



716

SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU

KÖNIGSBERG i. Pr.

—————
ACHTUNDZWANZIGSTER JAHRGANG.

1887.



KÖNIGSBERG.

IN COMMISSION BEI KOCH & REIMER.

1888.

Inhalts-Verzeichnis des XXVIII. Jahrganges.

Abhandlungen.

Beobachtungen der Station zur Messung der Temperatur der Erde in verschiedenen Tiefen im botanischen Garten zu Königsberg in Pr. Von Dr. E. Mischpeter	Pag. 1
Einige neue fossile Hölzer Preussens nebst kritischen Bemerkungen über die Anatomie des Holzes und die Bezeichnung fossiler Hölzer. Von Prof. Dr. Robert Caspary	27
Bericht über die 25. Versammlung des preussischen botanischen Vereins zu Insterburg am 5. Oktober 1886. Vom Vorstande	46
Kosmogonische Betrachtungen. Von Prof. Dr. Louis Saalschütz	73
Gedächtnisrede auf den am 17. Oktober 1887 verstorbenen Königsberger Astronomen Eduard Luther. Von Dr. Franz	105
Gedächtnisrede auf Prof. Dr. Robert Caspary. Von Dr. Abromeit	111

Sitzungsberichte.

Sitzung am 6. Januar 1887.	
Prof. Dr. Langendorff: <i>Physiologische Untersuchungen an überlebenden Organen</i>	Pag. 3
Dr. Klien: <i>Ueber die Funktionen der sogenannten Leguminosenknöllchen</i>	5
Derselbe: <i>Ueber das Wurzelwachstum entlaubter Bäume</i>	6
Dr. O. Tischler: <i>Ueber die Kupferzeit in Europa</i>	7
Sitzung am 3. Februar 1887.	
Prof. Dr. Rob. Caspary: <i>Ueber neue fossile Hölzer aus Ost- und Westpreussen</i>	9
Dr. Hermann: <i>Ueber elektrische Fische</i>	9
Sitzung am 3. März 1887.	
Prof. Dr. Chun: <i>Ueber die Existenz einer pelagischen Tiefseefauna</i>	9
Dr. Tischler: <i>Ueber den Zuwachs der archäologisch-anthropologischen Abteilung des Provinzial-Museums</i>	11
Sitzung am 7. April 1887.	
Prof. Dr. Ritthausen: <i>Ueber die Alkaloide der Lupinen</i>	14
Prof. Dr. Samuel: <i>Ueber die Grenzen der Erblichkeit</i>	16
Sitzung am 5. Mai 1887.	
Dr. Jentzsch: <i>Ueber den neuesten Stand der geologischen Kartierung Preussens</i>	17
Derselbe: <i>Mitteilungen aus dem Provinzial-Museum</i>	17
Prof. Dr. Saalschütz: <i>Untersuchungen zur Kant'schen Kosmogonie</i>	20

Sitzung am 2. Juni 1887.

Dr. Klebs: <i>Ueber Farbe und Imitation des Bernsteins</i>	Pag. 20
Dr. Klien: <i>Ueber vegetative Bastarderzeugung durch Impfung</i>	25
Dr. Franz: <i>Eine neue Berechnung von Hartwig's Beobachtungen der physischen Libration des Mondes</i>	26
Generalversammlung	33

Sitzung am 6. Oktober.

Vanhöffen: <i>Ueber das Gefässsystem und den Blutlauf der Lungenfische, sowie über ihre Stellung zur Flossentheorie</i>	35
Dr. Franz: <i>Ueber die Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis am 19. August 1887</i>	37

Sitzung am 3. November 1887.

Dr. Franz: <i>Gedächtnisrede auf Prof. Dr. Luther</i>	38
Dr. Klien: <i>Ueber Saccharin</i>	38
Dr. Jentzsch: <i>Ueber die Gestaltung der preussischen Küste</i>	38

Sitzung am 1. December 1887.

