



18

805
N.M.

9350

26

SITZUNGSBERICHTE

DER KÖNIGL. BÖHM.

GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN
IN PRAG.

JAHRGANG 1884.

REDIGIRT: PROF. DR. K. KOŘISTKA.

Mit 14 Tafeln.

P R A G.

VERLAG DER KÖNIGL. BÖHM. GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN.
1885.

Q
44
C48
NH

500.437
.C448

ZPRÁVY O ZASEDÁNÍ

KRÁLOVSKÉ

0256
cancelled

ČESKÉ SPOLEČNOSTI NAUK

V PRAZE.

ROČNÍK 1884.

TRANSFERRED.

REDIGUJE: PROF. DR. K. KOŘISTKA.

S 14 tabulkami.

191308
LIBRARY

Y PRAZE.

NÁKLADY VYDANÉ V PRAZE V KRAJOVSKÉ ČESKÉ SPOLEČNOSTI NAUK.

1885.

Bericht über die Sitzungen

der königl. böhmischen

Gesellschaft der Wissenschaften in Prag

im Jahre 1884.

A. Ordentliche Sitzungen.

I. Sitzung am 9. Jänner.

Vom Miklosich-Comité in Wien wurde der Gesellschaft ein Exemplar der Miklosich-Medaille als Geschenk übermittelt, wofür der verbindlichste Dank ausgesprochen wird. Über Wunsch des Observatorio nacional de Tacubaya in Mexico tritt die Gesellschaft mit demselben in Schriftenaustausch. Die ord. Mitglieder Dr. Emler und Dr. Studnička berichten über eine am 6. Jänner 1. J. über Antrag des Praesidenten und in Gegenwart des General-Secretärs vorgenommene Scontrirung der Gesellschaft-Cassa, welche in Ordnung befunden wurde. Der Cassier der Gesellschaft legt die Rechnung für das Jahr 1883 vor, mit deren Prüfung die beiden eben genannten Mitglieder betraut werden. Hierauf wurde das Praelimirar für 1884 in den Hauptsummen festgesetzt. Endlich wird beschlossen, dass im Hinblick auf die im December stattfindende Jubelfeier die Jahres-Versammlung im heurigen Jahre zu entfallen habe.

II. Sitzung am 6. Februar.

Der Vorsitzende theilt mit, dass die Gesellschaft ihr auswärtiges Mitglied den Professor der Philosophie an der Universität in Halle

Zprávy o zasedání

královské České

společnosti nauk v Praze

roku 1884.

A. Řádná zasedání.

I. Zasedání dne 10. ledna.

Od komitetu Miklosičova ve Vídni zaslán darem jeden exemplář medalie Miklosičovy, začež vzdány povinné díky. K žádosti národního observatoria Tacubayského v Mexiku přijala společnost nabídku vzájemného zaměňování spisů. Řádní členové dr. Emler a dr. Studnička podávají zprávu o prohlídce pokladny společnosti dne 6. ledna t. r. k návrhu předsedově a u přítomnosti hlavního tajemníka předsevzaté, kterážto v pořádku nalezena jest. Pokladník společnosti předkládá účty za rok 1883; i svěřeno jich zkoumání oběma řečeným členům. Po tom ustanoven rozpočet na rok 1884. Posléze usnešeno, aby se letos výroční shromáždění nesvolalo vzhledem k jubileu společnosti, jež se v prosinci slaviti bude.

II. Zasedání dne 6. února.

Předsedající oznamuje, že společnost utrpěla ztrátu úmrtím svého člena přespólného, profesora filosofie na universitě Halenské,

