflanzung an sich nichts zu thun haben; zu diesen auf das eine Geschlecht beschränkten „sekundären Geschlechtscharakteren“ zählen z. B. das schönere Federkleid so vieler Vogel Männchen, die Mähne des Löwen, die Hauer des Ebers, die Geweihe der Hirsche. Gerade bei der Familie der Hirsche giebt sich der sexuelle Charakter der Geweihe sehr deutlich kund, indem dieses Kampforgan, mit dem die Männchen um die Weibchen ringen, regelmässig seine Reife einige Zeit vor dem Anfang der Brunftperiode erlangt und einige Zeit nach dem Schluss derselben wieder abgeworfen wird. Wiewohl nun die Beobachtungen an anderen Tieren sämtlich die Richtigkeit des Satzes beweisen, dass eine Veränderung der primären Geschlechtsorgane auf die sekundären Geschlechtscharaktere verändernd einwirkt, nicht aber umgekehrt, liegen über diese Frage bei den Hirschen ganz widersprechende Angaben vor. Hierdurch hat sich A. Rörig\*) veranlasst gesehen, das grosse Material kritisch zu sichten. Wir müssen es uns versagen, auf die zahlreichen interessanten Einzelfälle einzugehen, sondern beschränken uns darauf, die wichtigsten Ergebnisse der wertvollen und fleissigen Arbeit hier wiederzugeben:

Geweihlosigkeit oder die Entwicklung nur einer Geweihstange können neben normalen Zeugungsorganen bestehen. Beide Abnormitäten sind als Entwicklungshemmungen zu betrachten; ihre Ursache bleibt vorderhand unbekannt; jedenfalls werden (qualitativ) ungenügende Nahrung, Mangel an freier Bewegung in Umzäunungen, verbunden mit anhaltender Inzucht fälschlich der Schuld geziehen.

Geweihlosigkeit kann auch neben abnormen männlichen Zeugungsorganen auftreten. Dann ist es möglich, dass die Verkümmerng der Genitalien den ursprünglichen (wenn auch nicht vielleicht allein wirksamen) Faktor für die Degeneration der Geweihe und selbst der Stirnbeinfortsätze (auf denen sich die Geweihe entwickeln) bildet. — Geweihlosigkeit an sich (d. h. bei normalen Zeugungsorganen) beeinträchtigt nicht die Zeugungsfähigkeit.

Die Frage, ob die bei weiblichen Hirschen zuweilen beobachtete Geweihbildung auf abnorme Entwicklung der Fortpflanzungsorgane zurückzuführen sei, lässt sich weder absolut bejahen noch verneinen, wemgleich bei der grösseren Anzahl der Fälle die inneren Genitalien abnorm sind\*\*).

\*) Archiv f. Entwicklungsmechanik VIII (1899) S. 382—447.

\*\*\*) Natürlich abgesehen vom Rentier, bei dem die Weibchen fast stets ein Geweih tragen.

Erkrankung der Fortpflanzungsorgane weiblicher Hirsche kann die Ursache von Geweihbildung werden, und zwar kann einseitige Erkrankung zur Erzeugung einstängiger Geweihe, beiderseitige Erkrankung zur Bildung eines vollständigen Geweihes führen. — Bei „einseitiger“ Erkrankung der Geschlechtsorgane und darauf folgender Geweihbildung hat sich eine transversal wirkende Korrelation gezeigt (d. h. bei linksseitiger Erkrankung Bildung der rechten Stange und umgekehrt).

Weibliche Individuen, deren Ovarien atrophisch geworden sind, ebenso solche, deren Eierstöcke abnorm entwickelt sind, entwickeln in der Regel Geweihe.

Bei Individuen mit hermaphroditischen Geschlechtsorganen scheinen sich stets Geweihe zu entwickeln und zwar um so stärker, je mehr die inneren Genitalien nach der männlichen Richtung hin entwickelt sind. Dabei scheinen die Nebenhoden von grösserem Einflusse auf die Geweihentwicklung zu sein als die Hoden.

Weibliche Individuen mit normalen Fortpflanzungsorganen können Geweihe bilden, aber diese sind gewöhnlich von nur unbedeutender Grösse oder ganz rudimentär. — Die regelmässige Geweihbildung bei weiblichen Rentieren scheint darauf zurückzuführen zu sein, dass dieser sekundäre Geschlechtscharakter bei dieser Hirschart sehr frühzeitig im Leben\*) auftritt und daher leichter geneigt ist, auf beide Geschlechter übertragen zu werden. — Von allen übrigen Hirscharten zeigt das Reh die relativ grösste Neigung zur Bildung von Geweihen im weiblichen Geschlecht.

Auf die Fruchtbarkeit eines weiblichen Hirsches hat die Geweihbildung keinen nachteiligen Einfluss, sobald nur seine Fortpflanzungsorgane selbst die Fruchterzeugung gestatten.

Geweihbildung kann bei weiblichen Hirschen auftreten infolge blosser mechanischer Verletzung der Haut und andauernden Nervenreizes an der Stelle, wo überhaupt Geweihe sich zu entwickeln pflegen.

Die Geweihe weiblicher Hirsche sind stets schwächer und kleiner als bei den zugehörigen Männchen; dazu gewöhnlich mehr oder minder abnorm und oft zur Perückenbildung neigend; endlich in der Regel ständig mit Epidermis, dem „Basto“, überzogen und demnach nicht gefegt. Letzteres trifft auch für das weibliche Rentier zu.

Die Geweihe von Hermaphroditen sind grösser und stärker als bei echten Weibchen; doch auch sie werden in der Regel nicht gefegt, sondern der Bast fällt von selbst ab.

Abgesehen von den Rentieren findet ein Geweihwechsel bei weiblichen Hirschen nur äusserst selten statt. Kommt es aber dazu, so erfolgt er gewöhnlich nicht zur selben Zeit, wie beim zugehörigen Männchen; selbst beim Rentier nicht. Bei tragenden Weibchen wird das Geweih kurz vor oder nach

\*) Nach Prof. Nilsson durchbrechen die Geweihträger, die Stirnbeinzapfen oder „Rosenstöcke“, bereits innerhalb der ersten 4—5 Wochen nach der Geburt die Haut, und zwar bei beiden Geschlechtern.

dem Setzen der Kälber abgeworfen. Da die Geweihe der Weibchen (abgesehen vom Rentier) gewöhnlich nicht abgeworfen werden, so fehlt ihnen in der Regel auch die „Rose“ (die kränzförmig verdickte Basis des Stirnbeinzapfens). Nur bei Hermaphroditen kommt es gewöhnlich zum Geweihabwurf und dann auch zur Rosenbildung. Indes entbehrt dieser Prozess der Regelmässigkeit, mit welcher sich der Geweihwechsel der Männchen abspielt.

Die Wirkungen, welche partielle oder totale Kastration männlicher Hirsche auf die Geweihbildung ausübt, sind sehr verschieden, je nach den Lebensperioden des betreffenden Individuums und je nach augenblicklichem Stadium der Geweihentwicklung.

Totale Kastration eines jugendlichen Individuums, dem noch die Stirnbeinzapfen fehlen, verhindert sowohl die Entwicklung eines Geweihes wie die der Stirnbeinzapfen. Die Gesundheit wird durch eine sachgemässe Kastration nicht geschädigt, hingegen aber die Ausbildung des Schädels beeinflusst, indem dieser den weiblichen Typus annimmt.

Partielle Kastration eines noch jugendlichen Individuums verhindert nicht die Entwicklung von Stirnbeinzapfen und Geweihen. Das entwickelte Geweih kann von normaler Form sein, bleibt aber schwächer, schlanker, länger mit Bast bekleidet und innen poröser. Das Geweih wird jährlich erneuert, aber später als bei normalen Männchen abgeworfen; ob es gefegt wird oder der Bast von selbst abfällt, bleibt noch festzustellen.

Erfolgt die Kastration nach Beendigung der Stirnzapfenentwicklung und vor Beginn der ersten Geweihbildung, so entstehen kleine Kolbengeweihe von mehr oder minder abnormer Form und schwächlicher Konsistenz.

Fällt die Kastration in die Zeitperiode der Geweihentwicklung, so entstehen Geweihe, die nie ausreifen, stets mit Bast überzogen sind, nie gefegt und nie abgeworfen werden. Bisweilen arten diese Kolbengeweihe zu Perückengeweihen aus. Die Grenzen des Einflusses partieller und totaler Kastration sind für diese und die vorige Rubrik noch nicht festgestellt.

Totale Kastration zur Zeit der „Reife“ des Geweihes ruft vorzeitigen, bestimmt in wenigen Wochen eintretenden Abwurf des Geweihes hervor. Danach entsteht ein neues Geweih, das gewöhnlich aus kleinen porösen Stangen besteht, zuweilen Missbildungen oder (beim Reh) Neigung zur Perückenbildung zeigt, beständig mit Bast bedeckt bleibt, nicht gefegt und nicht abgeworfen wird.

Um die Folgen der partiellen Kastration zur Zeit der Reife des Geweihs klarzustellen, reichen die Beobachtungen noch nicht aus.

Ob Kastration in korrelativer Beziehung auf das Geweih laterale oder transversale Wirkung ausübt, muss noch durch exakte Versuche aufgeklärt werden.

Atrophie der Hoden hat für die Geweihbildung ganz andere Folgen als ihre Verletzung. Während Atrophie fast ausnahmslos zur Bildung von Perückengeweihen führt, haben Verletzungen der Hoden vorzeitigen Abwurf des Geweihes (wie Kastration bei völlig entwickeltem Geweih), oder allmähliche Abbröckelung der Stangen, oder verspäteten Abwurf, zuweilen auch

keine Geweihneubildung, aber niemals Perückenbildung zur Folge. — Ob Atrophie bzw. Verletzung eines Hoden lateral oder transversal die Geweihbildung beeinflusst, bleibt noch aufzuklären.

Das Abschneiden der Geweihstangen bei einem normalen männlichen Hirsche hat auf die Zeugungsfähigkeit (und die Gesundheit) des betreffenden Individuums keinen nachteiligen Einfluss.

## Sitzung am 30. März 1900.

Anwesend 14 Mitglieder und 9 Gäste.

### 1. Herr Prof. Dr. H. Landois sprach über das **Vorkommen der Wildkatze in Westfalen:**

Die Wildkatze wird in unserer Heimatprovinz immer seltener. Die Zeit scheint nicht mehr fern zu sein, dass die Wildkatze in Westfalen ausgestorben sein wird. Deshalb verdienen alle Fälle ihres Auftretens besondere Berücksichtigung. Daher möge ein Brief des Herrn Kommunalförsters Treskow in Hallenberg i. W., von dem wir am 20. März 1900 für den Westf. Zoologischen Garten eine lebende Wildkatze erhielten, hier auszugsweise folgen: „Die junge Wildkatze ist allem Anscheine nach im Mai vorigen Jahres im Distrikt Langenbach in einem hohlen Baume gewölft worden. Ihre vermutliche Mutter fing ich am 18. Dezember 1899 lebendig in einer Knüppelfalle, in der ich sie durch einen Schuss tötete. Sie hat in der hiesigen Jagd grossen Schaden angerichtet. Zwei Junge dieser Katze fing ich vor etwa 4 Jahren in der genannten Knüppelfalle. — Eine zweite junge Wildkatze schoss ich am 26. Januar 1900. — Ein starker Wildkater ist hier von einem benachbarten Waldwärter vor 2 Jahren erlegt worden. — Gestern fand ich wieder die Spuren einer Wildkatze.“

### 2. Herr Dr. H. Reeker machte folgende Mitteilungen:

a. **Neues über die Wanderheuschrecke.** Ueber die Biologie der Asiatischen oder Wanderheuschrecke (*Pachytilus migratorius*) hat R. N. Rossikow\*) eine äusserst interessante und wertvolle Arbeit veröffentlicht, die uns nicht nur über den Grund des Wandertriebes dieses berüchtigten Schädling aufklärt, sondern auch an die Stelle der bisherigen, ganz unzureichenden Bekämpfungsmassregeln ein neues Vertilgungsmittel setzt.

Die (bekanntlich stets dieselben bleibenden) Brutstätten der Wanderheuschrecke im russischen Reiche konnten erst in letzter Zeit festgestellt werden. Sie finden sich einzig und allein in der aralo-kaspisch-pontischen Niederung; dort aber nicht nur an dem Rande der drei Seen, wie sie heute vor uns liegen, sondern auch an der frühern Peripherie des grossen Meeres, von dem die jetzigen 3 Wasserbecken die Ueberreste darstellen. Sowohl die frühern Ufer wie die heutigen sind mit einem üppigen Schilfwuchse ausgestattet, welcher sich von der sie jetzt trennenden Steppe scharf abhebt. Lediglich diese Schilfe dienen den Wanderheuschrecken zur Eiablage.

\*) St. Petersburg 1899. (Russisch.) Auszug im Zoolog. Centralbl. VI, 651.

Das plötzliche Auswandern der Heuschrecken aus ihren Nistplätzen nach Gegenden, wo sie meist keinerlei Vorteil hinsichtlich des Futters finden und bald zu Grunde gehen, führte man bislang auf übermässige Vermehrung der Tiere selbst, Mangel an Nahrung, angeborenen Wandertrieb, Einfluss des Windes u. s. w. zurück. Indes kommt all diesen Faktoren nur nebensächliche Bedeutung zu; den Hauptgrund der Auswanderungen bildet, wie Rossikow nachweist, das Auftreten von Parasiten. Und zwar sind es innerliche und äusserliche Schmarotzer (Endoparasiten und Ektoparasiten). Die innerlichen bestehen in Fliegen aus der Familie der Sarcophaginae, dem Verwandtenkreise unserer allbekannten Fleischfliege, *Sarcophaga carnaria*. Diese lebendig gebärenden Fliegen legen ihre Sprösslinge in die Oeffnung zwischen den äusseren Geschlechtsteilen der älteren Larven und der erwachsenen Heuschrecken ab, aber niemals an Larven des ersten und zweiten Stadiums. In eine Heuschrecke werden 1—5 Larven abgelegt, welche 3—4 Wochen in ihrem Wirte zubringen, dessen Fettkörper ihnen zur Nahrung dient; sie verlassen ihn am Halsteile zwischen Kopf und Brust, wobei oft der Kopf vom Rumpfe getrennt und die Heuschrecke getötet wird.

Gerade die durch die genannten Parasiten verursachten Beschwerden sind es nun, welche die Heuschrecken und ihre Larven in starke Unruhe versetzen und zu Wanderungen veranlassen.

Rossikow versuchte mit Erfolg aus den parasitischen Maden die zugehörigen Fliegen zu züchten. Die Bestimmung derselben übernahm J. Portschinsky, welcher neun verschiedene Arten vorfand, nämlich *Sarcophaga dalmatina* Schin., *S. lineata* Fall, *Sarcophila latifrons* Fall, *S. rossikowii* n. sp., *S. balasogloi* Portsch. und 4 noch zu beschreibende Arten, von denen je 2 auf die beiden genannten Gattungen entfallen.

Wie schnell und gründlich diese Schmarotzer mit den Heuschrecken aufräumen, illustriere ein Beispiel: ein ganzer Heuschreckenschwarm wurde binnen zwei Wochen durch *Sarcophaga lineata* vernichtet. Die Heuschrecken und ihre Larven werden in gleicher Weise von den Parasiten beeinflusst und dem Untergange geweiht.

Die äusseren Schmarotzer der Wanderheuschrecke gehören einer noch nicht näher bestimmten, roten Milbenart an; auch ihnen kommt ein grosser Einfluss auf das Wandern und das Zugrundegehen der Heuschrecken zu. Die Anzahl, welche man auf einem einzigen Wirte antrifft, ist recht gross und steigt auf einer älteren Larve bis zu 500 Stück; sie suchen vorzugsweise solche Körperstellen auf, an denen der Chitinpanzer schwächer ist, wie zwischen den einzelnen Körperringeln u. s. w.

Endo- und Ektoparasiten, die Fliegen und die Milben, können nebeneinander schmarotzen.

Sehen wir nun zu, welche Folgerungen für die Praxis sich aus der von Rossikow gewonnenen Kenntnis der Parasiten ergeben. Zunächst weist er mit Recht darauf hin, wie verkehrt das jetzige Prinzip ist, die Wanderheuschrecke im geschlechtsreifen und im älteren Larvenstadium zu vertilgen; denn

damit werden auch die nützlichen Parasiten vernichtet. Der Mensch muss sich im Kampfe gegen die Wanderheuschrecke auf das Töten der beiden ersten Larvenstadien beschränken, im übrigen aber der Natur, mit anderen Worten den Parasiten, freien Lauf lassen. Zur Vertilgung der jungen Heuschreckenbrut wird Schweinfurter Grün\*) empfohlen, das sich — wie die erfolgreichen Versuche der Franzosen darthun — als ausgezeichnetes Vertilgungsmittel bewährt, wenn es an den Niststätten der Heuschrecke mit Hilfe eines besonderen Pulverisators auf die Pflanzen zerstäubt wird; durch das Fressen der vergifteten Pflanzenteile richten sich die Larven zu Grunde. Dabei soll man aber darauf achten, nur solche Niststätten mit dem Gifte zu bepritzen, in denen die Eier sich ganz parasitenfrei erweisen.

Zum Schluss sei noch auf die ausserordentliche Kostspieligkeit der frühern Methoden hingewiesen, da zu ihnen ein Aufgebot von ganzen Arbeiterscharen erforderlich war.

b. Den Gesang der **Singdrossel, Turdus musicus**, hörte Herr Friedr. Freiherr von Droste-Hülshoff im Jahre 1900 bereits am 26. und 27. Februar.

c. **Die Wimperinfusorien des Wiederkäuermagens.** Schon in einem frühern Jahrgange wurden nach einer Arbeit von Eberlein\*\*) die im Pansen und Netzmagen der Wiederkäuer lebenden Infusorien besprochen. Solange die Tiere mit Milch ernährt werden, findet man in ihrem Magen niemals Infusorien; sobald aber die Heu- und Grasfütterung beginnt, stellen sich gewisse Wimperinfusorien ein, die aber sogleich wieder verschwinden, wenn man zur Ernährung mit Milch zurückkehrt. Da die Milchnahrung dem Mageninhalt eine stark saure, die Grasfütterung aber eine alkalische Reaktion erteilt, so wird es offenbar, dass die Infusorien im alkalischen Mageninhalt günstige Lebensbedingungen finden, während sie die Säure nicht vertragen können. Im Einklange hiermit trifft man in der dritten und vierten Magenabteilung, im Blätter- und Labmagen, welche stets sauer reagieren, niemals lebende, sondern nur abgestorbene Infusorien. Obwohl man hieraus schliessen möchte, dass die Infusorien mit dem Heu in den Magen gelangen, so musste es doch auffallen, 1.) dass sich niemals aus einem Heuaufgusse die typischen Wimperinfusorien des Wiederkäuermagens erziehen liessen, 2.) dass letztere auch bei Fütterung mit durch Hitze sterilisiertem Heu auftraten. Aus diesen Befunden schloss Eberlein, dass die fraglichen Infusorien aus im Heu oder im Wasser befindlichen, uns noch unbekanntem Dauerformen hervorgingen, welche die zur Sterilisation angewandte Hitze überstehen könnten. Später untersuchte Blundell\*\*\*) die Wimperinfusorien des Blinddarms der Pferde; aber auch er konnte nicht sicher ermitteln, wie die Tierchen in den Darm kommen.

\*) Doppelsalz von essigsauerm und arsenigsaurem Kupfer.

\*\*) Jahresber. 1895/96 (XXIV), S. 34.

\*\*\*) Jahresber. 1895/96 (XXIV), S. 37.

Die Ergebnisse Eberleins wurden neuerdings durch die von Günther\*) angestellten Versuche in mancher Weise vervollständigt. So brachte es dieser fertig, durch drei Stunden fortgesetztes Kochen das Fütterungsheu derart keimfrei zu machen, dass der Pansen der Versuchstiere thatsächlich von Infusorien freiblieb. Weiterhin bestätigte er nicht nur die frühere Beobachtung, dass Milchnahrung das Auftreten der Infusorien verhindert, sondern er stellte auch fest, dass mit Leinkuchen und gekochtem Wasser unter Zugabe von Kartoffeln, Rüben und rohen Eiern gefütterte Tiere frei von Infusorien blieben, vorausgesetzt, dass man den Käfig, die Futtergefäße und die Tiere selbst durch Desinfektion reinhielt. Damit wurde ein neuer Beweis dafür erbracht, dass Heu bzw. Grünfutter eine notwendige Vorbedingung für das Erscheinen der charakteristischen Mageninfusorien bilden. Mit dem Versuche, aus Heuaufgüssen diese Infusorien aufzuziehen, hatte aber Günther gerade so wenig Glück, wie sein Vorgänger. Statt dessen traten Colpoda-Arten recht zahlreich in diesen Infusionen auf, aber in den Pansen der Versuchstiere übergeführt gingen sie schnell zu Grunde. Ferner zog unser Forscher aus dem mit Regenwasser oder gekochtem Wasser übergossenen Darminhalt der Schafe zahllose Exemplare eines anderen Infusors, Colpidium colpoda, die in filtriertem Labmageninhalt wochenlang lebten, im Pansen aber schnell abstarben. Die Reaktion der verschiedenen Abteilungen des Verdauungsapparates wirkt auf die letztgenannten Infusorien also gerade umgekehrt, wie auf die Mageninfusorien. Für einen Zusammenhang zwischen diesen beiden Infusoriengruppen liegt bislang kein Anhalt vor.

Im Zwölffingerdarm seiner Versuchstiere fand Günther kugelige, cystenartige Gebilde, die sich aber bei Zuchtversuchen nicht als Infusoriencysten, sondern als Stadien des Entwicklungskreises gewisser Rostpilze entpuppten.

Während Eberlein es vergeblich versucht hatte, den Magen der Versuchstiere in einer für diese unschädlichen Weise keimfrei zu machen, hatte Günther mehr Glück. Statt des Sublimats, gegen das die Tiere viel zu empfindlich sind, nahm er Salzsäure, welche in Gelatine kapseln eingeschlossen in den Pansen der Tiere gebracht wurde und dem Inhalt desselben saure Reaktion verlieh, infolge derer die Infusorien bald abstarben.

Aus den Schlussfolgerungen Günthers sei hervorgehoben, dass er die Infektion der Wiederkäuer durch das Heu noch nicht als sichergestellt ansieht. Er mag es nicht von der Hand weisen, dass die Heufütterung im Pansen einen Zustand schaffen könnte, bei dem von einem anderen Orte eindringende Infusorien sich zu entwickeln vermöchten. So hält er es für denkbar, dass bei der Zerkleinerung der Nahrung im Munde der Speise infusorienhaltige Schleimpartikelchen aus den Atmungswegen oder aus den Kopfhöhlen beigemischt würden. Bei solcher Annahme bleibe es noch festzustellen, auf welche Weise die Infusorien an jene Orte gelangten.

---

\*) Zeitschr. f. wissensch. Zoolog. 1899 (LXV), 529.

Was die physiologische Bedeutung der so massenhaft und ständig auftretenden Infusorien angeht, so betont Günther die Möglichkeit, die Tiere auch ohne Infusorien nicht nur am Leben, sondern auch in gutem Ernährungszustande zu halten (wobei er freilich die bessere Qualität des den Versuchstieren gereichten Futters nicht genügend zu berücksichtigen scheint). Indessen kann sich auch Günther nicht der Annahme verschliessen, dass die Infusorien die Verdauungsvorgänge beeinflussen; über die Art dieses Einflusses müssen erneute Untersuchungen Aufschluss geben.

## Die Laniidae.

Von Wilh. Kleffner.

1. Schädlichkeit. 2. Was wird aufgespiesst und warum? 3. Grund der verschiedenen Färbung des Geleges. 4. Ankunft und Fortzug.

Als bei Schallern bei Horn i. Westf. vorkommende Arten nenne ich *Lanius collurio* und *L. excubitor*. *Lanius senator* (Rotkopf) fand ich hier nur einmal brüten 1896. Das Gelege ging ein.

Was die Schädlichkeit der Würger angeht, so überwiegt sie, glaube ich, den Nutzen weit, auch bei *L. collurio*.

Als Beleg für dies Behauptung hier kurz einen Auszug aus meinem Tagebuche.

2. August 1897 nahm ein *L. collurio* eine jüngst ausgeflogene Schwalbe (*H. rustica*) vom Boden fort.

18. Juli 1898 sah ich Goldammern ängstlich um einen Busch flattern und hörte sie laut klagen. Grund: Ein *L. collurio* bedrohte die Jungen und hatte bereits 2 Junge im Schnabel.

14. Juni 1896 suchte ein *L. collurio* einen Zaunkönig an dessen Nester zu fangen; er verfolgte den Zaunkönig soweit, dass er sich vor dem Flugloche des Nestes festklammerte; hierauf wurde er von mir herabgeschossen.

17. Juli 1898 drang ein *L. collurio* in das Nest eines Höhlenbrüters (Weide) und wurde von mir gefangen. In dem Nester lagen Eier (Feldsperling).

Im Winter 1895 schoss ich einen *L. excubitor*, der eben einen Bergfinken geschlagen hatte. Auch sah ich im selben Winter öfter einen Sperling von *L. excubitor* schlagen, Goldammern auch im Sommer 97. Von einem Hofe holte nach mir gemachten Mitteilungen ein *L. excubitor* 3—8 Tage alte Kücken.

Ich selbst sah einen *L. excubitor* auf einen Hühnerhof stossen; es waren Kücken darauf; ob etwas geraubt wurde, konnte ich nicht beobachten; es war zu weit.

Nach dem Berichte eines glaubwürdigen Beobachters soll ein *L. excubitor* sogar eine Schwarzdrossel angegriffen haben.

Hiermit will ich das Sündenregister der Laniidae schliessen.

## Fünfundzwanzigste Fortsetzung der laufenden Geschenkliste der Zoolog. Sektion.

Von Prof. Dr. H. Landois.

2504. Unterkiefer vom Höhlenbären; Regierungsrat Brandes.  
 2505. Eine Aschenurne von Saerbeck; Rechtsanwalt Peus.  
 2506. Gebrochene und spontan geheilte Gliedmassenknochen von 2 Hasen;  
 Versicherungsdirektor Roer.  
 2507. *Taenia longicollis* aus einer Forelle; Paul Heuell in Olpe.  
 2508. Birkhahnständer, mit dem Rumpfe verwachsen; Christian Rath in  
 Sassenberg.  
 2509. Ein neuer Käferschrank; Prov. Verein für Wissenschaft und Kunst.  
 2510. Rehgeweihstange, von Waldmäusen benagt; Friedr. Freih. v. Droste-  
 Hülshoff.  
 2511. Achtbeiniges Hauskätzchen; Otto Homel in Schwerte (Ruhr.)  
 2512. Brutkolonie einer Töpferwespe; Dr. Kayser in Königs-Wusterhausen.  
 2513. Schnecken-Sammlung; Frau Geheimrat Prof. Dr. Karsch.  
 2514. Schafsschädel; Freifrau von Senden.  
 2515. Lebensgrosses Bild von B. Altum; Geheimrat Prof. Dr. B. Altum.  
 2516. Neolithischer Menschenschädel; Postmeister Samson in Beckum.  
 2517. Menschenskelett; Sanitätsrat Dr. Vormann.  
 2518. *Coeloptychium* u. a. Fossilien; Dr. Borgmann in Sendenhorst.  
 2519. Subfossile Zähne vom Hauspferd; Redakteur Schulz in Ahlen.  
 2520. Mammutbackzahn; B. Drerup.  
 2521. Schlingnatter; Adolf von der Becke in Mülheim (Möhne).  
 2522. Eier mit Embryonen der Zauneidechse; Apotheker Engelsing in  
 Overath.  
 2523. Monströser Schweinefuss; Schlachthausdirektor Ullrich.  
 2524. Wanderheuschrecken aus der Coerdeheide; A. Wiekenberg.  
 2525. *Mytilaspis conchaeformis* auf Aepfeln; Clem. Freih. v. Fürstenberg  
 in Paderborn.  
 2526. Haken vom Reh; Rudolf Koch.  
 2527. Zwanzigjähr. Kanarienvogel; Frl. Kortmann.  
 2528. Zwei Brachvögel; Frau Schuster.  
 2529. *Ichthyosaurus*-Wirbel; Rektor Hasenow in Gronau i. W.  
 2530. Riesenflussaal; Prof. Dr. H. Landois.  
 2531. Zweibeinige schwanzlose Hausmaus; Carl Schröder in Blankenburg.  
 2532. Vier monströse Schweinefüsse; Schlachthausdirektor Ullrich.  
 2533. Fossile Seeigel; Joh. Elbert.  
 2534. Sammlung westfälischer Phryganiden-Gehäuse; Dr. W. Meyer.  
 2535. Hühnererei mit weichhäutiger Spitze; Frau Anton Pieper in Ahlen.  
 2536. Steppenbussard; Rud. Koch.

2537. Altes englisches Mikroskop; von Hirschfeld.  
2538. Fossile Fischähne; Assistent Dr. Beykirch.  
2539. Ei vom schwarzen Schwan; Sanitätsrat Dr. Vormann.  
2540. Komplette Lampensammlung; Frau Prof. Hölling in Warburg.  
2541. Umfangreiche Kollektion westfälischer Käfer; Postvorsteher Gustav de Rossi in Neviges.  
2542. Kollektion Käfer; Oberlehrer Ferd. Meyer in Oberhausen.

Allen freundlichen Gebern, die unsere Vereinsbestrebungen durch Geschenke förderten, sagen wir hiermit unsern verbindlichsten Dank!





# **Jahresbericht**

des

## **Westfälischen Vereins für Vogelschutz, Geflügel- und Singvögelzucht**

**(Westfälischen Zoologischen Gartens)**

für das Jahr 1899.

Von

Prof. Dr. H. Landois.

---

### **Vorstand:**

Landois, Dr. H., Professor der Zoologie, Vorsitzender.

Bollmann, Aug., Kaufmann.

Brüning, A., Geheimrat.

Hüffer, Wilh., Gutsbesitzer (ausgetreten).

Kopp, Dr. H., Chemiker.

Kraus, A., Vergolder, †.

Nillies, F., Kaufmann.

Stratmann, W., Rechtsanwalt (ausgeschieden).

Vornhecke, Dr., Arzt (ausgeschieden).

Westrick, A., Oberlehrer, †.

Wiekenberg, Adolf, Rentner.

Wulff, B., Apotheker.

### **Geschäftsführender Ausschuss:**

Landois, Prof. Dr., Direktor.

Stratmann, Geschäftsführer.

Bollmann, Rechnungsführer.

Auch das abgelaufene Jahr 1899 wies gegen die Vorjahre eine stete Zunahme der Vereinsmitglieder auf. So betragen die Beiträge 1895 7499 Mk., 1896 10026 Mk., 1897 11309 Mk., 1898 12172 Mk. und 1899 14810 Mk.

Dem entsprechend konnte für den weiteren Ausbau des Zoologischen Gartens wieder sehr Erfreuliches gethan werden. Als besonders erwähnenswert sei nur die Vollendung des prächtigen Elefantenhauses und seine Besiedelung mit einem kräftigen, 2 m hohen Indischen Elefanten hervorgehoben.

Auch für die fernere Ausgestaltung des vor mehreren Jahren ins Leben gerufenen Jugend- und Volksspielplatzes wurde eifrigst Sorge getragen; diese Gelegenheit ward denn wiederum von sämtlichen Volksschulen der Stadt, sowie von den höheren Lehranstalten um so lieber und fleissiger benutzt, als es in der Stadt Münster an jeder ähnlichen Einrichtung fehlt.

Ausführlicheren Bescheid über die gedeihliche Entwicklung des Zoologischen Gartens finden die Mitglieder in der 1900 erschienenen Festschrift zum 25jährigen Bestehen des Westfälischen Zoologischen Gartens.\*)

---

\*) Münster 1900 bei Joh. Bredt.



XXVIII. Jahresbericht  
der  
**Botanischen Sektion**  
für das Jahr 1899|1900.

Vom  
Sekretär der Sektion  
Dr. H. Reeker.

---

**Vorstands-Mitglieder.**

1. In Münster ansässige:

Landois, Dr. H., Universitäts-Professor, Vorsitzender.  
Zopf, Dr. W., Universitäts-Professor.  
Reeker, Dr. H., Assistent am zoolog. und anatom. Museum der  
Kgl. Akademie, Sekretär und Rendant.  
Heidenreich, H., Kgl. Garten-Inspektor, Kustos der Herbarien.  
Holtmann, M., Lehrer a. D.

2. Auswärtige:

Brefeld, Dr. O., Geh. Regierungsrat, Universitäts-Professor in  
Breslau.  
Utsch, Dr. med., Sanitätsrat in Freudenberg bei Siegen.  
Reiss, Apotheker in Lüdinghausen.  
Borgstette, Medizinal-Assessor, Apotheker in Tecklenburg.  
Hasse, Lehrer in Witten.

---

## Rechnungslage.

### Einnahmen:

Bestand aus dem Vorjahre . . . . .	10,40	Mk.
An Mitgliederbeiträgen für 1899 u. 1900 . . . . .	85,90	„
	96,30	Mk.

### Ausgaben:

Für Insertionsgebühren 1898 u. 1899 . . . . .	51,04	Mk.
Herbarienversicherung für 1899/1901 . . . . .	31,60	„
Für Porto und Botenlohn . . . . .	5,26	„
	87,90	Mk.
Bleibt Bestand . . . . .	8,40	Mk.

