

ANZEIGER  
DER  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
IN KRAKAU.

---

**1892.**

---

APRIL.



KRAKAU.  
UNIVERSITÄTS-BUCHDRUCKEREI  
1892.

# DIE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN IN KRAKAU

wurde von Seiner Kais. u. Kön. Ap. Majestät

## FRANZ JOSEF I.

im J. 1872 gestiftet.



Protector der Akademie:

SEINE KAIS. HOHEIT ERZHERZOG KARL LUDWIG.

Viceprotector:

SEINE EXCELLENZ JULIAN Ritter v. DUNAJEWSKI.



Präsident: GRAF STANISLAUS TARNOWSKI.

Generalsecretär: Dr. STANISLAUS SMOLKA.



### Auszug aus den Statuten der Akademie.

(§. 2). Die Akademie steht unter dem Allerhöchsten Schutze Seine Majestät des Kaisers, welcher den Protector und den Viceprotector der Akademie ernannt.

(§. 4). Die Akademie zerfällt in drei Classen:

- 1) die philologische Classe,
- 2) die historisch-philosophische Classe,
- 3) die mathematisch-naturwissenschaftliche Classe.

(§. 12). Die Publicationen der Akademie erscheinen in polnischer Sprache, welche zugleich die Geschäftssprache der Akademie ist.

*Der Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau, welcher für den Verkehr mit den auswärtigen gelehrten Gesellschaften bestimmt ist, erscheint monatlich, mit Ausnahme der Ferienmonate (August, September) und besteht aus zwei Theilen, von denen der eine die Sitzungsberichte, der zweite den Inhalt der in den Sitzungen vorgelegten Arbeiten enthält. Die Sitzungsberichte werden in deutscher Sprache redigiert, bei der Inhaltsangabe hängt die Wahl der Sprache (Deutsch oder französisch) von dem Verfasser der betreffenden Arbeit ab.*

Subscriptionspreis 3 fl. ö. W. = 6 Mk. jährlich.

Einzelne Hefte werden, so weit der Vorrath reicht, zu 40 Kr. = 80 Pf. abgegeben.



Nakładem Akademii Umiejętności  
pod redakcją Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1892. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

ANZEIGER  
DER  
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN  
IN KRAKAU.

---

---

N<sup>o</sup> 4.

April.

1892.

---

**Inhalt:** Sitzungen vom 7, 14, 21 März 1892. — **Résumés:** 21. Bibliothek der polnischen Schriftsteller. 21 Lfg. — 22. L. STERNBACH. *Johannis Geometrae Carmen de S. Panteleemone*. — 23. A. LEWICKI. Der Aufstand des Świdrygiełło. — 24. F. KREUTZ. Ursache der Färbung des blauen Steinsalzes. — 25. J. NUSBAUM. Zur Organogenie der Isopoden. — 26. I. ZAKRZEWSKI. Ueber die Dichtigkeit und Schmelzwärme des Eises bei 0°. — 27. W. NATANSON. Ueber die thermodynamischen Potentiale.

---

Sitzungsberichte.

◆

Philologische Classe.

◆

Sitzung vom 11 April 1892.

◆

**Vorsitzender: Prof. Dr. K. Morawski.**

Der Secretär überreicht die neuerschienenen Publicationen der Classe:

Biblioteka pisarzy polskich (*Bibliothek der polnischen Schriftsteller*), in 8-o, 21 Lfg., XV, 137 S.<sup>1)</sup>.

*Joannis Geometrae carmen de S. Panteleemone integrum* ed. LEO STERNBACH, Abhandlungen in 8-o, XV, Band, S. 218—303<sup>2)</sup>.

1) Siehe unten Résumés S. 120. — 2) *ibid.* S. 123.

Dr. K. Estreicher berichtet über die Arbeit des Dr. S. CELICHOWSKI: „*Ars moriendi*“<sup>1</sup>. Eine bibliographische Abhandlung.



### Historisch-philosophische Classe.

Sitzung vom 25. April 1892.

Vorsitzender: Prof. Dr. F. Zoll.

Der Secretär überreicht den XXIX. Band der Abhandlungen der Classe, in 8<sup>o</sup>, 516 S., sowie die in demselben S. 128—516, erschienene Arbeit des Prof. Dr. ANATOL LEWICKI: »*Powstanie Świdrygiełły*« (*Die Erhebung Świdrygiełły's*)<sup>1</sup>).

Herr J. M. Sadowski liest über das polnische Krönungsschwert „*Szczerbiec*“<sup>2</sup>).



### Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe.

Sitzung vom 4. April 1892.

Vorsitzender: Prof. Dr. E. Janczewski.

Prof. Dr. F. KREUTZ liest: *Ueber die Ursachen der Färbung des blauen Steinsalzes*<sup>3</sup>).

Prof. Dr. A. Wierzejski überreicht eine Mittheilung des Herrn J. NUSBAUM: *Zur Organogenie der Isopoden*<sup>4</sup>).

1) Siehe unten Résumés S. 125. — 2) Der Inhalt der in den Sitzungen vom 11. und 25. April vorgelegten Abhandlungen wird im Anzeiger nach dem Erscheinen derselben mitgetheilt werden.

3) Siehe unten Résumés S. 147. — 4) ib. S. 151.

Prof. Dr. A. Witkowski berichtet über die Abhandlungen des Dr. I. ZAKRZEWSKI: *Ueber die Dichtigkeit und Schmelzwärme des Eises bei 0°*<sup>1)</sup> und des Dr. LADISLAUS NATANSON: *Ueber die thermodynamischen Potentiale*<sup>2)</sup>.

1) Siehe unten Résumés S. 153. — 2) ib. S. 156.



## Résumés

---

21. — **Biblioteka pisarzy polskich.** (*Bibliothèque des écrivains polonais*). 21 livraison, in 8°, XV, 137 p.

JAKÓBA GÓRSKIEGO: **Rada pańska.** (*Le conseil du seigneur*. 1595). Édité par M. VICTOR CZERMAK.

Le comité de publication de la „Bibliothèque des écrivains polonais“ a voulu rééditer „Le Conseil des seigneurs“ pour sauver de l’oubli un ouvrage que les historiens de la littérature passent injustement sous silence ou ne font que mentionner brièvement. Ce petit opuscule mérite cependant qu’on s’en occupe, tant à cause de sa valeur intrinsèque que de la personnalité de son auteur. L’auteur, Jacques Górski, était en effet, ainsi que le démontrent de récentes études, un des savants les plus distingués, un des plus remarquables humanistes du XVI<sup>e</sup> siècle, en Pologne. Son activité infatigable s’étendait simultanément aux sujets les plus variés. Professeur émérite, prédicateur éloquent, écrivain profond et disert, il fut pendant de longues années, sous les règnes de Sigismond-Auguste, Henri de Valois et Etienne Batory, jusqu’après 1585, une des lumières de l’université de Cracovie dont il soutint brillamment la vieille renommée, l’honneur du corps ecclésiastique auquel il appartenait, en un mot un des hommes les plus éminents de son pays.

Comme écrivain, il a enrichi la littérature polonaise d'une foule de traités sur la rhétorique et la théologie, traités pour la plupart assez étendus, consciencieusement étudiés et témoignant d'une vaste érudition. Tous ces ouvrages sont en latin; un seul est en polonais: „Le conseil des seigneurs“.

„Le Conseil des seigneurs“ parut en 1597, à peu près douze années après la mort de son auteur. Il est très probable qu'il avait été écrit vingt ans au moins auparavant, c'est-à-dire en 1571 ou 1572. Górski en avait légué le manuscrit à son ami Jean Januszowski, et c'est ce dernier qui l'imprima sous ses propres presses.

Ainsi que l'indiquent le titre et la préface que Januszowski plaça en tête du livre, „Le Conseil des seigneurs“ n'est qu'une adaptation d'une traduction italienne d'un ouvrage espagnol de Frédéric Furius Ceriola (1510—1592), personnage presque complètement oublié aujourd'hui. Cet écrivain avait cependant joui d'une certaine notoriété parmi ses contemporains et appelé sur lui l'attention des théologiens par son opposition aux traductions des livres saints en langue vulgaire, et, plus tard, historiographe du roi d'Espagne, Philippe, par ses deux ouvrages: „De l'art de la parole“ „Des conseils et des conseillers“ (Del consejo y consejeros). Ce dernier traité, publié pour la première fois à Anvers, en 1559, eut un éclatant succès, puisque, dans le cours du XVI<sup>e</sup> siècle, il fut traduit à plusieurs reprises en italien et en latin.

Si l'on compare „Du conseil et des conseillers“ avec „Le conseil des seigneurs“ de Górski, on constate sans peine que ce dernier ouvrage n'est ni une traduction, ni un résumé de celui de Ceriola, mais au contraire, un travail spécial et détaillé, un commentaire, pour ainsi dire, des principes exposés par l'auteur espagnol. Il contient toute une série de maximes et de préceptes sur les questions suivantes: quelles personnes sont dignes d'être choisies pour conseillers du souverain? quelles sont les qualités qu'il doit exiger d'elles? quels sont les talents que doivent cultiver et développer en eux-mêmes ceux

qui ambitionnent d'entrer dans les conseils des seigneurs, afin d'être dignes de la confiance qu'on leur accorde.

La matière des deux opuscules est la même, mais ils sont fort différents quant à leur étendue, celui de Górski étant au moins deux fois plus volumineux que celui de Ceriola. Górski traduit le texte primitif avec la plus grande liberté; le plus souvent les principes du moraliste espagnol ne sont qu'un thème sur lequel il exécute des variations, étouffant la pensée originale sous ses propres pensées. Il n'y a pas un seul chapitre de Ceriola qui n'ait subi ces additions et ces développements, quelques-uns même ont été tellement amplifiés qu'ils sont trois fois plus longs qu'en espagnol.

Ces paraphrases n'atteignent pas seulement les principes généraux de l'original mais s'étendent encore à certains détails. Les déductions de Górski, par exemple, sont appuyées sur des données géographiques et historiques beaucoup plus nombreuses que dans le livre de Ceriola. Enfin, et c'est le point le plus important, on trouve très souvent chez l'écrivain polonais des allusions absolument neuves et fort longuement traitées aux usages de son pays, et des exemples tirés de l'histoire nationale.

En somme, tout considéré, on peut affirmer sans exagération que „Le conseil des seigneurs“ est, en grande partie, l'oeuvre personnelle de notre écrivain, l'exposé de ses doctrines et de ses opinions individuelles; il faut même ajouter que, par cela même que Górski a développé les théories de Ceriola, qu'il les a augmentées et complétées, son travail a beaucoup plus de valeur que celui dont il a pris modèle. A nos yeux ce qui lui donne particulièrement du prix, ce sont les passages où il parle de la Pologne. „Un souffle hautement inspiré“, comme le dit si bien M. Morawski dans un article sur Górski, „circule dans tout cet ouvrage; on y sent un esprit libre de tout préjugé de terroir et de clocher, de toute partialité de race“. Ouvertement et sans ambages, Górski signale les défauts et les fautes de la noblesse polonaise: il s'élève en termes fort sages contre l'étroitesse d'idées des gentilshommes, leur aveuglement, leur culte trop exclusif des habitudes et des ma-

nières d'être polonaises, leur humeur casanière, leur manie de se renfermer dans les étroites frontières du sol natal. Dans ce petit livre, notre écrivain se dévoile à nous comme un homme considérant les choses et les êtres de son temps à un point de vue tout-à-fait européen, — si l'on peut dire, — au dessus de toutes les influences de castes, de toutes les animosités internationales, et, en même temps, comme un ardent patriote animé par les plus saines aspirations démocratiques, un serviteur éclairé du progrès.

Toutes ces qualités du fond sont mises en relief par une forme remarquable. La langue est colorée, pure, vigoureuse; elle fourmille de traits heureux, de tours originaux, d'expressions frappantes et exactes; elle charme par son élégance archaïque toute particulière.

L'oeuvre de Górski dont nous venons d'exposer les mérites, est donc digne d'être étudiée de près. Il serait juste de lui assigner une des premières places parmi les écrits en prose du XVI<sup>e</sup> siècle. M. Morawski comparant „Le conseil des seigneurs“ avec „L'homme de cour“ de Górnicki, trouve ce dernier travail supérieur à celui de Górski; il leur reconnaît cependant des qualités communes et conclut son jugement par ces paroles: „Ces deux traités présentant à la Pologne les fruits de l'expérience des civilisations occidentales, tendent au même but et se complètent mutuellement“.

---

22. — LEO STERNBACH. *Joannis Geometrae carmen de S. Panteleemone*. (Abhandlungen der philologischen Classe, in 8<sup>o</sup>, XVI Bd. 218—303).

Den Gegenstand der vorliegenden Abhandlung bildet das von F. Morellus in einem Pariser Codex entdeckte und im J. 1605 publicierte Gedicht auf den h. Panteleemon<sup>1)</sup>. Der Ver-

<sup>1)</sup> Ἐγκώμιον εἰς τὸν ἅγιον μεγαλομάρτυρα Παντελεήμονα. Elogium Sanctissimi Martyris Panteleemonis Graecis Jambicis olim ab auctore incerto scriptum et e Bibliotheca Regia erutum a Fed. Morello (Lutetiae 1605).

fasser weist als handschriftliche Quelle des ersten Herausgebers den Codex Parisinus Gr. 854 nach<sup>1)</sup>, verbessert den kritischen Apparat auf Grund einer neuen Collation, vermehrt das von Morellus veröffentlichte Bruchstück um 711 neue Verse und gelangt nach einer eingehenden Erörterung zum Resultat, dass das vollständige Gedicht als Geistesproduct des Joannes Geometra anerkannt werden muss.