Dr. Hermann Ulrici durch den Tod verloren habe, und fordert die Anwesenden auf, ihre Theilnahme durch Erheben von den Sitzen zu bezeugen, was sofort geschieht. Bericht der Revisoren der Rechnung für das Jahr 1883, welche beantragen, dass dem Cassier Regierungsrath Matzka das Absolutorium ertheilt, und der Dank der Gesellschaft ausgesprochen werde. Weiters beantragen die Berichterstatter, dass bei dem hohen Alter und der notorischen Augenschwäche desselben seine bisherige Function an einen Stellvertreter übertragen, dem genannten Herrn Cassier aber in Anerkennung der grossen Verdienste, welche sich derselbe durch die vieljährige, sorgfältige Cassaführung der Gesellschaft erworben, der Titel eines Cassiers der Gesellschaft, sowie die ganze für diese Function bisher bezogene Remuneration belassen werde. Sämmtliche Anträge der Rechnungsrevisoren werden genehmiget, und zum Stellvertreter des Cassiers wird Prof. Dr. Studnička gewählt. Auf Grund des Gutachter Mitglieder wird die Abhandlung des Philipp Počta: Beitrag Kenntniss der Spongien der böhm. Kreideformation II. Abtheilung ... den Actenband aufgenommen. Schliesslich ergreift der vorsitzende Vice-Praesident, Regierungsrath von Waltenhofen das Wort, u. erklärt, dass er in Folge seiner Berufung nach Wien von der Gesellschaft Abschied nehme und sein Amt als Vice-Praesident niederlege, und dankt in warmen Worten für die ihm stets bewiesene freundliche Gesinnung der Mitglieder der Gesellschaft. Regierungsrath Tomek als Ältester der Anwesenden drückt dem Scheidenden das tiefe Bedauern der Gesellschaft über das Scheiden eines so ausgezeichneten Mitgliedes aus.

III. Sitzung am 5. März.

Der General-Secretär berichtet, dass das ord. Mitglied Prof. Dr. Franz Studnička am heutigen Tage die Cassa der Gesellschaft und die Rechnungsführung ordnungsmässig übernommen habe. Dankschreiben des bisherigen Herrn Cassiers. Hierauf wird der Schriftenaustausch beschlossen mit der in Posen erscheinenden „Zeitschrift für die Geschichte und Landeskunde der Provinz Posen“. Über Einladung des Comités für den am 2.—5. Juni l. J. stattfindenden IV. Congress polnischer Naturforscher und Aerzte in Posen wird beschlossen, ein voraussichtlich dahin sich begebendes Mitglied der Gesellschaft mit der Vertretung derselben zu betrauen oder eventuell einen Glückwunsch dahin abzusenden. Hierauf werden Vorschläge zur Wahl neuer Mitglieder gemacht, und über ökonomische Angelegenheiten Beschlüsse gefasst.

dra. Heřmana Ulrici-ho; i vyzval přítomných, aby projevili účast svou povstáním, čemuž ihned učiněno zadost. Zpráva revisorův účtů za rok 1883, navrhujících, aby pokladníku, vládnímu radovi Matzkovi absolutorium uděleno jakož i díky společnosti vysloveny byly. Dále navrhují zpravodajové, aby za příčinou vysokého stáří a zřejmé slabosti zraku pokladníkovu jeho úřad nějakému zástupci byl svěřen, řečenému pak pokladníkovi v uznání jeho velkých zásluh, kterých si vydobyl dlouholetým a pečlivým úřadováním ve věcech pokladny společnosti, aby titul pokladníka společnosti jakož i remunerace s úřadem tím spojená ponechány byly. Veškeré návrhy revisorův účtů schvalují se, a za zástupce pokladníkovu zvolen prof. dr. Studnička. Na základě dobrozdání členů přijímá se do svazku pojednání práce Filipa Počty: „Beiträge zur Kenntniss der Spongien der böhm. Kreideformation. II. Abth.“ Posléze ujal se slova předsedající místopředseda, vládní rada z Waltenhofenu, řka, že následkem svého povolání do Vídně od společnosti se loučí a že skládá svůj úřad jakožto místopředseda, vzdáváje díky vřelými slovy za přátelské k němu smýšlení členů společnosti. Vládní rada Tomek jakožto nejstarší z přítomných projevuje loučícimu se hluboké politování společnosti nad loučením tak výtečného člena.

III. Zasedání dne 5. března.

Hlavní tajemník podává zprávu, že řádný člen prof. dr. Fr. Studnička dnešního dne převzal řádně pokladnu společnosti i účtování. Poděkování dosavadního pana pokladníka. Po tom usnešeno, zaměřovati si spisy s vydavatelstvem časopisu v Poznani vycházejícího „Zeitschrift für die Geschichte und Landeskunde der Provinz Posen.“ K pozvání komitétu přírodozpytců a lékařův polských k IV. sjezdu na den 2—5. června t. r. usnešeno, aby zastupování společnosti svěřeno bylo členu, kterýžby, jak jest předvídati, tam cestu konal, aneb případně aby se tam zaslalo blahopřání. Po tom činěny návrhy o volbě nových členů, a usnešeno o věcech hospodářských.