Münster i. W., den 31. August 1900.

**Reeker,**  
Sektions-Rendant.

Die Sitzungen wurden auch im Vereinsjahre 1899/1900 gemeinsam mit der Zoologischen und Anthropologischen Sektion abgehalten. Im ganzen fanden 11 Sitzungen statt, die auf folgende Tage fielen: 28. April, 26. Mai, 30. Juni, 28. Juli, 29. September, 27. Oktober, 1. Dezember, 29. Dezember 1899; 26. Januar, 23. Februar, 30. März 1900.

Aus dem Protokollbuche heben wir folgendes hervor.

Herr Prof. Dr. H. Landois machte im Laufe der Sitzungen folgende Mitteilungen:

a. **Doppelfrüchtige Speckbirnen.** Diese in einem Garten an der Wolbeckerstrasse gefundenen Früchte sind aus zwei Reihen Kelchblätter an zwei übereinander stehenden Blattkreisen an einer Blütenachse entstanden.

b. **Schneeglöckchen** und **Winterling** standen bereits am 4. Febr. 1900 an der Tuckesburg in Blüte.

Herr Dr. Max Baruch in Paderborn machte brieflich folgende Mitteilung:

Seit Jahren blühte hier in Paderborn im Bassin der Ottilienquelle **Vallisneria spiralis** L. Ich empfang, nachdem die Anstalt ihren Besitzer gewechselt hatte, die Mitteilung dieser Thatsache vom Kollegen Herrn Dr. Marcino wski, der mir auch Blätter der Pflanze vorlegte, welche ich aber als zu *Sparganium natans* gehörig betrachtete. Als jedoch Herr Dr. Marci-

nowski mir eine entwickelte weibliche Pflanze zusandte, musste ich meine Zweifel aufgeben. Ich erfuhr dann noch, dass der frühere Besitzer das Gewächs in grossen Mengen alljährlich nach Berlin versandte, wo es händlerisch weiter vertrieben wurde.

Wie die *Vallisneria* in das Bassin gekommen, und wie lange sie darin gewachsen sein mag, entzieht sich meiner Beurteilung. Zweifellos ist die erst ausserhalb Deutschlands im Süden wachsende Pflanze (Frankreich, Italien) von Kurgästen eingeschleppt worden.

Ob sie nach der jetzt ins Werk gesetzten Neufassung des Bassins ausgerottet ist oder in einzelnen Exemplaren sich gehalten hat und wieder zur Vermehrung kommen wird, muss die Zukunft ausweisen.\*)

An Geschenken für das Museum sind folgende Eingänge zu verzeichnen:

1. Zwei prächtige *Sigillarien*-Abdrücke; Adolf von der Becke in Mülheim an der Möhne.

2. Monströse Kartoffel; Albert Strasshöfer in Gronau i. W.

Der Bibliothek wurden geschenkt:

1. Dr. Max Baruch, Zwei Pflanzenmonstrositäten. 1900. Sep.

2. Dr. Wilhelm Meyer, Beiträge zur vergleichenden Anatomie der *Caryophyllaceen* und *Primulaceen*. Inaug. Diss. Hildesheim 1899.

3. Dr. Wilhelm Meyer, Über den Einfluss von Witterungs- und Bodenverhältnissen auf den anatomischen Bau der Pflanzen. Kassel 1899. Sep.

Der Bezug des Botanischen Centralblattes musste leider eingestellt werden, weil die Vermögensverhältnisse der Botanischen Sektion sich arg verschlechtert haben. Im Laufe der Jahre sind viele Mitglieder durch Tod oder Fortzug ausgeschieden und der Zuwachs an neuen Mitgliedern ist sehr gering geblieben. Der Vorstand richtet daher an unsere Mitglieder ebenso dringend wie herzlich die Bitte, in Bekanntenkreisen dem Verein neue Jünger zu werben.

Der Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst steht mit zahlreichen naturwissenschaftlichen, auch speciell botanischen Gesellschaften der ganzen Welt im Schriftenaustausch. Die eingehenden Berichte gemischten naturwissenschaftlichen Inhaltes beherbergt die Bibliothek der Zoologischen Sektion, die rein botanischen Schriften werden hingegen in der Bibliothek unserer Sektion aufbewahrt.

---

\*) Nach einer späteren Mitteilung ist *Vallisneria* im Bassin der Ottilienquelle erhalten geblieben und hat sich auch in der Rothe angesiedelt.

# Jahresbericht

des

## Münsterschen Gartenbau-Vereins

für 1899.

---

### **Vorstand:**

Heidenreich, Königl. Garten-Inspector, Vorsitzender.  
Riesselmann, Eisenbahn-Sekretär, stellvertretender Vorsitzender.  
Fresmann, Provinz.-Steuer-Sekretär, Schriftwart.  
Stephan, Kaufmann, Kassenwart.  
Nevels, Handelsgärtner, }  
Sieberg, Kaufmann, } Beisitzer.

Vereinslokal: Altdeutsche Bierhalle.

Die Verhältnisse des Münsterschen Gartenbau-Vereins haben sich im verflossenen Jahre gegen die früheren Jahre nicht wesentlich geändert. Es hat sich indessen eine erfreuliche Zunahme der Mitgliederzahl bemerkbar gemacht.

Der Verein hat wie in den Vorjahren seine Thätigkeit hauptsächlich auf die Abhaltung der Monatsversammlungen gerichtet. Dieselben wurden am ersten Samstage eines jeden Monats regelmässig abgehalten und abwechselnd gut besucht. In denselben bot die Durchsicht der aufgelegten Fachzeitschriften, Kataloge und Bücher vielseitige Anregung und Besprechungen. Auch wurden kleinere Vorträge über verschiedene Gartenkulturen gehalten.

In jeder dritten Monatsversammlung wurden Topfpflanzen u. s. w. unter die anwesenden Mitglieder gratis verloost.

Mehrere Mitglieder haben auswärtige Gartenbau-Ausstellungen besucht und über ihre Wahrnehmungen an den Vereinsabenden berichtet.

Vorstandswahl und Rechnungslage fanden in gewohnter Weise statt.



# Jahresbericht

der

## mathematisch-physikalisch-chemischen Sektion

des

westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst

für das Jahr 1899

von

Apotheker **W. v. Kunitzki**, z. Z. Schriftwart der Sektion.

---

### **Vorstand:**

Dr. Kassner, Professor an der Kgl. Akademie, Vorsitzender.

Dr. Krass, Schulrat und Seminardirektor, Stellvertreter.

v. Kunitzki, Schriftwart.

Püning, Professor am Kgl. Gymnasium, Stellvertreter.

Theissing B., Buchhändler, Schatzmeister.

Dr. Breitfeld, Professor an der Baugewerkschule, Bücherwart.

Sitzungslokal: Krameramthaus.

Im verflossenen Jahre wurden 7 wissenschaftliche Sitzungen abgehalten, welche sich einer regen Beteiligung von Mitgliedern und Gästen erfreuten.

Der Bestand der Mitglieder war im verflossenen Jahre 45.

In der Märzszitzung wurde vom Schatzmeister Rechnung gelegt und seitens der Sektion Entlastung erteilt.

Am Sonntag, den 5. März fand die 25jährige Jubelfeier der Sektion statt, worüber ein näherer Bericht vorliegt.

Im Mai wurde ein Ausflug nach Georgsmarienhütte bei Osabrück unternommen, zur Besichtigung einer Eisenhütte.

Die Sitzungs-Protokolle werden nachstehend zur Veröffentlichung gebracht.

---

## Sitzung am 13. Januar 1899.

Herr v. Kunitzki hielt den angekündigten Vortrag „Über die Fortschritte in der künstlichen Beleuchtung“.

Das Sonnenlicht ist die Lebensquelle fast aller organischen Wesen. Es begünstigt sowohl den pflanzlichen als den tierischen Stoffwechsel (Mole-schott); wirkt auf das lebende Protoplasma und beeinflusst die Bewegungen der Zellen (Below); ist unentbehrlich für die Bildung des Hämoglobins, aber schädlich für die Existenz der Bakterien (Graffenberg), also ein Feind aller Parasiten.\*) Die Heiden zollten der Sonne göttliche Verehrung und nach der Sage entwendete Prometheus dem Himmel für die Menschheit den göttlichen Funken. Vom leuchtenden Holzspahn und dem schwachen Öllämpchen bis zur elektrischen Beleuchtung geht durch die Menschheit die ewige Sehnsucht nach „mehr Licht“; mehr als vom Golde können wir sagen: „Am Lichte hängt, zum Lichte drängt doch alles“.

### Definition des Lichtes.

Wir nehmen an, dass Licht durch Schwingungsbewegungen des Äthers erzeugt wird und diese Schwingungen wellenförmig (transversal d. h. als Querwellen, senkrecht zur Fortpflanzungsrichtung) im Äther fortgepflanzt werden. Der Anstoss zu dieser Bewegung oder Erschütterung des Äthers (ein elastisches homogenes Medium und eine feine, alle Körper durchdringende Substanz) geht von der Lichtquelle aus. Weder Descartes mit seinen durch Stoss bewegten harten Kügelchen, noch Newton mit seiner Emanationstheorie, wo materielle Teilchen, (corpuscula) aus leuchtenden Körpern ausfliessen und von andern Körpern angezogen werden, hat sich gegen obige sog. Vibrations- oder Undulationstheorie gehalten, welche sich in der Hauptsache mit Aristoteles und Huygens (1678) deckt und welche Euler 1764 u. später Young, Fresnel und Maxwell erfolgreich verfochten haben.

Beträgt die Anzahl der Ätherschwingungen 400 Bill. in der Sekunde, so erscheinen uns dieselben als Lichtwellen und zwar zuerst als rote, welche bei weiterer Erhöhung der Schwingungszahl resp. Verkleinerung der Wellenlänge zu gelb, grün, blau und violett werden. In der Natur finden sich alle Schwingungen gleichzeitig; lagern sich diese verschieden langen Lichtwellen oder farbigen Strahlen übereinander und pflanzen sich zu einer gemeinsamen Welle zusammengesetzt aber mit gleicher Geschwindigkeit fort, so erhalten wir weisses Licht, welches wir künstlich fast rein erzeugen können. Geht die Bewegung des Äthers über 800 Bill.-Schwingungen, so sind die Lichtwellen für das Auge nicht mehr wahrnehmbar, wir haben ein unsichtbares Licht aber mit chemisch wirksamen Strahlen, die Hauptfaktoren bei der Photographie. Diese Wirkung wurde 1773 von Schaele entdeckt und schon von Wollaston 1802 und neuerdings von Röntgen als weit über ultraviolett hinausgehend erkannt. Maxwell (1867) erblickt in den Lichtschwin-

\*) Vgl. die heilwirkenden Sonnenbäder Finsen's (Helioris der Römer) und die Glühlichtbäder Kellag's; sowie andererseits die erfolgreiche Lupus-Behandlung Finsen's mit elektr. Licht nach Ausschaltung der Wärmestrahlen.

gungen elektromagnetische Vorgänge, jedenfalls besteht eine Analogie zwischen elektro-dynamischen Wellen und Lichtwellen. Denn bei ihrer verschiedenen Schwingungsdauer, welche für elektr. Wellen nur 30 000 Mill. beträgt, ist die Fortpflanzungsgeschwindigkeit im Raum dieselbe, für beide 310 000 km. in der Sekunde. Dasselbe beweisen die Hertz'schen Versuche der Reflektion, Brechung und Polarisation elektr. Wellen. Bei der drahtlosen Telegraphie benutzen wir an Stelle von Lichtschwingungen, unsichtbare kürzere elektr. Ätherwellen. Diejenigen Lichtstrahlen, welche vermöge der langsamen Schwingungen der Ätherteilchen (60 Bill.) auf die Netzhaut unseres Auges nicht mehr wirken, liegen als ultrarot den ultravioletten entgegengesetzt, dokumentieren sich aber durch eine verhältnissmässig grosse Wärmewirkung, wodurch ihre Existenz von Seebeck entdeckt wurde. Diese Strahlen sind besonders interessant, weil sie den Übergang vermitteln helfen von den Lichtstrahlen zu den elektr. Wellen, wenn der Lichtstrahl nach Maxwell als eine elektr. Erscheinung zu betrachten ist. So sind Licht, Wärme und Elektrizität in ihren Fernwirkungen nur quantitativ und nicht qualitativ verschieden.\*)

### Die künstliche Beleuchtung.

Wenden wir uns nun zu der künstlichen Beleuchtung, so finden wir, dass die älteste Methode der Lichterzeugung, welche bei den Wilden noch jetzt üblich ist, auf Reibung beruht. Steigert sich die Wärme dabei, so wird Licht entwickelt. Die festen Körper leuchten bei 500—600° C. mit rotem Lichte, bei 1000° werden sie weissglühend; Gase hingegen erst von 2000° an. Vor allem entsteht Licht bei chemischen Prozessen d. h. bei der Verbrennung; weiterhin bei der Ausgleichung entgegengesetzter Elektrizitäten und bei der Phosphoreszenz.

### Lichtmesser.

Wir bestimmen die Stärke der Lichtquelle durch Photometer, welche sich auf den Satz gründen vom umgekehrten Verhältnis der Intensität einer Lichtquelle zum  $\square$  der Entfernung. Lamberts Schatten-Photometer besteht aus einem schatten-werfenden Stäbchen vor einer weissen Wand. Man benennt die Helligkeit nach Meterkerzen. 1 Mk ist gleich der Helligkeit einer weissen Fläche, die von einer Normalkerze aus der Entfernung von 1 Meter bei senkrecht auffallenden Strahlen beleuchtet wird. Als Normalkerze gilt eine Paraffinkerze von 20 mm Durchmesser. Das Tageslicht ist gleich 50 Mk; das für die Beleuchtung geringst zulässige 10 Mk. Die gewöhnliche Strassengasflamme (Schnittbrenner) ist gleich 16 K, dort genügt zum Sehen 1 K. Die als Normallampe gebräuchliche Hefnersche Amylacetatlampe ist = 0,808 Paraffinkerze. Die internationale Konferenz in Paris 1884, nahm als wissenschaftliche Einheit die Lichtmenge von 1  $\square$ -ctm geschmolzenem Platin bei der Erstarrungstemperatur an. Die Normalkerze ist ungefähr der 20te Teil hiervon. Die phys.-techn. Reichsanstalt benutzt als Vergleichsobjekt für Lichtmengen eine elektr. Glühlampe von genau bekannter Leuchtkraft, welche bei geringer Spannung mit rötlichem Lichte konstant bleibt.

\*) Lenard hat neuerdings durch ultraviolette Strahlen elektrisch geladene Körper entladen resp. die Elektrizität in Kathodenstrahlen verwandelt, von der Art, welche sich nur mit  $\frac{1}{30}$  Geschwindigkeit des Lichtes fortpflanzen

### Zur Geschichte der künstl. Beleuchtung.

Betrachten wir von der ältesten Geschichte bis über das Mittelalter hinaus die grossartigen Werke der Technik und Kunst, so muss es unsere Verwunderung erregen, dass die künstliche Beleuchtung in all den Jahrhunderten kaum über ihre Kinderjahre hinausgekommen ist. Die ältesten Nachrichten finden wir in der Bibel (3. B. Moses) wo von Öllampen die Rede ist, welche mit Olivenöl gefüllt waren. Die altrömische Öllampe (lucerna) aus Thon oder Bronze hatte einen Docht aus vegetabilischen Fasern. Älian erwähnt solcher Lampen, welche in den Tempeln und Gräbern der Ägypter gebraucht wurden. Auch bei den Griechen und Chinesen finden wir sie. Heute noch hält die grosse Masse der Letzteren aus Konservatismus an der spärlichen Öllampe fest. Plinius beschreibt die mit Fett getränkten Schilfrohrmark-Kerzen desgl. Pech-Fackeln (fax) und Hornlaternen; dann zur öffentlichen Beleuchtung Candelaber mit Harz oder Pech. Apulejus erwähnt (zwei J. n. Chr.) schon der Wachs- und Talgkerzen und Kaiser Konstantin gebrauchte (4 J.) zu Byzanz Lampen und Wachskerzen. Auch im Mittelalter wurden neben dem Kienspahn an Höfen Wachskerzen gebraucht.

#### Die öffentliche Beleuchtung.

Eine öffentliche Beleuchtung gab es, ausser einigen vor Heiligenbildern brennenden Öllämpchen bis zum 17. Jahrh. selbst in Deutschland nicht. 1558 wurden in Paris zur Strassenbeleuchtung an den Strassenecken Pechfackeln angezündet. Dies geriet jedoch wieder in Vergessenheit, bis 1662 unter Ludwig XIV. Caraffa ein 20jähriges Privilegium für Begleitung mit Wachsfackel = und Laternen = Trägern erhielt. 1667 wurden Glaslaternen mit Talgkerzen über die Mitte der Strasse aufgehängt. So in Berlin 1682; in Wien 1687; in London 1736. Paris führte sodann 1766 Öllampen mit Reflektoren ein, welche bis 1820 blieben.

#### Leuchttürme.

Erwähnenswert ist noch der erste Leuchtturm, 300 Ellen hoch unter Ptolemäus Philadelphus von Sostrates auf der Insel Pharos gegenüber Alexandria gebaut. 1158 erstand auf Meloria bei Livorno ein Leuchtturm, dessen Licht durch Öl und Docht erzeugt wurde. 1600 wurde zu diesem Zwecke in England ein Kohlenfeuer unterhalten. 1782 brachte auch hier die Erfindung der Argandlampe grosse Veränderung hervor. Dann folgte die Speisung der Leuchtbojen in den Häfen mit komprimirtem Fettgas, welches 3—5 Monate vorhält, bis endlich New-York mit elektr. Beleuchtung den Anfang machte. 1894 brannten an den Küsten bereits 8430 Leuchtfeuer.

#### Zündmittel.

Bevor wir die verschiedenen Arten der künstlichen Beleuchtung betrachten, möge noch kurz der Art der Entzündung unserer Lichtquellen Erwähnung geschehen. Abgesehen von der Reibung zweier trockener Hölzer, waren Feuerstein und Stahl die ersten Mittel Feuer zu erzeugen, wie noch jetzt bei den Esquimos Eisenkies und Quarz in Gebrauch sind. Feuerstein u. Schwefelkies wurden noch kürzlich in den Gräbern der Steinzeit bei Worms gefunden. In Deutschland sind die Zünderbüchsen mit faulem Holz bekannt.

1770 erfand Fürstenberg einen Zündapparat mit Electrophor, wo Wasserstoff durch den elektrischen Funken entzündet wird. 1823 finden wir die Döbereiner'sche Zündmaschine mit Wasserstoff und Platinschwamm. Berthollet's Stiphphölzchen waren mit chlorsaurem Kali, Zucker und Zinnober überzogen und wurden in mit Schwefelsäure getränktem Asbest getaucht. Kämmerer benutzte zuerst Phosphor, erhielt wegen der Feuergefährlichkeit jedoch keine Concession; erst 1833 gelang es Dr. Moldenhauer diese Zündhölzer einzuführen. 1848 erfand v. Schrötter den amorphen Phosphor, welcher sich mit chromsaurem Kali ohne Explosion entzündet. Böttcher endlich empfahl die ersten Sicherheitshölzer. Die Reibfläche sollte amorphen Phosphor enthalten, die Hölzer chlorsaures Kali oder andere sehr Sauerstoffhaltige Chemikalien. Sicherheitshölzer wurden jedoch zuerst von Schweden aus in den Handel gebracht. Dieselben bestehen einerseits aus chlorsaurem Kali und Schwefelantimon, dann an der Reibfläche aus amorphen Phosphor, Schwefelkies, Glas und Leim. Neuerdings will Cahen aus Phosphoresquisulfid ( $P_2S_3$ ) für Fabrikanten und Consumenten gefahrlosere Hölzer konstruieren.

### Öllampen.

Kehren wir zurück zu der ältesten und natürlichsten Beleuchtung durch Öllampen. Bis weit in das 19. Jahrh. finden wir nur vegetabilische fette Öle, besonders Rüböl, nachdem es einer Reinigung mit verdünnter Schwefelsäure unterworfen war, als Brennmaterial. Da die Cappillarität dieser Öle schwach ist, so mussten Mittel gefunden werden, den Ölzufuss zu vermehren. Dies geschah durch sogen. Druck- u. Schiebelampen, wo der Ölbehälter oberhalb der Flamme angebracht war. Es folgten 1800 Carcel mit einer mechanischen Regulierung des Ölzufusses durch ein Uhrwerk und 1837 Franchof mit seiner Modorateurlampe. 1772 entdeckte Lavoisier die Bedeutung des Sauerstoffs der Luft als Nährmittel der Flamme. Hierauf gestützt suchte man den Luftzufuss zu regulieren und erreichte dies zuerst durch verschiedenartige Dochte. Quinquet erfand den



1

Glascylinder, gleichsam ein gläserner Zugkamin; Leger 1783 Flachdochte u. Argand fügte 1786 noch den hohlen Röhrendocht, Fig. 1 welcher zwischen zwei Messingröhren eingeklemmt ist, hinzu, sodass ein doppelter Luftzug stattfindet. Benkler erfand 1840 die Generatorlampe, wo durch einen zusammengeschnürten Cylinder Fig. 2 Luft und Flamme in innigere Berührung kommen. Erwähnt sei noch die Davy'sche Sicherheitslampe (1816) wo durch ein feines Drahtnetz die Temperatur, welche zur Verbrennung notwendig ist, nach aussen erniedrigt wird.



2

### Davy's Flammentheorie.

Der Name Davy ist überhaupt durch dessen 1819 aufgestellte Theorie der Flamme und durch viele andere Entdeckungen mit der Verbesserung unserer Beleuchtung aufs engste verknüpft. Nach dieser Theorie leuchtet die Flamme, indem sich aus brennenden Gasen Kohlenstoff ausscheidet, welcher sodann besonders durch verbrennenden Wasserstoff glühend wird; in Folge dessen sich der Kohlenstoff mit dem Sauerstoff der Luft zu Kohlensäure ver-



bindet. Bei der Entleuchtung z. B. im Bunsenbrenner scheidet sich kein Kohlenstoff ab, sondern die Kohlenwasserstoffgase oxydieren sich sofort vollständig. Einige Leuchtstoffe, wie das Leuchtgas, werden im gasförmigen Zustande verbraucht, andere sind flüssig oder fest. Eigentlich giebt es aber nur gasförmige flammende Leuchtstoffe, denn die festen und flüssigen, das sind die Fette, gehen beim Erhitzen zuerst in ein Gasgemisch über (I), der Kohlenstoff verbrennt am Saume der Flamme (III) zu Kohlenoxyd und Kohlensäure; die reducierende Zone (II), wo Kohlenwasserstoffe in einfachere Verbindungen und in Kohlenstoff zerfallen, liegt im mittleren Teile der Flamme als helleuchtender Teil.

### Die Kerzen.

Die sog. festen Leuchtstoffe, die Kerzen, sind fast ebenso alt als die Öllampen. Die Kerzen geben ein bequemes, ruhiges und ungefährliches Licht, welches erst durch die Einführung des Petroleums in den Hintergrund gedrängt wurde. Bei den Kerzen bleibt stets der Nachteil bestehen, dass die festen Fette durch Zuführung grösserer Mengen Sauerstoff, welche zur vollständigen Verbrennung der Kohlenstoffe notwendig sind, zusammenschmelzen würden. Die ältesten Kerzen sind die Wachskerzen. Dieselben werden nicht gegossen, weil Wachs klebt, sondern gezogen oder mit der Hand gerollt. Ein Zusatz von Erd- oder Pflanzenwachs gestattet ein Ausgiessen. Talgkerzen sind bei uns vom 15. Jahrh. an in Gebrauch gewesen; sie wurden zuerst gezogen, später gegossen. 1825 wurde von Chevreul u. Gay-Lussac die Stearinsäure aus Talg isoliert, sodass 1834 eine härtere, geruchlose Stearinkerze gegossen werden konnte. Die Verbesserungen in der Isolierung von Stearin aus Fetten, von der Verseifung derselben bis zur Trennung mit überhitztem Wasserdampf 1854 hat diese Art von Kerzen stets verbilligt und vervollkommnet. Um das Krystallisieren der Stearinsäure zu verhindern, wird etwas Paraffin zugesetzt. 1831 hatte de Milly durch Einführung geflochtener Dochte, wodurch der Docht gezwungen wird, in den äussern Flammenmantel herauszutreten und zu verbrennen, ferner durch Tränkung mit borsäuren und phosphorsauren Salzen, wodurch die Asche zu kleinen Kugeln zusammenschmilzt, den Wunsch Göthe's erfüllt: „Wüsste nicht, was sie besseres erfinden könnten, als wenn die Lichter ohne Putzen brennten“. Die Kerzen aus Paraffin, einem Produkt des Braunkohlentheers, des Erdwachses und des Erdöles, wurden 1850 eingeführt. Damit sich dieselben bei der Wärme nicht krümmen, wird 10% Stearin zugesetzt. In England gilt als weisse Luxuskerze die Wallrat-Kerze.

### Das Petroleum.

Vor 40 Jahren brachte uns Amerika das Petroleum und damit eine grosse Umwälzung in Beleuchtungswesen. Zwar wissen schon die ältesten Geschichtsschreiber über Vorkommen von Erdöl zu berichten, aber zu häuslichen Beleuchtungszwecken war dasselbe, wohl hauptsächlich seiner Feuergefährlichkeit wegen, solange es nämlich mit den leichtflüssigen Kohlenwasserstoffen gemischt bleibt, nicht benutzt worden. Schon Plutarch (1 Jahrh.

n. Chr.) erwähnt die Naphtaquellen am Kaspischen See; Herodot das heilige Feuer von Baku und die Erdölquellen Zantes. Das Erdöl ist wohl über alle Erdteile verbreitet. 1859 wurde der erste artesische Petroleum-Brunnen von Drake bei Titusville in Pennsylvanien fertig gestellt, welcher täglich 30 Hektoliter lieferte. Funk bohrte 1861 daselbst einen fliessenden Brunnen an, welcher täglich bis 4770 Hektoliter lieferte. 1870 wurde die Standard-Oil Co gegründet mit 20 000 Bohrlöchern und einer Röhrenleitung zur See von 350 engl. Meilen. Von ihr und neuerdings auch von Rockefeller wird noch heute der Markt beherrscht. 1874 erbohrte man bei Baku in Russland eine Naphtafontaine, welche täglich 250 000 Pud Rohnaphta lieferte, welches jetzt durch eiserne Rohre bis zur Wolga geleitet und dort verladen wird. Die Gebr. Nobel verfrachteten dort 1898 bereits 486 Mill. Pud. Auch in Deutschland, Österreich, Galizien und anderen Distrikten hat man freilich weniger bedeutende Petroleumquellen gefunden. In letzter Zeit ist Japan bereits als beachtenswerter Producent aufgetreten. 1898 wurden in Deutschland 180 Mill. Hektoliter Petroleum verbraucht, davon 100 Mill. aus Amerika, der Rest aus dem Kaukasus. Petroleum findet sich in allen Erdformationen, von der untersilurischen bis zur terziären. In Amerika findet es sich im Kalk- und Sandstein. Nach Ochsenius, Höfer und anderen ist das Erdöl organischen Ursprungs, entweder aus Meerpflanzen oder tierischen Resten, nach Krämer u. Spilker besonders aus untergegangenen Diatomeen und dem Mutterlaugensalze des Meerwassers unter Druck und luftdichter Bedeckung entstanden. Lassen doch die bitumenreichen Schiefer bedeutende Mengen tierischer Reste erkennen und geben bei der Destillation einen dem Knochenöl ähnlichen Schiefertheer. Auch die Braunkohle, als pflanzlichen Ursprunges, giebt bei der Destillation Benzol und Paraffin. Nach Mendeljeff und Charitschkoff ist das Erdöl unorganischen Ursprunges, entstanden durch andauernde Einwirkung von Salzlösungen auf Metallcarbide. Gelang es doch Erdmann, aus Acelytenverbindungen mit Zinkstaub bei hoher Temperatur aromatische Kohlenwasserstoffe zu erhalten. In neuerer Zeit hat sich Engler viel mit dieser Frage beschäftigt und ist zu dem Resultate gekommen, dass vor allem die Fette einer untergegangenen Seetierfauna die Quelle des Petroleums abgeben; Pflanzen, also auch Diatomeen nur insofern, als sie Fette enthalten.

In den Petroleumgebieten lassen Reste von Fischen, Muscheln u. Ammoniten neben Salz und Salzwasser auf grosse Meere und eine reiche Fauna in der Tertiärzeit schliessen. Experimentell begründet Engler seine Hypothese, indem er bei der Destillation von Fischthran unter Druck ein dem Schiefertheer ähnliches Produkt erhielt, welches von Heusler mit Aluminiumchlorid in wesentliche Bestandteile des Erdöls verwandelt wurde.\*) Durch Polymerisation kann im Laufe der Zeit aus den leichteren, ungesättigten Kohlenwasser-

\*) Auch die Stereochemie spricht sich zu Gunsten der Engler'schen Theorie aus, denn Walden bewies die nur organischer Substanz zukommende optische Activität der Mineralöle.

stoffen eine Umwandlung zu schweren, hochsiedenden Schmierölen stattfinden. Neben Erdöl findet sich öfter Asphalt, Erdwachs (Ozokerit) und Erdgas. Erdwachs wird in Ostgalizien gefunden und daraus Paraffin und Ceresin dargestellt.\*) Erdgas (Naturel-Gas) enthält besonders Grubengas (C. H. 4) und wird in Pittsburg zur Heizung und Beleuchtung gebraucht. 1891 wurde in Wels (Oberösterreich) im Mergelschiefer des Tertiärbeckens neben jodhaltigem Salzwasser Erdgas erbohrt und zu denselben Zwecken in die Häuser geleitet.

Das amerik. Rohöl wird durch Destillation in 4 Teile getrennt:

1. leichtes Benzin (Petroläther, Gasolin) von 40—90° C.; 2. schweres Benzin (Benzin, Ligroine) bis 150°; 3. Brennöl von 150—250°; 4. über 250° Putzöl, Vulkan- oder Vaselineöl. Nach Engel resultieren ca. 60% Leuchtöl oder Brennöl, im Mittel von 0,800 sp. G. Dasselbe wird mit Schwefelsäure, sodann mit Wasser und verdünnter Natronlauge behandelt, an der Sonne gebleicht und auf seine Entflammungstemperatur geprüft. 1879 ist der Abel'sche Prüfungs-Apparat officiell eingeführt. Eine Entflammungstemperatur unter 21° wird beanstandet. Die Dämpfe geben nach Weber nur Anlass zu einer Explosion, wenn sie im bestimmten Verhältnis mit Luft gemengt sind. Am gefährlichsten sind wenig Gase aber viel Luft; nach Dr. Vock 1 : 43. Bei grosser Menge Gas ist die Flamme grösser aber die Explosionsgefahr geringer. Schlecht gereinigte Brenner können durch glimmende Dochtteilchen im Petroleumbehälter Explosionen herbeiführen.

Die Capillarität der flüchtigen Öle, also auch des Petroleums, ist bedeutend grösser, als die der fetten, weshalb der Ölbehälter unter dem Brenner angebracht wird. An Stelle der Drucklampen treten also die Sauglampen. Die Brenner müssen viele Luftkanäle haben, damit die Flamme nicht russt. Ein Argand-Rundbrenner erzeugt ein Licht von 16,1 K. an, mit Platte über dem Brenner zur Vergrösserung der Flamme, von 19,2 K. Der Patentkosmosbrenner hat ein durchlohtes Rohr über dem Brenner, wodurch die Luft erhitzt wird und ein stärkerer Luftzug entsteht. Schülke's Petroleumglanzlicht ist ähnlich den Gas-Regenerativlampen ohne Docht und Cylinder, 140 K. Leuchtkraft, 164 gr. Petroleum-Verbrauch pro Stunde. Eine Pittsburger Firma (Vertreter Mayer u. Co., Stuttgart) hat Lampen mit Steindocht, aus bei 1000° geglühtem Asbest und Holzpulver, eingeführt. Der Docht soll sehr haltbar u. ohne Schmutz, also gefahrlos, sein. Die Patent-Lampe von Schuster und Baer hat einen Doppelcylinder, der innere ist eingeschnürt, der äussere glatt. Der Luftzug zwischen den beiden Cylindern verhindert die Abgabe der für die Umgebung lästigen strahlenden Wärme.

Das russische Erdöl\*\*) liefert mehr Maschinen- und Vaselineöle, enthält statt Paraffin Naphtene, hat aber trotz höheren spec. Gew. eine höhere Capil-

\*) Die Diatomeen liefern bei der Destillation Erdwachs, sodass man bereits daran gedacht hat, die kolossalen Diatomeen-Lager der Norddeutschen Moore zu diesem Zwecke auszubeuten.

\*\*) Der Deutsch-Russ. Naphta-Ges. ist es 1899 gelungen, ein Öl v. sp. G. 0,810—0,822 darzustellen, welches als „Meteor“ in den Handel kommt und auf unsern gewöhnlichen Lampen brennt.

laritätskonstante. Aus diesem Grunde bedarf es mehr Luft zur russfreien Verbrennung, als unsere gewöhnlichen Brenner liefern können.