Die Ergänzung der Lücke wird dem Codex Parisinus Suppl. Gr. 690 verdankt, auf den der Verfasser bereits in den „Wiener Studien“ Bd. XIII (1891) S. 56 die Aufmerksamkeit der Fachgenossen gelenkt hat. Die ursprüngliche Reihenfolge der betreffenden Blätter ist in der Handschrift mannigfaltig gestört, doch kann für das vorliegende Gedicht der eigentliche Zusammenhang eruiert werden (vgl. S. 301). Derselbe scheint Georgius Pisides als Verfasser des Panegyricus auf den h. Märtyrer hinzustellen, doch wird der Nachweis geführt, dass trotz der ähnlichen Diction und anderer Merkmale, welche der Hypothese scheinbar zur Bekräftigung dienen, Pisides aus metrischen Gründen (vgl. die kritische Note zu V. 37. 50. 61. 100. 175. 184. 185. 251. 274. 416. 428) unmöglich in Betracht kommen kann.

Eine genaue Untersuchung führt auf Joannes Geometra, zu dessen Gunsten auch ein handschriftliches Zeugnis (des Codex Laurentianus Plut. V n. 10 f. 25) angeführt wird; vervollständigt wird das Resultat der Betrachtung durch den Hinweis auf die von Cramer, Anecdota Parisina Bd. IV (1841) S. 266—366, 3 aus dem Codex Parisinus Suppl. Gr. 352 veröffentlichten Gedichte, welche bei näherer Musterung als Product desselben Verfassers erscheinen. Im Gegensatz zu den bisherigen Meinungen, welche zwischen der Mitte des 10-ten und dem Ende des 11-ten Jahrhunderts schwanken, erweisen

<sup>1)</sup> Dasselbst erscheint das Gedicht f. 421<sup>r</sup> mit der Aufschrift: ἐγκώμιον εἰς τὸν ἅγιον μεγαλομάρτυρα Παντελεήμονα διὰ στίχων λαμβανόν. Vgl. die Bemerkungen zu V. 92. 149. 323. 452. 546. 570. 639 und die näheren Ausführungen auf S. 302 f.

zugleich die in jener Gruppe enthaltenen politischen Anspielungen, dass die literarische Wirksamkeit des Joannes Geometra in die ersten Jahrzehnte des neunten Jahrhunderts fallen muss.

Die handschriftliche Überlieferung des Gedichtes auf den h. Panteleemon lässt viel zu wünschen übrig. Bei der kritischen Sichtung des Textes werden mehrere, sprachliche und grammatische, metrische und prosodische, Eigentümlichkeiten erörtert vgl. V. 13. 14. 18. 28. 37. 50. 51. 59. 61. 65. 68. 84. 86. 92. 95. 96. 100. 101. 126. 149. 175. 184. 185. 187. 201. 251. 274. 285. 301. 303. 323. 329. 362. 372. 383. 413. 416. 428. 452. 467. 500. 537. 546. 554. 570. 597. 624. 639. 661. 677. 711. 713. 827. 839. 841. 872. 937. 951. 994. 1019. Anhaltspunkte zur Feststellung der ursprünglichen Lesart geben oft Stellen älterer Schriftsteller, welche dem Verfasser des Panegyricus als Vorlagen dienten: so z. B. steckt in dem arg corrupten Trimeter (661) *ταχὺς γένοιο σύμμαχος ταύτουμένω* ein Vers des Aischylos (Choeph. 2) *σωτήρ γένοιο σύμμαχος τ' αἰτουμένω*. Manches Scherflein entfällt dagegen auch für die Kritik der von Geometra nachgeahmten Dichter: so z. B. bietet V. 933 für Aischylos Eumen. 647 ὃ παντομισῆ κνώδαλα, στύγη θεῶν die gewiss richtige Variante *παμπόνηρα* (st. *παντομισῆ*) vgl. Demosthenes Or. XVIII 119 ὁ δὲ *παμπόνηρος* ἄνθρωπος καὶ θεοῖς ἐχθρός. — Der Index (S. 259—300) enthält eine ansehnliche Reihe von Wörtern, welche in den bisherigen Wörterbüchern vermisst werden.

- 
23. — A. LEWICKI. *Powstanie Świdrygiełły (Der Aufstand des Świdrygiełły)*. Eine von dem historisch-literarischen Vereine in Paris mit dem ersten Preise gekrönte Schrift. Abhandlungen der hist. phil. Cl., in 8<sup>o</sup>, Bd. XXIX, S. 128—516.

Der Verfasser hat bereits früher zwei Abschnitte dieser Schrift der Krakauer Akademie der Wissenschaften vorgelegt und ihren Inhalt in dem „Anzeiger“ der Akademie unter den

Titeln „Über das Verhältnis Litauens zu Polen zur Zeit Jagiełło und Witolds“ (Mai, 1890) und „Über die Politik Polens gegen die Nachbarstaaten und gegen die Ruthenen im J. 1432“ (April, 1891) veröffentlicht. Es dürfte deshalb ausreichen, wenn an dieser Stelle zwar der Inhalt der ganzen Schrift im Zusammenhange dargestellt, aber auf die bereits dem Inhalte nach bekannten Partien nur in Kürze hingewiesen wird.

Die obige Schrift ist in 24 Capitel eingetheilt. Die drei ersten (betitelt: Jagiełło und die polnisch-litauische Union, das Verhältnis Litauens zu Polen bis zum Tode Witolds, die Krönungsaffaire) bilden die Einleitung, und sie waren es eben, von denen ein kurzer Auszug im „Anzeiger“ vom Mai 1890 zur Veröffentlichung gelangte. Der Verfasser sucht in denselben die Bedeutung der polnisch-litauischen Union sowol für die beiden Staaten als auch für die Civilisation überhaupt, sowie das Verhältnis Litauens zu Polen bis zum Tode Witolds im J. 1430, in welchem der Aufstand Świdrygiełło ausbrach, darzustellen; und gelangt nach eingehender Besprechung der bezüglichen Thatsachen zu dem Resultate, dass die polnisch-litauische Union eines der grössten Werke der europäischen Geschichte gewesen ist, indem sie nicht nur unermessliche Länderstrecken ohne Blutvergiessen für die Cultur gewann, sondern auch eine neue Form der civilisatorischen Arbeit schuf, die im Gegensatz zu dem bisherigen Ausrottungssystem in der friedlichen Heranziehung, Emporhebung und stufenweisen Gleichstellung der Barbaren bestand. Nach dem Plane Jagiełło und der Polen sollte nämlich Litauen in politischer Beziehung seine Selbständigkeit zwar verlieren und Polen einfach einverleibt werden, aber dafür mit der Zeit in jeder Beziehung demselben gleichgestellt, katholisiert, nach dem Muster Polens eingerichtet und auf das den Polen eigene Niveau des staatlichen und gesellschaftlichen Lebens gebracht werden. Dieser Gedanke zieht sich wie ein rother Faden durch die ganze Geschichte der litauisch-polnischen Verbindung, bis er endlich in der Lubliner Unionsacte vom J. 1569 seinen endlichen Ausdruck fand. Allein — die litauisch-polnische Union war, um Caros Worte zu ge-

brauchen, eine zu grosse Erscheinung in der Geschichte, um sich in rein gemüthlichem Gange zu erfüllen, um nicht starke Rückbildungen zu erfahren. Es verstand sich wol von selbst, dass gegen diese Pläne sich eine Opposition in Litauen bilden musste. Diese Opposition bewegte sich in zwei Richtungen, die von einander zu unterscheiden sind: einerseits waren es die Litauer, die den Verlust ihrer staatlichen Selbständigkeit nicht verschmerzen, andererseits die Ruthenen, die es nicht dulden wollten, dass man ihrer Kirche offen den Krieg ankündigte. So kam es, dass gleich zu Anfang in Litauen im Bunde mit dem deutschen Orden offene Aufstände ausbrachen, die im J. 1392 damit gestillt wurden, dass sich Jagiello entschloss, dem Selbständigkeitsgefühl der Litauer insoferne Rechnung zu tragen, dass er ihnen ihrem Wunsche gemäss einen eigenen Grossfürsten, in der Person seines Vettors Witold, bestellte. Doch ist der neue Grossfürst durchaus nicht als Souverain von Litauen anzusehen, da Jagiello selbst immer der eigentliche Herr Litauens geblieben, und Witold nichts anders als nur sein auf Lebenszeit ernannter Stellvertreter gewesen war, nach dessen Tode das Land mit allen seinen Territorien unbedingt an Jagiello und die Krone Polen zurückfallen sollte. Das ursprüngliche Programm wurde also dadurch nicht alteriert, sondern dessen vollständige Ausführung gleichsam bis zum Tode Witolds vertagt (Siehe das Nähere „Anzeiger“ Mai 1890). Diese ungelöst gebliebenen Gegensätze sind nun als die wahren Motive des nach dem Tode Witolds unter Führung des Świdrygiello ausgebrochenen Aufstandes zu betrachten. Witold, der sich ganz in die Ideen Jagiellos hineinlebte, hatte jede Opposition während seiner Regierung mit starker Hand niedergehalten; aber zu Ende seines Lebens wurde er selbst diesem Programme untreu, indem er durch seine Krönungsgelüste die von ihm selbst gedämpften politischen Leidenschaften der Litauer wachrief und einen Sturm heraufbeschwo, der die Union in hohem Grade bedrohte. Świdrygiello war es, der nun diesen Sturm noch weiter anfachte.

Das Capitel IV befasst sich mit dem Vorleben Świdrygiełło. Er war unzweifelhaft ein gläubiger Katholik, nichts desto weniger bei den schismatischen Ruthenen beliebt, da er zugleich ein Förderer ihres Glaubens war: bei dieser Grundsatzlosigkeit ist es wol klar, dass es ihm nicht um höhere Ziele, sondern nur darum zu thun war, um die Regierung von Litauen an sich zu reissen. Da er von seinem Bruder, dem König Jagiełło, zu Gunsten Witolds übergangen wurde, so war er von der Jugend an der eifrigste Verfechter der Sonderbestrebungen von Litauen und Reussen, ohne, wie es scheint, mit sich über das künftige Verhältnis Litauens zu Polen im Klaren zu sein. Fünfmal vor dem J. 1430 hatte er versucht, Unruhen und Aufstände in Litauen anzustiften, welche hier eingehend besprochen werden. Der gefährlichste war der Aufstand aus den Jahren 1401—1404, bei dem er von dem deutschen Orden kräftig unterstützt wurde, und der sowol das eigentliche Litauen, als auch die ruthenischen Länder, Smoleńsk und Podolien umfasste. Aber das hatte Świdrygiełło wol kaum gehofft, dass sein grösster Feind Witold ihm den Boden so trefflich vorbereiten werde; denn Litauen stand in vollen Flammen, als mit dem Tode Witolds für ihn die Zeit angekommen war.

In dem folgenden Capitel V. werden nun die Begebnisse besprochen, die unmittelbar dem Tode Witolds folgten. Aus der Zusammenstellung der verschiedenen bezüglichen Berichte ergibt sich, dass der Gegenstand des Streites dieselben noch ungelösten Gegensätze wie vom Anfang an bildeten: die Polen und der König beabsichtigten den Wortlaut der Verträge nun wahr zu machen und Litauen der Krone Polen einzuverleiben, wogegen die Litauer einen neuen Grossfürsten verlangten und dazu den Świdrygiełło eigenmächtig ausriefen. Der König, der sich damals in Litauen befand, gab schliesslich sein Jawort dazu, ohne aber den von ihm vertretenen Standpunkt, dass der Grossfürst von Litauen kein Souverain, sondern nur sein zeitweiliger Stellvertreter sei, aufzugeben. Das wollte sich nun Świdrygiełło nicht gefallen lassen; und als nun noch die Polen

die Litauer aus Podolien, wider den Willen des Königs, eigenmächtig verdrängten, so kam es dazu, dass der Grossfürst die mit dem König anwesenden Polen mishandelte, den König beschimpfte und sogar festnahm. Diese letztere Thatsache ist unzweifelhaft, denn sie wird nicht nur, wie man behauptete, von Długosz, „sondern auch mit einem längst gedruckten, aber unbeachtet gebliebenen Briefe des Königs selbst bezeugt (gedruckt in Turgieniew, Suppl. ad hist. Russ. MM Nr. 117, nun auch aus einer anderen Handschrift in Lewicki, Codex Epist. saec. XV. Band II. Nr. 191).

Das Capitel VI. handelt über die Bedeutung des Aufstandes und dessen Bundesgenossen. Unwiderlegliche Thatsachen und Quellenzeugnisse (besonders der Brief in Lewicki, Codex Epist. II. Nr. 204) zeigen, dass der Aufstand einen grell antikirchlichen, schismatischen Charakter hatte, und dass in demselben das litauische Element und dessen Bestrebungen von dem ruthenisch-schismatischen alsbald überflügelt wurden; dass also der Krieg, den Polen hier führte, als ein Krieg für den Glauben und die europäische Civilisation anzusehen ist. Das wollte freilich Świdrygiełło nicht zugeben, denn er war Katholik und hatte nicht die Entschlossenheit, sich ganz in die Arme des Schisma zu werfen, glaubte vielmehr sowohl im Osten als auch im Westen Bundesgenossen finden zu können. Diese Hoffnung hatte auch ihren Grund. Denn die polnisch-litauische Union hatte zwar viel Sympathie bei den Völkern, aber nur grundsätzliche Feinde bei den Regierungen der Nachbarländer; und seine stabile Lage nach aussen war derart, dass so oft Litauen an den Banden rüttelte, mit denen es an Polen hieng, es gewiss sein konnte, dass alle Nachbarn ihm mit hilfreicher Hand entgegenkommen würden. Nichts destoweniger hatte Świdrygiełło anfangs im Osten nur die Tartaren und den moldauischen Wojewoden Alexander den Guten zum Bundesgenossen gewonnen, welcher letztere hussitische Prediger in seinem Lande herumziehen liess und jetzt mit Świdrygiełło, wie ausdrücklich bezeugt wird, wegen des gefährdeten schismatischen Glaubens ein Bündnis einging. Die anderen russischen

Schismatiker hielten sich einstweilen fern, wahrscheinlich, weil sie ihm nicht trauten. Mit den Hussiten waren auch Verhandlungen gepflogen, ein Bündnis aber kam nicht zustande, weil es dem Świdrygiełło an dem römischen König Sigmund gelegen war, der doch nicht in einer Reihe mit den Hussiten kämpfen konnte. So rächte sich an dem Grossfürsten seine Zwitterstellung. Aber der höchste Beschützer des Glaubens, der römische König Sigmund, trug kein Bedenken, sich der Sache Świdrygiełłos mit allem Eifer anzunehmen. Selbst der Hochmeister Paul Russdorf zauderte lange, erst durch König Sigmund und durch Drohungen des Grossfürsten gedrängt, schloss er mit ihm das verhängnisvolle Bündnis von Christmemel (19. Juni 1431) ab.