Dr. Hermann Ulrici durch den Tod verloren habe, und fordert die Anwesenden auf, ihre Theilnahme durch Erheben von den Sitzen zu bezeugen, was sofort geschieht. Bericht der Revisoren der Rechnung für das Jahr 1883, welche beantragen, dass dem Cassier Regierungsrath Matzka das Absolutorium ertheilt, und der Dank der Gesellschaft ausgesprochen werde. Weiters beantragen die Berichterstatter, dass bei dem hohen Alter und der notorischen Augenschwäche desselben seine bisherige Function an einen Stellvertreter übertragen, dem genannten Herrn Cassier aber in Anerkennung der grossen Verdienste, welche sich derselbe durch die vieljährige, sorgfältige Cassaführung der Gesellschaft erworben, der Titel eines Cassiers der Gesellschaft, sowie die ganze für diese Function bisher bezogene Remuneration belassen werde. Sämmtliche Anträge der Rechnungsrevisoren werden genehmiget, und zum Stellvertreter des Cassiers wird Prof. Dr. Studnička gewählt. Auf Grund des Gutachten der Mitglieder wird die Abhandlung des Philipp Počta: Beiträge zum Kenntniss der Spongien der böhm. Kreideformation II. Abtheilung in den Actenband aufgenommen. Schliesslich ergreift der vorsitzende Vice-Praesident, Regierungsrath von Waltenhofen das Wort, u. erklärt, dass er in Folge seiner Berufung nach Wien von der Gesellschaft Abschied nehme und sein Amt als Vice-Praesident niederlege, und dankt in warmen Worten für die ihm stets bewiesene freundliche Gesinnung der Mitglieder der Gesellschaft. Regierungsrath Tomek als Ältester der Anwesenden drückt dem Scheidenden das tiefe Bedauern der Gesellschaft über das Scheiden eines so ausgezeichneten Mitgliedes aus.

III. Sitzung am 5. März.

Der General-Secretär berichtet, dass das ord. Mitglied Prof. Dr. Franz Studnička am heutigen Tage die Cassa der Gesellschaft und die Rechnungsführung ordnungsmässig übernommen habe. Dankschreiben des bisherigen Herrn Cassiers. Hierauf wird der Schriftenaustausch beschlossen mit der in Posen erscheinenden „Zeitschrift für die Geschichte und Landeskunde der Provinz Posen“. Über Einladung des Comités für den am 2.—5. Juni l. J. stattfindenden IV. Congress polnischer Naturforscher und Aerzte in Posen wird beschlossen, ein voraussichtlich dahin sich begebendes Mitglied der Gesellschaft mit der Vertretung derselben zu betrauen oder eventuell einen Glückwunsch dahin abzusenden. Hierauf werden Vorschläge zur Wahl neuer Mitglieder gemacht, und über ökonomische Angelegenheiten Beschlüsse gefasst.

dra. Heřmana Ulrici-ho; i vyzval přítomných, aby projevíli účast svou povstáním, čemuž ihned učiněno zadost. Zpráva revisorův účtů za rok 1883, navrhuje, aby pokladníku, vládnímu radovi Matzkovi absolutorium uděleno jakož i díky společnosti vysloveny byly. Dále navrhuje zpravodajové, aby za příčinou vysokého stáří a zřejmé slabosti zraku pokladníkovu jeho úřad nějakému zástupci byl svěřen, řečenému pak pokladníkovi v uznání jeho velkých zásluh, kterých si vydobyl dlouholetým a pečlivým úřadováním ve věcech pokladny společnosti, aby titul pokladníka společnosti jakož i remunerace s úřadem tím spojená ponechány byly. Veškeré návrhy revisorův účtů schvalují se, a za zástupce pokladníkovu zvolen prof. dr. Studnička. Na základě dobrozdání členů přijímá se do svazku pojednání práce Filipa Počty: „Beiträge zur Kenntniss der Spongien der böhm. Kreideformation. II. Abth.“ Posléze ujal se slova předsedající místopředseda, vládní rada z Waltenhofenu, řka, že následkem svého povolání do Vídně od společnosti se loučí a že skládá svůj úřad jakožto místopředseda, vzdává díky vřelými slovy za přátelské k němu smýšlení členů společnosti. Vládní rada Tomek jakožto nejstarší z přítomných projevuje loučícímu se hluboké politování společnosti nad loučením tak výtečného člena.