### Das Solaröl.

Erwähnung verdient noch das Solaröl. Beim Verkoken der Wasser- u. Wasserstoff-reichen Braunkohle Sachsen's und Böhmen's, des Pyropissit's, mit überhitztem Wasserdampf findet sich das Solaröl im gewonnenen Theer. Es ist geruchlos und hat einen höheren Flammpunkt als Petroleum. Ausserdem enthält dieser Theer Paraffin und ein hochsiedendes Gasöl, welches zur Ölgasgewinnung benutzt wird. Der restierende Koks heisst Grude.

### Das Steinkohlengas.

Wie das Petroleum das „Licht des armen Mannes“ und der kleinen Städte geworden ist, so brachte das beginnende 19. Jahrh. mit dem Steinkohlengase ein Licht, welches sich durch seine Bequemlichkeit, Helligkeit, Reinlichkeit und seine vorzügliche Verwendbarkeit zu grossen Beleuchtungseffekten rasch und dauernd eingebürgert hat. Die Erfindung weisst auf den Deutschen Becker 1681 und Lord Dundonald 1786 zurück. 1792 benutzte Murdoch in Cornwall Leuchtgas und 1803 in Verbindung mit Watt in der Fabrik des Letzteren. 1808 wurde in London von Clegg die erste Strassenbeleuchtung mit Gas eingeführt; es folgten 1826 Hannover; 1828 Dresden und Berlin. 1880 befanden sich bereits 500 Gasanstalten in Deutschland.

Beim Verkoken der Steinkohle, welches jetzt in gereinigten Retorten von Chamotte vermittelt Koks, Theer oder Gas geschieht, entstehen Kohlenwasserstoffverbindungen mit verschiedenen Nebenprodukten und Verunreinigungen. Der Hauptbestandteil des gereinigten Leuchtgases (80—90 Vol. %) besteht aus nicht leuchtenden verdünnenden Gasen, als Sumpfgas, Wasserstoff und Kohlenoxyd ( $C O$ ), welche beim Verbrennen die nötige Hitze geben, um die zu 3—10% vorhandenen Gase und Dämpfe, welche Kohlenstoff ausscheiden, zum Leuchten zu bringen. Die Leuchtkraft steht im geraden Verhältnisse zur Dichtigkeit (zum Kohlenstoff resp. zum Elayl und Dämpfengehalt) und der Verbrennungswärme (den nicht leuchtenden Gasen). Die leuchtenden Bestandteile sind Elayl oder Aethylen ( $C 2 H 4$ ); Acetylen ( $C 2 H 2$ ); Propylen, Butylen; dazu die mitgerissenen Dämpfe von Benzol ( $C 6 H 6$ ) und Naphtalin. Beim Verbrennen wird Elayl zu Sumpfgas und Kohlenstoff. Sumpfgas giebt beim Verbrennen eine Hitze von  $1935^{\circ}$ , Wasserstoff von  $2080^{\circ}$  unter Wasserbildung; Kohlenoxyd bei der Verwandlung in Kohlensäure ( $C O 2$ )  $2828^{\circ} C$ .

Bei der Destillation geben 100 Kilo Steinkohlen, soviel fasst jede Retorte, 250—400 Cbm. oder 300 000 Liter Gas. Ausserdem gehen ca. 5% Theer und 10% Ammoniakwasser über. Der Theer enthält allein 21 Körper, worauf wir hier nicht näher eingehen können. Das Ammoniakwasser enthält Ammoniak, Schwefel- und Cyan-Verbindungen. Flüchtigere Verunreinigungen des Gases sind besonders: Kohlensäure, Ammoniak, Cyan, Schwefelwasser- und Schwefelkohlenstoff. Da diese Körper die Wärme reducieren, den Kohlenstoff oxydieren, Metalle angreifen und unangenehm riechen, so müssen dieselben fortgeschafft werden.

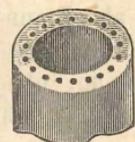
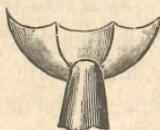
Unter den Kohlen ist diejenige die Beste, welche wenig Schwefel enthält, wenig Asche giebt und sehr Wasserstoff-reich ist; das sind die sogen. Backkohlen, welche erweichen und sich aufblähen. Am ergiebigsten sind die engl. Canneelkohlen, und die oberen Flötze der Ruhrkohlen. Schon bei 100° beginnt die Gasentwicklung; die Gelbrotglut zwischen 900—1000° ist die richtigste. Zu grosse Hitze zersetzt complicirte höhere Kohlenwasserstoffverbindungen, giebt mehr Gas, aber mit geschwächter Leuchtkraft. Die Destillation dauert 4—5 Stunden. Die neue Generatorgasfeuerung von Siemens, wo Leuchtgas und Luft jedes für sich erhitzt und dann in gemeinschaftlicher Kammer verbrannt wird, erfordert nur die Hälfte Koks zum Heizen. Die Dest. Produkte gehen unter Hülfe von Exhaustoren (Sauggebläsen) in die jede Retorte für sich hydraulisch verschliessende Hydraulik. Hier kondensiert sich Theer und  $\frac{2}{3}$  des Gaswassers. Sodann kommen die Refrigeratoren oder Luft-Condensatoren, wo der Rest Theer- und Gaswasser kondensiert wird. Es folgt die Waschorrathung (Scrubber) wo zwischen Koks oder Hobelspähnen dem Gas Wasser entgegenströmt. Jetzt wird das Gas rasch durch einen Exhaustor (Respirator) in den Reiniger gesaugt und gedrückt. Hier geht die chemische Reinigung vor sich. Restierendes Ammoniak wird durch mit Schwefelsäure befeuchtetes Sägemehl zurückgehalten; Kohlensäure und Cyan durch feuchtes mit Sägemehl gelockertes Kalkhydrat. Auch Schwefelwasserstoff und Schwefelkohlenstoff werden gebunden, letzteres von dem gebildeten Calciumsulfhydrat. Noch energischer wirkt die Laming'sche Masse aus Eisenoxyd und Gyps oder gemahlenem Raseneisenstein und Sägemehl bestehend. Es bildet sich Schwefeleisen, welches mit Luft und Wasser zu Eisenoxyd und Schwefel reduciert wird. Hier werden auch Cyanverbindungen absorbiert. Das völlig gereinigte Gas gelangt durch den Druckmesser und die Gasuhr in den meist teleskopisch geschachtelten Gasometer, wo sich noch ein Druckregulator befindet. Leuchtflammen bedürfen eines Druckes von mindestens 16 mm Wasserhöhe; Gasmotoren mindestens 25. Das so gereinigte Gas enthält 44% Wasserstoff; 38,4 Methan (Grubengas); 4,13 Aethylen; 4,23 Stickstoff; 0,37 Kohlensäure.



Unter 0° verliert das Gas von seiner Leuchtkraft, weil sich einige Kohlenwasserstoffe dann verdichten und verflüssigen. Die sich beim Verbrennen noch bildende schweflige Säure und Schwefelsäure stammt aus Schwefelkohlenstoff, welcher sich nicht ganz entfernen lässt, übrigens neben Naphtalin durch seinen penetranten Geruch zur Wahrnehmung ausströmenden Gases dient. Bei unvollkommener Verbrennung des Leuchtgases scheidet sich Kohlenoxyd ab, welches nach Pettenkofer bis 1,5‰ schädlich, bei 4—5‰ tödtlich wirkt. Ein weiterer Nachteil ist die Explosionsfähigkeit, welche bei 1 Vol. Gas auf 13—16 V. Luft eintritt; bei 1 Gas auf 4 Luft aber wieder aufhört. Die Hauptmenge des Gases wird nicht in Licht sondern in Wärme umgewandelt. In den sogen. Verkokereien wird das gewonnene Gas nur zum Heizen der Retorten verwandt, nachdem man ihm durch Waschen mit Öl das Benzol entzogen hat. Mit diesem Benzol kann Leuchtgas carburiert (4—6

gr. pro Cbcm.) und verbessert werden, sodass auch billigere Kohlen zur Darstellung des Leuchtgases benutzt werden können.

Von der grössten Bedeutung ist die Construction des Brenners. Diese bestehen aus Metall oder Porzellan und sind entweder Einlochbrenner, bei denen die Luft unvollständig in das Innere der Flamme dringt, oder Schnitt- auch Fledermaus-Brenner genannt, welche sich hauptsächlich für Strassenbeleuchtung eignen und eine Leuchtkraft von 12—14 K. haben; dann Fischschwanz- oder Zweilochbrenner wo die Öffnungen im Winkel von 90—100° gegenüberstehen. Diese brennen alle unruhig, flackernd und verbreiten grosse Wärme. Vollkommen sind die Argandbrenner mit ringförmiger



Construction und 20—40 kleinen Öffnungen. Diese Brenner bestehen aus Speckstein, haben einen runden Cylinder und einen Regulator für den Luftzutritt. Bei einer Leuchtkraft von 15—18 K. ist der Gaskonsum nur halb so gross als bei der offenen Flamme. Die Siemens'schen Regenerativgasbrenner mit vorgewärmter Luft u. Gas haben ein Licht von 250—700 K., weil die erhöhte Temperatur der Flamme den Kohlenstoff zur Weissglut und deshalb zu hellerem Leuchten bringt. Trotzdem wird im Verhältnis zur Leuchtkraft nur die Hälfte Gas als wie beim Argandbrenner gebraucht. Indem die Verbrennungsgase durch einen Luftkanal nach aussen geführt werden, wird jede Luftverunreinigung vermieden. Bei der Invert-Lampe ist der Brenner nach unten gerichtet, auch bei der 1888 erfundenen Wenham-Lampe. Oberhalb der Flamme ist ein Reflector, sodass also kein Schatten nach unten geworfen werden kann.

### Das Holzgas.

Aber nicht allein aus Steinkohlen wird Leuchtgas dargestellt. 1848 stellte Pettenkofer Holzgas dar. 1 Kilo getrocknetes Weiden- oder Tannen-Holz giebt 12 Cbcfuss Gas. Das Holz muss auf 500—840° erhitzt werden, um den entstehenden Theer mit zu vergasen; zu welchem Zwecke man die Gase und Dämpfe auch wohl durch glühende Röhren leitet. Nur die Kohlensäure als einzige Verunreinigung muss entfernt werden. Das Holzgas ist von höherer Leuchtkraft und reiner, doch bedarf man weiterer Brenner. Wo bei gleichem Gewichte Holz billiger als Kohle ist, ist Holzgas billiger. Das Torfgas enthält viel Säuren und Basen; 1 Ko giebt 7—10 Cbc-Fuss Gas.

### Das Petroleumgas.

Das Petroleumgas wird aus Petroleum oder Gasolin durch einfache Vergasung dargestellt. 1 K liefert 32—35 Cbcfuss Gas von doppelter Leuchtkraft wie Steinkohlengas. Dasselbe kann vorteilhaft mit Wassergas gemischt werden.

### Das Ölgas.

Das Öl- oder Paraffin-Gas erhält man aus dem bei der Paraffin-fabrikation aus Blätterschiefer abfallendem Paraffinöl, oder aus demselben Öle, welches in dem Theer der Braunkohle Sachsens enthalten ist. Dieses Öl wird in dunkelrot glühende Retorten gespritzt. Es liefert 90—96% Leuchtgas. 166 K Paraffinöl geben 100 Cbcm Gas von 15 K Leuchtkraft. Da es sehr Kohlenstoff-reich ist, so bedarf es enger Brenner, damit die notwendige Luftmenge zutreten kann. Er lässt sich auf 6—8 Atm. komprimieren, ohne schwere Kohlenwasserstoffe abzuscheiden und an Leuchtkraft einzubüssen und wird in diesem Zustande von Pintsch zur Beleuchtung der Eisenbahnwagen geliefert. Weiterhin liefern alle Fette, sogar die seifenhaltigen Waschwasser der Kammgarnfabriken, Gas.

### Das Wassergas.

Vor 20 Jahren wurde das Wassergas in Europa eingeführt als „Brennstoff der Zukunft“. Heute, nach Erfindung des Auerlichtes macht dasselbe wieder mehr von sich reden,\*) denn dieses Gas hat den Vorzug, ohne entleuchtet zu werden, ein ausgezeichnetes Glühlicht zu geben. 1730 von Fontane entdeckt, wurde dasselbe erst 1824 von Ibbetson in England carburiert zu Leuchtzwecken verwendet; 1846 von Gillard ohne Carburiierung, mit Platinkörpern. Fahnehelm benutzte zuerst als Glühkörper Magnesiumsäure in Form von Kämmen. Nichtleuchtende Gase, wozu auch Wassergas gehört, können einesteils durch ihre enorme Heizkraft feste Körper (Platin, Magnesia) zur Weissglut und zum Leuchten bringen, andererseits durch Kohlenwasserstoffe (Benzol) angereichert, „carburiert“ Leuchtkraft erhalten. Die ersten practischen Wassergas-Apparate wurden 1871 in Amerika von Tessié und Lowe gebaut. Dort war 1899—75%, alles Leuchtgases carburiertes Wassergas, in England 24%. Für Amerika fallen nun die reichen Anthracitlager und die bedeutenden Rückstände von der Petroleum-Raffinierung in die Wagschale. Da eine sehr reine Kohle verwandt werden muss, so benutzen wir fast nur Koks. In Deutschland scheint aber die Giftigkeit des Gases, resp. der starke Kohlenoxyd-Gehalt, wozu sich noch vollständige Geruchlosigkeit gesellt, dem Gebrauch Abbruch gethan zu haben. In Bremen mischt man dem Steinkohlengase 20% carb. Wassergas hierzu, wodurch der Kohlenoxyd-Gehalt des ersteren nicht zu sehr erhöht wird. Damit das Wassergas gespürt werden kann, odorisiert man dasselbe mit Merceptan oder Carbylamin.

Das gereinigte Wassergas besteht nach Tessié aus 28,3 Vol. % Wasserstoff; 25,2 Kohlenoxyd; 3,1 Kohlensäure; 1,2 Stickstoff. Nach Lunge erfordern 1 Ko. Anthracit, 1Ko. Carburiierungsmittel zu 1 Cubicmeter Wassergas.

Die Darstellung beruht auf einem Verbrennungsprozesse, nicht wie beim Leuchtgas auf einem Destillationsprozesse der Kohle. Dieser Prozess zerfällt in zwei Teile. Zuerst werden die Koks in senkrecht gemauerten Generator-Schächtföfen entzündet und durch Einblasen von Luft auf eine hohe Verbrennungswärme gebracht. Dies ist das Auf- oder Warm-Blasen. Ent-

weichendes Schwel- oder Generator-Gas, welches hauptsächlich aus Kohlenoxyd und Stickstoff besteht wird in Retorten zur Erhitzung von Luft, Wasserdampf und dgl. verbrannt. Dann folgt das Gasmachen oder Kaltblasen. Es wird überhitzter Wasserdampf in die glühenden Kohlen geblasen und es bildet sich, vollständig bei  $1000^{\circ}$  aus Kohlenstoff und Wasser: Kohlenoxyd und Wasserstoff (1:2 Vol.). Bei Wärmeminderung entsteht jedoch nebenbei immer etwas Kohlensäure als Verunreinigung.  $C + H_2 O = CO + H_2$  und  $C + 2H_2 O = CO_2 + 2H_2$ . Dellwik erhielt in seinem pat. Ofen aus 1 K Koks 72% Wassergas. Die Verunreinigungen, Kohlensäure, Stickstoff, Sauerstoff und Schwefelwasserstoff werden leicht über Kalk und im Scrubber entfernt. Da die Apparate einfacher sind, so sind die Anlagekosten bedeutend billiger; die Bedienung ist leichter und das Brennmaterial wird vollkommener ausgenutzt, als bei der Darstellung des Steinkohlengases.\*)

### Das Dowsongas.

Erwähnenswert ist noch das zu Kraft- und Heizzwecken benutzte Halbwassergas oder Dowsongas; ein Mischgas aus Generatorgas u. Wasserstoff. Da dasselbe in einem Process durch gleichzeitiges Einblasen von Luft und Wasserdampf dargestellt wird, so enthält es zuviel Stickstoff und eignet sich deshalb nicht zu Leuchtzwecken. Seine Darstellung ist aber noch einfacher und billiger als die von Wassergas.

### Das Drummond'sche Kalklicht.

Durch Erhitzung fester Körper wird auch das Drummond'sche Kalklicht erzeugt und zwar durch Einwirkung von Knallgas (Wasserstoff und Sauerstoff) auf Kalk. An Stelle von Kalk kann man auch Magnesia oder Zirkonerde nehmen.

### Das Magnesiumlicht.

Das Magnesiumlicht entsteht beim Verbrennen von Magnesium, resp. durch Glühendwerden des gebildeten Oxydes. Dieses leuchtet ohne Wärme zu verbreiten, hat ein ähnliches Spectrum wie das Sonnenlicht und einen grossen Reichtum an chemischen Strahlen, weshalb es sich zum Photographieren eignet. Seiner Anwendung steht unter anderem der Preis im Wege.

### Gas-Selbstzünder.

Neuerdings kommen auch Gas-Selbstzünder in Gebrauch, welche entweder durch Überspringen eines electr. Funkens wirken oder in Folge eines chemischen Vorganges.

In letzterem Falle dient die Eigenschaft des fein verteilten Platins (Platinschwamm), Iridiums oder Palladiums, durch gewisse Gase in Glühhitze zu geraten, zu dem Zwecke, einen Platindraht zum Glühen zu bringen, wo-

---

\*) Wenn sämtliche Leuchtgasanstalten Deutschlands in Wassergasanstalten verwandelt würden, so bedeutete dies eine jährliche Ersparnis an Kohlen von 2820000 Tonnen.

durch dann das Gas entzündet wird. Der Apparat „Fiat lux“ enthält eine selbstthätige Ventilsteuerung, damit Platin nicht im Feuer bleibt und sintert. Drake schützt den Platinschwamm durch Mischen mit lockerer Thonerde, oder indem er in porösem Meerschaum Platinschwarz erzeugt.

Killing stellt neuerdings durch Erzeugung von feuerbeständigen Platinschwamm im Glühstrumpf, selbst endzündliche Glühstrümpfe dar.

### Das Gasglühlicht.

Unterdessen war dem Gaslichte im electr. Lichte ein gefährlicher Konkurrent entstanden, als 1870 Ritter Auer v. Welsbach die Erfindung des Gasglühlichtes machte. Bei diesem Lichte besteht der glühende leuchtende Körper nicht aus Kohlenstoff, sondern aus einem bis zur Weissglut erhitztem kegelförmigen Aschenskelett von Edererden. Die notwendige intensive Hitze erzeugt eine Gasflamme im Bunsenbrenner, wo eine Entleuchtung durch gleichzeitige Wärmebindung, Oxydation und Verdünnung stattfindet. Schon Berzelius erkannte das glänzende Leuchten der Zirkonerde vor dem Lötrohre, und Tessié nahm bei der Knallgasflamme statt Kalk und Magnesia Cylinder aus Zirkonerde und Thon geformt, oder Magnesia mit Zirkonspitze. 1885 kam die erste Kunde über Auer's Patent, doch war die Lichtstärke noch gering, der Glühkörper sehr empfindlich. Die Brenner wurden von Pintsch und Gautsch vervollkommenet. Alle brauchbaren Glühstrümpfe bestehen aus Thoriumoxyd und Ceroyd im Verhältniss von 99 : 1. Durch oben offene Glühstrümpfe wird stärkerer Luftstrom und intensivere Verbrennung erzeugt. Schott in Jena konstruiert Cylinder, bei denen die Luft durch seitliche Löcher eintritt. Wolf u. Co. erfanden zu Dekorations-Zwecken eine Gasglühlichtbirne, unten und oben mit Öffnungen. Als das Strumpfpatent Auer's freigegeben wurde, und ausser in Norwegen, neue Fundorte für die seltenen Körper Cerit, Thorit und Monazit (4% Thor) auf den Goldfeldern Brasiliens, Australiens, in Nordamerika und am Ural in den Sandschichten entdeckt wurden, sank der Preis der Strümpfe immer mehr und die Einführung wurde allgemein. Das Gasglühlicht ist grünlich, mit der 4—5-fachen Helligkeit als Gas, ca. 50—80 N. Kerzen. Während Argandbrenner bei 16 NK. 150 L. Gas pro Stunde gebrauchen, reduciert sich der Consum beim Glühlicht auf 90 L. bei 80 NK. Wichelhaus erreicht mit comprimiertem Gase eine Lichtstärke von 400 NK. Das Glühlicht kommt dem Ideal der Beleuchtung „Licht ohne Wärme“ einen bedeutenden Schritt näher. Wie das electriche Licht ist jenes dem Sonnenlichte ähnlicher als Gaslicht und enthält mehr blaue und violette Strahlen. Das ist nach Lewes der Grund, dass der Nebel dem Gasglühlicht 20,8%, dem Gaslicht nur 11,1% Leuchtkraft entzieht. Die roten Strahlen durchdringen den Nebel besser, weshalb die Sonne im Nebel rot erscheint. Nach Schmidt senden Thor-Verbindungen Strahlen aus, welche die photogr. Platte durch Papier hindurch schwärzen.

### Die Ursache der Leuchtkraft der Strümpfe.

Was ist nun die Ursache der Leuchtkraft? Lewes glaubt die Ursache in dem Übergange der chemischen Bestandteile in den kristallinischen Zustand zu finden. Drossbach in der Resonanz der Erden für Lichtwellen,

indem die Wärmeschwingungen des Thormolecüls durch das Cermolecül bis zur günstigen Resonanz mit den Schwingungen der heissen Flammengase abgestimmt würden. Bunte ist wie Westphal der Ansicht, dass lediglich hohe Temperaturen, wie bei unserer gewöhnlichen Leuchtflamme die Ursache intensiver Lichtwirkung seien. Wie bei der gewöhnlichen Leuchtgasflamme zuerst Kohlenstoff abgeschieden wird und dann zu Kohlensäure verbrennend aufleuchtet, so findet im Gasglühlicht die Verbrennung an der Oberfläche eines feuerbeständigen Körpers statt, welcher dauernd Licht auszustrahlen vermag. Hierbei ist erwiesen, dass nur eine Verbindung von Ceroyd mit Thoroyd 1 : 99 das beste Licht giebt. Thor wirkt teils als stark verteilendes Substrat des Cer, weil es die Eigenschaft hat, sich stark zu einer schaumigen Masse aufzublähen; andererseits bewirkt Cer eine raschere und intensivere Verbrennung der Flammengase. Die Certeilchen verteilen sich an einem schlechten Wärmeleiter im Flammenmantel, wodurch Temperaturmaxima entstehen, welche durch die katalytische Wirkung des Cer gesteigert werden. Die Contactwirkung des Cer ist für die Vereinigung von Wasserstoff und Sauerstoff bewiesen, indem dieselbe bei Gegenwart von Cer schon bei 350°, ohne Cer bei 650° vor sich geht. Killing nimmt eine Contactwirkung des Cer, als intensiver Sauerstoff-Übertrager an das Leuchtgas an. Mit Spuren von Platin oder Iridium erreicht er dasselbe. Diese Körper können alle in mehr als einer Oxydationsstufe bestehen, welche besonders bei Cer hohe Feuerbeständigkeit haben. Die katalytische Wirkung des Ceroyds beschränkt sich nicht nur auf die chemische Reaction, sondern auch auf Umwandlung der Wärme in Lichtstrahlen. Thor hat als Träger der katalyt. Stoffe eine enorme Oberflächenentwicklung und eine sehr geringe spec. Wärme, welche es vielleicht zum günstigen Resonator für strahlende Wärme macht. Neuerdings will Thiele im Gegensatz zu Bunte experimentell nachgewiesen haben, dass die starke Lichtemission eine specif. Eigenschaft von Cer u. Thor sei, also von katalytischer Wirkung keine Rede sein könne. Debierne fand in der Pechblende Actinium, welches direct Strahlen aussendet und anderen Körpern eine permanente Radio-activität inducieren und wahrscheinlich auch im Thor enthalten sein soll. Mit der Zeit verliert der Glühkörper durch Zusammensintern mit Staub etc. seine Leuchtkraft.

Nernst u. Bose glauben, dass der Auerstrumpf die Temperatur der Flammengase wegeneiner relativ geringen Wärmeemission weit vollkommener anzunehmen vermag. Lediglich die so erzielte starke Erhitzung befähigt ihn sodann zu seiner intensiven Emission der sichtbaren besonders der gelb-violetten Strahlen und bedingt eine höhere Ökonomie des Auerbrenners.

#### **Wassergas — Glühlicht.**

Nicht nur für Leuchtgas, auch für viele andere Körper kann die Auer'sche Erfindung nutzbar gemacht werden. Wassergas kann als Glühlicht mit oder ohne Cylinder gebrannt werden und erfordert bei einer Lichtstärke von 65—70 NK. 230 L. Gas; bei grösserem Gasdruck kann die Lichtstärke bis auf 160 K. gesteigert werden. Da sich der Preis nur auf  $\frac{1}{12}$  der Leuchtgasflamme stellen soll, so steht diesem Lichte jedenfalls noch eine grosse Zukunft bevor.

### Spiritus-Glühlicht.

Hierher gehört auch das Spiritusglühlicht. An und für sich leuchtet Spiritus beim Brennen nicht, sondern nur carburiert mit Benzin, Terpentinöl, Petroleum oder Naphtalin, sog. Lucin-Spiritus. Man konstruirte deshalb Brenner, welche den reinen Spiritus vergasen und dann im Glühstrumpf zum Leuchten bringen. Die Spiritus-Glühlicht-Lampe „Aurora“ von Elsner, hat 2 Röhren, wovon die Kleinere als Vergaser dient, indem sie aus seitlichen Löchern zwei Stichflammen auf die eigentliche Verbrennungsröhre richtet. Der Lampe „Phöbus“ wurde im Verein der Spiritusfabrikanten in Berlin der Preis zuerkannt. Siemens konstruirte eine ähnliche Lampe, welche bei 110 gr. Spiritus in der Stunde ein Licht von 55 NK. spendet. Bei 30 Pfg. pro Liter Spiritus ist das Licht nicht teurer als Petroleum. Die Spirituspreise schwanken aber zusehr, um dem Petroleum dauernd Concurrenz zu machen, von welchem letzterem wir jährlich mindestens 800 Mill. Liter aus Amerika beziehen, sodass wir bei einem Aufschlage von 1 Pfennig pro Liter Amerika einen Tribut von 8 Mill. Mark mehr bezahlen müssen. Für Beleuchtung im Freien fabricierten Schuckert u. Co. eine praktische Lampe, wo der Spiritus durch ein feines Rohr aus einem oberhalb der Flamme angebrachtem Bassin zufließt. Die Flamme ist in einer Glaskugel eingeschlossen.

### Ligroine-Glühlicht.

Bekannt sind die Runge'schen Ligroine-Lampen welche man oft bei Bauten und auch Jahrmärkten findet. Jetzt kommen dieselben auch als Glüh- und Tisch-Lampen in den Handel, wo das vergaste Ligroin mit 50 NK. und mit einem Kosten-Aufwande von 2½ Pfg. pro Stunde verbrennt.

### Dürr-Licht.

Ähnlich ist das Dürr-Licht, wo Petroleum tropfenweise vergast wird und eine Lichtstärke von 3500 Nk. giebt. Dasselbe eignet sich nur für Aussenbeleuchtung.

### Petroleum-Glühlicht.

Petroleumglühlichtlampen sind bereits verschiedentlich im Handel. Das Washington-Licht, welches von Elberfeld vertrieben wird, bedarf eines Apparates, eines sog. Luftreservoirs, woraus mit 4 Atm. Luftdruck die Luft in den Petroleum-Vaporisator strömt und den mit Luft gemengten Petroleumdampf durch eine Röhre bis zum Anzündapparat führt. Ein Apparat mit 2 Glühkörpern soll eine Leuchtkraft von 500 K. haben, gleich dem electr. Bogenlicht und pro Stunde statt 23 Pfennig für Bogenlicht nur einen Aufwand von 3 Pfennig für Petroleum erfordern. Ditmar, Wien und Meteor, Berlin, bringen Lampen in den Handel, wo sich Petroleum selbst durch eine kleine Dochtflamme vergast, durch einen forcirten Luftzug mit hohem Cylinder entleuchtet wird und als Strumpflicht leuchtet. Der Preis soll halb so hoch kommen, wie Gasglühlicht. Die Petroleumglühlicht - Brenner zu 8 Mark, Patent „Albrecht“, Berlin, können auf jeden Lampenfuß aufgeschraubt werden. Im Luftgasautomat „Sirius“ Charlottenburg, wird Holzwolle mit Gasolin getränkt und Luft hindurch gepresst. Dieses

Gas brennt doppelt so hell als Petroleum und ist 40% billiger. Im Auerbrenner hat es eine Leuchtkraft von 55 K. Dieses Gas verträgt keine starke Abkühlung und darf nicht zu weit geleitet werden.

### Aërogengas.

Das Aërogengas, Patent van Vriesland, Amsterdam, soll haltbarer d. h. das Gasolin soll besser mit der Luft fixiert sein. Im „Carburateur-Compresseur“ wird durch eine mit einem Motor getriebene Spiralrohrpumpe Luft und Gasolin eng und unter Druck verbunden. Das Gas wird im Glühlichtbrenner verbrannt, eignet sich aber auch zu Heiz- und Motor-Zwecken. Bei einem Preise von Gasolin à K. 30 Pfg. und Leuchtgas à Cubm. 15 Pfennig, kostet die Flamme von 40 K. p. Stunde 0,67 Pfennig, die Leuchtgasflamme hingegen 1,5 Pfennig. Für jede Art Glühlicht kann das Linde'sche Verfahren zur Darstellung billigen Sauerstoffs von der grössten Wichtigkeit werden.

Während dessen hatte sich eine andere Beleuchtungsart immer mehr entwickelt, welche durch neue Vollkommenheiten ausgezeichnet ist. Einfachheit, Geruchlosigkeit, Vermeidung von Wärme, ein fast weisses, dem Sonnenlicht nahe kommendes Licht, dem nur die Billigkeit zur Zeit noch fehlt um es zum Ideal eines Lichtes zu machen: das sind die Vorzüge der elektrischen Beleuchtung.

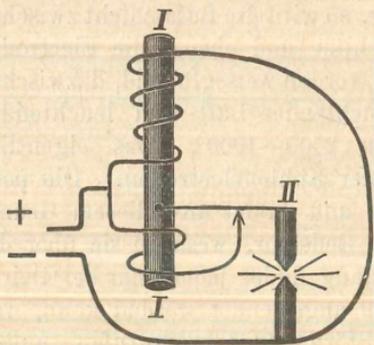
### Die elektrische Beleuchtung.

Der Begründer der Theorie der Flamme, Davy, hat 1813 durch die Erzeugung des electr. Flammenbogens zwischen 2 Kohlenspitzen mit Hilfe von 2000 galvan. Elementen die erste electr. Bogenlampe konstruiert. Die Umwandlung der Electricität in Licht erfolgt durch eine Unterbrechung des Stromkreises. Ist die Spannung gross genug, so wird die Luftschicht zwischen den Enden der Leiter bis zum Glühen erhitzt und ebenso die Electroden selbst, also hier die Kohlenspitzen. Letztere werden weissglühend, dazwischen steht ein bläulich glänzender Bogen aus leuchtender Luft und leuchtenden Kohlen-Teilchen, bei einer Temperatur von 2500—4000°. Das eigentlich Leuchtende sind die weissglühenden Enden der Kohlenelectroden. Die positive Kohle schleudert Teilchen zur negativen und bildet aus diesem Grunde einen Krater, wirkt dann aber gleichsam als Reflector, weshalb sie über der negativen angebracht wird. Diese Kraterbildung findet jedoch nur bei Gleichstrom statt. Bei Wechselstrom, welcher auch angewendet werden kann, weil die Intervalle im Wechsel zu kurz sind, um Störungen hervorzurufen, nutzen sich die Electroden gleichmässig ab, weil ja abwechselnd positive und negative Electricität hindurch geht. 1844 ersetzte Foucault die Holzkohle durch harte Gaskohle. Derselbe versuchte 1848 die Stellung der abgenutzten Kohlendenden zu einander durch ein Uhrwerk zu regulieren. Als endlich Holms die magnet.—electr. Maschine und 1866 Siemens das electr.-dynamische Princip einführte (wo also nicht durch Electromagnete, sondern direct durch Kraft resp. Arbeit mit Hilfe der Induction ein electr. Strom erzeugt wird) da konnte man der Verwendung dieses Stromes zu Beleuchtungszwecken näher treten. Die grösste Schwierigkeit lag jetzt in der regu-

liebaren Stellung der Electroden. Die Kohlenenden müssen nicht allein der Abnutzung entsprechend, sondern auch im Verhältnis zur Stromstärke auseinandergehalten werden. Auch müssen, um den Lichtbogen zu bilden, die Enden zuerst in Berührung sein. Hefner regulierte die Flamme, indem er einen Electromagneten im Hauptstrom einfügte. Jede Vergrößerung des Stromes macht den Magneten stärker, welcher sodann die Kohlen auf die richtige Entfernung bringt. Diese Regulierung konnte jedoch nur für je eine Flamme, mit eigener Maschine und eigenem Strome benutzt werden, weil die Kohlen in mehreren Lampen nicht gleichmässig abbrennen. 1876 erfand Jablochkoff einen Mechanismus in Kerzenform, wo beide Kohlenenden nebeneinander gestellt wurden. Dies war jedoch nur für Wechselströme geeignet, weil die Enden sonst ungleichmässig abbrennen. Vor allem aber war das Licht unruhig und unrein. Immerhin konnten mehrere solcher Flammen hintereinander geschaltet werden, sodass Paris und London bereits einige Strassen damit beleuchteten. Man suchte jetzt die Regulierung nicht im Hauptstrom, sondern in einem Nebenschluss vorzunehmen. Auf diese Weise wird der Electromagnet an der Regulierung nur wenig vom äusseren Stromkreise, sondern fast nur von der Lampe beeinflusst. Diese Einrichtung ist jedoch nur für Parallelschaltungen der Flammen geeignet, wo sich je 2 Lampen selbst regulieren. Parallelschaltung ist aber bei grossem Betriebe durch Aufwendung vielen Materials zu teuer.