Unterdessen begann Polen den Krieg, der hauptsächlich um die Feste Łuck in Wolhynien geführt wurde und dessen umständliche Darstellung den Gegenstand des Capitels VII. bildet. Der Verlauf des Krieges zeigt auch, dass in diesem Aufstande die Ruthenen die Hauptrolle spielten; er belehrt uns ausserdem, dass Świdrygiełło der Sache durchaus nicht gewachsen war, die er auf seine Schultern nahm. Ganz unerklärlich ist es, dass er nach etwas mehr als zwei Monaten, mit den Polen am 1. September einen zweijährigen Waffenstillstand in Łuck schloss, zur ungelegensten Zeit, denn 14 Tage vor dem war schon der deutsche Orden in Polen eingefallen.

Capitel VIII. stellt diesen Einfall des deutschen Ordens dar. An der Hand des nun veröffentlichten Materials und namentlich einer Correspondenz, die aus dem Königsberger Staatsarchiv hier in der Beilage zum ersten Mal abgedruckt wird, weist der Verfasser nach, dass dieser Einfall ein durchaus heimtückischer gewesen ist, indem der Hochmeister freundschaftliche Gesinnungen den Polen gegenüber heuchelte und sie bis zum letzten Augenblicke mit Unterhandlungen hinhielt. Der Einfall war, wie bekannt, einer der schrecklichsten und trug den Charakter eines Racenkampfes an sich, indem man die Deutschordensritter beschuldigte, dass sie den polnischen Männern die Geschlechtstheile verstümmelten, um die polnische Nation aus-

zutilgen. Dem weiteren Krieg machte die Bekanntmachung des Waffenstillstandes von Luck ein Ende, in welchen auch der deutsche Orden und die Moldau einbegriffen wurden.

Dieser unerwartete Einfall des deutschen Ordens verlieh zunächst dem Kriege einen anderen Charakter, indem man sich jetzt die Losung gab, sich mit den stammverwandten Litauern und Ruthenen zu versöhnen, um mit vereinten Kräften an den Fremden sich zu rächen. Als aber Świdrygiełło die ihm dargereichte Hand zur Versöhnung wegstieß und vom deutschen Orden unter keiner Bedingung ablassen wollte; als auch die bei der christlichen Welt gegen den Orden vorgebrachten Klagen ohne Wirkung blieben, indem nur der Papst Eugen IV. mit dem König von Polen ein Bündnis gegen das Basler Concil eingieng und gegen den deutschen Orden auftrat (Capitel IX.): erfolgte in Polen jene denkwürdige radicale Wendung der Politik, welche bereits in dem „Anzeiger“, April 1891, erörtert wurde, und welche man damals, als „den Krieg gegen die ganze deutsche Nation“ bezeichnete. Es sollte das nämlich nicht nur den Krieg gegen die Deutschen als solche, sondern auch eine Auflehnung wider das damalige in erster Reihe von den Deutschen geschaffene System bedeuten. Zu den diese neue Wendung bezeichnenden Thatsachen und Bestrebungen gehören: das Bündnis mit den Hussiten, das jetzt abgeschlossen wurde; die polnischen wider den König Sigmund und beziehungsweise den deutschen Orden gerichteten Agitationen in Ungarn und in Preussen; die durch die Polen bewirkte Sprengung des litauischen Reiches in das katholische Litauen und schismatische Reussen; endlich die Gleichstellung der Schismatiker mit den Katholiken, die allen damaligen Begriffen zuwiderlief (Urkunden in: Chronik des Wapowski ed. Malinowski II. p. 207. Note; Codex Epist. saec. XV. Band I. Nr. 82). Die Beleuchtung und Begründung dieser höchst interessanten Wendung bildet den Inhalt der Capitel X und XI und wurde auch inhaltlich an der oben citierten Stelle (Anzeiger, April 1891) bekannt gegeben; hier mag noch bemerkt werden, dass damals auch das politische Verhältnis zwischen Litauen und Polen

eine Änderung erlitt. Die mit dem neuen Grossfürsten von Litauen Sigmund in Grodno den 15. October 1432 abgeschlossene Union, steht zwar auf der Grundlage der früheren: Litauen mit allen seinen Territorien ist ein erbliches Eigenthum der Jagellonen und ein ewiges der Krone Polen; der Grossfürst ist von dem Könige als „seinem Herrn und älteren Bruder“ nur bis zu seinem Lebensende „in partem sollicitudinis suae assumptus“, nach dessen Tode ganz Litauen an den König und die Krone zurückfallen soll. Allein demungeachtet bestehen zwischen dieser Union und den früheren auch wesentliche Unterschiede. Der bedeutendste ist der, dass hier Litauen ausdrücklich eine besondere staatliche Existenz zuerkannt wird. Es hat erst jetzt seine eigenen von der Krone Polen gesonderten Grenzen, und auch die staatsrechtliche Stellung des Grossfürsten ist von da ab eine andere. Erst jetzt ist er, wenn auch nur lebenslänglicher und gewählter, Souverain von Litauen, und der König sein erblicher Suzerain, er ist magnus und der König supremus dux Lithuaniae, was in der Unionsacte hier das erstmal urkundlich bestätigt wird. Nicht nur dem König, sondern auch dem Grossfürsten leisten jetzt die Theilfürsten den Lehnseid; und die Schlossinhaber schwören, dass sie die Schlösser für ihn halten und dem König erst nach seinem Tode übergeben werden. Es ist auch in den bezüglichen Urkunden fortwährend von künftigen Grossfürsten die Rede, deren Existenz also auch nach dem Tode Sigmunds indirect zuerkannt wurde. Endlich auch die feierliche „Institution und Investition“ Sigmunds auf den grossfürstlichen Thron bezeugt diese veränderte Stellung des neuen Grossfürsten.

Die Resultate der neuen Politik Polens waren überaus wichtig, und schon zu Ende des Jahres 1432 war infolge derselben seine politische Lage ganz anders geworden als das Jahr zuvor. Damals war es ganz allein gegen alle seine Nachbarn, gegen Reussen, Litauen, den Orden, den Kaiser und König von Ungarn und ihre zahlreichen Freunde an den westlichen Grenzen, von der Moldau und den Tartaren nicht zu reden. Jetzt war der Kaiser vielleicht, ganz besonders aber

der Orden durch die in ihren Ländern keimende Revolution lahm gelegt; Litauen fiel von Świdrygiełło ab und verband sich mit Polen, jener ward also auf die Hälfte seiner Kräfte beschränkt, ihm gegenüber ein neuer Grossfürst, dem man den weiteren Krieg in Litauen und Reussen überlassen konnte; gegen den Orden wurden die schrecklichen bussitischen Haufen aufgerufen, denen gegenüber auch die kleinen deutschen Fürsten ohnmächtig wurden; die Polen in der Mitte der neuen Bundesgenossen brauchten nur denselben zu helfen und ihre Unternehmungen zu ihrem Ziele zu leiten; durch die Gleichstellung der Schismatiker endlich wurde der Hauptgrund der Unzufriedenheit in Reussen benommen und eine Lockspeise dorthin geworfen, die schon dadurch, dass sich das wichtige Łuck unmittelbar darnach Polen freiwillig ergab, zu wirken anfing. Niemals hat sich die Politik Polens glänzender bewährt, denn jetzt war das Übergewicht der Lage entschieden auf seiner Seite. Bald, (1433), nach dem Tode des Wojewoden Alexander (1432) traten auch seine uneinigen Söhne zu Polen über.

Unterdessen wurde schon der Krieg von Świdrygiełło unmittelbar nach seinem Sturze mit Sigmund und mit Polen begonnen, denn der Łucker Waffenstillstand wurde durch die Ereignisse selbst überholt. Dieser Krieg wird in dem folgenden Capitel XII. erzählt. Zuerst wird eine Abrechnung der Kräfte der beiden Grossfürsten gemacht, woraus sich zeigt, dass im grossen Ganzen bei Sigmund Litauen und Samogitien, bei Świdrygiełło Reussen, mit Ausnahme des schon polnischen westlichen Wolhyniens und Podoliens, verblieben war; dass sich also die beiden Gegner mehr weniger die Wage hielten. Der Krieg bestand aus zwei combinirten Feldzügen des Świdrygiełło, indem er selbst mit livländischen Hilfstruppen nach Litauen, seine Bundesgenossen, die Tartaren und Valachen nach Podolien eindrang, und der deutsche Orden von Norden her in Polen einfallen sollte. Beide Feldzüge des Świdrygiełło mislängen. In dem ersten, im Spätherbst 1432, erlitt er selbst von Sigmund eine Niederlage bei Oszmiana; sein Feldherr, der tüchtige Fürst Fedko Nieświdzki, von den Polen

bei Kopestrzyn in Podolien. Der zweite Feldzug, zu Anfang des Jahres 1433, mislang in Folge der Unbotmässigkeit des livländischen Landmeisters Rutenberg, der der Verabredung zuwider sich mit Świdrygiełło in Litauen zu vereinigen verabäumte. Der Hochmeister Russdorf aber war, trotz gegebener Versprechungen, auf dem Kriegsschauplatz gar nicht erschienen.

Diese Haltung Russdorfs und seine Politik nach der Spaltung Litauens überhaupt ist der Gegenstand des Capitels XIII. Der furchtbare Schlag, der den Polen gegen Świdrygiełło in Litauen gelang, traf nach diesem wol Niemanden härter, als den deutschen Orden. Der Meister von Livland rieth nun die allein ehrliche und mögliche Politik an, nämlich die weitere Unterstützung Świdrygiełłos. Russdorf aber, eine intrigante wenn auch unfähige Natur, glaubte andere Auswege finden zu können, er glaubte, dass es ihm gelingen werde, das Geschehene ungeschehen zu machen, und trug sich mit den Gedanken herum, entweder die beiden litauischen Gegner zu versöhnen oder durch einen Frieden mit Polen sich aus der unseligen Affaire zurückzuziehen. Mit solchen Aufträgen sandte er gleich nach der Katastrophe seinen fähigsten Diplomaten den Comthur Lansee nach Grodno zu Sigmund, als eben eine Gesandtschaft der Polen mit demselben über die neue Union verhandeln sollte. Als beides natürlich mislang, da keiner von den Grossfürsten an den Rücktritt dachte, und die Polen jede Verhandlung mit dem Ordensgesandten rundweg abschlugen: so hatte nun Russdorf freilich keine andere Wahl, als mit Świdrygiełło weiter zu halten, aber das hielt ihn durchaus nicht ab, auch mit Sigmund, der seinerseits an dem Orden einen Rückhalt gegen die Polen suchte, freundschaftliche Beziehungen zu unterhalten, und seine pacificatorischen Versuche in Litauen fortzusetzen. Da er ausserdem trotz der Versprechungen in dem letzten Krieg nicht ins Feld rücken wollte und nur den livländischen Landmeister zum Krieg aneiferte, so scheint es, dass er schon damals die von ihm später befolgte Taktik wählte, nämlich den Landmeister vorzuschieben, seine eigene Haltung aber darnach einzurichten, nach welcher Seite sich die

Wagschale entschieden wenden sollte. Als ferner in dieser Zeit das Verhältnis Polens zu dem Basler Concil sich freundschaftlicher zu gestalten begann und das Concil beschloss, durch eine Gesandtschaft den Beitritt Polens zum Concil zu erwirken, suchte der Hochmeister zusammen mit dem Kaiser diese für sie ungünstige Wendung dadurch zu parieren, dass sie Klagen über Polen bei dem Concil vorbrachten und den Świdrygiełło bewogen seine katholische Gesinnung vor demselben zu manifestieren. Das Resultat dieser Bestrebungen war der wichtige, aber von den Forschern vergessene Brief der Ruthenen an das Basler Concil vom 22. März 1433 (Marténe et Durand VV. SS. Coll. VIII. p. 585.), worin sie ihre Geneigtheit für die Union mit der römischen Kirche kundgeben. Aber der den Polen auf diese Weise zgedachte Schlag wurde von denselben durch ihren nunmehr erfolgten Beitritt zum Concil abgewandt.