Dr. Abromeit: <i>Gedächtnisrede auf Prof. Dr. R. Caspary</i>	39
Prof. Dr. Hermann: <i>Ueber den gegenwärtigen Stand der Lehre vom Nervenprinzip</i>	39
Generalversammlung	39



Berichte über die Bibliothek der Gesellschaft von Dr. Tischler	41
--	----



dass manche Tiergruppen, so die koloniebildenden Radiolarien, einige kleinere Crustaceen und die gelpapten Rippenquallen niemals in die Tiefe steigen, sondern auch im Hochsommer bei grellem Sonnenlicht an der Oberfläche verweilen. Die eigentümliche Frühreife der Larven einer gelpapten Rippenqualle, nämlich der *Bolina*, scheint vorwiegend durch den ständigen Aufenthalt in den oberflächlichen warmen Schichten bedingt zu werden. Hier werden die Larven zwei Tage nach dem Ausschlüpfen geschlechtsreif, legen befruchtete Eier, aus denen wiederum geschlechtsreif werdende Larven entstehen. Sobald diese nun sich in das definitive Tier umwandeln, werden die Geschlechtsprodukte rückgebildet und erst nach langer Zeit erlangt dasselbe Tier wiederum die Fähigkeit, als junge *Bolina* sich fortzupflanzen. Der Vortragende schlug vor, diese Entwicklungserscheinung als „Dissogonie“ zu bezeichnen. Er betonte zum Schlusse, dass die systematische Durchforschung der pelagischen Tierwelt in der Tiefsee über eine Fülle biologischer Fragen Aufschluss gebe und dass ihr Studium um so mehr Interesse darbiete, als nach den im Winter fortgesetzten Beobachtungen es durchaus den Eindruck mache, dass die Tiefe ein reicheres tierisches Leben berge als die Oberfläche.

Auf eine Anfrage des Herrn Professor Caspary erklärte Herr Professor Chun, dass er auch in der Ostsee, die freilich nur geringe Tiefe hat, ähnliche Untersuchungen anstellen will, wie er sie im Mittelmeer gemacht hat.

Herr Dr. Tischler berichtete über den Zuwachs der archäologisch-anthropologischen Abteilung des Provinzialmuseums im Jahre 1886 durch Geschenke und durch systematische Ausgrabungen. Geschenkt sind von Herrn Dr. Rosenthal zwei Steinhämmer aus der Gegend von Schippenbeil, von Herrn Mühlenbesitzer Beyer ein Steinhammer von Gemauerte Mühle bei Ostrowitt, von Herrn Dr. Schröder ein grösserer Bronzdepotfund mit Glasperlen von Kerwielen, Kreis Heilsberg, ebendaher eine Urne, von Herrn Lehrer Haber eine La Tène-Urne mit Inhalt von Rudau, von Herrn Gutsbesitzer Leitner-Schülzen ein mit Kupfer und Eisen tauschierte Bronzefibel, von Herrn Schäfer-Wilkieten Funde von einem Gräberfelde bei Prökuls, von Herrn Gutsbesitzer Link-Lixeiden eine Armbrustfibel, von Herrn Gutsbesitzer Kantelburg-Schlakalken zwei Pferdegebisse, von Herrn Gastwirt Genserowski-Pobethen Funde von einem Gräberfelde in Kösnicken, von Herrn Direktor Friederici aus seinem Nachlasse einige Objekte der jüngsten heidnischen Zeit von St. Lorenz, von Herrn Gutsbesitzer Schneege-Gallhöfen eine sehr grosse Menge von Pferdegebissen, Steigbügeln, Lanzen etc. der jüngsten heidnischen Zeit, sowie einige Funde aus der Kaiserzeit; von Herrn William Frentzel-Beyme eine grosse Masse Bronzeschmucksachen von Oberhof bei Memel aus der jüngsten heidnischen Zeit. Infolge dieses äusserst wertvollen Geschenkes grub der Vortragende zu Oberhof weiter und beutete hier ein Gräberfeld aus den ersten Jahrhunderten v. Chr. und einen Begräbnisplatz der jüngsten Zeit zum Teil aus; ferner grub derselbe ein Gräberfeld zu Sdeden, Kreis Lyck, aus, von wo Herr Gutsbesitzer Hirsch-Rymken eine Menge sehr interessanter Objecte der ersten Jahrhunderte n. Chr. geschenkt hatte. Schliesslich grub der Vortragende noch den Rest eines Gräberfeldes zu Serappen, Kreis Fischhausen, aus, wo er schon früher Nachgrabungen veranstaltet hatte. Herr Dr. Schröder hat ein Gräberfeld zu Skatnick, Kreis Rössel, ausgebeutet und einige Objekte der ersten Jahrhunderte von Rössel erworben. Von der Kurischen Nehrung hat unser alter Sammler Herr Hermann Zander wieder eine Portion von Steingeräten und verzierten Scherben eingesandt und Herr Oberfischmeister Hauptmann v. Marée eine Reihe Altertümer, besonders aus der jüngeren Zeit, zum Geschenk gemacht.