Endlich entdeckten Hefner-Alteneck die Differentiallampe welche Siemens u. Halske 1879 und zwar zuerst in der Kaisergallerie in Berlin einführten. Hierbei wird die Wirkung der Stromstärke und der Abnutzung durch je eine Regulierung getrennt, und beide Mechanismen wirken

automatisch und unabhängig von einander auf die Kohle. Dieses geschieht durch einen Eisenkern I, welcher nach oben und nach unten in zwei Solenoiden (Drahtspiralen) beweglich ist. Mit diesem Eisenkern ist eine Kohle II durch einen Hebel verbunden, sodass bei einer Bewegung des Eisens nach oben die Kohlen zusammen-treten, bei entgegengesetzter Bewegung sich jedoch von einander entfernen. Das obere Solenoid, welches im Hauptstrom-



kreis liegt, besteht aus vielen dünnen Windungen. Treten die Kohlen nun durch Abbrennen auseinander, so wird der Widerstand also grösser und gleichzeitig der Strom im äusseren Kreise, wodurch der Eisenkern in die obere Spule hineingezogen wird und die Kohlen sich wieder nähern müssen. Wird der Lichtbogen zu klein, so tritt in dem besseren Leiter die umgekehrte Wirkung ein. So stellen sich die Kohlen immer auf normalen Widerstand ein, und die Stromstärke wird im äusseren Stromkreis durch die Lampe nicht beeinflusst. Diese Regulierung gestattet deshalb eine Schaltung der Lampen hintereinander. Der etwas komplizierte Mechanismus ist in dem oberen An-

satz der Bogenlampe untergebracht. 1882 wurde in Berlin von Siemens und Halske die electr. Strassenbeleuchtung mit dem Potsdamer-Platz begonnen und 1888 erleuchteten die Berliner Electr. Werke die Linden bereits mit 104 Bogenlampen. In zehn Jahren stiegen die Abnehmer bei dieser Gesellschaft auf 3750. Die Gesellschaft „Helios“ in Köln erleuchtet die 98 Kilom. langen Ufer des „Kaiser Wilhelm-Kanals“ mit je 500 Glühlampen zu 25 K. Eben-dieselbe errichtete für die Pariser Ausstellung eine Riesendynamomaschine, welche einen Drehstrom von 2200 Volt liefert, womit 36 000 Glühlampen à 16 K erstrahlen können.

### Das electr. Glühlicht.

In Amerika, wo bereits die Wasserfälle zum Betriebe der Dynamomaschinen benutzt wurden, gelang es Edison durch die Erfindung brauchbarer Glühlichter, die electr. Beleuchtung auch in den Häusern einzuführen. Zum ersten Male erstrahlten die Glühlichter 1881 auf der Pariser Weltausstellung. Ihre Einführung erfolgte rasch in New-York, London und Mailand.

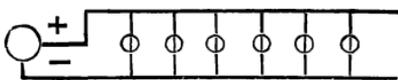
Im Gegensatz zum Bogenlicht hat das Glühlicht einen vollständigen, ununterbrochenen Leiter einen schlechtleitenden Kohlenfaden. Die durch den elektr. Strom im Leiter erzeugte Wärme ist um so grösser, je grösser der Widerstand des Leiters ist. Platin würde schmelzen, deshalb nimmt man einen möglichst dünnen Kohlenfaden aus Cellulose, welcher unter Luftabschluss in einer sogen. Glasbirne an Platinenden befestigt ist. Zu starker Strom zerstäubt die Kohle, weshalb man nur bis zur Gelbglut erhitzt, wodurch wir ein rotgelbes Licht bekommen. Bei schwachem Strom muss jedoch des grossen Widerstandes wegen die Spannung sehr gross sein, 110 Volt bei Glüh- und nur 55 V. bei Bogen-Lampen. Neuerdings baut man dauerhafte Glühlampen mit einer Spannung von 200 V., wodurch die Leistungsfähigkeit der Kabelnetze erhöht und die Kosten der Installation verringert werden. Bei einer Helligkeit von 16 K. brennt ein Glühlicht 600 Stunden bis zur Unbrauchbarkeit. Bei 16 K. wird p. Sekunde  $\frac{1}{13}$  H. P. (Pferdekraft) gebraucht; bei Bogenlicht, welches eine Leuchtkraft von 500—70000 K. hat, für je 1000 K.

eine H. P. Eine H. P. ist gleich 736 Watt, also  $1 \text{ W.} = \frac{1}{736} \text{ H. P.} - 1 \text{ W.}$

(Leistung) = 1 Volt (Spannung)  $\times$  1 Ampère (Stromstärke), also  $736 \text{ V.} \times$

1 A. oder  $1 \text{ V.} \times 736 \text{ A.} = 1 \text{ H. P.}$   $1 \text{ A.} = \frac{1 \text{ V}}{1 \text{ Ohm}}$  (Ohm ist der Wider-

stand). 1000 Watt heissen Kilowatt. (1,36 H. P.) Die electromotorische Kraft (Volt oder Spannung) hängt von der Geschwindigkeit der Annäherung und der Grösse der Spiralwindungen ab. Zur Regulierung bei ev. Ausschaltung einiger Lichter werden jetzt Compound-Dynamomaschinen mit selbstthätiger Regulierung genommen. Edison nahm Parallelschaltung der Lichter,



weil andernfalls der Widerstand zu gross ist, die Spannung nicht dieselbe bleibt, u. die Flammen nicht unabhängig von ein-

ander sind. Allerdings nimmt man zur Hintereinanderschaltung für weite

Strecken auch Lampen mit dicken Kohlenfäden und Ströme von erheblicher Intensität aber unbedeutender Spannung. Die Regulierung geschieht dann beim Erlöschen einer Flamme durch selbstthätige Einschaltung eines Widerstandes. Bei vereinigttem Bogen- und Glüh-Licht wird für Bogenlicht auch Parallelschaltung mit Nebenschlusslampen genommen. Durch die Erfindung der Transformatoren können die Wechselströme in Bezug auf Spannung und Stromstärke durch Induction beliebig verändert, Ströme von 40 000 V. auf weite Entfernungen geleitet und nach Belieben bis zu 50 V. transformiert werden. Zum Messen der verbrauchten Electricität benutzt man Apparate, in denen durch den Strom Zink zersetzt wird oder auch eine Pendeluhr mit Magnet und Drathrolle, wo durch die Menge des Stromes die Pendelschwingungen beschleunigt werden. Die Stromstärke wird durch Ampèremeter mit dickem Drathe und Eisenkern gemessen; die Spannung durch Voltmeter mit dünnen, langen Drath. Gegen zu starken Strom dienen Bleisicherungen welche abschmelzen und so die Verbindung unterbrechen.

Durch die Erfindung der Akkumulatoren, wodurch der electriche Strom aufgespeichert und zur beliebigen Verwendung bereit gehalten werden kann, ist ein weiterer Schritt zur Vervollkommnung der Beleuchtung gemacht worden. Zimmermann u. Co. konstruieren tragbare electr. Sicherheitsglühlampen mit Trocken-Akkumulatoren.\*) Auch Bunsen Elemente und konstante galvan. Säulen von 5—60 V. werden zu einzelnen Lampen benutzt. Zur Ladung von Akkumulatoren im Kleinen verfertigt Gülcher Thermosäulen mit Gasheizung.

Ein Nachteil des Glühlichtes beruht auf der Schwäche des leuchtenden Fadens. Da Platin als schwacher Leiter sehr geeignet ist, aber schmelzen würde, so hat Auer sich bemüht, einen dauerhaften Faden einzuführen. Auer nahm Osmium, welches an der Luft verbrennt, aber im Vakuum der schwerst schmelzbare und beständigste Körper ist. Bei der Verdampfungstemperatur des Platins strahlt Osmium ein blendend weisses Licht aus. Mit dem Steigen der Lichtstrahlung sinkt die Wärmestrahlung. Nach Osmium kommt die Legierung mit Ruthenium. Auer umgiebt den Metalldrath noch mit einer Schicht Thoroxyd. Dann schmilzt selbst Platin bei Weissglut nicht mehr, das intensive Licht- und Wärme-Strahlungsvermögen der Hülle entzieht dem Metalldrath Energie. Ausserdem lautet das Auer'sche Patent auf einen röhrenförmigen Faden von Osmium, dessen Seele verflüchtigt ist. Auch Edison arbeitet an einem verbessertem Glühfaden von hohem Widerstand aus seltenen Erdmetallen.

### Nernst-Glühlicht.

Nernst ging davon aus, dass je höher man die Temperatur der Lichtquelle steigern kann, um so günstiger das Verhältniss von Licht und Wärme wird. Man erkennt dieses an dem Verhältniss der Gasflamme zum Auerlicht, und der Glühlampe zum Bogenlicht. Aus diesem Grunde benutzt er die Erdalkalien, welche bei höchster Weissglut unverändert werden

\*) Eine amerikan. Firma verkauft von Berlin aus unter dem Namen „Ever Ready“ praktische electr. Handlampen mit Trocken-Elementen von 12 Mark an.

und bei hoher Temperatur die Electricität gut leiten. Zu diesen Leitern II. Classe (Electrolyten) gehört auch die Magnesia, welche von Nernst für den geeignetsten Körper gehalten wurde. Die Magnesia wird selbst durch Gleichstrom nicht zersetzt, da der Sauerstoff der Luft als depolarisierendes Mittel dies verhindert und das reducierte Metall wieder in Oxyd verwandelt wird. Schon Clingmann benutzte 1880 Zirkonerde. Jablochkoff erhitzte Kaolinplättchen durch den Funken der Inductionsrolle und brachte sie dann durch den Strom ins Glühen. Nernst fand, dass die Lichtemission wie beim Auerlicht bei gemischten Oxyden intensiver wird, weshalb er Magnesia mit Kalk mischte. Er verfertigt Hohlcyylinder von 9 cm Länge, welche zuerst auf 200° erhitzt werden müssen um leitend zu werden. Sodann erzeugt ein Wechselstrom von 118 Volt. und  $\frac{1}{4}$  Ampère bei 3000° eine Lichtmenge von 26 K., pro 1 Watt 1 Kerze, statt wie bei Glühlampen pro 3—4 Watt 1 K. Nernst Patent erstreckt sich ausser auf diesen in den Strom eingeschalteten Körper auf eine in einem zweiten Stromkreis eingeschlossene electr. Heizvorrichtung aus Platin mit einem isolierenden Mantel. Nach vielen Versuchen soll es Dr. Ochs gelungen sein, einen solchen brauchbaren Vorwärmer zu konstruieren. Die Lampe brennt in freier Luft; sie ist auch wegen der Leichtigkeit, womit sie sich an höhere Stromspannung anpasst, besonders für Strassenbeleuchtung geeignet.\*) Die Vorteile des Glüh- und Bogenlichtes, welches nur halb mal so viel Wärme ausstrahlt, als Gaslicht von gleicher Stärke, hat es nicht. Andererseits glaubt man durch die Nernst'sche Lampe der Lösung der electr. Heizung näher gekommen zu sein. Jedenfalls sind die Vorzüge der electr. Beleuchtung so bedeutend, dass man mit Spannung der ersten Verwendung dieser neuen Erfindung entgegensehen muss. Die Allg. Electr. Ges. in Berlin soll sich mit 2000 solcher Lampen auf der Pariser Weltausstellung einführen, gleich wie Edison auch 1881 auf dieser Ausstellung mit seinen Glühlampen. Kein Licht ist in hygienischer Beziehung mehr zu empfehlen, als das electriche, weil jede andere Beleuchtung schädliche Verbrennungsgase ausscheidet. Auch die Sehschärfe und die Farbenschärfe wird beim electr. Licht bedeutend erhöht. Thomson will gefunden haben, dass wegen der geringen Wärmeabgabe auch die Akustik besser sei. Leider giebt es bei dieser Beleuchtung auch eine Gefahr, welche vielleicht durch die Verbesserung der Akkumulatoren dereinst ganz aufgehoben wird. Durch nicht isolierte oder zerrissene Leitungsdrähte, welche von der Centrale ausgehen, kann nämlich durch Contact resp. Kurzschluss Feuergefahr und beim Anfassen beider Drähte mit trockenen Händen Lebensgefahr entstehen. Nach Weber ist eine Wechstromleitung über 100 V. lebensgefährlich. (Hausklingel 1 V; Beleuchtung 115 V.) Trockenes Schuhwerk isoliert selbst bei höchster Spannung. Bei Gleichstromspannung (Strassenbahn 500 V.) tritt obige Wirkung erst bei

---

\*) In Göttingen werden die Nernstlampen von 25 K. bereits an das Publikum geliefert, jedoch ohne Selbstzünder. Die Erwärmung muss mit einer Spiritus-Flamme geschehen.

doppelt so grosser Spannung ein. Bei Inductionsapparaten, wo die Spannung mehrere 1000 V. beträgt, aber nur kleine Mengen hindurchströmen, ist der Strom unschädlich. Sehr hohe Wechselzahl und geringe Menge Electricität wird überhaupt nicht mehr vom Körper gespürt, analog dem Licht und dem Schall. So glaubte man das Ideal der Beleuchtung im Auerlichte und dem electr. Lichte gefunden zu haben, als 1895 ein neuer Concurrent erschien, die Acetylenflamme.

### Das Acetylenlicht.

Acetylen bildet sich und entweicht als Gas bei der Zersetzung des Calciumcarbid's mit Wasser.  $\text{Ca C}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} = \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca (OH) 2}$ .

### Calciumcarbid.

Calciumcarbid wurde schon 1836 von Davy im Rückstande bei der Calcium-Gewinnung gefunden. Wöhler stellte das Carbid 1864 aus Zinkcalcium mit Kohle her; aber erst Moissan gelang es 1892 durch die Hitze des electr. Ofens grössere Mengen davon zu gewinnen, welche Methode Bullier 1894 zum Patent anmeldete. Gleichzeitig wurde dem Amerikaner Willson diese Bereitungsweise patentiert. Da bei der Bereitung nur die Electricität in Betracht kommt (mit 1 Kilowatt werden in 24 Stunden ca. 5 K Ca C<sub>2</sub> hergestellt) so lohnt sich die Darstellung des Carbids nur dort, wo billige Arbeitskraft und zwar Wasserkraft zur Verfügung steht. So sind in Deutschland am Rheinfall bei Rheinfelden, dann in Norwegen, Tirol, Schweiz und besonders am Niagarafall Fabriken entstanden. Die Carbidfabrik Meran der Budapester Acetylen-gesellschaft arbeitet mit einem Strome von 33 V. und 2500 Ampère; die Darstellungskosten für 1000 K. Carbid betragen dort 145 Rmk. Vielleicht werden auch die Torfmoore einst als Kraftquelle ausgenutzt. Das beste Carbid wird aus ganz reiner Holzkohle dargestellt, andernfalls muss das Gas gereinigt werden. Schon durch die Feuchtigkeit der Luft entwickelt sich aus Carbid etwas Acetylen, weshalb das Carbid dicht verschlossen aufbewahrt werden muss. Mit Wasser geht die Zersetzung sehr rasch vor sich; aber so einfach die Entwicklung des Acetylen-Gases auch ist, bevor seine Eigenschaften genügend studiert und bekannt waren, fehlte es an einem brauchbaren und ungefährlichem Beleuchtungsapparate.

### Acetylen-Gas.

1 K. Calciumcarbid entwickelt ca. 300 Liter Acetylen-Gas vom spec. Gew. 0,93. Dieses besteht aus 92% Kohlenstoff und 7% Wasserstoff. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>. Es lässt sich bei 0° und 38 Atm., und am gefahrlosesten bei — 80° und 1,3 Atm. verflüssigen. In diesem Zustande ist es sehr explosiv, ebenso aber auch als Gas bei grossem Drucke, nach Berthelot mit 2 Atm. Druck beginnend. Ausserdem explodiert es in Mischungen mit Luft und bei höherer Temperatur. Bei Schlag und gewöhnlichem Drucke ist keine Explosionsgefahr vorhanden. Auch mit andern Gasen z. B. Fettgas kann es unbedenklich auf 6 Atm. comprimiert werden. Bei der Zersetzung des flüssigen Acetylens bei 38 Atm.

entsteht ein Druck von 5500 Atm. Wie beim Leuchtgas, muss beim Gebrauche Vorsicht herrschen, besonders weil die Explosion mit Luft in weiteren Grenzen liegt als beim Leuchtgas. Das Verhältniss ist bei Acetylen und Luft 3—82% bei Leuchtgas und Luft 8—28%. Obschon chem. reines Acetylen geruchlos ist, so macht sich das in den gewöhnlichen Apparaten entwickelte Gas durch einen durchdringenden Geruch leicht kenntlich. Im Anfange fürchtete man die Bildung von explosivem Acetylenkupfer durch kupferhaltige Apparate. Bei reinem Kupfer und unter gewöhnlichem Drucke bildet sich jenes nicht, wohl aber bei Gegenwart von Ammoniak. Bei Kupferlegierungen findet diese Bildung garnicht statt. Alexander beobachtete, dass Kupfer bei 225° lediglich als Contactsubstanz auf eine Polymerisation des Acetylen einwirkt, wobei eine korkähnliche hellbraune Masse entsteht, ein Kohlenwasserstoff mit 89% Kohlenstoff.

### Acetylen-Entwicklungs-Apparate.

Es sind bereits Acetylen-Entwickler im Handel, welche alle Fehler und Gefahren vermeiden, nachdem nach Dr. Kalkhoff über 700 meist unbrauchbare Apparate Leuten jedes Standes patentirt worden sind. Nach Dr. Wolff müssen die Apparate berücksichtigen, dass sich Acetylen stürmisch entwickelt und durch Bildung von Kalkkrusten oft unregelmässig; ferner, dass durch Wasserreste bei einmal angefeuchtetem Carbide stets eine Nachentwicklung stattfindet. Vor allem muss der Erhitzung vorgebeugt werden, denn nach Erdmann zersetzt sich das Gas bei 780°, dabei eine Temperatur von 2420° gebend: mit Luft gemengt zersetzt es sich aber schon bei 480°. ( $C_2H_2 = 2C + 2H$ ). Dieses ist auch die Entflammungstemperatur des Acetylen-Gases, mithin niedriger als die aller anderen Gase. Führt die Erhitzung nicht zur Explosion, so findet doch leicht eine Zersetzung unter Bildung von schmierigen Zersetzungsproducten statt. Theoretisch entsteht bei jeder Reaction zwischen Carbide und Wasser eine Wärme von 1100°, welche aber in geeigneten Apparaten an die Umgebung abgegeben wird. Nach Bullier muss auch Carbidaustaub vermieden werden, welcher sich rapid unter hoher Erhitzung zersetzt. Es giebt Entwicklungsapparate nach dem sog. Tropfsystem, wo also Wasser auf Carbide tröpfelt. Diese können höchstens für kleine Apparate, wie Fahrradlaternen angewendet werden. Ist nämlich der Wasserzufluss nicht stark genug, so tritt eine Erhitzung des Carbid bis zum Glühen ein. An demselben Fehler und an einer Nachentwicklung leiden auch die Kipp-schen Tauchapparate. Ungefährlich und von der grössten Ausbeute begleitet ist das Einwurfsystem, „Carbide ins Wasser“ genannt. Hierbei kommt die Temperatur nicht über 50°. Piktet vereinfachte dies System durch Anbringung eines hydraulischen Verschlusses. Bei diesem Princip ist es wichtig, möglichst kleingekörnstes Carbide benutzen zu können. Hierher gehören auch die Apparate der Gebr. Wolters in Senden. Hierbei steigt der Gasometer durch die Gasentwicklung und schliesst den Carbidebehälter.

## Die Reinigung des Acetylens.

Das Gas muss gereinigt und getrocknet werden, denn die Verunreinigungen beeinträchtigen die Leuchtkraft und begünstigen die Verstopfung der Brenner. Phosphorhaltige Carbide geben durch Bildung von Phosphorsäureanhydrid ein trübes Licht, ausserdem giftigen Phosphorwasserstoff; aus dem Schwefel des Gyps entsteht Schwefelwasserstoff; auch Schwefelsäure und Salpetersäure können auftreten. Diese greifen die Leitungen an. Ammoniak und Schwefelwasserstoff kann wie beim Leuchtgas mit Eisenoxydhydrat entfernt werden. Nach Odenheimer wird das Gas von Ammoniak durch Wasser befreit, dann durch Chlorkalk unter Schwefelsäure-Bildung vom Schwefelwasserstoff; zuletzt wird es über Kalk getrocknet. Pictet reinigt dasselbe bei  $-10^{\circ}$  durch Lösungen von Alkali- und Erdalkali-chloride, weiterhin durch nichtflüchtige Mineralsäuren. Frank reinigt durch saure Metalllösungen, concentr. salzsaures Kupferchlorid. Nach Wolff entfernt die Allgem. Carbid- und Acetylen-Ges. in Berlin Ammoniak und Schwefelwasserstoff mit Wasser oder Chlorkaliumlösung, freies Chlor wird durch Chromate gebunden, Phosphorwasserstoff durch Chlorkalk oxydirt und das gereinigte Gas getrocknet. Lunge empfiehlt Natriumhypochloridlösung gegen Phosphor- und Schwefelstoffwasser. Das so gereinigte Gas ist weniger giftig als Steinkohlengas und giebt ein weisseres und schöneres Licht als jedes andere. Das Spektrum ist nach dem Sonnenlichte an Farbenfülle das vollkommenste. Deshalb eignet es sich zur richtigen Erkennung der Farben in Fabriken u. Gemäldegallerien. Es lässt sich dabei photographieren. Die Flamme verunreinigt die Luft nur wenig; auch erwärmt es dieselbe nur unbedeutend, obschon es beim Verbrennen grosse Wärme erzeugt, nach Woff  $2\frac{1}{2}$  mal mehr als Steinkohlengas. 1 Cubicm. Acetylen giebt 14797 Calorien. Die Wärme der Acetylenflamme ist  $1000^{\circ}$ , aber beim Zerfall des Acetylen-Moleküls wird eine hohe chem. Energie frei, die sich in Licht umsetzt. Entleuchtet ist die Temperatur der Flamme grösser als die der Bunsenflamme, nach le Chatelier  $2100^{\circ}$ . Mit gleichen Vol. Sauerstoff liefert es eine Temperatur von  $4000^{\circ}$ . Die hohe Leuchtkraft wird ausser durch die hohe Temperatur auch durch den grossen Kohlenstoff-Gehalt des Acetylens bedingt; aber dieses letzteren Umstandes wegen muss eine innigere Mischung mit der Luft stattfinden, als es bei gewöhnlichen Gasbrennern möglich ist. Man nimmt deshalb enge Brenner, welche der Flamme eine breite Gestalt geben. Durch stärkeren Druck wird mehr Luft mitgerissen, abgesehen davon, dass Acetylen schwerer als Leuchtgas ist. Die Luftzuführung geschieht wie bei den Bunsenbrennern kurz vor der Verbrennung, jedoch ohne zu entleuchten. Selbst bei reinem Acetylen kann durch die leichte Zersetzbarkeit und Polymerisation desselben bei engen Schnittbrennern eine Verstopfung derselben durch theerige Bestandtheile und Kohle stattfinden. Sehr geeignet sind die Zweilochbrenner mit Luftzuführung von Stadelmann u. Co.



Die vorteilhaften Eigenschaften des Acetylenlichtes werden noch erhöht durch die Billigkeit der Anlage. Gelingt es, den Preis des Carbid herabzusetzen, so ist selbst eine Concurrenz mit Petroleum nicht ausgeschlossen. Eine genaue Beobachtung der Vorschriften, welche Wissenschaft und Technik festgestellt haben, ist aber durchaus notwendig.

H. Schneider u. Co., Dresden stellen Apparate von 20 Flammen à 25 Kerzen für 350 Rmk. her, auch liefern sie solche von 2—500 Flammen. Zur Leitung genügen Bleirohre von 2—3 mm Weite. Die Berl. Acetylen Ges. hat in Oliva bei Danzig eine Stadtanlage von 2000 Flammen angelegt. Nach Wolff kostet bei dem heutigen Carbid-Preise von 40 ₰ à K. die Flamme von 16K. pro Std. 1,65 ₰. Bei einem Preise von 30 ₰ à Ko. Carbid ist Acetylen nach Dr. Franke mit Petroleum konkurrenzfähig, weil 1 K. ein Licht gleich dem von 2 Liter Petroleum erzeugt. Besonders für kleine Orte, wo Gas und Electricität fehlen, wäre dies von grosser Wichtigkeit. Wolff will noch eine Ersparnis dadurch erreichen, das er Acetylen im Bunsenbrenner als Glühlichtflamme brennt. Camozzi und Schlösser bieten eine automatische Tischlampe „Hesperus“ an, nach dem Einwurf-Princip mit gekörntem Carbid von 1—2 mm. Die Kosten einer 16 K. Flamme betragen hier pro Stunde 2½ Pfg. Pintsch verwendet bereits das mit Fettgas comprimierte Acetylen (35 Vol. Acetylen und 65 V. Ölgas) für Eisenbahnwagen und Leuchtbojen. Es brennt dreimal so hell und kostet nur halb so viel als Leuchtgas, sodass die preuss. Bahnen eine allgemeine Einführung beabsichtigen. Lewes will Wassergas mit Methan und Acetylen bereichern. Um uns ein Bild über den Kostenpunkt zu machen, stellen wir die wichtigsten Beleuchtungsarten, teilweise nach Wedding, nochmals zusammen.

- Petroleumlicht 14<sup>111</sup>; Helligkeit 30 K; Verbrauch p. Stunde 0,108 L. = 2,2 ₰ also p. 100 Kerzen 7,3 ₰ die Stunde.
- Argandbrenner (Leuchtgas) Helligkeit 20 K; Verbrauch p. Stunde 200 L. = 3,2 ₰ also p. 100 K. 10,6 die Stunde.
- Gasglühlicht Helligkeit 50 K. Verbrauch p. Stunde 100 L. = 1,6 ₰ also p. 100 K. 3,2 ₰ die Stunde.
- Petroleumglühlicht „Albrecht“ Helligkeit 60 K; Verbrauch — L. 1,2 ₰ also p. 100 K. 2 ₰ die Stunde.
- Spiritusglühlicht „Siemens“ Helligkeit 55 K; Verbrauch p. Stunde 0,14 L. = 4 ₰ also p. 100 K. 7,3 ₰ Stunde.
- Aërogengas Helligkeit 40 K; Verbrauch p. Stunde 0,67 ₰ also p. 100 K. 1,7 die Stunde.
- Wassergasglühlicht Helligkeit 60 K; Verbrauch p. Stunde 230 L. = 0,4 ₰ also p. 100 K. 0,7 die Stunde.
- Acetylen Helligkeit 60 K; Verbrauch p. Stunde 36 L. = 5,4 ₰ also p. 100 K. 9 ₰ Stunde.
- Electr. Glühlicht Helligkeit 16 K; Verbrauch p. Stunde 48 Watt. = 2,9 ₰ also p. 100 K. 18 ₰ die Stunde.
- Electr. Bogen-Licht 600 K; Verbrauch p. Stunde 258 Watt = 15,5 ₰ also p. 100 K. 2,6 die Stunde.

Nernstlampe Helligkeit 25 K; Verbrauch p. Stunde 30 Watt = 1,8  $\mathcal{S}$  also p. 100 K. 7,2 die Stunde.

### Reflectirtes Licht.

Eine so gesteigerte, intensive Beleuchtung muss für unsere Augen eine schädliche Wirkung haben, weshalb die neueren Bestrebungen aus sanitären Gründen dahingehen, die Wirkung des directen grellen Lichtes möglichst zu moderieren. Walter empfiehlt zu diesem Zwecke Auerbrenner, unter denen sich ein undurchsichtiger Reflektorschirm befindet. Die Decke und Wände des Zimmers sind rein weiss zu halten.

### Das kalte Licht.

Das „ideale Licht“ ist aber das kalte Licht, wie es die Natur im Leuchtwürmchen liefert. Geht doch beim Petroleumlicht 99% an aufgewendeter Energie durch die auf Kosten des Lichtes erzeugte Wärme verloren; so beim Leuchtgas 98½%, beim electr. Glühlicht 97% und beim Bogenlicht 90%. Zwar wird die strahlende Energie durch die Crookschen Röhren bis auf 5% Wärmeverlust in Licht übergeführt, doch ist dieses Vakuumlicht vorläufig nur experimentell interessant. Der Amerikaner Moore will allerdings ohne die bei den Crooke'schen Röhren verlangte hohe Stromspannung ein kaltes Licht erzeugen, welches einer 16 K. Glühlampe auch hinsichtlich des Kraftverbrauchs gleichen soll, nur mit dem Unterschiede, dass beim Glühlicht auf 1 Lichtstrahl 10—20 Wärmestrahlen kommen. Über die praktische Anwendung ist jedoch nichts bekannt geworden. Vielleicht gelingen die Stearn'schen Versuche, welcher durch Kathodenstrahlen ein hitzebeständiges Oxyd zum Glühen bringen will. So sehen wir eine gewaltige Concurrenz entstehen, in der rastlosen Sorge für eine in jeder Beziehung vollkommene Lichtquelle. Welcher von allen dereinst auch die Palme beschieden sein mag — für die nächsten Jahrzehnte werden wir Acetylen, Electr. Licht, Gas, Petroleum und Kerzenlicht, je nach den örtlichen Verhältnissen und besonderen Verwendungszwecken der Beleuchtung, friedlich nebeneinander glühen und leuchten sehen.

Die Anwesenden nahmen den Vortrag mit grossem Beifall auf. Hierauf hielt Herr Professor Bussmann einen interessanten Vortrag über das von dem galizischen Ingenieur Szecepanik erfundene Telektroskop, einen Apparat, der die Möglichkeit bietet, Lichteffecte mittels des electricen Stromes auf grosse Entfernungen zu übertragen. Da jedoch eine Beschreibung desselben ohne erläuternde Zeichnungen unverständlich bleiben würde, so muss hier von einer Inhaltsangabe des Vortrages Abstand genommen werden. Schliesslich machte Herr Plassmann neue Mitteilungen über den kleinen Planeten 433. Die Frage, warum dieses Gestirn nicht schon 1894 entdeckt ist, wo es in allergünstigster Stellung war, ist nun erledigt. Nach einer Drahtmeldung der Havard-Sternwarte hat sich der Stern auf dortigen Photographien aus den Jahren 1894—1896 gefunden. — Dasselbe Mitglied verbreitete sich über die neuerdings viel erörterte Frage, ob es möglich ist, in

etwaigen Gewässern eines Planeten, in erster Linie des Mars, das gespiegelte Sonnenbild mit dem Fernrohre zu erkennen. Er gab ein einfaches Verfahren zur geometrischen Berechnung der scheinbaren Grösse dieses Bildes an, und lehrte auch die Anwendung auf den Mond, sowie auf die von einem fremden Weltkörper (Venus) aus zu betrachtende Erde.

## Sitzung am 17. Februar 1899.

Der angekündigte Vortrag des Herrn Oberlehrers Dr. Plassmann „Ueber die veränderlichen Sterne“ wurde mit grossem Beifall aufgenommen. Herr Schulrat Dr. Krass zeigte und demonstirte eine Blitzphotographie der deutschen Sternwarte in Hamburg. Es war ein sogen. Brandblitz, 10 Meter breit, mit einem dunklen Bande in der Mitte. Die vom Objektiv gemessene Entfernung des Einschlagpunktes bis zur Aufnahmestelle betrug 500 Meter. Herr Dr. Müller berichtete über Normal-Temperaturen. Um eine constante Temperatur zu erhalten, nimmt man die Schmelztemperatur krystallisirter Salze. Bequemer ist eine Lösung gleicher Äquivalente Kochsalz und Glaubersalz, welche stundenlang eine Temperatur von 17,9° Celsius beibehält.

## Die 25jährige Jubelfeier der math.-phys.-chem. Section des Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst.

Münster, 7. März.

Am Sonntag, den 5. März, fand zur Erinnerung an die am 5. März 1874 gegründete Sektion ein gemüthliches Abendessen im Restaurant Stienen statt. Der Vorsitzende, Herr Professor Dr. Kassner, begrüßte die zahlreich erschienenen Festteilnehmer in einer längeren Rede. Herr Schulrat Dr. Krass gab eine Übersicht über die Wirksamkeit der Sektion in den verfloßenen 25 Jahren, welche ein sehr erfreuliches Bild entrollt und deshalb hier wiedergegeben werden soll. Gesang und Reden ernsten und heiteren Inhaltes hielten die Gesellschaft in fröhlichster Stimmung und Harmonie bis zu später Stnnde zusammen. Die Erinnerung an diesen schönen Abend wird noch lange unter den Sektions-Mitgliedern fortleben.