III. Zasedání dne 5. března.

Hlavní tajemník podává zprávu, že řádný člen prof. dr. Fr. Studnička dnešního dne převzal řádně pokladnu společnosti i účtování. Poděkování dosavadního pana pokladníka. Po tom usnešeno, zaměřovati si spisy s vydavatelstvem časopisu v Poznani vycházejícího „Zeitschrift für die Geschichte und Landeskunde der Provinz Posen.“ K pozvání komitétu přírodovědců a lékařův polských k IV. sjezdu na den 2—5. června t. r. usnešeno, aby zastupování společnosti svěřeno bylo členu, kterýžby, jak jest předvídati, tam cestu konal, aneb případně aby se tam zaslalo blahopřání. Po tom činěny návrhy o volbě nových členů, a usnešeno o věcech hospodářských.

IV. Sitzung am 9. April.

Der Praesident berichtet, dass er bei Gelegenheit seiner letzten Audienz bei S. Majestät dem Kaiser den ehrerbietigsten Dank der Gesellschaft für die in Aussicht gestellte Subvention von 5000 fl. ausgesprochen habe, welchen Dank Sr. Majestät wohlwollend entgegennahm. Beschluss mit dem Vereine für Thüringische Geschichte und Alterthumskunde in Schriftenaustausch zu treten. Der böhmischen Sparkassa, welche für die Zwecke der Gesellschaft den Betrag von 400 fl. widmet, wird der Dank ausgesprochen. Schreiben des ordentlichen Mitgliedes Prof. Dr. Ernst Mach, welcher seinen Austritt aus der Gesellschaft anzeigt, da er durch Berufsgeschäfte sowie durch seine wissenschaftlichen Arbeiten für die Wiener Akademie der Wissenschaften verhindert sei, sich an den Arbeiten der böhmischen Gesellschaft zu betheiligen. Dieser Austritt wird mit Bedauern zur Kenntniss genommen. Beschluss, die Wahlen der neuen Mitglieder in diesem Jahre erst in der Juni-Sitzung vorzunehmen. Hier werden Vorschläge zur Wahl neuer Mitglieder gemacht. Das Ehrenmitglied der Gesellschaft, der gegenwärtige Oberstlandmarschall von Böhmen Georg Fürst von Lobkowitz übergibt der Gesellschaft durch Vermittelung ihres Praesidenten den Betrag von 2000 fl. mit der Widmung, dass derselbe als Honorar für die beste Schrift: „Über die historische Entwicklung des Agrarrechtes und der socialen Verhältnisse der bäuerlichen Bevölkerung in Böhmen“ verwendet werde. Die näheren Modalitäten der Ausführung werden der Gesellschaft der Wissenschaften überlassen. Die letztere wählt zu diesem Behufe ein Comité bestehend aus dem Praesidenten und den Mitgliedern Ginde und Emler, welcher die nöthigen Anträge zu stellen habe. Endlich wird über Antrag des Cassier-Stellvertreters Studnička beschlossen, dass künftighin das Stamm-Capital der Gesellschaft auf der Höhe von 40.000 Gulden erhalten werden solle.

V. Sitzung am 7. Mai.

Beschluss, dass künftighin die Sitzungsberichte der beiden Classen in getrennten selbstständigen Bänden erscheinen sollen. Prof. Dr. Josef von Lenhossék in Budapest übersendet der Gesellschaft als Geschenk das von ihm publicirte Werk: „Die Ausgrabungen zu Szeged-Öthalom“, wofür demselben der verbindlichste Dank votirt wird. Der Schriftenaustausch wird eingeleitet mit der naturforschenden Gesellschaft in Bern und mit der Birmingham Philosophical Society. Mehrere Arbeiten werden für den Actenband vorgelegt und zur Beurtheilung übergeben.