Inzwischen näherte sich das Ende des Łucker Waffenstillstandes (24. Juni 1433). Man hatte schon früher in Polen beschlossen, nach Ablauf desselben alle Kräfte gegen den Orden zu verwenden, um zuerst diesen gefährlichsten Feind aus dem Felde zu schlagen. Aber im letzten Augenblick lockerte sich das Bündnis mit den Hussiten, unter welchen in dieser Beziehung zwei Parteien sich bildeten, die des Czapek und des Biedrich, welcher letzterer mehr dem Świdrygiełło zuneigte und durch einen Zug nach Ungarn durch Polen, wie es scheint, das eben von Czapek mit den Polen verhandelte Zusammenwirken zu vereiteln suchte. Czapek blieb dem Bündnis treu, aber zuletzt ergab sich, dass nur er mit seinen etwa 7000 Orphaniten gegen den Orden mitzuwirken bereit war. Auch erlitten die Polen in dieser Zeit einen harten Verlust durch den Verrath des Fürsten Alexander Nos, welcher die wichtige Feste Łuck an Świdrygiełło übergab, in Folge dessen noch ein Aufstand in dem sogenannten Polesie und Schwarzreussen ausbrach. Die Erörterung dieser Begebenheiten bildet den Gegenstand des Capitels XIV.

Das folgende, XV. Capitel, erzählt den Rachekrieg gegen den Orden, im Sommer 1433. Der Kriegsplan bestand

darin, dass gleichzeitig an allen Grenzen Armeen aufgestellt wurden, theils um die Kriegsmacht des Ordens zu theilen und zu fesseln, theils um die erwarteten Angriffe des Świdrygiełło abzuwehren, während die westlichen Wojwodschaften zusammen mit den Hussiten in die Neumark und Pomerellen einfallen und dieselben möglichst gründlich verwüsten sollten. So erklärt es sich, dass die eigentliche Angriffsarmee nicht so gross war, als es nach den grossen Vorbereitungen zu erwarten stand, und dass der Orden demungeachtet so wenig Widerstand zu leisten vermochte. Der Verfasser berechnet die ungefähre Stärke dieser Angriffsarmee: auf 7000 Orphaniten unter Czapek und 3000 Grosspolen unter Sędziwoj von Ostroróg, die zusammen vorangingen und die Neumark heimsuchten; ferner 16,000 Aufgebot der westlichen Wojwodschaften, die unter dem Krakauer Castellan Nicolaus Michałowski auf anderem Wege nach Pomerellen rückten, worauf sich beide Abtheilungen bei Chojnice (Konitz) vereinigten. Wenn zwar durch die Belagerung von Chojnice, dem ursprünglichen Plane zuwider, viel Zeit umsonst vergeudet wurde, so wurde doch der eigentliche Zweck des Feldzuges vollkommen erreicht, denn Pomerellen und die Neumark wurden schrecklich verwüstet und der Hochmeister gezwungen, den dreimonatlichen Waffenstillstand von Jasieniec abzuschliessen, während dessen um einen definitiven Frieden verhandelt werden sollte. In der Beilage veröffentlicht der Verfasser einen unbekanntenen Brief des Czapek und des Michałowski an die Danziger, aus welchem die damals befolgte Tendenz der Polen, die Sache der preussischen Unterthanen von der des Ordens zu trennen, klar zu Tage tritt.

In derselben Zeit wurde aber auch auf den östlichen Kriegsschauplätzen gekämpft, womit sich das Capitel XVI. befasst. Świdrygiełło und der livländische Landmeister unternahmen nämlich damals wieder einen combinirten Angriff auf Litauen, Wolhynien und Podolien. In den beiden letzteren Ländern hielten sich beide Theile ungefähr die Wagschale, aber der litauische Feldzug war der erfolgreichste von allen denen, die von Świdrygiełło geführt wurden; denn er eroberte eine

ganze Reihe von festen Orten, wie Krewo, Zaślaw, Mińsk, Borysów, das ist das ganze südöstliche Litauen, bis eine Seuche im Heere seine weiteren Fortschritte hemmte. Und dieser Erfolg mag auch der Grund gewesen sein, dass sich die Polen zum baldigen Abschluss des Waffenstillstands von Jasieniec bewogen fühlten. Aber der Waffenstillstand änderte die Lage. Wenn auch Świdrygiełło in denselben einbegriffen wurde, so verwarf ihn der Grossfürst Sigmund und erneuerte den Krieg; da ihm auch die Polen nunmehr Hilfsvölker sandten, so konnte er die verlorenen Gebiete bald wieder zurückerobern.

Aber von diesen Kriegsbegebenheiten weg wendet sich von nun an die Aufmerksamkeit zu den nun folgenden zwischen dem Orden und Polen geführten Friedensverhandlungen, denn in denselben liegt in der folgenden Zeit der Schwerpunkt der Lage. Der Anfang derselben wird in dem Capitel XVII erörtert. Nach den Bestimmungen des Waffenstillstandes von Jasieniec sollten die Verhandlungen am 30. November in Brzesé vor sich gehen. Noch vor diesem Tage machten die Polen ihre Bedingungen bekannt. Es waren dies die berühmten vier Artikel: Abtretung von Nieszawa (Nessau), Aufgeben des Świdrygiełło, Ausschluss jeder Ingerenz, selbst der des Kaisers und des Papstes, in die Beziehungen des Ordens zu Polen, Garantie des Friedens durch die beiderseitigen Unterthanen, dadurch verschärft, dass sowol der Orden als der König ihren Unterthanen Urkunden ausfolgen sollten, womit sie dieselben, im Falle der Nichterfüllung der Friedensbedingungen, des Gehorsams entbinden, welche Urkunden die beiderseitigen Unterthanen untereinander austauschen werden. Wichtig sind vor allen die beiden letzten Bedingungen. Die erste von diesen beiden, durch welche dem Orden sein universaler Charakter, seine Mission, benommen wurde, wurde schon von Caro (Gesch. IV. 164) genügend gewürdigt; aber noch wichtiger war die letzte, durch welche der Orden förmlich unter die Aufsicht seiner Unterthanen gestellt und ein ewiges Ferment in sein Land geworfen wurde. Die, nunmehr (durch Toeppen, Acten der Ständetage I und Codex Epist. II.) bekannten Verhandlungen

zeigen, dass diese Bedingung eines der Haupthindernisse war, an welchen dieselben zu wiederholten Malen scheiterten (Vgl. „Anzeiger“, April 1891). Diese Artikel machten auch in Europa ein grosses Aufsehen; der Kaiser, der Orden, Świdrygiełło veranlassten aus diesem Grunde leidenschaftliche Debatten auf dem Basler Concil, indem sie verlangten, dass dem König von Polen ein Process anhängig gemacht werde. Auf dem Verhandlungstag zu Brzesé verwarf der Orden die Artikel. Aber da wirkte der nach Preussen geschleuderte Köder. Da nach dem Scheitern der Verhandlungen unmittelbar der Krieg von Neuem beginnen sollte, erklärten die Preussen durch den Mund des Thorner Bürgermeisters, Herinan Reusap, dass sie Frieden wollen, und wenn man ihnen keinen Frieden schafft, so soll der Orden wissen, „dass wir selber dafür gedencken wollen, und wollen eyn herrn suchen, der uns fryde und ruhe wirt schycken“ (Aeltere Hochmeisterchron. SS. rer. Pruss. III. 638; der Zusammenhang ergibt sich aus Toeppen l. c.). „Das musste der Hochmeister zu Herzen nemen“. Er schickte unverzüglich neue Gesandten zum König nach Łęczycza und schloss den 12 jährigen Łęczyczer Beifrieden ab, in welchem die streitigen Artikel ihren Platz gefunden haben, und welchem unmittelbar Verhandlungen über den ewigen Frieden folgen sollten.

Nicht lange darnach erfolgte der Tod des Königs Jagiełło. Das Capitel XVIII. bespricht dessen Bedeutung für den Aufstand Świdrygiełłos. In dem politischen Verhältnis zwischen Litauen und Polen führte der Tod des greisen Königs nur insoferne eine Änderung herbei, als mit ihm der unzweifelhafte Erbherr von Litauen mit dem Tode abgieng, dem Świdrygiełło und seine Ruthenen einst gehuldigt hatten, wogegen die Oberherrschaft seines Sohnes über Litauen nicht anerkannt worden war. Deshalb beeilte man sich wenigstens für das Gebiet Sigmunds das Rechtsverhältnis wiederherzustellen, das dann auch durch eine feierliche Huldigung der litauischen Gesandtschaft bei der Krönung Wladislaus III. geschah. In Bezug auf den Krieg in Litauen trat in demselben in Folge des Todes Jagiełłos eine Stockung ein, indem die Polen gesonnen waren, nach dem

Abschluss des Łęczycey Waffenstillstandes zum Entscheidungskampf in Litauen zu schreiten, nun aber wegen der nach dem Tode Jagiełło im Lande ausgebrochenen Unruhen gezwungen waren, diese Entscheidung aufzuschieben. Das Wichtigste aber, das unmittelbar nach dem Tode und deshalb vielleicht in Folge des Todes Jagiełło in Polen erfolgte, war die von den polnischen Magnaten jetzt angebahnte Annäherung an den Kaiser Sigmund, welchem man die Heirat des jungen polnischen Königs mit einer seiner Enkelinnen vorschlug. Neu veröffentlichte Correspondenzen (z. B. Cod. Epist. II. Nr. 246.) und bekannte Thatsachen scheinen unzweifelhaft darzulegen, dass der Kaiser diesem Gedanken geneigt war; ja seit dieser Zeit ist auch die Stellung des Kaisers dem Orden und Świdrygiełło gegenüber eine andere, indem er sie zwar nicht aufgibt, aber in seinem Eifer für dieselben immer lauer wird und mit den Polen nie endende Unterhandlungen führt, die ihnen die endliche Unterdrückung des Aufstandes möglich machen. Es ist das also wieder als ein geschickter Schachzug von Seiten der polnischen Politiker anzusehen.

Die Politik Polens feierte unterdessen auch in Preussen ihre grössten Triumphe, und zwar in den nach dem Łęczycey Beifrieden folgenden und in dem Capitel XIX besprochenen Verhandlungen über den ewigen Frieden. Der Hochmeister hatte nämlich diesen Beifrieden nur unter dem Drucke seiner Unterthanen geschlossen und war nicht gesonnen, die dort eingegangenen Verpflichtungen zu erfüllen, die Polen aber bestanden unverbrüchlich auf den vier Artikeln und waren entschlossen, dieselben auch in dem ewigen Frieden durchzubringen. Da hatten sie nun in diesen Bestrebungen die eifrigsten Bundesgenossen in den Preussischen Landständen gefunden, die durchaus Frieden wollten, ihre Herrschaft mit Argusaugen bewachten und derart hemmten, dass der Hochmeister trotz des besten Willens den Krieg nicht erneuern konnte. Bei diesen Umständen bestand seine Taktik darin, dass er den Landmeister von Livland und den Świdrygiełło vorschob, um selbst erst im Falle eines entscheidenderen Sieges derselben loszuschla-

gen. So erhalten auch die nun mit den Polen gepflogenen langwierigen Verhandlungen in Raciaz, Preszburg, Gniiewkow, Brześć, einen breiteren Hintergrund, indem sie einerseits von den Kriegsereignissen in Litauen, andererseits von der landständischen Bewegung in Preussen beeinflusst wurden. Das eine aber gieng aus denselben klar hervor, dass der Knoten nicht anders als durch das Schwert gelöst werden kann. Nach dem letzten Verhandlungstag in Brześć (April 1435) bereitete man sich demnach zum Entscheidungskampf und Russdorf war auch entschlossen theilzunehmen. Aber wie beklagenswert war seine Lage! Als er seine Unterthanen aufforderte, zum Kriege bereit zu sein, da wurden in den Städten Volksversammlungen zusammenberufen und diese antworteten, „wie das sie wol wusten, das eyn byfrede zuschen unsern heren, desem lande und dem reiche zu Polan gemacht were, der noch 10 ior lang sulde steen“, und baten den Rath, „das sie unsern hern hohmeister sulden vormanen und beten, das eyn sulchs in sulcher weise, also das gelobit und versegelt were, werde gehalten“ (Toeppen Acten I. Nr. 539). Ganz ebenso antworteten die preussischen Ritter: „wir horen wol, das ir den beyfrede nicht halden welt, dorumb kunnen wir eych keyns nicht geraten“; und der Thorner Bürgermeister, Johann Stertz, drohete sogar: „wente ich besorge mich, do muchte eyn boser wyndt noch wehen, der langsam gelegert werde“ (Toeppen l.c. Nr. 541.). Die Gefangennehmung des Stertz warf nur noch Oel zum Feuer; die Stimmung und die Vorgänge in Preussen, die darauf folgten, stellt am besten der Bericht des Comthurs von Thorn vom 18. August 1435 dar, woraus wir sogar erfahren, „wi daz di czeitungen czu Krakaw ganz offenbar sein, daz die stetē dess landes czum herrn koninge von Polen hulfe sollen begert haben“ (Toeppen l. c. Nr. 540). Das waren die namhaftesten Resultate „des Krieges gegen die ganze deutsche Nation“, den der leichtfertige Friedensbruch des Ordens heraufbeschworen hatte.