Die für die Erkenntnis der Urgeschichte wichtigste Untersuchung¹⁾ ist die Ausgrabung von fünf Grabhügeln bei Rantau im Samlande, welche von unserem Museumskastellan Kretschmann im letzten Sommer geöffnet sind, und die in zwei von einander getrennten Gruppen lagen.

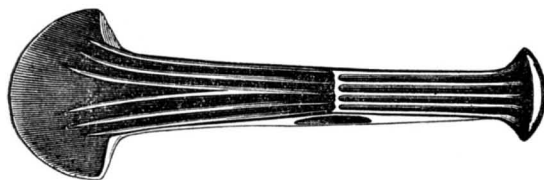
1) Beifolgender Auszug aus dem Vortrage soll nur in kurzem einen Überblick über diesen ungewöhnlich wichtigen Fund bieten. Eine ausführliche Publikation wird in einem der nächsten Hefte der Schriften erfolgen und zugleich eine eingehende Begründung der hier am Schlusse kurz angedeuteten chronologischen Fragen, welche mit der gesamten Stellung der nordischen Bronzezeit zusammenhängen. Ueber einige der im folgenden erörterten Punkte cf. Otto Tischler: Ostpreussische Grabhügel I in Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft XXVII (1886).

Zwei Hügel (IV und V) gehörten zu der im Samlande und sonst in Ostpreussen weit verbreiteten Klasse der Grabhügel mit Steinkisten, waren indessen schon stark zerstört. Nur einer enthielt noch in einer Steinkiste eine Aschenurne mit Deckel und in ihr eine eiserne Schwanenhalsnadel, also Gräber, die etwa dem Ende des fünften Jahrhunderts vor Chr. angehören.

Die anderen, zum Teil auch schon etwas angegriffenen Hügel hatten einen von dem der Steinkistenhügel ganz abweichenden Bau. Sie zeigten auf dem Grunde zwei konzentrische Kränze regelmässig gelegter grosser Steine von 18 und 15 m Durchmesser und innen als Kern einen Steinhaufen von 8 bis 11 m Durchmesser und ca. 2 m Höhe, der aus weit grösseren Steinen dichter zusammengepackt war als die anderen Steinhügel, wahrscheinlich nur aus Steinen, ohne Beimischung von Erde. Das Ganze war dann mit einem Erdhügel überwölbt. In Hügel I fand sich mitten unter diesem Steinkerne, allerdings nicht vollständig auf dem Boden, sondern über der untersten Steinschicht das Hauptgrab, sonst nur noch ein Grab unter dem Steinhaufen dicht am Rande. Diese Gräber enthielten keine Spur von Knochen, aber auch keine Brandreste, sie zeigten nur eine bräunliche Schicht, waren also jedenfalls Skelettgräber, bei denen jede Spur von Knochen schon verschwunden war, wie dies ja häufig vorkommt. Aussen auf dem Steinkerne lagen dann noch eine Menge ähnlicher Gräber, immer durch die bräunliche Schicht erkennbar und mit analogen Beigaben wie das centrale Grab. Im Hügel III lag in der Mitte des Kernes zwischen sehr grossen Steinen ebenfalls eine solche Grabstätte. Ueber diesen Gräbern dicht unter der Oberfläche des Erdmantels fanden sich in Hügel I eine Menge Aschenurnen ohne Deckel mit verbrannten Knochen gefüllt und Knochenhäufchen in freier Erde ohne jede Spur von Scherben. Diese offenbar jüngeren Urnen sind einigermassen denen aus Steinkisten ähnlich, zeigen aber doch einige Abweichungen. Leider enthielten sie ausser ein paar Bernsteinperlen gar keine Beigaben, lassen sich also zeitlich nicht mit voller Sicherheit unterbringen. Jedenfalls hat man in diesem Hügel aber Bestattungen aus verschiedenen Perioden vor sich, ältere Skelettgräber und jüngere Brandgräber. Die älteren Gräber sind alle sehr reich ausgestattet und haben eine Menge von Prachtbronzen geliefert, die zwar zum Teil sehr mürbe und zerbrochen waren, mehrfach auch nur durch Umgiessen mit Gips gerettet werden konnten, die aber vom Kastellan Kretschmann gut getränkt und wieder zusammengesetzt sind. Das centrale Grab von Hügel I enthielt ein kurzes Bronzeschwert, einen Bronzeaxthammer, eine Nadel mit umgebogenem Halse und seitlicher Öse und zwei Armbänder, gerippt und mit Sparrenverzierung und eine Anzahl dunkelblauer Glasperlen. In den anderen Gräbern fanden sich immer dieselben Ösennadeln mit kegelförmigem oder trompetenartigem Kopfe und ähnliche Armbänder, in zwei Gräbern breite massive Armbänder, aussen in quadratische Felder geteilt, welche durch tiefe Furchen abwechselnd horizontal und vertikal schraffiert sind. Mit diesen fand sich jedesmal eine Bronzenadel mit riesigem, ganz plattem Spiralkopf. Als fernere Beigaben sind zu erwähnen in Hügel III neben einer Ösennadel ein schönes reich verziertes Bronzemesser, ferner in Hügel II einige Reste von kleinen Doppelknöpfchen, auf deren einem ein vertieftes Kreuz mit Harz ausgefüllt ist, und in Hügel II kleine kegelförmige Knöpfe mit einer Öse an der Unterseite. Endlich fand sich eine Menge bearbeiteter Bernsteinstücke, flache viereckige Platten, Halbkugeln, auch mehr rundliche Perlen, die ersten beiden Formen immer längs der platten Flächen mit einem langen schmalen Loche durchbohrt, ganz verschieden von einigen rundlichen Perlen aus einem der höheren Knochenhäufchen. Das ist also ein von dem der Steinkistengräber grundverschiedenes Inventar.