### Kurze Übersicht über die Wirksamkeit der math.-phys.-chem. Sektion in den ersten 25 Jahren, von 1874—1899.

In Folge einer Aufforderung des Vorstandes des Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst fand am 19. Februar 1874 in dem untern grösseren

Zimmer bei Stienen die Bildung eines Vereins statt, der nach Genehmigung der Satzungen durch den Vorstand des Provinzial-Vereins am 5. März desselben Jahres als math.-phys.-chem. Sektion in den Hauptverein aufgenommen wurde. Die Satzungen stellten als Zweck der Sektion auf: 1) die neueren Forschungen und Entdeckungen auf dem Gebiete der Mathematik, Astronomie, Physik und Chemie allgemeiner zu verbreiten und 2) zur Förderung der genannten Wissenschaften anzuregen.

Im Jahre 1891 wurden die Satzungen hauptsächlich dahin abgeändert, dass unter die zu behandelnden Fächer noch Meteorologie und die technischen Wissenschaften aufgenommen wurden, und für die Mitglieder, welche Fachmänner waren, der Vortragszwang fortfiel.

Die Sektion hat in den ersten 25 Jahren ihres Bestehens ihren Zweck getreu erfüllt. Bis jetzt haben etwa 160 Vereins-Sitzungen stattgefunden, also durchschnittlich jedes Jahr 6 oder 7. In jeder Sitzung wurde mit verschwindenden Ausnahmen ein grösserer Vortrag gehalten und kleinere Mitteilungen gemacht; ferner fanden im Anschluss daran Besprechungen statt und Erörterungen über aufgestellte wissenschaftliche Sätze. Von den grösseren Vorträgen bezogen sich 10 auf Mathematik, 57 auf Physik, einschliesslich Mechanik, kosmische Physik, Geophysik und Meteorologie, 38 auf Chemie, 24 auf Astronomie, 17 auf technische Wissenschaften, 7 auf die Biographie und die Werke berühmter Männer aus den exakten Wissenschaften und 10 auf verschiedene sonstige, nicht streng in den Rahmen unserer Sektion passende Themata. Die kleineren Mitteilungen betragen viele Hunderte. Zu den Vorträgen und kleineren Mitteilungen soll noch bemerkt werden, dass damit vielfach Versuche mit den betreffenden Instrumenten verbunden waren, dass viele neue Instrumente, darunter auch einige von den Vortragenden selbst erdachte, vorgeführt wurden, wobei namentlich Herr Lemcke sich die Sektion zu grossem Danke verpflichtet hat, und dass unzählige Versuche, Instrumente, Maschinen und sonstige besprochene Gegenstände durch gedruckte Vorlagen oder an der Tafel ausgeführte übersichtliche Zeichnungen und kurze Skizzen zur Anschauung gelangten.

Die Vorträge wurden nicht unwesentlich durch den Beschluss gefördert, dass dem Vortragenden auf seinen Antrag die betreffende Litteratur angeschafft werden konnte. Die Bücher gingen als Eigentum der Sektion in die Bibliothek über; diese wurde ferner namentlich durch die von der Sektion gehaltenen Zeitschriften und durch Schenkung mancher Werke im Laufe der Jahre vermehrt. — Von sonstigem Besitze ist, abgesehen von einigen Präparaten, hauptsächlich das Fernrohr zu erwähnen, welches 1889 der Sektion vom Hauptvereine geschenkt ist. Sein Preis betrug 300 Mark, es ist ein Werk des Herrn Lemcke. Für unsere Berichte im Jahresberichte des Hauptvereins war es wesentlich, dass der Vortragende selbst ein mehr oder weniger ausführliches Referat übernahm, welches in die Zeitungen kam und später in unsern Jahresbericht aufgenommen wurde. Auch ist in dem Jahresbericht von 1887 eine kleine Schrift des Herrn Oberlehrers Plassmann gedruckt, welche die von ihm

in den Jahren 1881—1888 angestellten Beobachtungen über veränderliche Sterne enthält.

1891 wurde die Errichtung eines Lesecirkels beschlossen; zur Teilnahme daran meldeten sich zahlreiche Mitglieder.

Entsprechend dem § 5 der Satzungen, wonach statt der Versammlung im Mai ein gemeinsamer Ausflug zur Besichtigung irgend eines industriellen Werkes oder einer technischen Anlage eintreten kann, besuchte die Sektion hier in Münster die Papierfabrik, die Bierbrauerei Westfalia, die Dampfmühle von Kieseckamp, das Wasserwerk und die neue Gasanstalt, und machte ferner Ausflüge nach Dülmen und Meppen zu den Krupp'schen Schiessplätzen, nach Ochtrup zu der Laurenz'schen Fabrik, nach Lengerich zum Wicking'schen Kalkwerke, nach Georgs-Marienhütte zum Eisenwerke, nach Hagen zur Akkumulatorenfabrik usw., nach Recklinghausen zur Kohlenzeche 'Ewald' usw. und nach Henrichenburg zum Schiffshebewerke.

Auch ein immerfort sichtbares Zeichen ihrer Wirksamkeit hat die Sektion errichtet, dss ist die auf dem Markte stehende Wettersäule. Auf den Vorschlag des Herrn Professors Hovestadt, eine solche Wettersäule zu errichten, wurde 1882 ein Ausschuss gewählt, bestehend aus den Herren Dr. Böhmer, Humann, Landois und Lemcke. Diese beschafften die nötigen Geldmittel und so konnte im folgende Jahre, 1883, die Wettersäule der Stadt geschenkt werden.

An der ersten Wander-Versammlung, welche die V. A. P., d. h. die Vereinigung der Astronomie und botanischen Physik am 9. und 10. Oktober 1893 hier selbst abgehalten hat, nahm auch unsere Sektion lebhaften Anteil. Die meisten Mitglieder des Ortsausschusses waren Sektions-Mitglieder, ferner hielten zwei Mitglieder der Sektion, Prof. Killing und Herr Oberlehrer Plassmann, und ein früheres Mitglied, Herr Prof. Busch aus Arnsberg, auf der Versammlung je einen grösseren Vortrag.

Schliesslich soll noch hervorgehoben werden, dass die Sektion die Sache der Südpolarforschung, an deren Spitze der Direktor der Hamburger Seewarte, Herr Geheimrat Neumayer, steht, durch eine Geldgabe gefördert hat.

Vorsitzende: Geheimrat Münch 1 Jahr, Schulrat Krass 6 Jahre, Prof. Püning 7 Jahre, Prof. Busch-Arnsberg 1 Jahr, Prof. Busmann 6 Jahre, Prof. Kassner 4 Jahre. — Rendanten: Oberstleutnant Düsing 5 Jahre, Reg.-Rat Schröder 15 Jahre, Buchhändler B. Theissing 5 Jahre. — Schriftführer: Dr. Fricke 4 Jahre, Dr. Hecker 5 Jahre. — Bücherwart: Med.-Assessor Feldhaus 4 Jahre, Corps-Stabs-Apotheker Krause 6 Jahre. — Mitgliederzahl durchschnittlich jedes Jahr annähernd 40, Zuhörer an den Versammlungs-Abenden etwa 10 bis 20. Versammlungszimmer im ersten Jahre das untere Zimmer bei Stienen, später das Steinwerk des Krameramthauses.

## Sitzung am 24. März 1899.

Nachdem im geschäftlichen Teile dem bewährten Vorstandsmitgliede, Herrn Buchhändler Theissing, in seiner Eigenschaft als Kassenwart Decharge erteilt worden war, hielt Herr Prof. Pünig den angekündigten Vortrag: „Über das Potential“. Derselbe behandelte die schwierige Materie in einer so klaren Weise, dass er mit seinen Darlegungen allgemeinen Beifall fand. Hierauf teilte Professor Dr. Kassner die Resultate einiger Versuche mit, welche in der hiesigen pharmazeutischen Abteilung des chemischen Instituts der königl. Akademie angestellt worden waren, um die durch die Zeitungen gegangenen Angaben der französischen Ärzte Laborde und Jaubert zu prüfen. Dieselben hatten behauptet, durch Einbringen einer erst nicht näher genannten, aber von Desgrez und Balthazard in den Compt. rends. als Natriumsuperoxyd bezeichneten Substanz die Zusammensetzung der in einem geschlossenen Raume befindlichen Luft trotz des Verbrauchs durch athmende Wesen auf nahezu gleicher Höhe halten zu können. Es war dabei auf eine automatisch wirkende Entbindung von Sauerstoff hingewiesen, welche im Einklange mit gleichzeitig stattfindender Fixirung von Kohlensäure stehen sollte. Die nun von dem Vortragenden mit Tieren (Mäusen) vorgenommenen Experimente, über welche in ausführlicher Weise in der pharmazeutischen Centralhalle Jahrgang 1899 S. 307 berichtet worden ist, haben gezeigt, dass die Angaben der französischen Ärzte im Allgemeinen nicht zutreffend sind. Wohl ist es möglich, eine Beseitigung der schädlichen Kohlensäure, bei gewisser sorgfältiger Versuchsanordnung herbeizuführen; aber es gelang nicht, den gerühmten automatischen und zwar gleichmässig erfolgenden Ersatz des so wichtigen Lebenselementes, des Sauerstoffs, zu konstatieren. Professor Kassner hatte in verschiedener Weise die Versuche durchgeführt, das Resultat aber war in allen Fällen nahezu das Gleiche.

## Sitzung am 28. April 1899.

Herr Prof. Busmann hielt den angekündigten Vortrag über „Kathodenstrahlen“.

Ausgehend von der Erscheinung des elektrischen Funkens, wie er sich bei Annäherung 2 entgegengesetzt geladener Conductoren zeigt, besprach Redner den Durchgang der Elektrizität durch verdünnte Gase.

Er erläuterte zunächst die Einrichtung der Geissler'schen Röhren und machte auf die bei hinreichender Evakuirung auftretenden Erscheinungen aufmerksam: die Schichtung des Anodenlichtes, die Zunahme des dunklen Raumes zwischen Anoden- und Kathodenlicht bei fortschreitender Verdün-

nung, das vollständige Verschwinden des letztern und das Auftreten der Kathodenstrahlen, wenn die Verdünnung des Gases bis auf Bruchteile eines *mm* getrieben ist. Es gehen in diesem Falle von der Kathode unsichtbare Strahlen aus, die die Glaswand an der der Kathode gegenüberliegenden Stelle zum lebhaften Leuchten bringen.

Diese zunächst von Hittorf im Jahre 1869 entdeckte Erscheinung wurde dann 10 Jahre später auch von Crookes beobachtet und durch passende Apparate allgemeiner bekannt gemacht. Um ein kräftiges Strahlenbündel zur Verfügung zu haben, brachte Hittorf an der Kathode eine kleine hohlspiegelartige Metallplatte an und konnte folgende Eigenschaften der Kathodenstrahl nachweisen:

1. Die Kathodenstrahlen gehen senkrecht zur Kathode gradlinig fort und bringen die der Kathode gegenüber liegende Stelle der Glaswand zur heftigen Phosphoreszenz. Dabei ist es gleichgiltig, wo sich die Anode befindet.

2. Die Kathodenstrahlen rufen bei allen phosphoreszenzfähigen Körpern die von ihnen bestrahlt werden, Phosphoreszenz hervor. Dabei erhitzen sie die von ihnen getroffenen Körper sehr stark. Auch die photographische Platte wird durch sie geschwärzt.

3. Die Kathodenstrahlen können durch den Magneten und durch elektrostatische Einflüsse abgelenkt werden.

Da die meisten Krystalle der Erdalkalien sehr schön phosphorescieren, so brachte Crookes in der Hittorf'schen Röhre diese Körper so an, dass sie von den Kathodenstrahlen getroffen wurden, und erzielte dadurch wundervolle Lichteffekte.

Auch lieferte er den besten Beweis für die gradlinige Ausbreitung der Kathodenstrahlen, indem er in den Weg derselben ein Metallkreuz stellte, das dann auf die heftig phosphorescirende Glaswand einen scharf umgrenzten Schatten wirft.

Ausserdem setzte Crookes durch die Kathodenstrahlen ein kleines auf 2 Glasschienen laufendes Schaufelrad in Bewegung. Er schloss daraus, dass von der Kathode kleine Teilchen fortgeschleudert würden und zwar entweder die noch vorhandenen Gasmoleküle oder deren Ionen oder Teilchen der Kathode selbst — eine Ansicht, die in letzter Zeit wieder mehr zur Geltung gekommen ist. —

Angeregt durch die Herz'sche Entdeckung, dass Kathodenstrahlen dünne Aluminiumschichten zu durchdringen im Stande seien, nahm Lenard\*) die weitere Untersuchung der Kathodenstrahlen auf. Er konstruierte einen Apparat, der es ihm gestattete, Kathodenstrahlen aus dem Erzeugungsrohr heraustreten zu lassen und ihr Verhalten in der freien Atmosphäre, im Vacuum und in anderen Gasen zu untersuchen.

Das von ihm benutzte Entladungsrohr besitzt eine Länge von etwa 20 *cm* und eine lichte Weite von 2,5 *cm*. Die Kathode, eine kreisförmige Scheibe aus Aluminiumblech, sitzt an einem langen von einer dickwandigen

\*) Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge Band 51 S. 225 ff.

Glasröhre ganz umhüllten Stiele und ragt etwa 8 cm in das Entladungsrohr hinein. Das Glasrohr ist in den Hals des Entladungsrohrs luftdicht eingekittet. Die Anode ist ein Stück Messingrohr, das knapp in das Entladungsrohr passt und den Stiel mit der Anode 12 mm weit vorstehen lässt.

Der Kathode gegenüber ist das Glasrohr durch eine starke Metallkapsel und Kittung luftdicht verschlossen. Dieselbe Kapsel besitzt in ihrer Mitte eine 1,7 mm weite Öffnung, die durch eine 0,00265 mm dickes Aluminiumblättchen verschlossen ist. Der luftdichte Verschluss dieses Aluminiumblättchens, den Lenard das „Fenster“ nennt, ist durch Marineleim bewirkt. Durch dieses Fenster treten nun die Kathodenstrahlen in den Beobachtungsraum.

Die Ergebnisse seiner Untersuchungen sind folgende: Die Kathodenstrahlen bringen die Luft bis auf eine Entfernung von 5 cm vom Fenster zum matten Leuchten. Das Licht scheint bei jeder Entladung büschelförmig aus dem Fenster hervorzuschieszen. Phosphoreszenzfähige Körper leuchten wie in der evakuierten Röhre in der Nähe des Fensters stark an der zugewandten Seite, nicht mehr bei 6–8 cm Entfernung; dunkel bleiben alle nicht phosphorescirenden Körper: Metalle, Glimmer, Gyps- und Schwefelkrystalle. Aluminiumoxyd leuchtet matt, fahl, grün ins bläuliche. Die bekannten fluorescierenden Flüssigkeiten (Eosin, Fluorescein, Magdalarot, Schwefels. Chinin, Chlorophyll) wurden von den Kathodenstrahlen wenig oder gar nicht erleuchtet. Nur Petroleum fluorescierte blau. Im festen Zustande leuchtete von den genannten Substanzen nur das schwefelsaure Chinin blau. Gefühls- und Sehnerven empfinden die Kathodenstrahlen nicht, während die Nase starken Ozongeruch wahrnimmt. Auch der eigentümliche Geschmack dürfte vom Ozon herühren. Körper von 0,5 mm Dicke (Quarz-Metallbleche) waren für die Kathodenstrahlen undurchlässig. Zeichenpapier von 0,12 mm Dicke liess den phosphoreszenzfähigen Schirm noch schwach leuchten, wenn es in die Nähe des Fensters gebracht wurde, bei 0,3 mm Dicke liess es keine Strahlen mehr durch. Aluminiumblech von 0,027 mm war noch eben durchlässig, ebenso Staniol und Eisenblech von 0,02 mm Dicke. Die Durchlässigkeit der verschiedenen Körper für Kathodenstrahlen ist also fast nur von der Dicke derselben abhängig.

Die Atmosphäre ist ein trübes Medium für die Kathodenstrahlen. Dieselben breiten sich in ihr nicht gradlinig sondern diffus aus. Beweis dafür sind die verwaschenen Schatten, welche undurchlässige Körper auf den Phosphoreszenzschirm werfen. Wird derselbe senkrecht zur Fensterebene gestellt, so zeigt sich die diffuse Ausbreitung der Strahlen sehr deutlich, indem sich auf dem Schirme ein heller strauchartig gestalteter Fleck bildet.

Von neuem hat Lenard festgestellt, dass die Kathodenstrahlen auch auf die fotogr. Platte wirken, dass sie elektrisierte Körper entladen und die Ladung isolierter Leiter im Beobachtungsraum verhindern.

Eine besondere Untersuchung widmete Lenard der Ausbreitung der Kathodenstrahlen im absol. Vacuum. Zu diesem Zwecke kittete er an das Entladungsrohr ein Beobachtungsrohr, das er so vollkommen luftleer pumpte dass in ihm sich keine Kathodenstrahlen mehr bildeten und die Entladung

der Induktoren über die Aussenwand der Glasröhre erfolgte. Etwaige Quecksilberdämpfe aus der Luftpumpe hielt er durch Abkühlung des Verbindungsrohres auf  $-18^{\circ}$  fern. In dem Beobachtungsrohre befanden sich ein verschiebbares Diaphragma und ein Phosphoreszenzschirm. Die Versuche stellten die geradlinige Ausbreitung der Kathodenstrahlen fest, die also als Vorgänge im Äther anzusehen sind.

Ein dem oben beschriebenen ähnliches Beobachtungsrohr von 40 *cm* Länge und 3 *cm* lichter Weite mit verschiebbarem Diaphragma und Phosphoreszenzschirm diente Lenard dazu, die Durchlässigkeit der verschiedenen Gase für Kathodenstrahlen zu untersuchen. Er stellte nämlich bei den verschiedenen Gasen die Entfernung des Phosphoreszenzschirmes vom Fenster fest, bei welcher das Aufleuchten des Schirmes verschwand. Diese „Strahlenlänge“ gab dann ein Mass für die Durchlässigkeit des Gases ab. Aus der beigefügten Tabelle sieht man, dass die Undurchlässigkeit eines Gases mit seiner Dichte zunimmt.

Gas	Dichte	Strahlenl.	Luft		Wasserstoff	
			Druck	Strahlenl.	Druck	Strahlenl.
H	1	29,5 <i>cm</i>	760 <i>mm</i>	2,35 <i>cm</i>	760 <i>mm</i>	10,6 <i>cm</i>
N	14	6,5 „	10 „	49,5 „	10,3 „	96,8 „
Luft	14,4	6,0 „	0,78 „	107 „	0,65 „	125,0 „
O	16	5,1 „	0,074 „	127 „	0,065 „	126,0 „
CO <sub>2</sub>	22	4,0 „	0,019 „	140 „	0,016 „	130,0 „
SO <sub>2</sub>	32	2,3 „				

Bei zunehmender Vedünnung der Gase wächst, wie die zweite Tabelle zeigt, auch wieder die Durchlässigkeit und bei sehr starken Verdünnungen schwinden die Unterschiede zwischen den einzelnen Gasen fast vollständig.

Um die Ausbreitungsweise der Kathodenstrahlen in verschiedenen gasförmigen Medien zu studieren, benutzte er das oben beschriebene Beobachtungsrohr und beobachtete in demselben den Verlauf von Strahlenbündeln, welche, durch ein Diaphragma abgesondert, auf einem Phosphoreszenzschirm als helle Flecke sich abbildeten. Durch Verschiebung dieses Schirmes konnte er den Verlauf der Strahlenbündel verfolgen und aus der beobachteten Grösse des Phosphoreszenzflecke, verglichen mit der für den Fall der geradlinigen Ausbreitung berechneten, ein Urteil über den Gang der Strahlen gewinnen.

Es zeigte sich nun, dass alle Medien bei gewöhnlichem Drucke für die Kathodenstrahlen trübe sind. Die Flecke werden, je weiter man den Schirm vom Diaphragma entfernt, immer grösser und verwaschener ohne festen Kern. Erst mit zunehmender Verdünnung werden sämtliche Gase klarer. Bei gleichen Drucken mit einander verglichen, zeigt sich Wasserstoff als das weitaus klarste Gas. Stickstoff, Luft und Sauerstoff sind nahezu gleich trübe, Kohlensäure ist trüber, schwefelige Säure am trübsten. Grossen Dichtenunterschieden entsprechen grosse Unterschiede in der Trübung, kleinen Dichtenunterschieden kleine. Trübung und Absorption sind also von einander unzertrennlich. Bei

starken Verdünnungen verlaufen die Strahlen in allen Gasen gradlinig, diese sind dann für die Kathodenstrahlen alle klar.

Die Trübung ist allein durch die Dichte des gasförmigen Mediums bestimmt, so dass sogar verschiedene Gase dieselbe Trübung zeigen, wenn sie durch Druckveränderung auf gleiche Dichte gebracht werden.

Interessante Beobachtungen machte Lenard, wenn er den Druck im Entladungsrohr verringerte und das Medium im Beobachtungsraume unverändert liess. Es zeigte sich dann, dass die Phosphoreszenz-Flecke an Helligkeit zunahmen, an Umfang sich zusammazogen und deutlich schärfer wurden. Vergrösserte er dagegen den Gasdruck im Entladungsrohr, so wurden die Flecke im Beobachtungsraum nicht nur dunkeler sondern auch grösser und verwaschener. Kathodenstrahlen, welche bei verschiedenen Gasdrucken erzeugt sind, besitzen also die Eigenschaften diffuser Ausbreitung und Absorbierbarkeit in verschiedenem Masse. Bei geringerer Verdünnung erzeugte Strahlen verlaufen diffuser als bei hoher Verdünnung erzeugte. Nach dem Vorgange von Herz schliesst er daraus, dass es verschiedene Arten Kathodenstrahlen giebt, deren Eigenschaften in einander übergehen, welche den Farben des Lichtes entsprechen und welche sich unterscheiden nach Phosphorescenzerregung, Absorbierbarkeit und Ablenkbarkeit durch den Magneten.

Diese wertvollen Untersuchungen Lenards wurden aber bald durch die glänzende Entdeckung Röntgens im Jahr 1896\*) in den Schatten gestellt. Er fand, dass von einer Hittorf'schen Röhre, die von einem eng anschliessenden Mantel von schwarzem Karton umhüllt war, ein Agens ausging, das einen in der Nähe befindlichen Fluoreszenzschirm von Barumplatincyanür zum Aufleuchten brachte. Dieses Agens musste in unsichtbaren Strahlen bestehen, für die der Karton kein Hinderniss war. Er überzeugte sich bald, dass die von den Kathodenstrahlen getroffenen Stellen der Glaswand der Ausgangspunkt dieser Strahlen waren; denn lenkte er mit einem Magneten die Kathodenstrahlen ab, so war die neu getroffene Stelle die wirksame. Das merkwürdige war, dass diese neuen Strahlen (von jetzt ab Röntgenstrahlen genannt) durch die meisten nicht metallischen, Körper die für Kathodenstrahlen und Licht undurchlässig sind leicht hindurchgehen. Namentlich trifft dieses zu für Holz und Papier, auch wenn diese Körper eine beträchtliche Dicke besitzen. Eine 15 mm dicke Aluminiumschicht liess noch Strahlen durch, ebenso mehrere cm dicke Hartgummischeiben. Glasplatten, welche Blei enthalten, sind undurchlässiger als solche ohne Blei von gleicher Dicke. Die schweren Metalle sind viel undurchlässiger als die bis jetzt genannten Körper. Auch durch Platten von Eisen, Gold, Silber und Kupfer gehen die Strahlen noch hindurch, wenn die Dicke weniger als ein mm beträgt. Platinplatten von 0,2 mm und Bleiplatten von 1,5 mm sind so gut wie undurchlässig. Überhaupt lässt sich sagen, dass die Durchlässigkeit verschiedener Substanzen wesentlich bedingt ist durch ihre

---

\*) Eine neue Art von Strahlen von Dr. W. K. Röntgen Würzburg 1896.

Dichte, gleiche Schichtdicke vorausgesetzt. Unterschiede in der Dichte geben auch Unterschiede in der Durchlässigkeit.

Aber nicht allein den Bariumplatincyanürschirm bringen die Röntgenstrahlen zum Leuchten; auch die als Phosphore bekannten Calciumverbindungen, dann Uranglas, Kalkspat Steinsalz, gewöhnliches Glas. Auch auf die photographische Platte wirken sie ein, so dass man alles was durch den Fluoreszenzschirm sichtbar wird, durch die photographische Platte fixieren kann. Da sie durch Holz ungehindert hindurchgehen, so kann man die photographische Platte in der Cassette eingeschlossen lassen. Was photographiert wird, sind die Schatten der Körper, die für die Röntgenstrahlen undurchlässig sind. Man kann daher aus undurchsichtigen aber für Röntgenstrahlen durchlässigen Körpern den Inhalt photographieren, vorausgesetzt, dass dieser für Röntgenstrahlen undurchlässiger ist als die Umhüllung. Redner besprach dann die Verwendung der Röntgenstrahlen in der medizinischen Wissenschaft.

Ablenkungen der Röntgenstrahlen durch Hartgummi und Aluminiumprismen von  $30^\circ$  Brechungswinkel konnten von Röntgen nicht nachgewiesen werden. Versuche mit Prismen aus dichteren Metallen lieferten wegen der geringen Durchlässigkeit kein sicheres Resultat. Fein pulverisierte Körper, die in genügender Schichtdicke das Licht nur unvollkommen durchlassen, weil sie es brechen und reflectiren, sind für die Röntgenstrahlen vollkommen durchlässig. Daraus schliesst Röntgen, dass weder Brechung noch Reflexion bei ihnen vorhanden sei, aber er glaubt sich zu dem Schlusse berechtigt, dass die Körper sich den neuen Strahlen gegenüber ähnlich verhalten, wie die trüben Medien dem Licht gegenüber.

Durch den Magneten sind die Röntgenstrahlen nicht ablenkbar, aber sie sind, wie die Kathodenstrahlen, im Stande, elektrisch geladene Körper zu entladen.

Die schon von Röntgen gemachte Entdeckung, dass nicht allein die Glaswand sondern auch ein sich im Innern des Rohres befindliches Aluminiumblech, welches von den Kathodenstrahlen getroffen wird, Röntgenstrahlen aussendet, führte nun zu bedeutender Verbesserung der Röntgenröhre. Man bringt an der Stelle, wo die von der hohlspiegelartigen Kathode kommenden Kathodenstrahlen sich vereinigen, eine unter einem Winkel von  $45^\circ$  gegen die Richtung der Kathodenstrahlen geneigte Metall-Platte an, die zum Ausgangspunkt der Röntgenstrahlen wird und dieselben wie von einem Punkte aus senkrecht zur Richtung der Kathodenstrahlen aussendet. Diese Metallplatte heisst Antikathode. Man verfertigt Röhren mit 3 Metallblechen, Kathode, Anode und Antikathode, (die beiden letzteren durch einen Draht verbunden) oder auch mit zweien, indem man die Anode zur Antikathode macht.

Redner bespricht dann die Thatsache, dass Röntgenröhren nach längerem Gebrauch keine Kathoden- und Röntgenstrahlen mehr liefern und giebt eine Erklärung für die Erscheinung.

Winkelmann und Straubel\*) haben die Versuche von Röntgen fortgesetzt. Sie liessen die Röntgenstrahlen durch ein Eisenprisma gehen und fanden eine geringe Ablenkung, aus der sie schlossen, dass der Brechungsindex des Eisens kleiner als 1 und höchstens nur 0,0005 von 1 verschieden sei. Dies deutet darauf hin, dass die Röntgenstrahlen weit im Ultravioletten zu suchen seien.

Die diffuse Reflexion der Röntgenstrahlen, die der Entdecker an den Metallen Blei, Platin, Zink nachgewiesen hatte, wurde von ihnen auch bei Stanniol, Zink, Messing, Blei, Silber, Kupfer, Stahl, Aluminium, Hartglas konstatiert. Ferner wurde von ihnen die diffuse Ausbreitung der Röntgenstrahlen durch Papier, Holz, Paraffin, Kohle, Hartkautschuk, Glas, Stanniol Aluminium, verzinktes Eisenblech nachgewiesen und die Durchlässigkeit verschiedener Gläser für Röntgenstrahlen geprüft. Interessant ist ihre Entdeckung der Flussspatstrahlen. Gehen Röntgenstrahlen durch eine an einer Seite rauh gemachte Flussspatplatte, so werden sie in Flussspatstrahlen verwandelt, die sehr energisch auf die photographische Platte wirken, ziemlich stark brechbar sind und andere Substanzen nicht durchdringen. Sie fanden für den mittleren Brechungsindex derselben bei Anwendung eines Flussspatprismas 1,46, woraus sich eine Wellenlänge von  $274 \cdot 10^{-8}$  ergibt.

Man kann, wenn man Flussspatkrystalle auf die empfindliche Seite der photographischen Platte gelegt hat, Photographieen der Handknochen durch Röntgenstrahlen schon nach einigen Sekunden scharf und deutlich erhalten. Doch wirken auch hier verschiedene Flussspate verschieden.

An den Vortrag schlossen sich dann einige die Eigenschaften der Kathodenstrahlen erläuternde Experimente.

Der klare und höchst interessante Vortrag wurde mit dem grössten Beifall aufgenommen.

Sodann setzte Herr Lemcke einen sehr sinnreichen Dampfbarometer in Thätigkeit. Mit demselben wird der Druck einer beliebigen siedenden Flüssigkeit durch eine Quecksilbersäule gemessen.

Herr J. Plassmann berichtete über neuere Erklärungen der Klima-Veränderungen. Dieselben werden kosmischen und tellurischen Gründen zugeschrieben. Durch Scheiner sind die schon von Dubois beobachteten periodischen Änderungen der Sonnenstrahlung für die Temperatur-Änderungen herangezogen. Dagegen ist jedoch Manches einzuwenden, denn wie Prof. Pünig gleichzeitig bemerkte, steht noch lange nicht fest, ob die nördliche Erdhälfte gleichzeitig mit der südlichen vereist war. Grössere Wahrscheinlichkeit hat die von Artenises angenommene Erklärung der Eiszeit, sich beziehend auf eine zeitweilige Änderung des Kohlensäure-Gehaltes der Atmosphäre. Es ist nämlich festgestellt, dass die Ausstrahlung (resp. Abkühlung) der Erde bei grossem Kohlensäure-Gehalte, in Folge geringerer Transmissionsfähigkeit der Atmosphäre, abnimmt.

Prof. Pünig sprach darauf über die in der Umgegend von Recklinghausen gemachte Beobachtung bei der Herstellung von Bohrlöchern. Zuerst

\*) Annalen der Physik u. Chemie. Neue Folge Band 59.

wird durch Stossen mit einem Stahlmeissel unter Drehung angebohrt. Das Gestänge, woran sich der Meissel befindet, ist hohl. Am unteren Ende desselben befinden sich kleine Öffnungen. Indem nun durch das Gestänge ein Wasserstrom getrieben wird, und am Meissel austritt, wird der losgebohrte Schlamm in einem umgebenden Rohre nach oben gespült, wo er fortwährend abfließt. Die Rohre werden sofort in das ausgebohrte Loch hineingelassen und zwar werden dieselben ineinander geschachtelt. In grösserer Tiefe tritt der Diamantbohrer in Thätigkeit. Eine Reihe grosser Diamanten sind in einen Stahlmeissel eingelassen. Der Meissel selbst ist hohl und hat kleine Öffnungen. Durch Drehung dieses Meissels tritt die lose Masse in den Meissel und bildet dort einen Kern. Von Zeit zu Zeit wird nun mit Wasser gespült bis der untere Schlamm an die Oberfläche tritt und sich durch eine schwarze Farbe als kohlehaltig erweist. Bei einer Tiefe von 600 Meter dauert jede Spülung circa fünfviertel Stunden. Ist der Schlamm schwarz, so wird der Meissel mit dem Kern heraufgezogen und durch denselben die Gegenwart der Kohle konstatiert. Wer unter mehreren Konkurrenten zuerst Kohle erbohrt, bekommt die Mutung. Zu einer Mutung werden nach einem alten Gesetze bei einem Bohrloche 2189 Quadratmeter =  $2\frac{1}{2}$  Kilometer Land bewilligt; deshalb werden mehrere Bohrlöcher, mindestens sieben nebeneinander getrieben, welches Terrain zu einem Betriebe genügt. Herr Dr. Müller erwähnte noch der amerikanischen Bohrungen mit einem sich selbsthätig drehenden Drahtseile an Stelle eines Gestänges. Auf diese Weise ist dort bis 1012 Meter tief gebohrt.

Schliesslich konnte Herr Prof. Bussmann die angenehme Mitteilung machen, dass Herr Dr. med. Wagener die Sektion zur Besichtigung seines Röntgen-Laboratoriums eingeladen habe. Dieser Besuch fand am folgenden Abend statt. Die vorgeführten Apparate, die präzise Arbeit derselben, das ausgezeichnete Gelingen der zahlreichen Experimente fanden die ungeteilte Bewunderung der Anwesenden. Herr Dr. Wagener hatte die Freundlichkeit, sämtliche Apparate klar und eingehend zu erläutern; vor Allem aber interessirten die zahlreichen, mit Photographien belegten medicinischen Nutzwendungen der Röntgenstrahlen. Röntgenstrahlen, welche bekanntlich für Ätherschwingungen gehalten werden und durch Fluorescenz von den Kathodenstrahlen ausgehen, entstehen beim Durchleiten eines hochgespannten elektrischen Wechselstromes durch eine stark luftleer gemachte Röhre. Die Strahlen sind aber nur wahrnehmbar durch ihre chemische Wirkung z. B. bei der Photographie oder durch Aufleuchten einiger Körper z. B. des Baryumplatinocyanürs. Als Elektrizitätsquelle benutzt Dr. Wagener einen Accumulator, welcher einen sehr gleichmässigen Strom liefert und ca. 4 Stunden arbeitet. Der elektrische Gleichstrom wird nun in einem Ruhmkorf'schen Induktor von 25 Cntr. Funkenlänge geleitet, hierdurch auf hohe Spannung gebracht und dann durch einen Unterbrecher in einen Wechselstrom verwandelt. Der Unterbrecher ist ein Quecksilber-Unterbrecher mit Elektromotor und eigenem Accumulator und Rheostat, 600 Unterbrechungen in der Minute erzeugend. Da von der kurzen Aufeinanderfolge der Unterbrechungen die

Klarheit des Schattenbildes abhängt, so wird auf diesen Apparat besonders Wert gelegt. Zum Schutze des Induktors gegen zu hohen Strom werden Widerstände z. B. aus Nickeldraht, welche der Strom schwer passiert, sogen. Rheostaten, eingeschaltet. Durch einen Schieber können mehr oder weniger Windungen des Drahtes eingelassen werden.