Aber nicht nur in Preussen hat die Politik der Polen solche Früchte getragen; wenn nicht alle Anzeichen trügen, geschah

Ähnliches auch in dem litauischen Reussen, d. i. in dem Herrschaftsgebiete des Świdrygiełło. In derselben Zeit nämlich war dort eine Verschwörung gegen Świdrygiełło ausgebrochen, die, wie es scheint, ganz Reussen, sowohl im Norden als auch im Süden umfasste. An der Spitze derselben stand der Kiewer Metropolit Herasym, zu den Theilnehmern gehörten die tüchtigsten und treuesten Anhänger Świdrygiełłos, die Fürsten Alexander Nos und Fedko Nieswidzki. Das Ferment aber, das die Gährung verursachte, scheint die damals in Reussen, wie im ganzen Orient, an der Tagesordnung gewesene Kirchenunion abgegeben zu haben. Das Capitel XX bespricht nun diese Vorgänge. Es wird hier zuerst gezeigt, wie in Folge dessen, dass die Sache der Kirchenunion im Gegensatz zum Basler Concil, mit dem es die Polen im späteren Stadium hielten, in die Hände des Papstes Eugen gerathen war, die Polen in dieser für sie äusserst wichtigen und sonst eifrig betriebenen Angelegenheit zur Unthätigkeit gezwungen wurden; wie deshalb ihre Feinde, Świdrygiełło, im Widerspruch mit sich selbst, und der Orden sich der Sache annahmen und einen nachhaltigen Eifer in derselben bewiesen, Aber das gereichte ihnen nur zum Schaden; denn es entstand eine wohl erklärliche Gährung im Lande, die die Polen für ihre Zwecke auszunützen verstanden; einerseits suchten sie durch Auffangen der Correspondenzen mit dem päpstlichen Stuhl die Sache zu hintertreiben, andererseits gelang es ihnen und ihren Anhängern in Litauen die in dieser Angelegenheit wichtigste Persönlichkeit, den unionfreundlichen Metropolitenerasym, zu gewinnen, der wohl eher von der streng katholischen Seite, als von einer confessionellen Amphibie in der Art des Świdrygiełło das Zustandekommen der Union erwarten durfte. Die in Folge dessen entstandene Verschwörung, die einen Abfall zu Sigmund beabsichtigte, wurde zwar von Świdrygiełło erstickt, der Metropolit auf dem Scheiterhaufen hingerichtet; aber Polen gewann damals in Folge der Verschwörung Łuck und Krzemieniec, d. i. Wolhynien, und zwei der tüchtigsten Streiter des Świdrygiełło, Nos und Nieświdzki, und hatte ausserdem noch den Vortheil, dass in dem Augenblicke der Entscheidung

die Herrschaft seines Feindes tief erschüttert und unterwühlt war.

Im J. 1435 sollte nun diese Entscheidung erfolgen, und man bereitete sich allseits zum Kampfe. Wie einst auf die „Reisen“ des Ordens strömten deutsche Ritter nach Preussen und Livland. Auch der Hochmeister Russdorf war entschlossen an dem Kampfe theilzunehmen, aber in der Lage, in der er war, hatte er nicht den Muth seinen Ständen Trotz zu bieten. Seine Theilnahme hieng davon ab, ob auch endlich der Kaiser seine immer wiederholten feierlichsten Versprechungen erfüllen und in den Kampf thätig eingreifen wollte, denn dessen Autorität würde wohl auch die preussischen Stände zum Schweigen gebracht haben. So stellte denn Russdorf seine Armee kampfbereit an der Grenze auf (S. Beilagen) und schickte an den Kaiser, um von ihm die Losung zum Kampfe zu erhalten, wobei er ihm ausdrücklich bedeuten liess, dass wenn er auch jetzt nicht eingreift, der Orden mit Polen seinen Frieden schliessen müsse. Aber die Haltung des Kaisers war seit der ihm von den Polen vorgeschlagenen Familienverbindung unerklärlich. In dem Augenblicke, wo allen Anzeichen nach, die Polen sich zum letzten Stoss bereiteten, trat er mit einem Project eines allgemeinen Friedenscongresses auf und leitete darüber nie enden wollende Verhandlungen ein, in denen ihn die Polen meisterhaft dupirten und so lange hinhielten, bis es zu spät war. So vertröstete er auch jetzt den Hochmeister mit diesen Aussichten. Unterdessen machten aber die Polen die umfassendsten Anstalten, um den Krieg mit einem grossen Schlag in Litauen zu beendigen, sandten etwa 12,000 Mann unter Jacob Kobylański voran, dem dann alle übrigen verfügbaren Streitkräfte nachfolgen sollten. Da machte der Hochmeister einen verzweifelten Versuch, die Polen zu Hause zurückzuhalten. Unter dem Vorwande einer von Puchala verübten Gewaltthatigkeit sandte er nach Polen ein Ultimatum, wodurch die Polen stutzig gemacht, beschlossen, nicht auszurücken, um dem erwarteten Einfall des Ordens entgegenzutreten, aber freilich auch, um gegebenen Falls dem Orden den Krieg ins Haus

zu tragen (s. Beilagen). Die gelungene List half aber schliesslich dem Orden nicht viel, denn die Armee des Kobylański, der sie noch durch Heranziehung der polnischen Garnisonen in Litauen auf etwa 15,000 Mann verstärkte, reichte aus, um im Vereine mit den Litauern dem Świdrygiełło und dem livländischen Meister am 1. September 1435 die entscheidende Niederlage an der Święta beizubringen. Den Oberbefehl führte der Sohn Sigmunds Michael; die Schlacht wurde auf einem sumpfigen Boden im Süden von Wilkomierz zwischen einem See und der Święta ausgekämpft; der Sieg wurde dadurch errungen, dass die polnisch-litauische Armee durch ein geschicktes Manöver die auf einer Rückbewegung begriffenene feindliche Armee in zwei Theile spaltete und dann die einzelnen Theile nacheinander überwältigte; die Palme des Tages gebührte den Polen; ein Racenkampf ist auch hier nicht zu verkennen, da man vor allem gegen die Deutschen wüthete und unter ihnen besonderes gegen diejenigen, von denen man glaubte, dass sie vom Hochmeister gesandt wurden, weil dieselben nach dem Łęczycer Vertrag noch 10 Jahre den Frieden bewahren sollten. Nach dem Siege wollte man gleich nach dem, nun ganz wehrlosen Livland ziehen, und wenn man bedenkt, dass auch in Polen alle übrigen Streitkräfte sich anschickten, nach Preussen den Krieg zu tragen, so ist der Ernst der Lage für den Orden leicht zu ermessen. Da legte sich der mit dem Orden coquetierende Grossfürst Sigmund ins Mittel, er hielt die siegreiche Armee in ihrem Zuge nach Livland auf, und brachte auf diese Weise die Polen um die unmittelbaren Früchte ihres Sieges. Alle diese Vorgänge werden in dem Capitel XXI. erzählt.

Das Capitel XXII. gelangt endlich zum ewigen Frieden mit dem Orden, der zu Brześć am 31. December 1435 geschlossen wurde. Nach der Niederlage Świdrygiełłos und Livlands an der Święta, gelangte Russdorf zu der Überzeugung, dass der Orden sich mit den Polen nicht mehr messen konnte, und der Entschluss den Frieden unter den gestellten Bedingungen zu schliessen, stand nun bei ihm um so mehr fest, als es kei-

nem Zweifel unterliegen konnte, dass die Polen sonst ihn abermals in Preussen angreifen werden (s. Beilagen). In dem Frieden von Brześć wurden aber die „vier Artikel“ nicht nur vollständig aufgenommen, sondern sogar noch verschärft. Die Bedeutung dieses Friedens lässt sich am besten aus der grossen Erbitterung ermessen, die er in Deutschland verursachte. Kaiser Sigmund trug sich noch immer mit seinem thörichten Plan eines Friedenscongresses herum, den er auf den 27. Mai 1436 in Prag ansetzte, als er die Nachricht von dem schon abgeschlossenen Frieden erhielt, in welchem die „vier Artikel“, somit auch der vom Ausschluss der kaiserlichen Ingerenz, aufgenommen wurden. Er liess sich im höchsten Zorn über die Ordensgesandten aus und befahl dem Orden nichtsdestoweniger den Prager Congress zu beschicken, der aber schliesslich nicht zu Stande kam. Mehr hatte es zu bedeuten, dass auch die deutschen Ordensballeyen gegen den Friedensschluss heftig auftraten und der Deutschmeister Eberhard von Sansheim sogar zu dem unerhörten Schritt griff, auf Grund gefälschter Statuten Werners von Orseln den Hochmeister vor sein Gericht zu laden; bald wurde auch von Livland eine leidenschaftliche Anklage gegen Russdorf geschleudert, und bei diesen Angriffen spielen die „vier Artikel“ eine hervorragende Rolle. Aber Russdorf liess sich nicht mehr einschüchtern und führte, wenn zwar mit schwerem Herzen, unter Wehklagen und Rechtfertigungen, den Brzescier Frieden aus. Und auch der Kaiser fügte sich bald in den neuen Stand der Dinge, denn schon in den nächsten Zeiten sehen wir ihn abermals in freundschaftlichen Beziehungen zu den Polen stehen.

Nun kam die Reihe auf Świdrygielło, dessen Fall im Capitel XXIII. besprochen wird. Nach der Niederlage an der Święta versuchte er noch die versprengten Streitkräfte zu sammeln und gewann die Unterstützung der Tartaren; ja es gelang ihm noch bedeutende Erfolge zu gewinnen, Łuck und Krzemieniec, und vielleicht auch Podolien kamen wieder in seine Hände. Aber unterdessen fiel von ihm ganz Nordreussen ab, zuerst Smoleńsk, dann Połock und Witebsk, die am treue-

sten bisher zu ihm gehalten haben; der Orden antwortete auf seine Mahnungen nicht mehr: so hatte auch er endlich begriffen, dass es nun an ihm wäre, seinen Frieden mit den Polen zu machen und schloss mit ihnen zuerst im November 1436 einen Waffenstillstand ab. Die Nachricht davon scheuchte den Grossfürsten Sigmund auf, der deshalb beschloss durch Verdrängung seines Gegners aus seinen letzten Besitzungen, Kiew und Łuck, den Thatsachen zuvorzukommen. Da begab sich aber jetzt Świdrygiełło selbst nach Krakau, von da nach Lemberg, und schloss hier mit den polnischen Herren aus Rothreussen einen Vertrag, dem zufolge er zwar Łuck gegen Entschädigung den Polen übergab, aber dafür von den rothreussischen Herren das Versprechen erhielt, ihn mit allen Kräften gegen Sigmund zu unterstützen. Froh des neuen Erfolges, gab er sich abermals den besten Hoffnungen hin. Aber der Generallandtag zu Sieradz verwarf den Vertrag von Lemberg; die von ihm nach Litauen abgefertigte Gesandtschaft verpflichtete sich im Gegentheil gegen Sigmund, demselben der Grodner Abmachung vom J. 1432 zufolge Łuck zurückzuerstatten und den Świdrygiełło aus dem Lande zu verjagen. So spaltete sich Polen in Bezug auf Świdrygiełło in zwei Parteien: die rothreussischen Herren wollten Litauen zwischen ihm und Sigmund getheilt wissen, die regierenden Kreise dagegen den Świdrygiełło ganz unschädlich machen. Vom ausschliesslich polnischen Interesse aus betrachtet scheinen die Rothreussen doch das Richtigere angestrebt zu haben, da Sigmund sich durchaus nicht gefügiger den Polen erwies, ja, als die Rothreussen ihm Łuck dennoch vorenthielten, schon mit dem Orden eine neue Verbindung gegen Polen anstrebte, und mit dem Nachfolger des Kaisers Sigmund, Albrecht II. ein Bündnis eingieng (s. namentlich seinen Brief an Albrecht in Codex Epistol. II. Nr. 261). Aber die mit Świdrygiełło gemachte Erfahrung scheint überwogen zu haben. Derselbe verlor endlich Alles, höchstens kann ihm noch ein kleiner Theil Podoliens zurückgeblieben sein. Erst als Sigmund am 10. März 1440 ermordet wurde, setzte sich Świ-

drygielto wieder in Besitz von Łuck, was auch die Polen, freilich nicht ohne Vorbehalt, geschehen liessen.

Das Capitel XXIV. enthält Schlussbetrachtungen. Als allgemeines Resultat des Aufstandes des Świdrygielto ergibt sich, dass er gerade das Gegentheil brachte, als was er anstrebte, da die litauisch-polnische Union, die er zu sprengen versuchte, um so kräftiger und vollkommener aus ihm hervorgieng. Und das ist das Charakteristische in ihrer ganzen Geschichte, dass so oft man an diesem Völkerbunde zu rütteln versuchte, die gegenseitigen Bande um so fester sich schlossen. Die Union wurde jetzt dadurch gekräftigt, dass ihr grösster Gegner, der deutsche Orden, niedergelegt und unschädlich gemacht wurde; dass das der Union zu Grunde liegende Princip der Gerechtigkeit und Gleichheit insoferne einen Fortschritt machte, dass man nun den Ansprüchen der Litauer auf eine weitere staatliche Besonderheit gerecht wurde; dass sich erst in diesem Aufstande der Einfluss der litauischen Magnaten auf die Staatsgeschäfte geltend machte und somit die bei der Union in Aussicht gestellte Gleichmachung beider Theile ihrer Verwirklichung näher rückte; dass man endlich die schismatischen Ruthenen, allen Zeitbegriffen zum Trotz, mit den katholischen Litauern in politischer Beziehung gleich stellte, was bald darnach, mit dem Privileg vom 22. März 1443 (Raynald, Ann. Eccl. h. a. Nr. 22. Band IX, p. 420), nach vollbrachter Florentiner Kirchenunion, erneuert wurde. Dieser letztere Umstand ist besonders wichtig, da erst dadurch die litauisch-polnische Union, dem ihr zu Grunde liegenden Principe entsprechend, ihren Abschluss erhielt.

Die Arbeit schliessen Quellenbelege und ein Anhang mit dreizehn unbekanntem Aectenstücken, aus dem Dresdener, Danziger und Königsberger Archiv, aus den Jahren 1431—1435.

24. — F. KREUTZ. O przyczynach błękitnego zabarwienia soli kuchennej.  
(*Ursache der Faerbung des blauen Steinsalzes*).