Die Leitform unter den Bronzen ist der Axthammer, eine Form, die fast identisch um die ganze Südseite der Ostsee herum gefunden ist.

Ganz ähnliche sind über 20 zu Nortycken, Kreis Fischhausen, im Samland, unter einem



grossen Stein gefunden (zumeist im Provinzial-Museum — die Figur anbei), 1 in der Gegend von Rössel (Provinzial-Museum, Geschenk des Herrn Kreisschulinspektors Schlicht-Rössel), 1 vom Spirdingsee (Prussia) (also 4 Fundorte in Ostpreussen); 1 zu Solomiesk, Gouvernement Kowno, Russland;

1 zu Ostrowitt, Kreis Schwetz Westpreussen; 2 in der Mark (einer zu Schmarsow, Kreis Prenzlau); 3 in Meklenburg (zu Wiek, Basedow, Karow); 1 in Schleswig-Holstein; 2 in Jütland (im Randers Fjord und Börmose).

Die Meklenburgischen Stücke geben für die Zeitstellung einen ungefähren Anhalt. Die von Basedow und Karow stammen aus Gräbern, welche mit dem berühmten von Peccatel¹⁾, denen von Friedrichsruhe, überhaupt mit den älteren Gräbern der Bronzezeit Meklenburgs gleichaltrig sind. Dieser Zeitabschnitt fällt mit den Perioden 2 und 3 in der Gliederung des Nordischen Bronzealters von Montelius²⁾ zusammen, Perioden die der Vortragende eigentlich nicht auseinanderziehen möchte. In dem Inventar dieser glänzend ausgestatteten Grabhügel finden sich neben echt nordischen Stücken solche, die aus dem Süden direkt importiert sind, so besonders Gefässe aus Bronzeblech getrieben, vielfach durch von innen herausgeschlagene Buckel verziert, wie sie sich ähnlich in den älteren Gräbern der Oberitalischen Necropolen und zu Hallstadt finden. Ein anderes wichtiges Vergleichstück ist das in Meklenburg häufige Bronzeschwert mit platter Griffzunge und niedrigen Seitenrändern, welche in zwei Hörnchen auslaufen, so dass die Zunge oben ausgeschnitten endet,³⁾ eine Form, die sich durch Süddeutschland bis nach Ungarn hineinerstreckt, ja sogar bis nach Mykenae. Ein den nordischen Formen ziemlich identisches Stück ist z. B. in Süd-Baden zu Nenzingen⁴⁾ in einem Funde entdeckt, welcher wahrscheinlich in eine eigene Abteilung der südwestdeutschen Bronzezeit, die Periode der Brand-Urnenfelder⁵⁾ zu setzen ist. Während diese Schwerter weniger chronologische Anhaltspunkte gewähren, leisten die getriebenen Metallgefässe mehr. Wir können danach die Periode von Peccatel wohl an den Anfang des 1. Jahrtausends v. Chr. setzen, jedenfalls weit vor die Mitte, und die Rantauer Hügel müssen dieser Glanzzeit nordischer Bronzezeit, der Periode von Peccatel gleichaltrig sein.