Nun wird der Strom von den Polen des Induktors mittelst Kupferdraht zur Röntgenröhre und zwar Anode zu Anode und Kathode zu Kathode geführt. Es erscheint das grüne Fluoreszenzlicht. Gleichzeitig entstehen die für das Auge unsichtbaren Röntgenstrahlen. Da die Röntgenröhre aus praktischen Gründen noch eine Antikathode enthält, so treffen die Kathodenstrahlen vom Brennpunkte des Kathodenspiegels zuerst auf die Antikathode. Man kann die Röntgenröhre verdecken und die Röntgenstrahlen am Leuchtschirme durch Fluoreszenz desselben sichtbar machen. Das Zimmer wurde verdunkelt, und es zeigte sich die Hand oder der Arm verschiedener Anwesenden, welche jene Teile zwischen Röhre und Schirm brachten, auf dem Leuchtschirm deutlich und scharf durchleuchtet. An einer besonders geeigneten mageren Person konnte man die Rippen, sogar die Bewegungen des Zwerghelles und des Herzens wahrnehmen. Die vorgelegten Photographien zeigten Fremdkörper, wie Glassplitter, Kugeln, Harnsteine, erkrankte Lungenteile und Verkalkungen der Adern. Interessant war ein in Gips liegender gebrochener und wieder zusammengesetzter Arm. Es konnte deutlich beobachtet werden, ob die Knochen sich in richtiger Lage befanden, weil auch Gips durchsichtig ist. Auch echte Diamanten sind durchlässig, unechte nicht. Weiterhin verbreitete sich Dr. Wagener über die Heilung von Krankheiten durch Röntgenstrahlen. Diese Beobachtungen sind noch nicht abgeschlossen, auf alle Fälle hat sich jedoch eine günstige Beeinflussung der Heilung parasitischer Erkrankungen, wie Krebs und Lupus, wahrnehmen lassen.

Bei längerem Gebrauche werden die Röntgenstrahlen durch zu grosse Gasverdünnung unbrauchbar. Noch sei des Verstärkungsschirmes gedacht, welcher, auf die photographische Platte gelegt, die Abkürzung der Expositionszeit wesentlich beeinflusst. Man nimmt dazu Calciumwolframat, welches blauviolett leuchtet und deshalb energischer auf die photographische Platte wirkt.

Bevor die Sektion sich verabschiedete, stattete Herr Professor Kassner dem Herrn Dr. Wagener im Namen der Sektion den wohlverdienten Dank ab.

---

## Sitzung am 25. Mai 1899.

**Frühjahrs-Exkursion der mathematisch-physikalisch-chemischen Sektion des westfälischen Provinzialvereins für Wissenschaft und Kunst.**

Besuch einer Eisenhütte.

Wie alle Jahre unternahm die mathematisch-physikalisch-chemische Sektion des westfälischen Provinzialvereins für Wissenschaft und Kunst ihren Frühjahrsausflug auch diesmal wieder in die industriereiche Umgegend Münsters.

Unter Führung ihres Vorsitzenden, des Herrn Prof. Kassner, brach die Sektion, welcher verschiedene Apotheker als Mitglieder angehören und welche sich auch bei und trotz der in die Pfingstferien fallenden Exkursion einer regen Beteiligung der in Münster studierenden Pharmazeuten erfreute, am 25. Mai mit dem Nachmittagszuge nach Georgsmarienhütte bei Osnabrück auf, von gutem Wetter begünstigt.

Nach rasch eingenommener Stärkung durch einen Trunk dampfenden Mokkas schritten die Teilnehmer an der Exkursion dem durch seine Schornsteine weithin sichtbaren Werke zu, an dessen Pforte bereits Herr Betriebsdirektor Eskuchen die Kommenden erwartete.

Schnell war Begrüssung und Vorstellung erfolgt, worauf sich der Zug in Bewegung setzte, um nach dem kurz entwickelten Plane unseres technischen Führers erst die verschiedenen Rohmaterialien zur Herstellung käuflichen Gusseisens, dann die Hilfsmittel zu dessen Gewinnung, Maschinen sowohl wie Ofenanlagen und endlich den Guss selbst kennen zu lernen.

Wir schritten der „Erztasche“ zu, einem grossen mit Wellblech gedecktem Raume, in dessen Sohle verschiedene Tunnels liegen. Hier laufen kleine auf Schienen gehende Wagen ein, um durch schnauzenförmige Öffnungen nach Belieben Material von der selbstnachrutschenden Füllung der Erztasche in Empfang zu nehmen und den Aufzügen der Hochöfen zuzuführen. Umgekehrt bringen oberhalb, in mittlerer Höhe des Lagerraumes einmündende Schienengeleise bezw. die auf ihnen rollenden Wagen das verschiedenartige Rohmaterial herbei, um es an den dafür in Betracht kommenden Plätzen in die „Tasche“ fallen zu lassen.

So lagern denn hier ungeheure Berge Koks, dort wieder Eisensteine, an jener Stelle dolomitische Zuschläge usw.

Unter den Eisenerzen seien genannt vor allem Kiesabbrände in nussgrossen Stücken von karmoisinroter Farbe, wie etwa das Colcothar oder caput mortuum der Apotheken, gesintertes Eisenoxyd ( $\text{Fe}^2 \text{O}^3$ ) darstellend.

Ein weiteres Material bildete der in Nestern und Schlieren vorkommende Sphärosiderit, ein natürliches Eisenoxydulkarbonat, welches viel durch Oxydation und Wasseranlagerung zu sogen. Limonit metamorphosiert ist (von *λίμνον* Wiese abgeleitet). In dieser Veränderung repräsentiert er kugelige und traubige Gebilde von glatter Oberfläche und gelblichbrauner Farbe, die beim Zerklopfen in mehr oder weniger konzentrisch gelagerte Schichten zerspringen oder muscheligen Bruch aufweisen. Chemisch betrachtet ist der Limonit ein dichtes Eisenoxydhydrat, dem chemisch reinen Ferrum hydricum der Offizinen an die Seite zu stellen.

Während man aus diesem im pharmazeutischen Laboratorium durch Glühen im Strome reinen Wasserstoffgases das offizielle Ferrum hydrogenio reductum zu gewinnen pflegt, dient jenes natürlich vorkommende Eisenhydrat zur Erzeugung des Ferrum carboxygenio reductum, welches eine Zwischenstufe in der Umwandlung bezw. Verarbeitung der Eisenerze zu Roheisen bildet, und daher in einer bestimmten Zone des Hochofens vorhanden ist.

Ferner zeigte uns der liebenswürdige Hüttdirektor die Röstöfen, in denen die stark wasserhaltigen Erze, wie z. B. der vorerwähnte Limonit oder die reichlich Kohlensäure abgebenden, wie gewisse Thoneisensteine, vor der Einführung in den Hochofen dieser überflüssigen Bestandteile beraubt werden. Desgleichen erläuterte er in eingehender Weise, wie auf Grund der täglich im chemischen Laboratorium auszuführenden Erzanalysen die Zusammenstellung der Beschickung an Erz und Zuschlägen berechnet wird, sodass ein immer gleichbleibendes Produkt resultiert.

Es wurde ferner die Charakteristik der verschiedenen Arten industriellen Eisens gegeben, die Unterschiede von Bessemereisen (mit ca. 2% Si) von Thomaseisen (mit ca.  $2\frac{1}{2}$ % P) auseinandergesetzt, der Begriff Spiegeleisen (mit hohem Mangengehalt), Weiss- und Graueisen usw. erläutert.

Auch die Feinde der Eisenerzeugung wurden gekennzeichnet, und unter ihnen als schlimmster das Titan genannt, welches aus Eisen nicht mehr herauszubekommen ist und dasselbe unverwendbar macht. Nächst Titan sind Arsen und Schwefel die Qualität des Eisens schädigende Beimengungen; Silicium und Phosphor dagegen willkommen. Ersteres ist für die Erzeugung von Bessemerstahl, letzteres für die von Thomasstahl erforderlich, indem diese Elemente bei dem Durchblasen gepresster Luft durch die mit entsprechendem Futter (Si O<sub>2</sub> reichem bei Bessemerstahl, Mg O bez. Ca O reichem bei Thomasstahl) ausgekleidete Birne (Konverter) verbrennen und so die zum Flüssigbleiben des Inhaltes erforderliche Temperatur geben, ja eine höhere als sie das vorher geschmolzene und in die Birne eingefüllte Roheisen besass. Diese Elemente, Si und P, bilden daher vortreffliche Wärmequellen oder Heizmaterialien, wie sie unter solchen Umständen kaum anders beschafft werden können und deren Ausnutzung einen immensen Fortschritt in der Technik der Stahlerzeugung brachte.

Auch sei daran erinnert, dass als wertvolles Verbrennungs- oder Nebenprodukt der Heizung mit Phosphor in der mit basischem Futter ausgekleideten Bessemer-Birne in bedeutenden Quantitäten die der Landwirtschaft willkommene Thomasschlacke gewonnen wird, so dass man heutzutage geradezu die Verarbeitung phosphorreicher Erze sucht, während man sie früher perhorreszierte, als es noch nicht gelang, mit einfachen Mitteln dem Eisen den Phosphor zu entziehen, dessen Verbleiben im Eisen wie das des Schwefels usw. zur Kaltbrüchigkeit des ersteren führt.

Von den Röstöfen geleitete uns der sach- und rededkundige Führer zu einer Stätte, an welcher ein weiterer aber wertvoller Feind der Eisenverhütung, nämlich das Kupfer aus gewissen Erzen vor deren Verschmelzen extrahiert wird. In gewissen spanischen Kiesabbränden finden sich  $\frac{1}{2}$ —1% metallisches Kupfer, welches als Cu O vorhanden, in grossen gemauerten Gruben mit verdünnter Kammersäure ausgelaugt wird. Die Sohle des Auslaugebassins wird von einem mit grobem Filtriermaterial (Stroh) belegten Doppelboden gebildet, aus welchem man nach hinreichender Einwirkung der Säure die kupfervitriolhaltige Lauge in offene Behälter abzieht. In diesen Bädern sahen wir altes Eisen in den mannigfachsten Gestalten, die Reste

früherer Apparaten- und Ofenherrlichkeiten liegen, damit es dort vermöge seines positiveren Charakters das Kupfer in der Lauge niederschlagen und seinen Platz an der Seite der Schwefelsäure einnehme  $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ . Jene Stätte, an der kein geräuschvolles Leben wahrzunehmen war, in deren Bassins in aller Stille die geheimnisvollen Kräfte der Ionen ihr Wesen treiben und in deren Umgebung hohe Berge der Auflösung harrender Eisenfragmente aller Art aufgestapelt waren, wurde von dem Führer als Friedhof des Werkes bezeichnet.

Von dort wurden wir zur Lagerstätte des abgepressten und gewaschenen Kupferschlamms geführt, welcher als Zementkupfer weiterer Raffination (meist elektrolytischer Reinigung) unterliegt.

Damit nun aber das in die Bäder gegebene Eisen nicht verloren geht, wird die entkupferte, lediglich Eisenvitriol enthaltende Lauge zur Anfeuchtung und Überrieselung von bereits ausgelaugten Abbränden benutzt, wobei sich durch den Sauerstoff der Luft das lösliche Eisenoxydulsulfat zu unlöslichem Eisenoxydsulfat oxydiert. Das Laugenwasser fließt, dadurch eisenarm geworden, hinweg, in den Klärteich des Werkes, das basische Eisensalz verbleibt in den Kiesrückständen, um mit diesen der Reduktion zu metallischem Eisen im Hochofen zu unterliegen.

So tauscht in diesem interessanten Nebenbetrieb chemischen Charakters der Hüttenmann wertvolles Kupfer ein gegen billigen Aufwand nahezu äquivalenter Mengen Schwefelsäure.

Von einem wichtigen Grundbetriebe der Hütte, dem der Kokserzeugung, soll nur in wenigen Worten die Rede sein, da das Verfahren ja allgemein bekannt sein dürfte. In mehreren langhin gebauten, aus Chamotte hergestellten Ofenkomplexen finden sich zahlreiche Transversalkammern, deren Zwischenräume Luft und das in den Kammern selbst entwickelte Gas erhalten. Die Kammern stellen also grosse platte Retorten vor, in deren eigenen Wänden die Heizflamme zirkuliert.

In die Kammern werden die aus gewaschener Fettkohle mit der Hand in eine der Kammer entsprechende Form gestampften Kohlenkuchen auf eisernem Brett eingeschoben. Nach dem Einsatz der Kohle wird das eiserne Fussband herausgezogen; die Schwelung beginnt sofort und dauert etwa 52 Stunden. Alsdann drückt ein mit Maschinenkraft getriebener, an langer Zahnstange sitzender Schuh (Piston) den gar gewordenen Kokskuchen auf der der Lade-seite entgegengesetzten Seite der Kammern heraus. Dort wird der Koks mit Wasser abgelöscht und der Verwendung zugeführt.

Interessant war es nun, von dem überall freundlichst Aufschluss gebenden Führer zu erfahren, dass die aus den Koksöfen nach dort geleisteter Arbeit entweichenden Verbrennungsgase noch soviel Hitze enthalten, dass mit ihnen die gesamte Dampferzeugung des Hüttenwerkes (ca. 2500 Pferdekkräfte) geleistet wird. 12 Röhrenkessel nehmen diese Abgase auf und konnten wir uns in den angebrachten Schaulöchern von der hohen Temperatur dieser Verbrennungsgase überzeugen. Die steinernen Wände der Kesselmauerung waren rotglühend.

Unter den maschinellen Hilfsmitteln fielen zunächst die gewaltigen Wasserhebe- und Luftkompressoren auf. Letztere erfordern ca. 700 Pferdekraft und dienen zum Ansaugen und Eindrücken enormer Quantitäten Luft in die Hochöfen. Da für Erzeugung von 1 kg. Roheisen etwa 5 cbm Luft erforderlich sind, so sind z. B. bei Annahme einer Tagesproduktion von 1000 Tons = 20000 Zentner Roheisen in einer Hütte rund 5 Millionen Kubikmeter atmosphärische Luft durch die Apparate zu pressen.

Von den Luftkompressoren wird die eingesogene atmosphärische Luft auf einen Druck von einer halben Atmosphäre gebracht und durch weitlumige Rohre in die haushohen Winderhitzungs-Apparate gedrückt, durch deren weissglühende Füllung die hindurchströmende Luft eine Temperatur von 700—800° C. erlangt.

Die Winderhitzer sind aus starkem Eisenblech konstruiert, welches auf der Innenseite dick mit feuerfestem Stein ausgekleidet ist. Der zylindrische Raum ist wabenartig mit Hohlsteinen aus Chamotte ausgesetzt, von denen zur Füllung eines Apparates beiläufig 1000 tons notwendig sind. Diese Chamottefüllung hat die Aufgabe, als Wärmespeicher zu wirken, ähnlich den Wänden unserer Kachelöfen.

Zu dem Zwecke wird durch Einleiten von Hochofengas und Verbrennen desselben im Innern der Winderhitzer daselbst eine Temperatur von 1200 bis 1500° C. erzeugt, welche von der Steinfüllung aufgenommen wird und dazu dient, die in der 2. Phase mit grosser Geschwindigkeit durchgeblasene Luft auf die angegebene Temperatur von 7—800° C. zu bringen.

Der Betrieb dieser Apparate verläuft also in 2 Phasen. In der ersten, etwa 3 Stunden währenden, erfolgt die Heizung („der Apparat geht auf Gas“, wie der terminus technicus lautet), in der 2. Phase von nur 1½stündiger Dauer dagegen das Durchblasen der Luft („der Apparat geht auf Luft“). Der aus den Windüberhitzern strömende heisse Wind wird nun mittelst weiter, steinausgekleideter Eisenrohrleitungen durch wassergekühlte Düsen in den eigentlichen Schmelzöfen, den Hochöfen, geleitet und tritt aus mehreren im Umkreise desselben symmetrisch verteilten Rohrstutzen aus.

Während in älterer Zeit nur kalte Luft mittelst grosser Blasebälge in die Feuer eingetrieben wurde und dadurch deren Temperatur nur eine mässige war, erreicht der Inhalt unserer modernen Hochöfen eine Hitze von über 2000° C. Freilich ist dadurch auch der Grad der Verunreinigung des erblasenen Eisens durch Si, P usw. ein grösserer; doch wurde ja oben gezeigt, dass gerade diese Beimengungen heutzutage eine hohe technische Bedeutung erlangt haben und daher geradezu erstrebt werden.

Der Hochofen selbst war das letzte interessante Objekt unserer Betrachtung, und kamen wir gerade zu rechter Zeit bei demselben an, um einem Abstich flüssigen Eisens beiwohnen zu können, wie solche alle fünf Stunden stattfinden. Da wohl der Bau eines Hochofens hinlänglich bekannt

ist, mag nur kurz erwähnt sein, dass der Innenraum desselben kein zylindrischer Schacht ist, sondern 2 ungleich hohen, mit der Basis aufeinander-gesetzten Kegeln gleicht. In dem Grade, wie die in abwechselnden Schichten von Erz und Koks am oberen Ende, der „Gicht“, eingeworfene Füllung durch Zusammenschmelzen nach unten wandert, wird neues Material nachgefüllt. Dasselbe braucht etwa 22 Stunden, um als geschmolzenes Gusseisen bez. Schlacke auf der Sohle des Ofens anzukommen.

Bei dieser Wanderung nach unten wird die Charge, welche jedesmal aus etwa 300 Centnern Erz und Zuschlag und 100 Centnern Koks besteht, zunächst durch die ihr entgegenströmenden, mehrere 100 Grad heißen Gase getrocknet. In einer tieferen, heisseren Zone wird aus vorhandenen Karbonaten Kohlensäure ausgetrieben, und ist die Charge in die Region gekommen, in welcher eine Temperatur von etwa 600—800° C. herrscht, dann findet infolge Einwirkung von Kohlenoxyd die Reduktion der Eisenoxyde zu schwammförmigem Eisen statt. Diese Zone wird daher auch die Reduktionszone genannt. Ihr folgt weiter nach unten die Schmelzzone und die Kohlunugszone, in welcher der überschüssig vorhandene Koks bei höchster Glut Kohlenstoff in chemischer Bindung an das Eisen abtritt, welches dadurch leichtflüssig wird, d. h. in Gusseisen übergeht. Gleichzeitig bilden sich aus den Zuschlägen von Thon, Dolomit u. s. w. Silikate, welche geschmolzen als Schlacke über dem Eisen schwimmen und letzteres vor der oxydierenden Wirkung des Gebläsewindes schützen.

Wir konnten nun sehen, wie die reichlich gebildete Schlacke in glutflüssigem Bände kontinuierlich auf einer Seite des Hochofens abfloss, um durch Eintropfen in Wasser in granuliertem Zustande zu anderweitiger Verwendung gewonnen zu werden, während ein anderer Teil in Blöcke gegossen wurde. Vielfach dient ja die Hochofenschlacke als Material für Bauten aller Art.

Als nun der Augenblick des Abstichs für das Eisen gekommen war, wurde der in das Abstichloch eingesetzte Thonpfropf durch lange Eisenstangen zertrümmert, worauf unter lebhaftem Funkensprühen sich ein helleuchtendes, enorme Hitze ausstrahlendes Bächlein geschmolzenen Metalles heranwälzte, um von den in Sand geformten Hauptrinnen aus sich nach unter einander parallelen Seitenrinnen zu verteilen. Arbeiter öffneten und schlossen nach Bedarf die Eingänge solcher Sandformen und dirigierten dadurch die Verteilung des feuerflüssigen Stromes.

So lagen ca. 1800 Ctr. Eisen, das Resultat einer Abzapfung, vor uns im Sande ausgebreitet, einem feurigen Baum mit zahlreichen Seitenästen vergleichbar. Vier bis fünf solcher Abstiche machen die Tagesausbeute eines Hochofens aus. Da die rinnenartigen Sandformen in regelmässigen Intervallen Ausbuchtungen zeigen, entstehen ziemlich gleichmässig dicke Eisenknüppel, deren bandförmiger Zusammenhang nach der Abkühlung leicht zerbrochen werden kann. Diese Eisenknüppel werden Masseln genannt und haben ein Gewicht von ca. 50 kg.

Die Besichtigung des Ofens und das Schauspiel des vor sich gehenden Gusses bildete den Höhepunkt des Sehenswerten, was nebenbei auch buchstäblich zu nehmen ist, insofern wir es uns nicht entgehen liessen, der oberen Plattform des Ofens, der „Gicht“, über eine stufenreiche Wendeltreppe hinauf einen Besuch abzustatten. Hier wurden Vorbereitungen zu neuer Speisung des Ofens getroffen; auch sonst lohnte die von oben mögliche prächtige Rundschau über das ganze Werk den Aufstieg.

Auf dem Rückwege nahmen wir noch die Reinigungsapparate für das von der „Gicht“ abgesogene Hochofengas in Augenschein. Ehe solches zu den bereits erwähnten Heizzwecken dienen kann, muss es von dem reichlich mitgeführten Gichtstaub durch Waschen mit Wasser möglichst befreit werden. Zu diesem Zwecke passiert es einen mehrkammerigen Apparat, in dem es künstlichem Wasserregen entgegenströmt.

Das Hochofengas enthält ca. 25 % Kohlenoxyd neben etwa 15 %  $\text{CO}_2$ , besitzt also noch ziemlichen Heizwert.

Auch die elektrische Kraftstation wurde noch kurz vor dem Ausgange besucht, sowie das Backsteinwerk, in welchem mit den aus Schlacke hergestellten Steinen noch rasch eine Druckfestigkeitsprobe ausgeführt wurde, die ein sehr befriedigendes Resultat ergab.

Nun war es Zeit, nach solch interessanter Wanderung in einer Hauptstätte deutscher Eisenindustrie, neben der Speisung des Geistes der leiblichen Stärkung zu gedenken. Indessen liess es sich der lebenswürdige Führer nicht nehmen, uns zuvor in hübschen, frisch entstandenen Waldanlagen liebliche Reminiscenzen an den Harz vor Augen zu führen. Wir fanden da lauschige Plätzchen inmitten schattiger Baumgruppen, hier ein murmelndes Bächlein im Thalgrund der „Ilse“ dort die „steinerne Treppe“, einen über Felsblöcke stürzenden Wasserfall.

An dieser friedlichen Stätte, wo das Geräusch gewerblichen Schaffens nicht vernehmbar ist, wo nur Natur, und zwar solche lieblichster Art, den Erholung suchenden Menschen umgiebt, kann der oft vielgeplagte Hüttenmann sich von der Mühe des Tages ausruhen und alsdann neu gestärkt zu seiner Familie oder zur Arbeit zurückkehren.

Begleitet von unserem Führer begaben wir uns jetzt nach dem Kasino des Werkes, um beim Glase schäumenden Bieres des Gesehenen nochmals zu gedenken und in angeregter Unterhaltung gegenseitig unsere Meinungen auszutauschen.

Münsters studentische Jugend war mit Begeisterung dabei, als es galt, dem Herrn Direktor Eskuchen den Dank der Sektion abzustatten, was Herr Prof. Kassner mit schwungvollen Worten that, dessen Rede in die Aufforderung zum Reiben eines urkräftigen Salamanders ausklang.

So vergingen unter Geplauder und Gesang die Stunden, bis es Zeit war, den Nachhauseweg anzutreten.

Die fröhliche und dankbare Stimmung der Teilnehmer machte sich noch in manchen Aeusserungen anerkennender und humorbietender Art

geltend und mit Recht, waren wir doch als Freunde und Gäste des Werkes behandelt worden.

Wir schieden von Georgs-Marienhütte mit dem Bewusstsein, einen nicht bloss lehrreichen, sondern auch einen schönen und genussreichen Ausflug gehabt zu haben, der allen Teilnehmern in dauernder Erinnerung bleiben wird.

## Sitzung am 29. Oktober 1899.

Der Vorsitzende, Herr Prof. Kassner, eröffnete die 1. Sitzung im neuen Vereinsjahre und begrüßte die zahlreich erschienenen Mitglieder und Freunde der Section, welche der Einladung gefolgt waren, und hiess sie zu gemeinsamer Arbeit herzlich willkommen.

Nach Erledigung einiger geschäftlicher Mitteilungen hielt Herr Prof. Kassner den angekündigten Vortrag „Ueber Acetylen“. Wie aus den einleitenden Worten zu entnehmen, erachtete der Redner jetzt den Zeitpunkt für gekommen, nachdem bereits einige Jahre hindurch dann und wann Nachrichten über das neue Leuchtgas in den Zeitungen erschienen waren, nun einmal das Wichtigste über den Gegenstand zusammenzustellen, dabei die Spreu von dem Weizen zu sondern und so den Mitgliedern der Sektion ein abgerundetes Bild der heutigen Acetylen-Frage vorzuführen. In dem geschichtlichen Rückblick wurde zunächst der Entdeckung Davy's gedacht, welcher im Jahre 1836 Kaliumcarbid (sog. Kohlenoxydkali) und daraus Acetylen gewann, ferner der klassischen Synthese Berthelot's, der das Acetylen aus seinen Elementen, Wasserstoff und Kohlenstoff, darstellte. Erwähnung fanden ferner Wöhler's Versuche, welcher bereits 1862 ein unreines Kohlenstoff-Calcium gewann, und Moissan's bahnbrechende Arbeiten, welcher zum ersten Male 1892 im elektrischen Ofen reines, geschmolzenes Calciumcarbid, als beste Quelle für Acetylen darstellte. Der Vortragende besprach nun die verschiedenen Rohmaterialien und die Bedingungen zur Herstellung technisch brauchbaren Carbids, wie auch die wichtigeren der diesem Zwecke dienenden elektrischen Ofensysteme.

Er zeigte, wie die im Kalk und der Kohle (Koke) vorhandenen Verunreinigungen auch in das Carbid und das daraus gewonnene Acetylen mit übergehen müssen. So ist selten fehlender Gehalt an phosphorsaurem Kalk im Rohkalk die Ursache zur Bildung von Phosphorcalcium im Carbid und der von giftigem Phosphorwasserstoff im Acetylen. Schwefelsaurer Kalk (Gips) bedingt Entstehung von Schwefelcalcium bezw. von Schwefelwasserstoff im Acetylen; Silicate sind wieder die Ursache zur Bildung von Siliciumverbindungen, wie z. B. Siliciumwasserstoff. Auch Ammoniak kommt vielfach im Endprodukte vor.

Es gelte daher, möglichst reine Rohstoffe zu wählen, das erzeugte Acetylen aber vor dem Gebrauche zu reinigen. Prof. Kassner gab nunmehr

eine Anzahl thermo-chemischer Daten, aus denen hervorging, dass zur Erzeugung von 1000 Kilogramm Carbid einschliesslich der Verluste etwa 5150 Kilowattstunden erforderlich sind, dass etwa mit 1 Kilowatt (d. h. 1000 Watt) in 24 Stunden 4,65 bis 5 Kilogramm Calciumcarbid erhalten werden, oder mit einer Pferdekraft in derselben Zeit etwa 3,68 Kilogramm.

Redner ging nun dazu über, die verschiedenen in der Technik versuchten oder eingeführten Apparate zur Bereitung des Acetylens aus dem Carbid zu skizzieren. Alle die verschiedenartigen Konstruktionen der Praxis liessen sich auf 4 Prinzipien zurückführen; so unterscheidet man das Tropf-System, was z. B. bei Fahrrad-Laternen Anwendung finde, das Tauch-, Ueberschwemmungs- und endlich Einschütt-System.

Die Vor- und Nachteile jedes einzelnen wurden besprochen und von allen dem letztgenannten System, bei welchem Carbid in eine grössere Menge Wasser eingetragen wird, der Vorzug erteilt und die Gründe dafür angegeben.

Wie schon erwähnt, enthält jedes aus technischem Carbid erhaltene Acetylen verschiedene gasförmige Verunreinigungen, das nach dem Tropf-System gewonnene am meisten.

Da manche dieser Verunreinigungen nicht bloss das brennende Gas zur Dunst- und Nebelbildung veranlassen, sondern ihm auch giftige Eigenschaften verleihen, wie z. B. der Phosphor-Wasserstoff, so wird bei grösseren Acetylen-Apparaten stets eine Reinigung des Gases vorgenommen werden müssen. Der Vortragende beschrieb jetzt die drei wichtigsten, in der Praxis bisher benutzten Reinigungs-Verfahren und Reinigungsmassen, die den Namen ihrer Erfinder tragen: Lunge-Wolf, Frank und Ullmann. Die Wirkungsweise der Frank'schen Masse wurde dabei in einem gelungenen Versuche der Versammlung demonstriert, bei welchem Quecksilber-Chlorid zur Erkennung der Unreinigkeiten bezw. ihrer Beseitigung diente.

Weiterhin verbreitete sich Redner über die Eigenschaften des Acetylens, die nützlichen sowohl wie die zur Vorsicht in der Handhabung desselben mahnenden. Die endotherme Natur des Gases mache es unter Umständen, die indessen bei der gewöhnlichen Herstellung und beim gewöhnlichen Gebrauch nicht eintreten können, zu einem explosiblen Körper. Wie die Untersuchungen von Berthelot und Vieille zeigten, trete diese Eigenschaft nur unter Drucken von über 2 Atm. hervor, so dass wir uns im Umgange mit dem nicht gepressten Gase nicht zu fürchten brauchten. In Mischung mit Luft sei ihm freilich nur mit Vorsicht zu nahen, wie ja auch das aus Leitungen geströmte Leuchtgas häufig zu Explosionen Veranlassung gäbe; es seien aber bereits Mischungen von 1 Teil Acetylen mit 26 Teilen Luft gefährlich, während die Explosionsgrenze beim Leuchtgas erst beim Verhältnis 1 : 4 liege.

Von den physikalischen Eigenschaften des Acetylens wurde ferner seine Comprimirbarkeit, von den chemischen seine Fähigkeit, Condensationsprodukte, wie z. B. Benzol zu geben und viele andere chemische Verbindungen einzugehen, erwähnt; so z. B. die Verbindungen mit Kupferoxydul, mit Silberoxyd u. s. w., welche durch ihre Explosivität gefürchtet seien. Prof. Kassner

begleitete seine Ausführungen mit einer Reihe sehr gut gelungener Experimente. So zeigte er z. B. mit welcher Leichtigkeit das eben genannte Acetylen-Kupfer in einer ammoniakalischen Lösung von Kupferchlorür entsteht.

Ein kleiner Teil vorher getrockneten Acetylen-Kupfers wurde von ihm absichtlich zur Explosion gebracht, desgleichen verschiedene Gemische von Luft und Acetylen, um die Gewalt zu zeigen, mit der die endotherme Verbindung mit und ohne Luftzutritt in ihre Bestandteile zerfällt. Ueber die früher von Feinden und Concurrenten der Acetylen-Beleuchtung stark hervor gehobene Giftigkeit des neuen Gases äusserte sich Redner dahin, dass dieselbe wesentlich den Verunreinigungen des Rohacetylens zukomme, dass aber das gereinigte Acetylen auf die Gesundheit weniger schädlich wirke als Leuchtgas, wie umfassende Tierversuche zeigten. So könne, nachdem man den ein so glänzend weisses Licht gebenden Körper nach allen Richtungen hin erforscht habe, der Mensch sich unter Benutzung der von Wissenschaft und Technik erworbenen Resultate und Beachtung der von ihnen aufgestellten Vorschriften sich unbedenklich der vortrefflichen Eigenschaften des Acetylens erfreuen, was, wie ein Blick ins praktische Leben zeigt, schon allenthalben geschieht.

Der höchst lehrreiche und durch zahlreiche Präparate und Experimente besonders interessante Vortrag fand den ungetheilten Beifall sämtlicher Zuhörer und gab zu einer lebhaften Diskussion Veranlassung. Sodann besprach Herr Professor Plassmann das im Turnus von 33 Jahren zum Schlusse des Jahrhunderts am 16. November d. J. wiederkehrende Leoniden-Phänomen. Derselbe knüpfte daran eine Aufforderung zur Beobachtung in der Morgenzeit von 5—7 Uhr, wo allerdings die Beobachtung durch Nebel und Vollmond beeinträchtigt sein würde.

Schliesslich referierte Prof. Püning über das Schnelltelegraphen-System von Pollak und Virág. Als Zeichengeber dient ein durchlochtes Papierstreifen, welcher von jeder Privatperson hergestellt werden kann. Der Empfänger ist ein Telephon mit Spiegel, dessen Schwingungen photographiert werden. Die Uebertragung einer Tageszeitung von 16 Seiten, ca. 40 000 Worte, erfordert 25 Minuten, mit den jetzigen Apparaten 30 Stunden.