Die Ursache der Faerbung des blauen Steinsalzes war bereits Gegenstand sehr zahlreicher Untersuchungen. Die älteren Annahmen, dass ein Gehalt einer Sauerstoffverbindung von *Co*, *Cu*, oder *Mn* die Färbung des blauen Steinsalzes bedinge, mussten aufgegeben werden, da in sehr vielen Proben des blauen Steinsalzes keine Spur davon nachgewiesen werden konnte. Hierauf wurden namentlich Natriumsubchlorid, ein Sulfid, dann Schwefel, sowie ein Kohlenwasserstoff als färbende Körper des blauen Steinsalzes angenommen. Als Ergebnis der Untersuchungen des blauen Steinsalzes aus dem Egelstassfurter Kalisalzlager durch Wittjen u. Precht (Ber. d. ch. Ges. 16, p. 1454) sowie der Untersuchung im mathematisch-physikalischen Institute zu Marburg (s. Ochsenius: N. J. f. Min. 1886 I. 177. u. Z. f. Kryst. 1887. 317) herrscht derzeit die Ansicht, dass die Faerbung dieses Salzes „nicht an einen Stoff gebunden ist, sondern nur durch eine optische Erscheinung hervorgerufen wird“.

Das Untersuchungsmaterial, über welches der Verfasser verfügte, bestand aus Stufen des blauen Steinsalzes aus Strassburg, Hallein, Hallstadt, Wieliczka (hellblau, fasrig), Bochnia (farbloses Spaltstück mit einem grossen, wolkenartigen, tiefblauen Fleck) und vorzüglich aus einer grösseren Anzahl Stufen von Kałusz. Unter den letzteren waren dunkel berliner- und lasurblaue, lichtblau oft auch ganz oder stellenweise violett, lilla, levendelblau, grünlich, röhlich oder gelblich durchsichtige Stücke, sowie violette oft mit einem starken Stich ins Purpur- od. Scharlach spielende, vom starken, dem halbmatalischen aehnlichen Glanze, doch klar, rein blau oder grünlich auch bräunlich durchsichtig.

Wenn eine möglichst gesättigte dekantierte Lösung tiefblauen Steinsalzes in Alkohol verdunstet, so bilden sich ausser Würfeln von Chlornatrium, monokline, schwach polarisierende, tafelartige Kryställchen von Chlornatriumhydrat, sehr

ähnlich den Kryställchen, welche beim Verdunsten einer sehr feinen Schicht ungesättigter Lösung von Natriumcarbonat entstehen. Die stärker in die Länge gezogenen sind häufig am Ende dachförmig begrenzt, andere haben oft rhombische oder rhomboidische Umrisse, an denen man manchmal schmale Säulen- und Pyramidenflächen unterscheiden kann. Die vordere Pyramiden-Polkante ist gegen die Verticalachse unter  $57-58^{\circ}$  geneigt. Sehr bald werden sie entweder von einigen sich aus ihnen herausbildenden Würfeln aufgezehrt oder zerfallen in ein Aggregat von Würfelchen und strahligen Wachstumsformen von *NaCl* mit dazwischen liegenden Partien von feinem blauen Staub. Oft scheint es, als ob an ihrer Stelle nur dieser Staub zurückgeblieben wäre; sie sehen dann sowohl im auffallenden, wie auch im durchgehenden Lichte sehr schön lasurblau aus.

Stücke von blauem Steinsalz mittelst Ethylen unter  $100^{\circ}$  C. abgekühlt, änderten ihre Färbung nicht. Beim Erwärmen in der Oxydationsflamme werden manche kurz vor dem Verschwinden der Färbung violett, wobei der rothe Ton mit der Erwärmung immer deutlicher hervortritt. Nach Wittjen u. Precht (l. c.) verschwindet die Färbung allmählich schon bei einer zwischen  $120$  u.  $280^{\circ}$  C. liegenden Temperatur. Der Verfasser erhitzte im Probegläschen dünne Lamellen vom blauen Steinsalze im Paraffin bis gegen  $400^{\circ}$  C., wobei das Paraffin zum grossen Theil verdunstet war; das Steinsalz war aber nicht entfärbt. Wird es im Wasserstoff noch stärker erhitzt, so verliert es seine Farbe. Diese Dauerhaftigkeit der Färbung in so verschiedenen Temperaturen bei Verhinderung oder Erschwerung der Oxydationsmöglichkeit, hingegen das Verschwinden derselben oft schon beim schwachen Erwärmen in der Oxydationsflamme und das Verbleichen der Färbung im Ozon, scheinen schon das Vorhandensein eines färbenden, oxydations-fähigen Stoffes im blauen Steinsalz zu beweisen.

Die Prüfung vieler Stufen vom blauen Steinsalz auf  $S, H_2SO_4$  und Sulfide gab ein negatives Resultat. Chlornatrium, durch in dessen Schmelze hineingeworfene Schwefel-

stückchen undeutlich violett gefärbt, zeigte beim Erwärmen in der Flamme kein dem natürlich gefärbten ähnliches Verhalten. Stücke von durch Erwärmung entfärbtem, ursprünglich blauem Steinsalz, sowie von farblosem Krystalsalz färbten sich nicht beim Erhitzen mit  $S$ ,  $SH_2$ ,  $CS_2$ , nur fanden sich in ihnen hernach hin und wieder winzige schwarze Flecken vor. Schwefel bedingt demnach nicht die Färbung des blauen Steinsalzes, obgleich er wol in manchen Stücken desselben vorhanden sein kann.

Dass die Färbung des blauen Steinsalzes nicht durch eine Beimischung von Natriumsubchlorid verursacht wird, beweist am besten der Umstand, dass sehr fein gemahlenes blaues Steinsalz wochenlang in Alkohol, wie auch in gesättigter wässriger Salzlösung, sogar in concentrirter Salzsäure gehalten seine smaltblaue Färbung nicht verliert.

Obgleich Kohlenwasserstoffe im Steinsalz sehr häufig nachzuweisen sind, und ihnen im vorhinein eine Rolle bei der Färbung des Steinsalzes nicht abgesprochen werden kann, da das Erdöl gewöhnlich Metalloxyde gelöst führt und reducirend wirken konnte, so kann man den Kohlenwasserstoff selbst, nicht als den das Steinsalz blau-färbenden Körper ansehen, weil das durch Erhitzen in der Oxydationsflamme entfärbte blaue Steinsalz seine Farbe beim Erhitzen in der Reductionsatmosphäre des Natriumdampfes wieder erlangen kann.

Der Verfasser hat Stücke von, durch Erwärmung in der Flamme entfärbtem, blauem Steinsalz verschiedener Fundorte, sowie von weissen und farblos durchsichtigen Krystalsalz aus Wieliczka und Bochnia mit Natrium<sup>1)</sup> durch längere Zeit im Verbrennungsofen, meist in Wasserstoffatmosphäre erhitzt (nicht geschmolzen!); die so behandelten Steinsalzstücke erwiesen sich, nach sorgfältiger Reinigung von angesetzten  $NaO$  oft auch  $Na$  durch längeres Auswaschen im angesäuerten Wasser oder durch Abspalten der angegriffenen oberflächlichen Schichten,

<sup>1)</sup> In diesem liessen sich Spuren von  $Fe$  nachweisen.

rein lasurblau, pflaumenblau oder prächtig violett durch und durch gefärbt. Die im auffallenden Lichte pflaumenblau erscheinenden Stücke sind schön lasur oder grünlichblau oder violett durchsichtig. Dass Ihre Färbung nicht durch  $Na_2Cl$  bedingt ist, hat sich der Verfasser durch wochenlanges Liegenlassen ihres Pulvers in Alkohol, gesättigter Salzlösung, sowie in concentrirter  $ClH$ , wobei dasselbe seine Färbung nicht verliert, überzeugt. Erwärmt man die so gefärbten Stücke in der Flamme, so verlieren sie ihre Färbung; manche sehr leicht, andere erst bei starker, längerer, manchmal bis zum Anschmelzen gehender Erhitzung. Viele Stücke erlangen beim Erwärmen in der Flamme vor dem Verluste der Färbung einen stark röthlichen Stich, oder färben sich purpurroth. Unterbricht man da die Erwärmung, so werden sie nach dem Erkalten gelb und nach abermaligem Erwärmen wieder roth, dann violett. Ebenso verhalten sich Steinsalzstücke, welche nach dem (vielleicht zu langem) Erhitzen mit Natrium manchmal bräunlich, gelb oder farblos werden. Sie färben sich beim Erwärmen am besten durch ein Hin- und Herziehen durch die Flamme violett, lasur oder pflaumenblau. Wenn sie hiebei durch zu starkes Erhitzen endlich diese Färbung verlieren, so erlangen sie gewöhnlich dieselbe wieder, wenn man sie abermals, am besten in der Reductionsflamme, erwärmt. Kleine farblose Steinsalzkörner, gewöhnliches grobstossenes Küchensalz mit Natrium gemengt, kann man vorsichtig im starken Probiergläschen über der Flamme erhitzen, wobei sie sich oft schon nach einigen Minuten tief blau oder violett färben. (Im farblosen Sylvin durch Erhitzen mit Natrium eine Färbung hervorzurufen ist dem Verfasser nicht gelungen; durch  $Fe_2O_3$  roth gefärbtes Sylvin wird dabei weiss oder milchig, indem das  $Fe_2O_3$  an die Oberfläche der Körner ausgestossen wird und hier reducirt, eine schwarze Kruste bildet. Stücke von feinkörnigem rothen Sylvinaggregat werden dabei grosskörnig).

Wird die ganze Masse, welche sich beim langen Erhitzen von Steinsalz mit Natrium gebildet hat, ins Wasser gegeben, so hat die breiartige Masse eine bläuliche Färbung; durch Hinzugabe von  $ClH$  setzen sich oft daraus sehr kleine Mengen von

berlinerblauen feinen Flocken ab. Sie sind in verdünnter kalter Salzsäure unlöslich, in heisser Salzsäure lösen sie sich rasch auf, die Lösung wird olivengrün; auf Platinblech gelinde erhitzt, hinterlassen sie Eisenoxyd oder vielleicht nur vorwiegend Eisenoxyd. Der Verfasser hat denselben berlinerblauen Körper, doch bisher in zur vollständigen Analyse ungenügender Menge, auf einem anderen Wege, nämlich durch Erhitzung von  $FeCO_3$ , dann auch von  $Fe_2O_3$  mit Natrium erhalten. Da endlich alle Versuche auf Eisengehalt, welchen der Verfasser sehr viele Stücke von natürlichem blauen sowie von beim Erhitzen im Natrium blau gefärbtem Steinsalz unterworfen hatte, immer dasselbe Resultat geliefert haben, indem alle mit starken Säuren vorher digérierte Proben, wenigstens in concentrirter Lösung mit Blutlaugensalz ganz unzweifelhaft auf Eisen reagierten, so erscheint der Schluss, dass eine Beimischung einer sehr stark blaufarbigem Eisenverbindung die Ursache der Färbung des blauen Steinsalzes bildet, gegründet.

Auch der blaue Anhydrit, der blaue Contactkalkspath und der blaue Cölestin verdanken wahrscheinlich derselben Ursache ihre Färbung.

---

25. — J. NUSBAUM. *Przyczynek do organogenii równonogów (Zur Organogenie der Isopoden [Ligia oceanica]).*

Entwicklungsgeschichte des Nervensystems.

Die Anlage des Gehirnes und des Bauchnervenstranges entwickelt sich bei *Ligia oceanica* L. als ein continuierliches Ganzes aus dem Ektoderm der Bauchseite. Das Gehirn besteht aus folgenden Theilen: 1° aus einem Paare optischer Ganglien, 2° aus einem Paare grosser Antennularganglien, 3° aus einem Paare Antennalganglien. Jeder der grossen Antennularganglien, die sammt den Antennulis entschieden praeoral liegen, zerfällt sehr bald in einen grösseren, hinteren und mehr peripheren Theil und in einen vorderen, kleineren mehr medianen, dicht vor der Einstülpung des Stomodaeums liegenden. Das Gehirn

wird also aus 4 Ganglienpaaren zusammengesetzt; von diesen Ganglien entsteht das zweite Paar, welches man mit dem Packard'schen Ausdruck „Procerebrum“ bezeichnen muss, nicht selbständig, sondern secundär, und muss lediglich als ein von dem primären Antennularganglienpaare sich abschnürender Theil betrachtet werden. In dieser Beziehung stehen die Beobachtungen des Verfassers in vollem Einklange mit der Anschauung des Herrn Prof. Claus, nach welcher das Procerebrum und die Antennularganglien ein ursprünglich einheitliches Ganzes bilden und nur secundär einer Differenzierung unterliegen. Die Beobachtungen des Verfassers stehen aber in schroffem Gegensatze zu der Anschauung Korschelt's und Heider's, nach welcher der eigentliche, primäre, ursprünglich allein präorale Kopfabchnitt bei den Crustaceen nur das Procerebrum, die Augen und den frontalen Sinnesorgan enthält. Aus demselben Grunde erscheint dem Verfasser sehr unwahrscheinlich die Anschauung derselben Autoren, nach welcher die Antennen der Hexapoden, die ein entschieden *postorales* Gebilde darstellen, den Antennulis der Crustaceen, die entschieden *praeorale* sind, homolog sein sollen.

In Betreff der Entwicklung des Bauchnervenstranges muss hervorheben werden, dass sowohl die Ganglien, als auch die longitudinalen Commissuren in dem thoracalen Abschnitte des Ligiaembryos in Situ als Verdickungen des Ektoderms erscheinen, im Abdomen aber sieht man zuerst nur die Ganglienanlagen, die hier aneinander näher getücht sind. Der s. g. Mittelstrang des Nervensystems erscheint hier etwas später, als die Anlage der Ganglien und der Längscommissuren. Zwischen den Ganglien nimmt der Mittelstrang einen Antheil in der Bildung der Quercommissuren, in den zwischenganglionären Distanzen verschwindet er aber nicht, sondern bildet hier höchstwahrscheinlich den medianen Nerven (*sympathicus*), der zwischen den Ganglien parallel zu den paarigen Längscommissuren verläuft. Die Fasersubstanz erscheint in demselben etwas später, als in den Längscommissuren. Die Fasersubstanz (*Punctsubstanz*) erscheint überhaupt zuerst an der, der Leibeshöhle zugekehrten Fläche des Bauchnervenstranges.