Nach diesem westlichen Gebiete weisen auch die mit Harz ausgelegten Doppelknöpfe⁶⁾, die kleinen tutulusförmigen Knöpfe mit Öse.⁷⁾ Ein anderer Teil der Bronzen hat seinesgleichen aber in einer entgegengesetzten Region. Die Nadeln mit umgebogenem kegelförmig verdicktem Kopf und seitlicher Öse finden sich besonders in Schlesien, weiter nach Nordwesten viel seltener, so dass sie Undset für eine besonders Schlesien⁸⁾ eigentümliche Form ansah, während jetzt in Ostpreussen wohl schon mehr gefunden sind als in Schlesien und ebenso finden die breiten Armbänder mit abwechselnd schraffierten Quadraten ihre Analoga in Schlesien; es stossen in den Rantauer Hügeln also zwei verschiedene Kulturströmungen zusammen. Spezifisch Ostpreussisch sind die Nadeln mit sehr grossem plattem Spiralkopf, ganz verschieden von den jüngeren Spiral-Nadeln oder von denen anderer Bezirke, welche wohl eine analoge Rolle spielten wie die Nadeln mit grosser platter vertikaler Scheibe, die besonders in Meklenburg häufig sind.

Ähnliche Grabhügel mit Ösennadeln, verwandten Armbändern und derselben charakteristischen Form der Spiralnadel sind nur noch zu Slaszen, Kreis Memel, gefunden (Prussia-Museum).

Demnach ist auch in Ostpreussen eine ältere Bronzezeit in Gräbern nachgewiesen und dadurch eine grössere Gleichförmigkeit der Verhältnisse mit denen der westlicheren Gebiete herbeigeführt, es dürfte mithin die Urgeschichte des östlicheren Europas in einem wesentlich anderen Lichte erscheinen.

Der Hügel II ergab aber noch einen Fund ganz anderer Art. Zwischen dem ersten und zweiten Kreuz fand sich darin ein kleiner Steinhügel von 2 m Durchmesser, 1 m Höhe, unter welchem auf Steinen ca. 16 Urnen dicht an einander standen. Letztere enthielten sehr wenig geschmolzene Glasreste, welche aber doch, wie besonders die Form der Urnen — 2 aufeinanderstehende abgestumpfte Kegel, vielfach mit Doppelhenkeln — zeigten, dass diese Gräber der La Tène-Periode angehörten, also den letzten Jahrhunderten v. Chr. angehörten. Wie an anderem Orte⁹⁾ gezeigt,

1) Jahrbücher des Vereins für Meklenburgische Geschichte und Altertumskunde IX (1844, 369 ff. X p. 275 ff. XLVII) 1882.

2) Montelius: Om Tidsbestämning inom Bronsåldern (St. Vitterhets och Antiquitets Akademiens Handlingar XIII Stockholm).

3) Wie Montelius: Om Tidsbestämning etc. Fig. 22.

4) Photographisches Album der Prähistorischen Ausstellung zu Berlin 1880 Sektion VII Th. 11.

5) O. Tischler in der Westdeutschen Zeitschrift für Geschichte und Kunst V (1886) p. 179.

6) Wie Montelius a. a. O. Fig. 66. Montelius Antiquités Suédoises Fig. 199.

7) Analog Montelius: Om Tidsbest. Fig. 38, 39.

8) Undset: Das erste Auftreten des Eisens in Nord-Europa p. 70. Th. XII.

9) Otto Tischler: Ostpreussische Grabhügel I p. 164 ff.

wurden in dieser Zeit gerade im Samlande die älteren Grabhügel benutzt, um die jüngeren Urnen in dicht gepackten Mengen am äusseren Rande beizusetzen, während von der Weichsel an nach Westen die La Tène-Gräber sich auf grossen Flachgräberfeldern finden, welche bis in die Römische Kaiserzeit hineinreichen, doch wohl ein ethnographischer Unterschied.