---

## Sitzung am 24. November 1899.

Herr Dr. W. Müller hielt den angekündigten Vortrag „Ueber die Theorie der Lösungen“. Der Vortragende gab zunächst in der Einleitung ein Bild von der Wichtigkeit der Molekularbestimmung, welche für Gase durch das Boyle-Mariotte-Gay-Lussac-Avogadro'sche Gesetz ermöglicht ist. Die Uebertragung dieses Gesetzes auf gelöste Körper, wobei der osmotische Druck für den Gasdruck eingeht, ist der Inhalt der Theorie der Lösungen, durch welche Molekulargewichts-Bestimmungen in Lösungen ermög-

licht werden. Vortragender zeigte einen Versuch über den osmotischen Druck, gab dann eine Ableitung der Gesetze desselben und besprach dann unter Vorzeigung der dazu dienenden Apparate die darauf angewandten Methoden der Molekulargewichts-Bestimmung, als deren Hauptresultat sich eine verhältnismässig einfache Molekulargrösse der gelösten Substanzen herausstellte. Im Anschluss an diese Theorie erörterte er dann die Theorie der festen Lösungen, welche eine Molekulargewichts-Bestimmung an festen Körpern ermöglicht, wobei wieder der verhältnismässig einfache Bau auch der festen Körper sich herausstellte.

Es folgte ein Bericht des Herrn Prof. P ü n i n g über die Eigenschaften des Aluminiums, sich bei enorm hoher Temperatur auf Kosten von Metalloxyden leicht und rasch zu oxydiren. Dr. Goldschmidt in Essen gelang die technische Verwertung dieser Reaction, indem er einestheils das Gemenge von Aluminiumpulver und Metalloxyden von einem Punkte aus zur Entzündung brachte, von wo sich die Hitze langsam durch die ganze Masse fortpflanzte, und so die Heftigkeit und Gefährlichkeit des Prozesses abgeschwächt wurde; andertheils indem er durch indifferente Zusätze, wie Sand, Kalk, Magnesia, die Wärmequelle genau regulierte. Die erste Methode verwendet er und die neue „Thermochemische Industrie Essen“ zur Darstellung reiner, kohlefreier Metalle und Legierungen. Als Nebenprodukt wird Korund, geschmolzenes Aluminiumoxyd, gewonnen, welches härter als Schmirgel ist und ein vorzügliches Schleifmittel abgiebt. Trotzdem bei der Darstellung reinen Eisens eine Temperatur von 2000° und zur Darstellung von Chrom und Mangan von 3000° notwendig ist, kann man den Tiegel während des Schmelzprozesses mit den Händen anfassen. Zur Entzündung des Gemenges wird eine Zündkirsche aus Bariumsuperoxyd (einem sauerstoffreichen Körper) und Schellack mit einem Magnesiumfaden angewendet und das Gemenge mit Bariumsuperoxyd bestreut. Aluminium setzt sich mit diesem Körper schon bei 800° um und bringt sodann die übrige Masse in Fluss. Die zweite Methode wird praktisch zum Härten, Enthärten, Hartlöten und Schweißen benutzt. Im Gegensatz zur elektrischen Erwärmung, wo sich die Wärmemenge ja auch regulieren und abwägen lässt, findet bei diesem Prozesse überall eine gleichmässige Erwärmung des Körpers statt, indem man die Masse, den Wärme-Accumulator, mittels eines Thonfutters um den Körper herumlegt. Elektrische Eisenbahn-Schienen, welche durch ihre tiefe Lage dem Temperaturwechsel nicht so sehr ausgesetzt sind, werden auf diesem Wege bereits zusammengeschiessst.

Hierzu machte Herr Prof. Busmann die Bemerkung, dass ein geheim gehaltenes Verfahren, gesprungene Glocken zu reparieren, sehr wahrscheinlich auf Benutzung dieser Reaction zurückzuführen sei.

Hierauf referierte Herr Oberlehrer Plassmann über die auf seinem Observatorium angestellten Perseiden- und Leoniden-Beobachtungen. Indem er die ausgefüllten Eintragungs-Karten vorlegte, erläuterte er gleichzeitig den Gebrauch dieser, sowie der kürzlich fertig gewordenen durchsichtigen Gradnetze zum Ablesen der Coordinaten aus diesen Karten.

Dasselbe Mitglied berichtete über die neuen Nebel-Photographien, die Keeler mit dem Crossley-Fernrohr bekommen hat; über das Vorwiegen der Spiralnebel, wie über den Zusammenhang dieser Ergebnisse mit dem Milchstrassen-Problem.

Schliesslich zeigte Herr Prof. Dr. Kassner junge und besonders interessante alte Brutwaben der Bienen vor. Die letzteren waren durch zahlreiche aufeinander folgende Auskleidungen mit Larven-Häuten verengt und degeneriert.

Nachdem sich noch einige Herren zum Eintritt in die Sektion gemeldet hatten, war der officielle Teil der Sitzung erledigt.

## Sitzung am 15. December 1899.

### Ueber den Mechanismus und Chemismus der Verdauung.

Von Dr. Richter, Spezialarzt für Magen- u. Darmkrankheiten.

Ein kurzer Ueberblick über die Geschichte des Themas, welcher besonders Hippocrates und die deutschen Forscher würdigte, wurde dem Vortrage vorausgeschickt. Dann wurde zunächst darauf hingewiesen, in welcher bewunderungswürdigen Weise der Verdauungskanal sowohl einer jeden Tiergattung als auch des Menschen den Bedürfnissen angepasst ist, indem ein bestimmtes Verhältnis besteht zwischen der Länge des Verdauungskanales und der Länge des Körpers. So ist dies Verhältnis bei den Wiederkäuern am grössten wie 15—20 : 1, beim Schafe sogar 28 : 1, bei den Fleischfressern dagegen am kleinsten wie 4 : 1. Der Verdauungskanal einer Kaulquappe, die sich von Pflanzen nährt, ist neunmal so lang als die Länge des Tieres, beim fleischfressenden Frosche sinkt das Verhältnis auf 2 : 1 herunter. Bei dem Menschen ist das Verhältnis wie 6 : 1.

Der Verdauungskanal beginnt mit dem Munde und gleich hier finden schon wichtige Akte der Verdauung statt. Durch die Zähne werden die Speisen zerstückelt und zerrieben und ist die mechanische Wirkung der Zähne der der Mühlensteine vergleichbar. Einen sehr wichtigen Anteil an der Mundverdauung nimmt die physiologisch-chemische Einwirkung des Speichels. Derselbe enthält ein haltbares, energisch wirkendes Ferment, Ptyalin oder Speicheldiastase genannt, durch das Stärke in Maltose und geringe Mengen Traubenzucker umgewandelt wird. Die Speichelwirkung ist eine sehr schnelle, fast augenblickliche, sodass in wenigen Sekunden bereits reducirende Substanzen in dem Gemisch nachgewiesen werden können. Bis zur endgültigen Verzuckerung kann man aber doch noch drei verschiedene Zwischenstufen unterscheiden. Der Speichel reagiert alcalisch. Innerhalb 24 Stunden können 1000—2000 Gramm Speichel abgesondert werden. Je wasserärmer und rauher die Speisen sind, desto stärker ist die Speichelabsonderung. So hat man

z. B. gefunden, dass bei einem Pferde zum Einspeicheln des Hafers die doppelte, zum Einspeicheln des Heues sogar die vierfache, dagegen bei feuchtem Grase nur die halbe Menge des Gewichtes der zugetheilten Ration abgesondert waren.

Ist ferner von dem Speichel der Bissen schlüpfrig gemacht und letzterer von dem Munde geformt, so ist die Thätigkeit der Mundverdauung zu Ende und der Bissen wird durch den Schluckakt in den Magen befördert. Hierbei wird die Schluckmasse durch die gegen den harten Gaumen angedrückte Zunge wie durch den Stempel einer Spritze unter hohen Druck gestellt. Dieser Druck beträgt etwa 20 Centimeter Wasserhöhe, weshalb es nichts Absonderliches ist, dass man auf dem Kopfe stehend, also nach oben schlucken kann. Jetzt tritt nach diesem Hauptakte auch die Rachen- und Speiseröhrenmuskulatur in Thätigkeit und bringt Kontraktionswellen zu Stande, die den Bissen in den Magen befördern.

Ist der Speisebrei, Chymus genannt, in den Magen angelangt, dann beginnen sofort die Drüsen der Magenschleimhaut infolge des mechanischen, chemischen und thermischen Reizes der Speisen Salzsäure auszuscheiden, die bereits nach 10 Minuten als freie Säure — ein grosser Teil ist nämlich an die Speisen gebunden — nachzuweisen ist. Die Wirkung des Speichels war eine schnelle, und bei dieser Schnelligkeit müsste in kurzer Zeit eine vollkommene Verzuckerung der Kohlehydrate eintreten, wodurch die Möglichkeit einer rapiden Vergäherung unter starker Gasbildung gegeben wäre. Das verhindert die Absonderung der Salzsäure zunächst, indem schon geringe Mengen der freien Säure die Speichelwirkung im Magen hemmen, grössere dieselbe vollständig aufheben. In den späteren Stadien der Verdauung, wenn die Produktion der Salzsäure nachlässt, kann die Speichelwirkung im Magen in geschwächtem Maasse wieder in Aktion treten.

Den wichtigsten Teil der Verdauung im Magen übernimmt der Magensaft, der durch die bereits genannte Salzsäure ausgezeichnet ist. Diese Säure wirkt nach verschiedenen bedeutungsvollen Richtungen hin. Ausser der soeben hervorgehobenen gäherungshemmenden Wirkung wirkt sie anti-septisch und vernichtet krankheitserregende Mikroorganismen, welche mit den Nahrungsmitteln in den Magen gelangen. Es ist Thatsache, und Kitasato, ein Schüler Robert Koch's, hat es auch für Typhus- und Cholera bacillen sichergestellt, dass die freie Salzsäure des Magensaftes bis zu einem gewissen Grade eine Schutzvorrichtung des Organismus gegen Krankheitserreger bildet.

Die Hauptwirkung der Salzsäure beruht jedoch auf der Fähigkeit zwei Fermente frei und wirksam zu machen, das Pepsin und Labenzym. Bei Gegenwart freier Salzsäure wandelt das Pepsin Eiweisskörper in Peptone und Leim in Leimpeptone um. Diese Umwandlung geschieht stufenweise. Das zweite Ferment, das Labenzym, entfaltet seine chemische Wirkung am Lactalbumin, dem Eiweissstoffe der Milch, welchen es unter Coagulation zu Casein d. i. Lactalbuminat umwandelt, worauf das Letztere gradeseo wie die anderen Eiweissstoffe die weiteren Stufen der Proteolyse, wie die Umwandlung genannt

wird, durchmacht. Zuletzt wird durch die Salzsäure Rohrzucker in Invertzucker umgewandelt. Soweit die Hauptthätigkeit des Magens in physiologisch-chemischer Beziehung.

In mechanischer Beziehung sind die aktiven Bewegungen der Magenwände von Wichtigkeit. Dieselben werden ebenfalls durch den Reiz der Speisen hervorgerufen, sowie durch den Reiz der Salzsäure. Sie bringen einerseits die Speisen in allseitige Berührung mit der saftabsondernden Magenwand, wodurch eine gleichmässige Mischung der Speisen und Durchtränkung mit dem Magensaft erzielt wird, andererseits sollen sie den Speisebrei zum Dünndarme weiterschieben. Das Spiel dieser wellenförmigen Bewegungen dauert 4—8 Stunden, beginnt  $\frac{1}{2}$ —1 Stunde nach Aufnahme der Speisen und kommt zu Stande, indem sich in der Mitte des Magens infolge Zusammenziehung der Ringmuskulatur eine Einschnürung bildet, die wie eine Welle zum Magenpförtner, zum Zwölffingerdarme fortschreitet.

Ausser diesen aktiven Bewegungen des Magens sind noch passive zu erwähnen, die dem Magen von anderen Organen mitgeteilt werden. Hierher sind zu rechnen die rhythmischen Erschütterungen des Magens, die von dem Herzstoss und den respiratorischen Zwerchfellbewegungen übermittelt werden. Auch der Druck auf den Magen von Seiten der Milz und der Leber spielt dabei eine Rolle.

Während der ganzen Verdauung ist der Pförtner geschlossen, wo die wellenförmigen Bewegungen der Magenwand wie abgeschnitten aufhören. Erst wenn die Speisen die Magenverdauung durchgemacht haben, öffnet sich der Pförtner und eine Welle spritzt unter ziemlichem Druck flüssige Massen in den Zwölffingerdarm, worauf sich der Pförtner wieder schliesst, bis er nach Ablauf einer anderen Welle wieder den Durchtritt gestattet.

Fast der ganze Speisebrei wird dem Darne überliefert. Die Aufnahme der verflüssigten Speisen in die Blut- und Lymphbahn findet im Magen nur zu einem geringen Teile statt. Aufgenommen werden vom Magen hauptsächlich Salze, Zucker, Alkohol und zum Teil Peptone.

Der Darm setzt in ausgiebiger Weise die Aufgaben des Magens fort. Die Darmsaftabscheidung beginnt gleichzeitig mit der Magensaftabsonderung, also zu einer Zeit, in der noch kein Speisebrei in den Darm übergetreten ist, und zwar trifft das zu sowohl in Betreff der eigentlichen von den Darmdrüsen gelieferten Darmsaftes, als auch von der Galle und dem Pankreasafte, die von der Leber und der Bauchspeicheldrüse gebildet und durch eigene Gänge dem Darne zugeführt werden. Der vom Darne gelieferte Saft ist alcalisch, enthält Natriumcarbonat und Schleim, welcher letzterer Bestandteil das Gleiten der festen Massen im Darne befördern soll. Viel wichtiger ist das erstere, das kohlensaure Natron; durch dasselbe wird der soeben aus dem Magen übergetretene saure Speisebrei neutralisiert und jetzt kann auch wieder der Mundspeichel besser zur Geltung kommen, nachdem der Darmsaft die Salzsäure niedergeschlagen hat. Der Darmsaft hat sich nämlich in dem während der Magenverdauung in Ruhe verharrenden Zwölffingerdarm reichlich angesammelt.

Mehr als der eigentliche Darmsaft trägt der Bauchspeicheldrüsensaft zu der Darmverdauung bei. Die wichtigsten Enzyme dieses Saftes sind das eiweisspaltende Trypsin, das diastatische und fettspaltende Steapsin. Das erste wandelt stufenweise Eiweiskörper um, das zweite hat dieselbe Wirkung wie die Diastase des Mundspeichels, das dritte spaltet Fette in Fettsäuren und Glycerin. Bei Gegenwart von Alcalien werden durch diese Fettsäuren Seifen gebildet.

Die Wirkung der Galle für den Prozess der Verdauung ist früher weit überschätzt worden. Es steht jetzt fest, dass der Galle die Hauptaufgabe zukommt, die in der Leber aufgehäuften Stoffwechselprodukte zum Darne zu führen und somit unschädlich zur Ausscheidung zu bringen. Die Bedeutung der Galle für die Verdauung beruht im Wesentlichen darauf, dass durch sie die Aufnahme der Fette ins Blut begünstigt wird, indem sie die Darm-schleimhaut für die Fette benetzbar macht. Ferner wirkt die Galle fäulnis-widrig.

Die chemischen Umsetzungen finden fast nur im Dünndarme statt. Neben denselben ist noch die Fäulnisverdauung im Dickdarme zu erwähnen, die aber bei normaler Thätigkeit des Dünndarmes nur eine eng begrenzte ist. Sie zeigt uns, wie der ganze Darm für den Haushalt des Körpers besorgt ist. — Die zweite Aufgabe des Darmes ist die Bewegungsthätigkeit, welche den gleichen Zweck verfolgt, wie die Bewegungen des Magens. Sobald der salz-saure Mageninhalt vorn den Dünndarm trifft, wird förmlich ein Peitschen-schlag auf den Darm ausgeübt und derselbe geht an die Arbeit. Das Spiel der ebenfalls wellenförmigen Bewegung geht immer afterwärts und besteht darin, dass eine einmalige Erweiterung infolge Zusammenziehung der Längs-muskulatur mit darauf folgender einmaliger Verengung des Rohres infolge Contraction der Ringmuskulatur mit geringer Geschwindigkeit über eine gewisse Strecke des Darmes fortschreitet. Ausser dieser Wellenbewegung führt der Darm pendelnde Bewegungen aus, namentlich am mittlern Dünndarme, wodurch derselbe hin- und herbewegt und einerseits eine innige Mischung des Inhalts, anderseits eine wiederholte Berührung immer neuer Portionen des Breies mit der aufsaugenden Schleimhaut hervorgerufen wird. Ferner führt der Darm Rollbewegungen aus, besonders dann, wenn ein Darm-abschnitt stärker durch Gase ausgedehnt wird.

Ein von einer grossen Mahlzeit stammender Speisebrei durchwandert in  $2\frac{1}{2}$ —3 Stunden den ganzen Dünndarm, eine weite Strecke, und in 12 Stunden den viel kürzeren Dickdarm, woraus hervorgeht, dass die Bewegungen des ersteren viel lebhafter sind als die des letzteren. Das ist notwendig, wenn die letzte Funktion des Darmes, die Aufnahme der Stoffe ins Blut, betrachtet wird. Diese Aufnahme ist nämlich im Dickdarme eine verhältnismässig unbedeutende, aber durch den langen Verbleib werden die Reste der Nährstoffe und speziell Wasser aufgenommen und die Folge davon ist, dass die Ver-dauungs-Produkte allmählich fester werden.

Der Hergang der Aufnahme der Nährstoffe, die besonders im Dünndarme stattfindet, wozu derselbe wegen seiner grossen Ausdehnung und seiner

zahlreichen Zotten besonders geeignet ist, ist ein hochinteressanter. Für das Wasser und die in demselben gelösten krystalloiden Stoffe (Salze, Zucker) mag das früher angenommene Gesetz der Hydrodiffusion noch Geltung haben; Eiweiss, Fette, die sogenannten colloiden Substanzen treten nicht nach diesem physikalischen Gesetze in die Körpersäfte über, da tierische Membranen gar nicht oder sehr schwer diese Stoffe durchtreten lassen. Bei der Resorption dieser letzteren Substanzen liegt im Wesentlichen ein spezifischer Akt des lebenden Protoplasma der Epithelzellen vor.

Zahlreiche Erörterungen begleiteten den Vortrag.

Es folgte ein Bericht des Herrn Oberlehrers Plassmann über die Vergrößerung des Erdschattens bei Mondfinsternissen, besonders mit Rücksicht auf neuere photographische Bestimmungen und auf die bevorstehende nahezu totale Finsternis.



# Jahresbericht

des

## Vereins für Geschichte und Altertumskunde Westfalens

für 1899/1900.

---

### A. Abteilung Münster.

Der Vorstand des Vereins bestand, wie im vergangenen Jahr, aus den Herren:

Professor Dr. Pieper, Direktor.  
Professor Dr. Spannagel, Sekretär.  
Provinzialconservator Baurat Ludorff, } Conservatoren  
Professor Dr. Jostes, } des Museums.  
Kgl. Bibliothekar Professor Dr. Bahlmann, Bibliothekar.  
Kgl. Archivdirektor Archivrat Dr. Philippi, Archivar.  
Oberleutnant a. D. von Spiessen, Münzward.  
Rentner Helmus, Rendant.

Infolge seiner Ernennung zum Königlichen Staatsminister und Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten schied der bisherige Oberpräsident der Provinz Westfalen, Excellenz Dr. Studt, im September 1899 aus dem Amt als Kurator des Vereins aus. So ehrenvoll der Anlass seines Scheidens war, so schmerzlich wurde dasselbe vom Verein empfunden, dessen Bestrebungen und Arbeiten sich stets der persönlichen wie amtlichen Anteilnahme und Förderung von Seiten seines Kurators in hohem Masse erfreuen durften. Seinem tiefempfundenen Dank gab der Verein dadurch Ausdruck, dass er gemeinsam mit der Abteilung Paderborn Se. Excellenz zum Ehrenmitglied ernannte.

Der neue Oberpräsident Staatsminister Frhr. von der Recke von der Horst übernahm das Kuratorium gerne und unter der Zusicherung seines Wohlwollens.

Die Zahl der Vereinsmitglieder belief sich am 1. Juli 1900 auf 473, von denen 222 hiesige und 251 auswärtige waren.

Im Winter 1899/1900 fanden 6 Vereinssitzungen statt, in denen folgende Vorträge gehalten wurden:

Am 9. November 1899 Archivrat Dr. Philippi über die neuesten Ausgrabungen der Altertumskommission bei Dolberg und Haltern.

Am 23. November 1899 Professor Dr. Jostes über Mathias Seling und seine Wohlfahrtsbestrebungen.

Am 14. Dezember 1899 cand. phil. Max Geisberg über die Kupferstiche des 15. Jahrhunderts mit besonderer Berücksichtigung Westfalens.

Am 18. Januar 1900 Referendar Dr. Lothar Schücking über die Franzosen im Münsterland von 1806—1813.

Am 22. Februar 1900 Baumeister Savels über Christophorusbilder.

Am 15. März 1900 Professor Dr. Pieper über die Wegführung und den Verlust des Münsterschen und Paderborner Domschatzes im Jahre 1806.

Ausserdem wurde am 5. November 1899 ein Ausflug nach Rheine unternommen, wo Oberlehrer Dr. Zurbonsen einen Vortrag über den ehemaligen Freischaarenführer von Lützwow und seinen Kreis in Münster von 1817—1830 hielt.

Als ältester der in der Provinz Westfalen bestehenden wissenschaftlichen Vereine hatte der Verein die Ehre, eine Einladung zu der am 19. und 20. März 1900 in Berlin begangenen 200jährigen Jubelfeier der Kgl. preussischen Akademie der Wissenschaften zu erhalten, welcher der Direktor und der Sekretär als Vertreter des Vereins Folge leisteten.

Die Sammlungen des Vereins erfuhren eine wertvolle Bereicherung durch zwei hochherzige Schenkungen. Der verstorbene Regierungsrat Hellweg vermachte dem Verein testamentarisch sämtliche westfälischen und rheinischen Münzen seiner Sammlung, 14 Gold-, 397 Silber-, 782 Kupferstücke nebst 70 Denkmünzen und Medaillen, wodurch die Münzsammlung des Vereins in willkommener Weise vervollständigt wurde. Herr Gutsbesitzer Josef Hötte in Münster schenkte dem Verein eine

etwa 200 Teile umfassende Sammlung römischer Altertümer nieder-rheinischer Provenienz, die in einem ebenfalls von ihm gestifteten Glasschranke Aufstellung im Museum gefunden hat. Auch an dieser Stelle sei Herrn Hötte nochmals der wärmste Dank des Vereins ausgesprochen und versichert, dass das Andenken des Herrn Hellweg allezeit in hohen Ehren gehalten werden wird.

Von den wissenschaftlichen Veröffentlichungen des Vereins erschien im Laufe des Berichtjahres der 57. Band der Zeitschrift für vaterländische Geschichte und Altertumskunde (Jahrgang 1899). Der Inhalt der Abteilung Münster setzt sich aus folgenden Beiträgen zusammen: 1) Ein Beitrag zur Geschichte der altwestfälischen Malerei in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts von Ferd. Koch. 2) Dietrich von Galen, der Vater Christoph Bernhards, von Landgerichtsrat H. Offenberg (†). 3) Ueber die schriftstellerische Thätigkeit des Dominikaners Heinrich von Herford von Privatdozent Dr. Fr. Diekamp. 4) Westfälische Gelehrte zu Mainz im 15. und 16. Jahrhundert (1442—1591) von Archivar F. W. E. Roth, Wiesbaden. 5) Neu aufgefundenene Wallburgen Westfalens von Gymnasialdirektor Professor Dr. Darpe in Coesfeld. 6) Miscellen: a. Zur Geschichte der Juden in Münster von Dr. Huyskens; b. Ein angeblich verheirateter Steinfurter Burgkaplan von Oberlehrer Dr. Döhmman in Burgsteinfurt; c. Das Todesjahr Timann Kemmeners von Dr. Huyskens; d. Darfelder Stolgebühren im 17. Jahrhundert von Privatdozent Dr. L. Schmitz; e. Eine französische Beschreibung der Stadt Münster aus der Zeit des Friedenscongresses 1645 von Archivassistent Dr. Overmann. 7) Chronik des Vereins.

Die historische Kommission für Westfalen hielt am 31. Mai 1900 ihre Jahressitzung ab. Neu in sie berufen wurden Universitätsprofessor Dr. Aloys Meister in Münster und Graf Nesselrode-Reichenstein. Ihr geschäftsführender Ausschuss wurde für das nächste Jahr wiedergewählt.

Von den von ihr in Angriff genommenen Arbeiten war die Kerßenbrock-Ausgabe des Dr. Detmer erschienen, die Ausgabe des Cosmidromius des Gobelinus Person von Dr. Max Jansen nahezu vollendet (inzwischen auch bereits im Buchhandel erschienen). Von den „Inventaren der nichtstaatlichen Archive der

Provinz Westfalen“ lag das 1. Heft des 1. Bandes, Kreis Ahaus, bearbeitet von Dr. Schmitz im Druck vor, von den „Grundkarten“ das 1. Blatt (Dortmund-Iserlohn) in vollständiger, das zweite (Münster-Burgsteinfurt) in provisorischer Ausführung. Beide Unternehmungen, von denen die erstere, die Archivinventarisierung, durch Mittel aus dem Fonds der Generaldirektion der Kgl. preussischen Staatsarchive unterstützt wird, werden eifrig fortgesetzt. Auch die übrigen Arbeiten der Kommission: die Geschichte der Klosterreformen in Westfalen, die Fortsetzung des Urkundenbuchs, die Veröffentlichung der Münsterschen Landtagsakten, das Generalregister der Zeitschrift, der codex traditionum Westfal. und die Bearbeitung der märkischen Stadtrechte sind im Laufe des Berichtsjahres alle mehr oder weniger gefördert worden und zum Teil ihrem Abschluss nahe.

Die Altertumskommission, die in der Sitzung am 27. Dezember 1899 ihren Vorstand wiederwählte und Professor Dr. Jostes als Mitglied cooptierte, darf mit ganz besonderer Befriedigung auf ihre Arbeiten während des Berichtsjahres zurückblicken. Sie galten in erster Linie den Ausgrabungen an der Lippe, bei Dolberg, bei Hamm (Bumannsburg) und vor allen Dingen bei Haltern. Hier wurden die Spuren einer umfangreichen römischen Niederlassung aufgedeckt, und viele Gründe sprechen dafür, in ihr das so sehnsüchtig gesuchte und bisher an so vielen Stellen beweislos angenommene Aliso zu erblicken. Dank der reichen finanziellen Unterstützung von Seiten der Generaldirektion des Kaiserlichen Archäologischen Instituts in Berlin werden die Ausgrabungen in der Ebene und auf dem Annaberg bei Haltern weiter fortgesetzt. Ein ausführlicher Bericht über ihre Ergebnisse ist an dieser Stelle nicht möglich. Es sei daher nur darauf hingewiesen, dass alle Fundstücke in Haltern geblieben sind und dass die „Mitteilungen der Altertumskommission für Westfalen“ über den weiteren Verlauf der Arbeiten genauer berichten werden.

Von diesen „Mitteilungen“ ist im Jahre 1899 das erste Heft erschienen. Es enthält folgende Aufsätze: 1) Uebersicht über die vor- und frühgeschichtlichen Wallburgen, Lager und Schanzen in Westfalen, Lippe-Detmold und Waldeck von Dr. A. Wormstall

in Coesfeld. 2) Untersuchungen der Burgen bei Grosse Berckhof auf den „Hünenknäppen“ bei Dolberg und der „Bumannsburg“ in Rünthe bei Hamm von Dr. C. Schuchhardt in Hannover mit einem offenen Briefe über das „Varuslager im Habichtswalde“ von Prof. Dr. Jostes. 3) Die Nachgrabungen am alten Kreuzthor zu Münster i. W. und deren Ergebnisse von Max Geisberg. 4) Ueber einige prähistorische Funde aus der Umgegend von Borken, insbesondere über drei Urnenfriedhöfe in dieser Gegend, von Dr. med. W. Conrads in Haltern. 5) Die Wallburg bei Gellinghausen von F. Biermann.

So herrscht auf allen Gebieten der geschichtlichen und vorgeschichtlichen Forschung ein reges Leben. Es würde für den Verein und seine beiden Kommissionen unmöglich sein, es so vielseitig zu entfalten, wenn er sich nicht, wie in den Vorjahren, dankenswerter, weitgehender finanzieller Unterstützungen von Seiten der Provinz, des Herrn Oberpräsidenten und der Stadt Münster zu erfreuen gehabt hätte, wozu, wie schon erwähnt, neuerdings die Generaldirektionen der Kgl. preussischen Staatsarchive und des Kaiserl. Archäologischen Instituts in Berlin getreten sind.

Professor Dr. **Spannagel**,  
Sekretär.

## B. Abteilung Paderborn.

Dem Vorstande des Vereins gehörten an die Herren:

Pfarrer Dr. Mertens, Direktor, Kirchborchen.

Baurat Biermann,

Landgerichtsrat von Detten,

Gymnasial-Oberlehrer Dr. Kuhlmann, Bibliothekar,

Gymnasial-Oberlehrer Richter, Sekretär,

Banquier Spancken,

Korrektor Steinhauer, Rendant,

Ober-Postsekretär Stolte, Archivar,

} Paderborn.

Nach dem Ausscheiden des Herrn Oberlehrers Richter übernahm Herr Oberlehrer Dr. Kuhlmann die Geschäfte des Sekretärs.

Die Gesamtzahl der Mitglieder beträgt 12 Ehrenmitglieder und 424 Mitglieder.

In den zahlreich besuchten Sitzungen während der Winterzeit hielten Vorträge:

1. Am 15. November 1899 Herr Baurat Biermann über die Ausgrabungen bei Dollberg.
2. Am 6. Dezember 1899 Herr Landgerichtsrat von Detten über Attendorn.
3. Am 10. Januar 1900 Herr Dr. Linneborn über Reformen bei den Benediktinerinnen im 15. Jahrhundert.
4. Am 31. Januar 1900 Herr Oberlehrer Dr. Tenkhoff über Bischof Rhetar von Paderborn.
5. Am 14. Februar 1900 Herr Bergwerksdirektor Vüllers über Steinmetzzeichen und Hausmarken und deren Deutung.

Das fünfundsiebenzigjährige Jubiläum des Vereins wurde am 27. Juni 1899 festlich begangen. Zahlreiche Mitglieder und Ehrenmitglieder fanden sich zu demselben ein, so der Herr Regierungspräsident a. D. von Pilgrim; andere brachten brieflich dem Vereine ihre Glückwünsche dar, so die Herren Oberpräsidenten von Achenbach und von Hagemester wie auch Herr Provinzialschulrat Dr. Hechelmann. Die Bürgerschaft bekundete ihre Teilnahme durch reichen Flaggenschmuck. Nachdem Herr Bürgermeister Plassmann und Pfarrer Dr. Mertens die Generalversammlung im Rathause begrüsst hatten, hielten grössere Vorträge Herr Oberlehrer Dr. Kuhlmann über Gerold und die Geroldskapelle in Paderborn, Herr Gymnasialdirektor Dr. Hense über Dietrich von Fürstenberg und Herr Oberlehrer Richter über die Geschichte des Vereins. Zur Feier des Tages fand im Saale des Rathauses ein Mahl statt, bei welchem der hochwürdigste Herr Bischof Dr. Hubertus Simar den Toast auf den Kaiser ausbrachte, der den für die geschichtlichen Forschungen unentbehrlichen Frieden erhalte. Mit der Generalversammlung war zugleich eine Ausstellung von Altertumsgegenständen und ältern Kunsterzeugnissen in der Aula des Gymnasiums verbunden, welche Herr Baurat Biermann mit einer längern Ansprache eröffnete. Die Ausstellung, mit deren Ausführung 3 Vorstandsmitglieder, Baurat Biermann, der Vereinsdirektor und Oberlehrer Dr. Kuhlmann, beauftragt waren, dauerte vom 27. Juni bis zum 9. Juli und umfasste gegen 1400 Gegenstände; die Zahl

der Aussteller betrug 250 und die der Besucher etwa 5500. Die Ausstellung gewährte einen interessanten Blick in die Entwicklung der Kultur in unserm Gebiete im Verlaufe eines Zeitraums von fast 2000 Jahren. Bei der Jubelfeier wurden zu Ehrenmitgliedern ernannt: der hochwürdigste Herr Bischof Dr. Hubertus Simar, Geheimer Regierungsrat Jentzsch, Gymnasialdirektor Hense und Bürgermeister Plassmann.

Die Pamelsche und die Haxter Warte wurden auf Anregung des Vorstandes mit Hülfe einer Unterstützung der Stadt Paderborn wiederhergestellt, damit diese Denkmale der frühern Grösse Paderborns erhalten bleiben. Museum und Bibliothek wurden durch geeignete Ankäufe erweitert. Durch Herrn Archivar Stolte wurde ein genaues Verzeichnis der codices und Akten des Archivs angefertigt. Für die von der Stadt Paderborn gütigst bewilligten 300 Mark wurde ein bei einer Ausschachtung in der Grube gefundener goldener Becher gekauft, welcher im Museum des Vereins aufbewahrt wird, aber Eigentum der Stadt bleibt.