Das Gehirn wird durch zwei Paare provisorischer Diaphragmen begrenzt, die als Einstülpungen des Ektoderms entstehen. Im vorderen Theile des Bauchnervenstranges sieht man Züge spindelförmiger Mesodermzellen und Muskelzellen in das Nervengewebe hineinwachsen.

Im Abdominaltheile des Bauchnervenstranges erscheinen sieben Ganglienpaare, die allmählich zusammenfließen.

Zur Entwicklungsgeschichte des Gefäßsystems.

Das Herz erscheint zuerst auf der Rückenseite im Hintertheile des Embryos, oberhalb des Proctodaeums und nur allmählich wächst es vorwärts. Es hat eine paarige Entstehung, es bildet sich nämlich aus 2 Anhäufungen von Cardioblasten, die später zwei rinnenförmige Anlagen entstehen lassen. Durch die Zusammenwachsung derselben entsteht das Herzrohr und eine provisorische Diaphragme. Die Leibeshöhle ist ein Product der vielen, zusammenfließenden Spalten, die von Mesodermzellen begrenzt sind.

Das Rückenorgan.

Das provisorische Rückenorgan bei den Embryonen der *Ligia* entsteht dicht hinter dem Kopfe als eine Verdickung des Ektoderms auf der Mittellinie des Rückens. Diese Verdickung, von einer Schicht Cylinderzellen gebildet, hebt sich etwas nach oben und bildet auf den beiden Seiten je eine pantoffelförmige Falte, in welche eine geringe Anzahl Mesodermzellen hineindringt. Die unteren Partien dieser Falten verschwinden, die oberen aber und der Rückenthail nehmen in der definitiven, ektodermalen Begrenzung des Embryokörpers einen nicht unwichtigen Antheil.

---

26. — I. ZAKRZEWSKI. Gęstość i ciepło topnienia lodu przy temperaturze 0°. (*Sur la densité et la chaleur latente de fusion de la glace à 0°*).

Il s'agit de mesurer le changement de volume d'une quantité donnée d'eau, changement qui accompagne le passage à

l'état solide à une température constante et bien déterminée. La méthode employée est celle de M. Bunsen, par la pesée du mercure sortant d'un flacon contenant des quantités connues d'eau et de mercure. L'appareil consiste en un tube de verre, à mince paroi, fermé en haut, prolongé en bas d'un tube capillaire, recourbé deux fois à angle droit, et dont le bout, recourbé en bas, est aminci. La partie supérieure du tube est remplie d'eau, le reste de l'appareil contient du mercure; les quantités de ces fluides sont déterminées séparément par la balance; l'air est chassé soigneusement par l'ébullition. Le bout du tube capillaire est enfoncé dans un petit flacon contenant du mercure.

Tout l'appareil étant refroidi à 0°, l'auteur remplace le petit flacon par un autre, contenant une quantité connue de mercure; ensuite il congèle graduellement l'eau de la partie supérieure de l'appareil, au moyen d'un thermostat rempli d'un mélange réfrigérant d'eau, de glace et de sel marin. La partie inférieure de l'appareil cependant est toujours entourée de glace fondante. La température du mélange est donnée par un thermomètre de Beckmann, gradué en 0.01° C. Pendant toute la durée de l'expérience, savoir de 3 à 8 heures, la déviation de cette température de sa valeur moyenne ne surpasse pas 0.005° C.

Toute la quantité d'eau étant congelée, on remplace le petit flacon par un autre, rempli d'une quantité pesée de mercure. Quand la glace formée est fondue, et tout l'appareil revenu à 0°, le changement du poids de ces deux flacons est donné par la masse du mercure sortie de l'appareil, ou bien par celle qui y est rentrée. Connaissant la masse de l'eau, on calcule la densité de la glace suivant la formule:

$$D_t = \frac{P_w D_w D_r}{D_r P_w + P_r D_w};$$

$P_w$  est le poids d'eau contenue dans l'appareil,  $P_r$  le poids du mercure sorti ou bien rentré;  $D_w$  et  $D_r$  les densités d'eau et de mercure à 0°, c'est-à-dire: 0.99987 et 13,5953. Pour faire les pesées l'auteur s'est servi de poids normaux; les résultats sont réduits au vide; au poids  $P_r$  on a appliqué une petite correc-

tion (0.01<sup>0</sup>/<sub>0</sub> à 0.06<sup>0</sup>/<sub>0</sub>) nécessaire par suite du changement de volume que l'appareil et le mercure résiduel éprouvent en passant de 0<sup>0</sup> à T.

Le tableau suivant contient les résultats des mesures :

N <sup>o</sup> de l'expérience	$P_w$	$P_r$	$T$	$D_t$	gr. cm. <sup>3</sup>
I.	23,81562 gr.	29,37579 gr.	-0,705 <sup>0</sup> C.	0,916710	
II.	13,57495 "	16,74360 "	-0,700 "	0,916713	"
III.	15,00401 "	18,51421 "	-0,699 "	0,916708	"
IV.	15,00401 "	18,44422 "	-4,720 "	0,916995	"

La moyenne de I à III donne 0.916710, pour la densité de la glace à - 0<sup>0</sup>.701. De cette valeur et du résultat de IV on calcule le coefficient de la dilatation de la glace entre -0<sup>0</sup>.7 et -4<sup>0</sup>.7, on trouve: 0.000077 et de là, la densité de la glace à 0<sup>0</sup>:

$$D_o = D_t (1 - \alpha t) = 0,916660 \frac{\text{gr.}}{\text{cm.}^3}$$

On peut se servir de ce nombre pour calculer la chaleur de fusion de la glace, en se basant sur les expériences faites par divers expérimentateurs au moyen du calorimètre de Bunsen. On a :

$$C_t = \frac{1}{\mu} D_r \frac{D_w - D_o}{D_w D_o},$$

$\mu$  étant l'équivalent calorimétrique du gramme-degré moyen, exprimé en grammes de mercure. Voici les résultats du calcul

Expérimentateur	$\mu$	$C_t$	gr.-degr. moy. gr.
Staub	0,01526 gr.	80,89	
Bunsen	0,01541 "	80,10	"
Than	0,01542 "	80,05	"
Schuller et Wartha	0,01544 "	79,94	"
Velten	0,01545 "	79,89	"
	0,01550 "	79,63	"
Zakrzewski	0,01557 "	78,26	"

Enfin l'auteur remarque que, d'une part, il n'est pas possible de chercher la cause des divergences assez considérables des valeurs de la chaleur latente dans les méthodes de mesure employées par les différents expérimentateurs, que, d'autre

part, il n'est pas moins difficile de les attribuer aux erreurs accidentelles. Il paraît probable que la densité de la glace dépend de la structure cristalline qui peut être différente, selon la méthode de préparation employée au calorimètre de Bunsen, d'autant plus qu'aux valeurs les plus divergentes de  $\mu$ : 0.01526 et 0.01657, correspondent les densités calculées 0.91750 et 0.91597, qui ne diffèrent que de 0.16%. Une question aussi importante pour la calorimétrie pratique ne peut être résolue que par des expériences convenables; c'est ce que l'auteur se propose de faire prochainement.

27. — WŁ. NATANSON. *0 potencjałach termodynamicznych. (Sur les potentiels thermodynamiques).*

Soit un système  $A$  qui se trouve influencé par des sources de chaleur  $C, C', \dots$ . Supposons l'état du système et des sources défini par des variables quelconques  $p_j$  dont le nombre est  $m$ , et désignons par  $\delta W$  le travail  $\sum_{i=1}^{i=n} P_i \delta q_i$  qui dans une transformation infiniment petite est fourni par le système, par  $\delta Q$  la quantité de chaleur  $\sum_{i=1}^{i=n} R_i \delta q_i$  qui lui est cédée par les sources dans la même transformation. Les variables  $q_i$  seront généralement des fonctions des variables indépendantes  $p_j$ ; par conséquent le travail  $\delta W$  peut toujours être mis sous la forme  $\sum_{j=1}^{j=m} Q_j \delta p_j$ ; il importe néanmoins d'établir de la manière la plus nette la distinction qui vient d'être tracée entre les  $q_i$  et les  $p_j$ , dans le cas général.

Nous dirons qu'une transformation est monothermique si elle s'est opérée de sorte que la chaleur  $\delta Q$  n'ait été fournie que par une seule source  $C$ , de température  $t$ . La même définition s'appliquera dans le cas d'une transformation finie. La notion d'une transformation monothermique paraît être appelée à rendre des services en Thermodynamique; elle permet

d'exprimer avec facilité le théorème de Clausius et de lui donner la généralité qu'il comporte. Supposons, en effet, qu'un phénomène soit susceptible d'être décomposé en transformations infinitésimales monothermiques; c'est à cette classe de phénomènes que s'applique directement le théorème de Clausius. Soient  $S_A$  et  $S_B$  les valeurs de l'entropie du système dans l'état initial ( $A$ ) et l'état final ( $B$ ); en supposant que le retour de ( $B$ ) en ( $A$ ) par une voie réversible soit possible on aura

1.  $\int_A^B \frac{\delta Q}{t} - (S_B - S_A) < 0$  dans le cas d'un phénomène irréversible;
2.  $\int_A^B \frac{\delta Q}{t} - (S_B - S_A) = 0$  dans le cas d'un phénomène réversible.

Si le phénomène est monothermique sur son trajet tout entier le théorème se simplifie notablement et pourra s'énoncer d'une des deux manières suivantes. Un phénomène monothermique qui se produit avec absorption de chaleur est accompagné, lorsqu'il se produit d'une manière irréversible, d'une absorption moindre ou tout au plus égale à celle qu'entraîne la même transformation réversible. Un phénomène monothermique qui se produit avec dégagement de chaleur est accompagné, lorsqu'il se produit d'une manière irréversible, d'un dégagement de chaleur supérieur ou tout au moins égal à celui qu'entraîne la même transformation réversible. Un phénomène monothermique qui nécessite une production de travail est accompagné, lorsqu'il se produit d'une manière irréversible, d'une production de travail inférieure ou tout au plus égale à celle qu'entraîne la même transformation opérée d'une manière réversible. Et enfin, un phénomène monothermique qui nécessite une dépense de travail est accompagné, lorsqu'il se produit d'une manière irréversible, d'une dépense de travail supérieure ou tout au moins égale à celle qu'entraîne la même transformation opérée d'une manière réversible.

Ces considérations s'étendent encore aux transformations polythermiques dans le cas très-général où l'on peut diviser le

système en des parties distinctes qui ne subiraient par elles-mêmes que des transformations infinitésimales monothermiques. Soit, en effet,  $S^{(\varepsilon)}$  l'entropie d'une partie qui est actionnée par la source  $C^{(\varepsilon)}$ ; soit  $t^{(\varepsilon)}$  la température de la source; on aura

$$3. \quad \delta Q - \sum_{\varepsilon} t^{(\varepsilon)} \delta S^{(\varepsilon)} \leq 0 \text{ pour une transformation irréversible;}$$

$$4. \quad \delta Q - \sum_{\varepsilon} t^{(\varepsilon)} \delta S^{(\varepsilon)} = 0 \text{ pour une transformation réversible;}$$

$\delta Q$  étant toujours la quantité de chaleur absorbée par le système tout entier.

Posons :

$$F = U - \sum_{\varepsilon} t^{(\varepsilon)} S^{(\varepsilon)}; \quad \Phi = U - \sum_{\varepsilon} t^{(\varepsilon)} S^{(\varepsilon)} + \sum_{i=1}^{i=n} P_i q_i;$$

$$U = \text{énergie interne du système; } \Omega = U + \sum_{i=1}^{i=n} P_i q_i.$$

Le principe fondamental de la Thermodynamique consistera à dire: pour toute transformation irréversible possible

$$5. \quad \delta \Pi \leq 0;$$

pour toute transformation réversible

$$6. \quad \varepsilon \Pi = 0.$$

Dans cet énoncé  $\delta \Pi$  représente une certaine somme d'infiniment petits qui peut être mise sous quatre formes différentes, savoir :

$$\begin{aligned} \text{I)} \quad \delta \Pi &= \sum_{j=1}^{j=m} \left\{ \frac{\partial F}{\partial p_j} + \sum_{\varepsilon} S^{(\varepsilon)} \frac{\partial t^{(\varepsilon)}}{\partial p_j} + \sum_{i=1}^{i=n} P_i \frac{\partial q_i}{\partial p_j} \right\} \delta p_j. \\ \text{II)} \quad \delta \Pi &= \sum_{j=1}^{j=m} \left\{ \frac{\partial \Phi}{\partial p_j} + \sum_{\varepsilon} S^{(\varepsilon)} \frac{\partial t^{(\varepsilon)}}{\partial p_j} - \sum_{i=1}^{i=n} q_i \frac{\partial P_i}{\partial p_j} \right\} \delta p_j. \\ \text{III)} \quad \delta \Pi &= \sum_{j=1}^{j=m} \left\{ \frac{\partial U}{\partial p_j} - \sum_{\varepsilon} t^{(\varepsilon)} \frac{\partial S^{(\varepsilon)}}{\partial p_j} + \sum_{i=1}^{i=n} P_i \frac{\partial q_i}{\partial p_j} \right\} \delta p_j. \\ \text{IV)} \quad \delta \Pi &= \sum_{j=1}^{j=m} \left\{ \frac{\partial \Omega}{\partial p_j} - \sum_{\varepsilon} t^{(\varepsilon)} \frac{\partial S^{(\varepsilon)}}{\partial p_j} - \sum_{i=1}^{i=n} q_i \frac{\partial P_i}{\partial p_j} \right\} \delta p_j. \end{aligned}$$