So werfen die Rantauer Hügel Licht gerade in einige der dunkelsten Abschnitte Ostpreussischer Urgeschichte.

Sitzung am 7. April.

Der Vorsitzende legte den neu erschienenen Band der „Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft“ — 27. Jahrgang, für 1886 — vor. Derselbe wird demnächst den Mitgliedern zugesandt werden.

Herr Professor Dr. Ritthausen hielt einen Vortrag über die Alkaloide der Lupinen. Derselbe gab eine Übersicht über die bisher ausgeführten Untersuchungen von Cassola (1835), Eichhorn (1867), welcher meist als Entdecker der Alkaloide bezeichnet wird, Beyer, Siewert, H. Schulze, Liebscher und Baumert; die Resultate der Untersuchungen Baumerts¹⁾ werden ausführlicher besprochen. Danach kommen in dem Samen der gelben Lupine (*Lupinus luteus*) nur zwei Alkaloide vor: Lupinin und Lupinidin.

Lupinin ist ein Alkaloid von ausgezeichnetem Krystallisationsvermögen, das auch schon Beyer, Siewert, Schulze und Liebscher unter Händen gehabt, ausser Liebscher in völliger Reinheit aber nicht erhalten haben. Es hat die der Formel $C_{21} H_{40} N_2 O_2$ entsprechende Zusammensetzung, krystallisiert rhombisch, meist in grossen und schönen Krystallen, ist rein völlig farblos und glashell, unveränderlich an der Luft, aber schon bei Temperaturen von 50—70 Gr. C. ziemlich flüchtig. Es schmilzt bei 67,5 bis 68,5 Gr., siedet bei 255—257 Gr., destilliert unverändert über und das Destillat erstarrt zu einer weissen, festen Krystallmasse. In Wasser, Alkohol, Äther, Benzol, Petroleumäther leicht löslich, wird es am besten immer aus Äther umkrystallisiert. Eine kalte, wässrige Lösung trübt sich beim Anwärmen auf 20 bis 30 Gr. C. Es ist eine starke Base, welche aus Salmiaklösung schon in der Kälte Ammoniak entwickelt, aus vielen Metallsalzen die Oxyde fällt, Fehlingsche Kupferlösung in der Hitze reduziert, durch die gewöhnlich benutzten Alkaloidreagentien gefällt wird, mit Säuren ohne Wasserabspaltung Salze bildet und sich wie eine zweisäurige Base verhält. Das charakteristische, aus alkoholischer Lösung in grossen roten Nadeln krystallisierende Platinsalz hat die Zusammensetzung $C_{21} H_{40} N_2 O_2, 2HCl, Pt Cl_4$. Über die physiologischen Wirkungen des Lupinins, soweit sie bis jetzt studiert sind, wird bemerkt, dass sie gleichwertig seien mit denen der Lupinenalkaloide überhaupt, welche lähmend auf gewisse Nervencentren wirken; quantitativ sei die Wirkung zehnmal schwächer als die des flüssigen Blasengemenges. Die wässrige Lösung schmeckt sehr bitter. Die feste Substanz zeigt einen schwachen, widrigen, an Nikotin erinnernden Geruch.

In dem nicht krystallisierenden flüssigen Teil der Alkaloide, in welchem frühere Forscher mindestens zwei Alkaloide gefunden zu haben glaubten, ohne Beständigkeit in der Zusammensetzung nachzuweisen, fand Baumert nach eingehendem Studium nur das sauerstofffreie Alkaloid Lupinidin, dessen Zusammensetzung der Formel $C_8 H_{15} N$ entspricht. Die Methoden der Darstellung im reinen Zustande und Trennung vom Lupinin, die Baumert anwandte, werden kurz besprochen und die eigenen Beobachtungen des Vortragenden in Bezug darauf erwähnt. Lupinidin ist ein dickflüssiges, in Wasser unterstinkendes Öl von intensiv bitterem Geschmack und unangenehmem, schierlings-

1) Baumert. Das Lupinin. Ein Beitrag zur Kenntnis der Lupinenalkaloide, in Nobbe. landwirtschaftliche Versuchsstation Band 27, Seite 15—64.

Baumert. Untersuchungen über den flüssigen Teil der Alkaloide des *Lupinus luteus*, Ebendasselbst. 30, 295—330; 31. 139—158. Ferner Liebigs Annalen der Chemie 214, 361; 224, 313; 225, 365; 227, 207.