**Der Vorstand.**



# Jahresbericht

des

# Historischen Vereins zu Münster

für 1899|1900.

---

Den Vorstand bildeten die Herren:

Archivdirektor Dr. Philippi, Vorsitzender.

Generalmajor von Natzmer stellvertretender Vorsitzender.

Generalkommissionspräsident Ascher, Rentant.

Bibliotheksdirektor Dr. Molitor, Bibliothekar.

Oberstleutnant und Regiments-Kommandeur

Mühlmann,

Geheimer Regierungsrat Dr. Frey,

Geheimer Regierungsrat Dr. Hölker,

} Ausschuss-  
Mitglieder.

Es hielten Vorträge im Vereinslokale bei Schmedding:

- 1) am 31. Oktober 1899 Archivrat Dr. Philippi „Über die neuesten Römerfunde in Westfalen“.
- 2) am 22. November 1899 Herr Professor Dr. Spannagel „Über den Grossen Kurfürsten im Lichte der neuesten Forschung“.
- 3) am 12. Dezember 1899 Herr Major von Szczepanski „Über die Leistungen der Eisenbahnen im Kriege 1870/71“.
- 4) am 9. Januar 1900 Herr Professor Dr. Koepp „Über den Streit um die Kunst der römischen Kaiserzeit“.
- 5) am 30. Januar 1900 Herr Major Gallus „Über die Entstehung der südafrikanischen Republiken und der Burenstaaten. Die englische Politik in Südafrika und unser Interesse am Ausgange des dortigen Kampfes“.

- 6) am 20. Februar Herr Professor Dr. v. Heckel „Über den Notstand der Landwirtschaft und die Ursachen desselben“.
- 7) am 18. März wurde das Stiftungsfest in gewohnter Weise durch ein gemeinsames Abendessen im „König von England“ begangen.

Der Verein zählt rund 90 Mitglieder.



# Historischer Verein für die Grafschaft Ravensberg zu Bielefeld.

Bericht über 1899.

---

## **Vorstand:**

Realschuldirektor Dr. Reese, Vorsitzender und Archivar;  
Professor Dr. J. Wilbrand, Sekretär und Pfleger des Museums;  
Oberlehrer Dr. Tümpel, Bibliothekar;  
Oberlehrer Dr. Schrader, Assistent des Archivars;  
Johannes Klasing, Kassierer.

Weitere Mitglieder des Vorstandes sind die Herren:

Oberbürgermeister Bunnemann.

Pastor Jordan.

Geheimrat Dr. Nitzsch.

Rentner Th. Weddiggen.

Der Verein zählt 195 Mitglieder.

Die vom Verein begründeten und beförderten Institute: Museum, Archiv und Bibliothek waren in erfreulicher Entwicklung. (Bereits 1895 trat der Verein seine gesamten Besitztümer schenkweise an die Stadt Bielefeld ab, schlägt aber die Pfleger vor, welche vom Magistrat bestätigt werden. Die Pflgeschäften sind unbesoldete städtische Ehrenämter). Besonders aussichtsvoll erscheint die Absicht der städtischen Behörden: das gegenwärtig auf dem Sparenberg befindliche Museum in die Stadt zu verlegen und um eine gewerbliche Abteilung zu erweitern. An und für sich ist es ja sehr erfreulich, wenn ein historisches Museum zugleich an einer romantischen Stelle und durch bedeutsame

geschichtliche Erinnerungen geweihten Stätte aufgestellt werden kann. Allein gewisse äussere Mängel, z. B. die grosse Feuchtigkeit des Gebäudes auf dem Sparenberg, machen dieses zu einem Museum ganz ungeeignet.

Der Verein beschloss dem „Westfälischen Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst“ als korporatives Mitglied beizutreten.

Folgende Vorträge wurden gehalten: „Über das Märchen vom Schmied von Bielefeld“ von Dr. Tümpel; „Über Ravensberger Bauertracht“ von Direktor Dr. Reese und „Über Dr. Schuchhardts Forschungen über sächsische und fränkische Kastelle und über das Römerkastell bei Haltern“ von Professor Dr. Wilbrand.

Über die Thätigkeit des Vereins geben dessen „Jahresberichte“ (Bielefeld, Velhagen und Klasing) ausführlichen Aufschluss. Der „Vierzehnte Jahresbericht“ ist Anfang Mai zur Ausgabe gelangt.



# Jahresbericht

des

## Vereins für Orts- und Heimatskunde in der Grafschaft Mark,

über das Geschäftsjahr 1898|99

erstattet von **Dr. Wilhelm August Pott**, Schriftführer.

---

1. Nachdem der Grunderwerb an der Blücher- und Schulstrasse vollzogen war und die Grundstücke auf den Namen des Vorsitzenden, Herrn Friedrich Soeding aufgelassen und umschrieben worden waren, musste der Vereinsvorstand seine nächste Aufgabe darin erblicken, den zu Museumszwecken nicht notwendigen Grund und Boden so zu veräußern, dass der Verein von der durch den Grunderwerb entstandenen Schuldenlast und von der Zinsenzahlung sobald als möglich befreit werde. Dieses Problem ist im Wesentlichen als gelöst zu bezeichnen.

Zunächst fasste die General-Versammlung am 13. November 1898 folgenden Beschluss:

- a) Die für das Museums-Gebäude zu reservierende Fläche von den von Herrn August Krumme erworbenen Grundstücken wird auf mindestens 35 Meter Baufront an der Blücherstrasse in der Erstreckung an der Berger'schen Grenze entlang bestimmt;
- b) der Vorstand wird ermächtigt, den übrig bleibenden Teil der Grundstücke zu Bauplätzen bestmöglichst zu verkaufen.

Da der Vorstand bereits unter der Hand den Verkauf von Bauplätzen eingeleitet und eine zweckmässige Einteilung des zu verkaufenden Terrains getroffen hatte, so konnte der Verkauf sofort beginnen. Im Laufe des Jahres sind sämtliche Bauplätze mit

Ausnahme des Eckplatzes an der Blücher- und Schulstrasse verkauft worden, wofür ein Erlös von 33665,17 Mark erzielt worden ist. Daraus ist zunächst das von der städtischen Sparkasse zu Witten hergegebene Darlehn von 24000 Mark nebst Zinsen vollständig abgetragen, zur Abstossung von Verbindlichkeiten des Vereins sind 2500 Mark verwandt und der Rest ist auf das von Herrn Fabrikbesitzer Fr. Soeding zu 3<sup>0</sup>/<sub>10</sub> hergegebene Darlehn von 14952,90 Mark abgetragen worden. Der noch verbleibende Rest dieser Schuldforderung wird aus dem Erlöse für den noch vorhandenen Eckplatz seine Deckung finden, so dass dann der Verein zum Bau des Märkischen Museums ein schuldenfreies Grundstück zur Grösse von rund 250 Quadratruthen behält.

2. Durch Allerhöchsten Erlass vom 22. Mai 1899 sind dem Verein die Rechte einer juristischen Person verliehen worden.

3. Der unterm 1. Dezember 1898 vom Vorstande an den Provinzialausschuss gestellte Antrag um einen Zuschuss zum Bau eines Märkischen Museumsgebäudes in der Stadt Witten ist durch Beschluss vom 19. April 1899 abgelehnt worden. Es bleibt dem Verein deshalb nur der Weg übrig, durch eine Geldlotterie die zur Verwirklichung seines edlen und gemeinnützigen Unternehmens erforderlichen Mittel zu beschaffen.

4. Die ordentliche Generalversammlung fand am 13. November 1898 zu Witten im Hôtel zum Adler statt. Dieselbe nahm die Geschäftsberichte entgegen, erteilte dem Vereins-Kassenführer für das Rechnungswesen des Geschäftsjahres 1897/98 Entlastung und ergänzte den Vorstand durch die Wahl resp. Wiederwahl der Herren Bierbrauereibesitzer Fr. Brinkmann senior in Herbede, Sanitätsrat Dr. med. Gordes, Oberlehrer Dr. Adolf Hof, Fabrikbesitzer Fr. Lohmann, Rechtskonsulent Aug. Pott, Rechnungsführer Heinrich Schwabe in Witten, Königl. Landrat Karl Spude in Bochum und Fabrikleiter Gustav Brinkmann junior zu Witten.

5. Der Haushalts-Voranschlag für 1898/99 wurde in Einnahme und Ausgabe auf 3800 Mark festgesetzt.

An Beihilfen sind dem Vereine im Berichtsjahre gewährt worden:

von der Stadtgemeinde Witten Mark 1000, —

vom Landkreise	Bochum	M.	150, —
„	„	„	50, —
„	„	„	20, —
„	„	„	20, —
„	„	„	20, —

6. Die Mitgliederzahl ist von 783 auf 797, die Nummern des Lagerbuches für die Verwaltung des Märkischen Museums sind von 3466 auf 3663 gestiegen.

7. Das für 1897/98 in 1200 Exemplaren herausgegebene 12. Jahrbuch ist jedem Vereins-Mitgliede unentgeltlich zugestellt worden.



# Jahresbericht

der

## Vereine für Orts- und Heimatskunde im Veste und Kreise Recklinghausen

für das Jahr 1899.

---

Die Verbandssitzung wurde am 6. August zu Westerholt abgehalten. An Stelle des Herrn Geheimen Regierungsrates von Reitzenstein, Landrat a. D., der sich durch sein vorgerücktes Alter veranlasst sah, die Leitung des Verbandes niederzulegen wurde der zeitige Landrat des Kreises, Herr Graf von Merveldt, zum Vorsitzenden gewählt. Die Leitung des Verbandes wurde für das neue Geschäftsjahr abermals dem Verein zu Dorsten übertragen. Auch wurde beschlossen, an solchen Orten des Vestes, in denen kein eigener Verein besteht, aber über zwanzig Verbandsmitglieder wohnen, Vertrauensmänner zu ernennen, denen auf den Verbandstagen volles Stimmrecht zusteht. Der Umfang der Jahreszeitschrift wurde auf durchschnittlich 6 Druckbogen herabgemindert und die Summe von 35 Mark als Grundstock einer Verbandskasse bestimmt.

An die Verbandssitzung schloss sich eine Besichtigung der Kirche zu Westerholt, bei der Herr Pastor Mensinck die Führung übernahm, sowie der Parkanlagen des Schlosses. In der Festversammlung im Gasthof Galland, in der 20 Eingesessene sich zum Eintritte in den Verein zu Buer meldeten, hielt Herr Ober-

lehrer Dr. Weskamp einen Vortrag über die Geschichte der Freiheit Westerholt.

Die Zeitschrift, für deren Drucklegung als Beihilfe vom Kreis-ausschusse zu Recklinghausen abermals 200 Mark bewilligt wurden, enthält folgende Beiträge:

Esch: Der Kampf der Kölner und Märkischen um Stadt und Vest Recklinghausen im 14. Jahrhundert.

Esch: Der grosse Brand zu Recklinghausen im Jahr 1500 und seine Folgen.

Dorfmüller: Die adeligen Güter in der Gemeinde Waltrop.

Strotkötter: Urkunden zur ältesten Verfassung Dorstens und zur Vogtei der vestischen Reichshöfe.

Dr. Conrads: Das Römerlager bei Haltern.

Eichel: Das Museum zu Buer.

## Ortsverein Buer.

Der Vorstand des Vereins bestand aus den Herren: Amtmann de la Chevallerie (Vorsitzender), Sanitätsrat Dr. Brüning (2. Vorsitzender), Konrektor Eichel (Schriftführer), Lehrer van Kell (Kassenwart), Architekt Köster (Museumswart), Amtsrichter Brockmann, Rechnungsrat Kropff, Organist von Vorst und Kaplan Weiss.

Für das Museum wurde vom Gemeindevorstand ein Zimmer in der Rektoratschule zur Verfügung gestellt. Einen Vortrag hielt am 8. Februar der Vorsitzende über: „Die französische Revolution, ihre Ursachen und ihre Wirkungen bis auf die heutige Zeit.“

Mitgliederzahl: 160.

## Ortsverein Recklinghausen.

Den Vorstand des Vereins bildeten die Herren: Königl. Landrat Graf Merveldt (Vorsitzender), Professor Dr. Holle (2. Vorsitzender), Geh. Reg.-Rat Freiherr von Reitzenstein (Ehrenvorsitzender), Oberpostsekretär Esch (Schriftführer), Oberlehrer Krekeler (Rendant), Justizrat Werne, Gerichtsrat Aulike, Ober-

lehrer Mummenhoff, Gymnasiallehrer Flegel, Oberlehrer Dr. Schäfer, Lehrer W. Meier, Dr. med. Borchmeyer in Herten und Vikar Dorf Müller in Waltrop.

Der Gründer des Vereins, Herr Geh. Reg.-Rat v. Reitzenstein, der zehn Jahre lang mit regem Eifer den Verein geleitet und das Interesse bei den Vereinsmitgliedern zu erhalten verstanden hatte, sah sich durch sein Alter genötigt, eine Wiederwahl abzulehnen; der Verein bleibt ihm zu stetem Danke verpflichtet.

Einen Vortrag hielt am 14. Dezember Herr Oberpostsekretär Esch über die Kämpfe zwischen den Kölnern und Märkischen um das Vest Recklinghausen in den Jahren 1343—45 und die Prozession durch die Romstrasse.

Der Verein zählt 240 Mitglieder.

### Ortsverein Dorsten.

Der Vorstand bestand aus den Herren: Bürgermeister a. D. Middendorf (1. Vorsitzender), Gutsbesitzer F. von Raesfeld (2. Vorsitzender), Oberlehrer Dr. Weskamp (Schriftführer), Buchhändler Overmeyer (Kassenwart), Oberlehrer Schultz (Museumswart), Dr. med. Cordes, Pfarrer Crüsemann, Kreisschulinspektor Schneider und Fabrikbesitzer H. Schürholz.

Einen schweren Verlust erlitt der Verein durch das am 2. September erfolgte Hinscheiden seines langjährigen Vorstandsmitgliedes und eifrigen Mitarbeiters, des Kgl. Gewerberates Jakob Reuter; der Verein wird ihm ein dankbares Andenken bewahren.

Folgende Vorträge wurden gehalten:

Am 15. Januar: Oberlehrer Dr. Weskamp: Die gräfliche Familie von Nesselrode und ihre Verdienste um das Ursulinenkloster zu Dorsten;

Am 18. Juni: Hauptmann a. D. von Lattorff: Bilder aus dem heimischen Volksleben;

Am 6. August: Oberlehrer Dr. Weskamp: Geschichte der Freiheit Westerholt;

Am 3. Dezember: Dr. med. Conrads-Haltern: Das Römerlager bei Haltern;

Am 28. Dezember: Professor Dr. Jostes-Münster: Narrenteidinge im Mittelalter.

Der Verein zählt 125 Mitglieder.

Dorsten, 1. Mai 1900.

Dr. **Alb. Weskamp**,  
Schriftführer des Vororts.



# **Jahresbericht**

der

# **Münsterschen Kunstgenossenschaft**

für das Jahr 1899/1900.

---

Der Vorstand besteht aus den Herren:

Ant. Rüller, Vorsitzender.  
Friedr. Bruun, Schriftführer.  
Friedr. Fleiter, Kassierer.  
Bern. Rincklake, Bibliothekar.  
Bern. Grundmeyer, Hauswart.

Der Verein zählt gegenwärtig 39 Mitglieder.

Die wöchentlichen Sitzungen fanden Montag-Abends im Vereinslokal, im Centralhof, statt. Die Tagesordnung der Vereinssitzungen umfasste geschäftliche Mitteilungen, Vorlage und Besprechung neuer Kunstzeitschriften und sonstiger eingegangener Werke und Kunstreproduktionen. Wegen Erweiterung der Zeichnen- und Modellierschule durch einen beschränkten Tagesunterricht im Winterhalbjahr, für Maler und Bildhauer, an 2 Tagen in der Woche, fanden mehrere Beratungen statt. Die Bibliothek wurde fleissig benutzt und durch Fortsetzung verschiedener Zeitschriften vermehrt. Ein neuer Katalog befindet sich im Druck.

---

## **Bericht über die Zeichnen- und Modellierschule für Kunst und Gewerbe.**

### **Schul-Kuratorium:**

Ant. Rüller, Vorsitzender der Kunstgenossenschaft.  
Bern. Rincklake, Direktor.  
Friedr. Bruun, Schriftführer.  
Friedr. Fleiter, Kassierer.  
Bern. Rincklake, Bibliothekar.  
Bern. Grundmeyer, Hauswart.

**Lehrer-Kollegium:**

Grundmeyer, Bildhauer.

Meyer, Architekt.

Rincklake, Kunsttischler.

Rüller, Bildhauer.

Scheven, Dekorationsmaler.

Soetebier, Dekorationsmaler.

Der Besuch der Schule war auch in diesem Jahre ein recht guter und wurden die Unterrichtsstunden der 6 verschiedenen Klassen von rund 180 Schülern pro Quartal besucht. Am Schluss des Schuljahres wurde eine Ausstellung von Schülerarbeiten, in den oberen Räumen des Stadtweinhauses, mit gleichzeitiger Prämienverteilung an die besten Schüler, veranstaltet, welche durch den Besuch der hohen Vertreter der Provinzial- und Stadtverwaltung besonders beehrt wurde. Auch die Eltern und Lehrherren der Schüler waren zahlreich erschienen. Die Ausstellung bot ein reiches und erfreuliches Bild, sowohl von den Bestrebungen und Leistungen der Schule, wie auch von dem Fleiss und den Fortschritten der Schüler. — Ausser den vom Königlichen Oberpräsidium der Provinz Westfalen verliehenen 3 Medaillen wurden noch 21 Schülern Prämien an Büchern und dergl. zuerkannt. Herr Bürgermeister Farwick überreichte die zuerkannten Prämien und richtete an die Schüler beherzigenswerte Worte der Anerkennung und Anregung. Herr Regierungspräsident v. Gescher gab seiner besonderen Befriedigung über die reiche Fülle der ausgestellten Arbeiten Ausdruck, mit dem besonderen Wunsche, die Schule unter Berücksichtigung des blühenden Münsterschen Kunstgewerbes besonders nach dieser Richtung hin zu pflegen und zu erweitern.



**Jahresbericht**  
des  
**Musik-Vereins zu Münster**  
über die **Concert-Periode 1899|1900,**  
erstattet  
vom **Schriftführer** des Vereins.

---

Der Musik-Verein zählte am Schlusse des Concert-Jahres 424 Mitglieder, darunter 18 ausserordentliche. 195 Mitglieder hatten unübertragbare, 211 übertragbare Personal-Karten. Ausserdem wurden 206 Familienkarten ausgegeben, sodass die Gesamtzahl der zum Besuche der Concerte berechtigten Personen 630 betrug.

Den Vorstand bildeten folgende Herren:

Geheimer Medizinalrat Dr. Ohm, Vorsitzender.

Intendanturrat Dr. Siemon, Stellvertreter des Vorsitzenden.

Gymnasial-Oberlehrer und akad. Lektor Hase, Schriftführer.

Buchhändler Hüffer, Kassenführer.

Professor Dr. Mausbach, Controleur.

Kaufmann Greve, Materialien-Verwalter.

Rentner Helmus.

Oberbürgermeister Jungeblodt.

Regierungs-Präsident von Gescher.

Musikalienhändler Bisping.

Erster Staatsanwalt Ehrenberg.

Regierungsrat Dr. Piutti.

Der Vorstand hat das Ausscheiden von 2 sehr verdienten Mitgliedern zu beklagen. Zu Anfang des Concertjahres trat Herr Sem.-Dir. Schulrat Dr. Krass mit Rücksicht auf seine Berufsthätigkeit aus, nachdem er 25 Jahre lang dem Vorstande angehört hatte; Herr Verlagsbuchhändler Eduard Hüffer wurde dem Verein durch den Tod entrissen, nachdem er 56 Jahre Mitglied des Vorstandes gewesen war. Er sicherte sich ein besonders dankbares und ehrenvolles Andenken dadurch, dass er dem Musikverein die Summe von 50000 Mark vermachte zum Zwecke der so lange schon gewünschten Erbauung einer Tonhalle.

Die Musikaufführungen standen unter der Leitung des Kgl. Musikdirektors Herrn Prof. Dr. Jul. O. Grimm, mit Ausnahme des IV. und VI. Vereins-Concertes, die wegen schwerer Erkrankung des Genannten vom Concertmeister des Musikvereins Herrn Kgl. Musikdirektor Grawert geleitet wurden. Das Orchester setzte sich zusammen aus den Mitgliedern der Kapelle des Infanterie-Regiments Herwarth von Bittenfeld (I. Westf.) Nr. 13. und aus verschiedenen tüchtigen Privat-Musikern. An der Spitze dieses Musikkörpers stand der gen. Concertmeister des Musikvereins. Der Sängerkhor hatte in diesem Jahre eine Stärke von 159 Stimmen.

Es fanden 8 Vereins-Conzerte statt. Das Programm des V. Concertes enthielt nur Kammermusikstücke, ausgeführt vom Hamburger Quartett, den Herren Prof. Richard Barth, S. Wolff, Concertmeister H. Bandler und W. Engel.

Im VII. Concert wurde die „Schöpfung“ von Jos. Haydn aufgeführt unter Mitwirkung von Fr. Johanna Meyerwisch, Herrn Heinrich Grahl und Herrn Willy Metzmacher.

Das **Caecilienfest** fand statt am 2. und 3. Dezember 1899 unter der Leitung des Kgl. Musikdirektors Herrn Prof. Dr. Grimm und Sr. Durchlaucht Heinrich XXIV. Fürsten Reuss, sowie unter Mitwirkung von Herrn Prof. Dr. Jos. Joachim, Fr. Meta Geyer, Herrn Kammersänger Karl Dierich und Herrn Aug. Leimer.

1. Tag: „Die Jungfrau von Orleans“, Dichtung nach Friedrich von Schillers gleichnamigem Drama, für Soli, Chor und Orchester componirt von Prof. Dr. C. Ad. Lorenz. Der Componist war bei der Aufführung zugegen.

2. Tag: Heinrich XXIV. Fürst Reuss: Der neunzigste Psalm für Soli, Chor und Orchester (Mscpt. Erste Aufführung), unter Leitung des Komponisten. — L. van Beethoven: Concert für die Violine in D. Op. 61. — L. van Beethoven: Aus der Oper „Fidelio“: a. Introduction des 2. Actes und Arie des Florestan: „Gott, welch Dunkel hier!“ b. Terzett: „Euch werde Lohn“. — R. Schumann: Phantasie für die Violine mit Orchester. C Dur, Op. 131 (Joachim gewidmet). — Lieder von Brahms u. Buononcini. — F. Mendelssohn-Bartholdy: Finale des ersten Acts der unvollendeten Oper „Loreley“ (E. Geibel).

In dem Concert des Herrn Prof. Dr. Grimm, am 1. April 1900, wurden unter Mitwirkung von Herren Raimund von Zurmühlen und Otto von Grünewaldt (Klavierbegleitung) folgende Werke aufgeführt:

J. Brahms, Schicksalslied (Hölderlin) für Chor und Orchester. — L. van Beethoven: „An die ferne Geliebte“, Liederkreis (Jeitteles). — J. O. Grimm: Suite III für Streichorchester. — J. O. Grimm: Aus Klaus Groths „Quickborn“. a. Min Jehann, b. Min Anna, c. Min Annamedder. — F. Schubert: Unvollendete Symphonie in H Moll. — R. Schumann: Lieder. — F. Mendelssohn-Bartholdy: „Die Nacht ist vergangen“ aus der Symphonie-Cantate „Lobgesang“.

Zu den beiden Caecilienconcerten, sowie zum VII. Vereins-Concert („Schöpfung“) und zum VIII. Vereins-Concert („der Rose Pilgerfahrt“ u. A.) wurden die üblichen öffentlichen Generalproben unter Mitwirkung sämtlicher Solisten veranstaltet.

Zu den Wohlthätigkeits-Concerten des hiesigen Vincenz-Joseph-Vereins und des katholischen und evangelischen Frauenvereins stellte der Musikverein in gewohnter Weise seinen gesamten Apparat zur Verfügung.

Die ordentliche Generalversammlung fand statt am 9. Juli 1899 im kleinen Rathaussaale. Der vorgetragene Rechenschaftsbericht gab zu Ausstellungen keinen Anlass. Dem Wunsche der General-Versammlung entsprechend ist im vorigen Winter der Versuch gemacht worden, eine beschränkte Zahl von nummerirten

Sitzplätzen zu schaffen, die gegen eine mässige Zuschlagzahlung für jedes einzelne Concert belegt werden können. Die Einrichtung hat sich bewährt und wurde ausgiebig benutzt.

Von den nach § 19 der Satzungen ordnungsmässig ausscheidenden Mitgliedern des Vorstandes Herren Geh. Medizinalrat Dr. Ohm, Prof. Dr. Mausbach und Verlagsbuchhändler E. Hüffer (letzterer hatte den Wunsch geäußert, mit Rücksicht auf sein hohes Alter, das Vorstandsmandat niederzulegen) wurden die beiden ersteren Herren wiedergewählt; an Stelle des Herrn Hüffer wurde Herr Musikalienhändler E. Bisping gewählt.

## Verzeichnis der in der Konzertperiode 1899|1900 aufgeführten Tonwerke.

### I. Ouvertüren.

- Beethoven. Leonore III.  
 Cherubini. Anacreon.  
 Gade. Nachklänge von Ossian.  
 Wagner. Tannhäuser.  
 „ Meistersinger von Nürnberg.  
 Weber. Freischütz.

### II. Symphonien.

- Beethoven. VI. Pastorale. F.  
 Brahms. I. Cm.  
 „ II. D.  
 Knorr. Symphon. Fantasie f. gr. Orch. Op. 12.  
 Mozart. D. (Nr. 35 Br. u. H.)  
 Schubert. Unvollendete Hm.  
 Schumann. I B.

### III. Sonstige Orchesterwerke.

- Bach. „Sinfonia“ (Hirtenmusik) aus dem Weihnachtsoratorium.  
 Brahms. Serenade Adur für kl. Orchester. Op. 16.  
 Grimm. Suite III für Streichorchester.

**IV. Konzerte und Konzertstücke mit Orchester.**

## a. Pianoforte.

Beethoven. Konzert IV, Op. 58, (Kadenzen von H. v. Bülow) W. Lütschg.  
Mozart. Konzert Nr. 22, Esdur. Fr. H. Schelle.

## b. Violine.

Beethoven. Konzert Ddur Op. 61. J. Joachim.  
Schumann. Fantasie Cdur Op. 131 (Joachim gewidmet), J. Joachim.

## c. Violoncell.

Dvorák. Konzert Op. 104. Fr. Grützmacher.

**V. Kammermusik.**

R. Barth. Streichquartett Gmoll.	} Hamburger Streichquartett. R. Barth, S. Wolff, H. Bandler, W. Engel.
Schubert. Streichquartett-Satz Cmoll Op. posth.	
Schumann. Streichquartett Fdur Op. 40 Nr. 2.)	

Mozart. Andante u. Men. (Canon) aus der Serende Cmoll für 2 Ob. Naumann  
und Braune. 2 Cl. Wenz u. Stühmer. 2 H. Getschmann und  
Altner. 2 Fag. Jungmann u. Müller.

**VI. Instrumental-Solostücke.**

## a. Klavier.

Chopin. Ballade Asdur	} W. Lütschg.
„ Nocturno Hdur Op. 62.	
„ Polonaise Asdur Op. 53. Fr. H. Schelle.	

Liszt. Tarantella (Napoli). W. Lütschg.  
„ Faustwalzer. } Fr. H. Schelle.  
F. Wüllner. Barcarolle. }

## b. Cello,

Fr. Grützmacher. Nocturno.	} Fr. Grützmacher.
Popper. Papillon.	

## c. Harfe.

Dupont. Ballade.	} Fr. Math. Cremer.
Hasselmaus. Orientale.	

**VII. Chor, Soli und Orchester.**

Brahms. Schicksalslied.

Haydn. die Schöpfung. Fr. J. Meyerwisch, Herr H. Grahl, Herr W.  
Metzmacher.

Heinrich XXIV. Fürst Reuss. Der 90. Psalm. Bar. Solo Herr Leimer.

Lorenz. Die Jungfrau von Orleans. Fr. M. Geyer, Herren Dierich und  
Leimer.

Mendelssohn. Finale des I. Aktes der unvollendeten Oper „Loreley“. Sopr.  
Solo Fr. M. Geyer.

Mendelssohn. Chor aus der Symphonie-Kantate: „Lobgesang“: — „Die Nacht ist vergangen“.

Schumann. „Der Rose Pilgerfahrt“. Frau A. Heitmann, Frau M. Preising, Frau G. Schwering, Herren L. Hess, Dr. Overmann, Breuer.

### VIII. Arien und Gesänge mit Orchester.

Beethoven. Arie aus „Fidelio“: „Gott, welch Dunkel hier“. Hr. Dierich.

Gluck. Arie aus „Orpheus“: „Ach, ich habe sie verloren.“ Fr. A. Stephan.

Haendel. Recit. und Arie aus „Esther“: „O Herr der Herren, Du ewiger Gott“. Frau L. Sobrino.

Massenet. Vision fugitive aus der Oper „Herodiade“. Herr D. Ffrangcon-Davies.

Mendelssohn. Kavatine aus „Paulus“: „Sei getreu bis in den Tod“. Herr L. Hess. — Violoncell-Solo Herr Strauss.

Weber. Arie aus „Der Freischütz“: „Wie nahte mir der Schlummer“. Fr. L. Braun.

Wagner. Arie aus „Der Tannhäuser“: „Dich theure Halle grüss' ich wieder“. Fr. M. Berg.

### IX. Mehrstimmige Gesänge für Solostimmen.

Beethoven. Terzett aus „Fidelio“: „Euch werde Lohn“. Fr. M. Geyer, Herren Dierich und Leimer.

### X. Lieder und Gesänge mit Pianoforte.

Brahms. „Das Mädchen spricht“.	}	Fr. M. Berg.
Grimm. „In der Mondnacht“.		
Schubert. „Vor meiner Wiege“.		
Schumann. „Frühlingsnacht“.		

Franz. „Um Mitternacht“.	}	Fr. A. Stephan.
Liszt. „Die drei Zigeuner“.		
Schubert. „Du bist die Ruh“.		
„ „Mein!“		

Liszt. „Ich liebe Dich“.	}	Fr. L. Sobrino.
Lotti. „Pur dicesti“.		
Schumann. „Aufträge“.		
Sommer. „Ganz leise“.		

Brahms. „Von ewiger Liebe“.	}	Fr. L. Braun.
Schumann. „Er ist's“.		
R. Strauss. „Traum durch die Dämmerung“.		

Grimm. „Freundliche Dornen“.	}	Fr. A. Heitmann.
„ „Der rechte Fleck“.		
Schubert. „Erlkönig“.		

Brahms.	„Sapphische Ode“.	} Herr Ffrangcon-Davies.
„	„Der Tod, das ist die kühle Nacht“.	
Schubert.	„Prometheus“.	
Brahms.	„An die Nachtigall“.	} Herr A. Leimer.
„	„Botschaft“.	
Buononcini.	„Per la gloria“.	
Henschel.	„Morgenhymne“.	} Herr L. Hess.
Schubert.	„Wehmuth“.	
Wolf.	„Gesellenlied“.	
Beethoven.	„An die ferne Geliebte“. Liederkreis (Jeitteles).	} Herr R. von Zur-Mühlen.
Grimm.	Aus Klaus Groths „Quickborn“: „Min Jehann“, „Min Anna“, „Min Annamedder“.	
Schumann.	„Du bist wie eine Blume“.	
„	„Ich sende einen Gruss“.	
„	„Was will die einsame Thräne“.	
„	„Die Meerfee“.	
„	„An den Sonnenschein“.	
„	„Frühlingsnacht“.	

## II. Verzeichnis der Solisten.

### I. Auswärtige Solisten.

Pianoforte:	Frl. Henriette Schelle-Köln. Herr W. Lütshg-Berlin.
Violine:	Herr J. Joachim-Berlin. Herr R. Barth-Hamburg. Herr J. Wolff-Hamburg.
Bratsche:	Herr H. Bandler-Hamburg.
Violoncell:	Herr Fr. Grützmaker-Köln. Herr W. Engel-Hamburg.
Harfe:	Frl. Mathilde Cremer-Brüssel.
Sopran:	Frl. Marie Berg-Berlin. Frl. Lily Braun-Görlitz. Frl. Meta Geyer-Berlin. Frl. Johanna Meyerwisch-Berlin. Fr. Luise Sombrino-London. Fr. Agnes Heitmann-Düsseldorf.
Alt:	Frl. Anna Stephan-Berlin.

Tenor: Herr Heinrich Grahl-Berlin.  
Herr Raimund von Zur-Mühlen-Berlin.  
Herr L. Hess-Berlin.

Bass: Herr D. Ffrangcon-Davies-London.  
Herr A. Leimer-Frankfurt a. M.  
Herr W. Metzmacher-Köln.

Pianoforte-Begleitung: Herr O. von Gruenewaldt-Berlin.

## 2. Einheimische Solisten.

Violine: Herr Th. Grawert.

Violoncell: Herr W. Strauss.

Pianoforte-Begleitung: Herr J. O. Grimm.

Frl. M. Ramsler.

Frl. E. Wiesmann.

Sopran: Fr. M. Preisling.

Alt: Fr. G. Schwering.

Bass: Herr Dr. Overmann.

Herr Breuer.