L'examen de ces expressions permet de préciser les cas dans lesquels les fonctions thermodynamiques  $F$ ,

$\Phi$ ,  $U$  et  $\Omega$  jouent le rôle de potentiels thermodynamiques; c'est-à-dire dans lesquels l'équilibre est assuré s'il correspond à un minimum d'une de ces fonctions. Considérons, par exemple, la première des quatre expressions données. Les variations  $\delta p_j$  étant assujetties à la condition de satisfaire l'égalité

$$7. \quad \sum_{\varepsilon} S^{(\varepsilon)} \sum_{j=1}^{j=m} \frac{\partial t^{(\varepsilon)}}{\partial p_j} \delta p_j + \sum_{i=1}^{i=n} P_i \sum_{j=1}^{j=m} \frac{\partial q_i}{\partial p_j} \delta p_j = 0,$$

la somme  $\delta \Pi$  se réduira évidemment à  $\delta F$ ; on aura donc le théorème suivant. Supposons que l'égalité (7) soit toujours satisfaite. Le système sera sûrement en équilibre lorsque le potentiel  $F$  est minimum (un minimum relatif, assujetti à la condition imposée). La manière la plus simple dont peut être satisfaite la condition (7) est la suivante: on ne considère que des variations isothermiques et adynamiques (c'est-à-dire n'entraînant ni production ni dépense de travail) des variables indépendantes; il paraît juste par conséquent de donner au potentiel  $F$  le nom de potentiel isothermique-odynamique. Pour un phénomène réversible quelconque on a:

$$8. \quad \frac{\partial F}{\partial p_j} + \sum_{\varepsilon} S^{(\varepsilon)} \frac{\partial t^{(\varepsilon)}}{\partial p_j} + \sum_{i=1}^{i=n} P_i \frac{\partial q_i}{\partial p_j} = 0.$$

L'étude des fonctions  $\Phi$ ,  $U$ ,  $\Omega$  se fera d'une manière analogue. Supposons que les variations  $\delta p_j$  soient assujetties à la condition de satisfaire l'égalité

$$9. \quad \sum_{\varepsilon} S^{(\varepsilon)} \sum_{j=1}^{j=m} \frac{\partial t^{(\varepsilon)}}{\partial p_j} \delta p_j - \sum_{i=1}^{i=n} q_i \sum_{j=1}^{j=m} \frac{\partial P_i}{\partial p_j} \delta p_j = 0;$$

le système sera en équilibre lorsque le potentiel  $\Phi$  aura une valeur minimum (assujettie à la condition imposée). Cette condition sera satisfaite par exemple dans le cas de variations

isothermiques et isodynamiques (c'est-à-dire n'altérant pas la valeur des  $P_i$ ); de là le nom de potentiel isothermique-isodynamique que l'auteur propose de donner à la fonction  $\Phi$ . Pour les potentiels  $U$  et  $\Omega$  les conditions respectives seront les suivantes:

$$10. \quad - \sum_{\varepsilon} t^{(\varepsilon)} \sum_{j=1}^{j=m} \frac{\partial S^{(\varepsilon)}}{\partial p_j} \delta p_j + \sum_{i=1}^{i=n} P_i \sum_{j=1}^{j=m} \frac{\partial q_i}{\partial p_j} \delta p_j = 0.$$

$$11. \quad - \sum_{\varepsilon} t^{(\varepsilon)} \sum_{j=1}^{j=m} \frac{\partial S^{(\varepsilon)}}{\partial p_j} \delta p_j - \sum_{i=1}^{i=n} q_i \sum_{j=1}^{j=m} \frac{\partial P_i}{\partial p_j} \delta p_j = 0.$$

Elles seront satisfaites de la manière la plus simple dans le cas de variations isentropiques et adynamiques (pour  $U$ ) et dans le cas de variations isentropiques et isodynamiques (pour  $\Omega$ ). En résumé on a les quatre potentiels:

- $F$ : potentiel thermodynamique isothermique-adyynamique;
- $\Phi$ : potentiel thermodynamique isothermique-isodynamique;
- $U$ : potentiel thermodynamique isentropique-adyynamique;
- $\Omega$ : potentiel thermodynamique isentropique-isodynamique.

On énoncerait les théorèmes obtenus d'une manière un peu plus générale en nommant

$$- \sum_{\varepsilon} S^{(\varepsilon)} \delta t^{(\varepsilon)} \text{ et } - \sum_{i=1}^{i=n} q_i \delta P_i$$

(comme l'auteur l'a fait antérieurement) „chaleur transformée“ et „travail transformé“.

Il importe d'observer qu'un potentiel thermodynamique quelconque ne saurait être la généralisation directe du potentiel dynamique qu'on étudie en Mécanique. En effet, le cas du mouvement et celui de l'équilibre ordinaire (l'équilibre statique) rentrent tous les deux dans le cas des phénomènes réversibles; aucun potentiel thermodynamique ne saurait donc, par les valeurs qu'il prend, les faire distinguer l'un de l'autre.

La théorie des phénomènes réversibles est comprise dans l'équation symbolique

$$12. \quad \left( \frac{\partial^2}{\partial p_j \partial p_k} - \frac{\partial^2}{\partial p_k \partial p_j} \right) (F, \Phi, U, \Omega) = 0.$$

Cette théorie est poursuivie, dans le mémoire complet, pour certains cas particuliers.



Nakładem Akademii Umiejętności  
pod redakcją Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego, pod zarządkiem A. M. Kosterkiewicza.

30 kwietnia 1892.

# PUBLICATIONEN DER AKADEMIE

1873—1891.

Buchhandlung der polnischen Verlagsgesellschaft

in Krakau.

## Philologische und historisch-philosophische Classe.

»Pamiętnik Wydziału filolog. i hist.-filozof. («*Denkschriften der philologischen und historisch-philosophischen Classe*»), 4-to, Bd. II—VIII (38 Taf. Bd. I. vergriffen) — 30 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydziału filolog. («*Sitzungsberichte und Abhandlungen der philologischen Classe*»), 8-vo, Bd. II—XV (5 T. Bd. I. vergriffen) — 37 fl. 50 kr.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydziału historyczno-filozoficznego. («*Sitzungsberichte und Abhandlungen der historisch-philosophischen Classe*»), 8-vo, Bd. III—XIII, XV—XXVII (54 Tafeln). — 65 fl.

»Sprawozdania komisji do badania historii sztuki w Polsce. («*Berichte der kunsthistorischen Commission*»), 4-to, 4 Bde (81 Tf. 115 Holzschn.) — 20 fl.

»Sprawozdania komisji językowej. («*Berichte der sprachwissenschaftlichen Commission*»), 8-vo, 4 Bände. — 10 fl. 50 kr.

»Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce. («*Archiv für polnische Literaturgeschichte*»), 8-vo, 6 Bände. — 16 fl. 50 kr.

Corpus antiquissimorum poetarum Poloniae latinorum usque ad Ioannem Cochanovium, 8-vo, 2 Bände.

Vol. II, Pauli Crosnensis atque Joannis Visliciensis carmina, ed. B. Kruczkiewicz. 2 fl. — Vol. III, Andreae Cricii carmina ed. C. Morawski. 3 fl.

»Biblioteka pisarzy polskich. («*Bibliothek der polnischen Schriftsteller XVI Jh.*») 8-o, 20 Lieferungen. — 12 fl.

Monumenta mediaevi historica res gestas Poloniae illustrantia, gr. 8-vo, 12 Bände. — 60 fl.

Vol. I, VIII, Cod. dipl. eccl. cathedr. Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. II, XII Cod. epistol. saec. XV ed. A. Sokolowski et J. Szujski; A. Lewicki 11 fl. — Vol. III, IX, X, Cod. dipl. Minoris Poloniae, ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. IV, Libri antiquissimi civitatis Cracov. ed. Piekosiński et Szujski. 5 fl. — Vol. V, VII, Cod. diplom. civitatis Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. VI, Cod. diplom. Vitoldi ed. Prochaska. 10 fl. Vol. XI, Index actorum saec. XV ad res publ. Poloniae spect. ed. Lewicki. — 5 fl.

Scriptores rerum Polonicarum, 8-vo, 9 Bände. I—IV, VI—VIII, X. XI.) — 27 fl.

Vol. I, Diaria Comitiorum Poloniae 1548, 1553, 1570. ed. Szujski. 3 fl. — Vol. II, Chronicorum Bernardi Vapovii pars posterior ed. Szujski. 3 fl. — Vol. III, Stephani Medeksa commentarii 1654—1668 ed. Seredyński. 3 fl. — Vol. VII, X, XIV Annales Domus profetae S. J. Cracoviensis ed. Chotkowski. 7 fl. — Vol. XI, Diaria Comitiorum R. Polon. 1587 ed. A. Sokolowski. 2 fl.

Analecta Collegii historici, 8-vo, 6 Bände. — 18 fl.

Acta historica res gestas Poloniae illustrantia, gr. 8-vo, 12 Bände. — 73 fl.

Vol. I, Andr. Zebrzydowski, episcopi Vladisl. et Cracov. epistolae ed. Wislocki 1546—1553. 5 fl. — Vol. II, (pars 1. et 2.) Acta Joannis Sobieski 1629—1674, ed. Kluczycki. 10 fl. — Vol. III, V, VII, Acta Regis Joannis III (ex archivo Ministerii rerum exterarum Gallici) 1674—1683 ed. Waliszewski. 15 fl. — Vol. IV, IX, Card. Stanisłai

Hosii epistolae 1525—1558 ed. Zakrzewski et Hipler. 15 fl. — Vol. VI, Acta Regis Joannis III ad res expeditionis Viennensis a. 1683 illustrandas ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. VIII (pars 1. et 2.), XII (pars 1), Leges, privilegia et statuta civitatis Cracoviensis 1507—1795 ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. X, Lauda conventuum particularium terrae Dobrinensis ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. XI, Acta Stephani Regis 1576—1586 ed. Polkowski. 3 fl. —

Monumenta Poloniae historica, gr. 8-vo, Bd. III—V. — 41 fl.

»Starodawne prawa polskiego pomniki.« (*Alle Rechtsdenkmä' er Polens*), 4-to, Bd. II—X. — 30 fl.

Vol. II, Libri iudic. terrae Cracov. saec. XV, ed. Helcel. 6 fl. — Vol. III, Correctura statutorum et consuetudinum regni Poloniae a. 1532, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. IV, Statuta synodalia saec. XIV et XV, ed. Heyzmann. 3 fl. — Vol. V, Monumenta literar. rerum publicarum saec. XV, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VI, Decreta in iudiciis regalibus a. 1507—1531 ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VII, Acta expedition. bellic. ed. Bobrzyński, Inscriptiones clenodiales ed. Ulanowski. 6 fl. — Vol. VIII, Antiquissimi libri iudiciales terrae Cracov. 1374—1400 ed. Ulanowski. 8 fl. — Vol. IX, Acta iudicii feodalis superioris in castro Golez 1405—1546. Acta iudicii criminalis Muzsynensis 1647—1765. 3 fl. — Vol. X, p. 1. Libri formularum saec. XV ed. Ulanowski. 1 fl.

Volumina Legum T. IX. 8-vo, 1889. — 4 fl.

### Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe.

»Pamiętnik.« (*Denkschriften*), 4-to. 16 Bände (II—XVII 151 Tafeln Band I vergriffen). — 80 fl.

»Rozprawy i Sprawozdania z posiedzeń.« (*Sitzungsberichte und Abhandlungen*), 8-vo, 22 Bände (159 Tafeln). — 75 fl.

»Sprawozdania komisji fizyograficznej.« (*Berichte der physiographischen Commission*), 8-vo, 22 Bände III. VI.—XXVI. Band I. II. IV. V vergriffen (42 Tafeln). — 95 fl.

»Atlas geologiczny Galicyi,« fol. bisher 2 Hefte, 10 Tafeln. — 8 fl.

»Zbiór wiadomości do antropologii krajowej.« (*Berichte der anthropologischen Commission*), 8-vo, 14 Bände (II—XV., Band I vergriffen, 91 Tafeln). — 50 fl.

Taczanowski, »Ptaki krajowe.« (*Ornithologie der polnischen Länder*), 8-vo, 1882. — 8 fl. Żebrawski T., »Słownik wyrazów technicznych ty-czących się budownictwa.« (*Terminologie des Bauwesens*), 1883. — 2 fl. Franke J. N., »Jan Brożek.« (*J. Broscius, ein polnischer Mathematiker des XVII Jh.*), 8-vo, 1884. — 2 fl. Kowalczyk J., »O sposobach wyznaczania biegu ciał niebieskich.« (*Ueber die Methoden zur Bahnbestimmung der Him-melskörper*), 8-vo, 1889. — 5 fl. Mars A., »Przekrój zamrożonego ciała osoby zmarłej podczas porodu skutkiem pęknięcia macicy.« (*Medianschnitt durch die Leiche einer an Uterusruptur verstorbenen Kreissenden*), 4 Tafeln in folio mit Text, 1890. — 6 fl. Kotula B., »Rozmieszczenie roślin naczyniowych w Ta-trach.« (*Distributio plantarum vasculosarum in montibus Tatricis*), lex. 8-vo, 1890 — 5 fl.

»Rocznik Akademii.« (*Almanach der Akademie*), 1874—1890, 17 Bde. (1873 vergriffen) — 10 fl. 20 kr.

»Pamiętnik piętnastoletniej działalności Akademii.« (*Gedenkbuch der Thätigkeit der Akademie 1873—1888*), 8-vo, 1889. — 2 fl.