IV. Zasedání dne 9. dubna.

Předseda podává zprávu, že při příležitosti svého posledního slyšení u Jeho Veličenstva císaře pána vyslovil nejuctivější díky společnosti za vyhlídku na subvenci 5000 zlatých, kteréžto díky Jeho Veličenstvo blahosklonně přijal. Usnešeno, zaměňovati si spisy se spolkem pro dějepis a starožitnosti durinské. České společitelně, jež k účelům společnosti 400 zlatých věnuje, vzdávají se díky. Dopis řádného člena prof. dr. Arnošta Macha, kterýmž oznamuje své vystoupení ze společnosti, poněvadž povinné jeho práce jakož i práce vědecké pro akademii Vídeňskou jemu překážejí, aby se účastnil prací české společnosti. Toto vystoupení s politováním bere se k vědomosti. Usnešení, aby volby nových členů v tomto konaly se v zasedání červnovém. Po tom podány návrhy o volbě nových členů. Čestný člen společnosti, nynější nejvyšší maršálek zemský Jiří kníže Lobkovic odevzdává společnosti prostřednictvím jejího předsedy 2000 zlatých s věnováním, aby obnos ten jakožto honorář použit byl za nejlepší spis „o historickém vývoji agrárního práva a poměrů socialních obyvatelstva selského v Čechách.“ Podrobnější ustanovení o provedení ponechává se společnosti nauk. Tato volí k tomu účelu komitét sestávající z předsedy a členů Gindelyho a Emlera, aby dotyčné návrhy podali. Posléze k návrhu zástupce pokladníka Studničky usnešeno, aby příště kmenové jmění společnosti zachovávalo se ve výši 40.000 zlatých.

V. Zasedání dne 7. května.

Usnešení, aby příště zprávy zasedací obou tříd vydávaly se ve svazcích o sobě oddělených. Prof. dr. Josef šl. Lenhossék v Budapešti zasílá Společnosti darem spis jím vydaný: „Die Ausgrabungen zu Szeged-Öthalom“, začez se jemu povinné díky vzdávají. Záměna spisů zařizuje se s přírodovědeckou společností v Bernu a s Birmingham Philosophical Society. Některé práce pro svazek pojednání se předkládají a k posouzení odevzdávají.

VI. Sitzung am 11. Juni.

Der Vorsitzende theilt mit, dass die Gesellschaft durch den am 18. Mai l. J. erfolgten Tod ihres langjährigen (seit 1855) auswärtigen Mitgliedes des geh. Med.-Rathes und Professors Dr. H. R. Göppert in Breslau einen grossen Verlust erlitten habe, und fordert die Anwesenden auf, sich zum Zeichen ihrer Theilnahme von den Sitzen zu erheben, was auch sofort geschieht. Hierauf spricht Prof. Dr. Studnička dem Herrn Praesidenten im Namen der Gesellschaft zu dem ihm von Sr. Majestät verliehenen Orden der eisernen Krone II. Classe den Glückwunsch aus, und der Praesident dankt für diese ihm ausgesprochene Theilnahme. Der General-Secretär legt ein vom Bibliotheksverweser neu verfasstes Inventar über den gesammten noch vorhandenen Verlag sowie über die Einrichtungsstücke der Gesellschaft vor. In den Schriftenaustausch wird eingetreten mit der Redaction der wissenschaftlichen Studien des Benedictiner-Ordens (Stift Raigern in Mähren). In Folge Antrages der betreffenden Commissionen wird beschlossen, folgende Abhandlungen in den Actenband aufzunehmen: Dr. Johann Palacký „Pflanzengeographische Studien (III. Fortsetzung)“, dann Dr. Fr. Bayer „O kostře žab z čeledi Pelobatid“. Das Comité in Angelegenheit der Preisausschreibung des Fürsten v. Lobkowitz (siehe die IV. Sitzung) beantragt, dass von einer Concurrenz abzusehen, und dass Professor Dr. Kalousek aufzufordern sei, das von Fürst v. Lobkowitz angegebene Thema zu bearbeiten, wozu derselbe sich umsomehr eigne, als er im Auftrage des Vereines Svatobor mit der Bearbeitung der Geschichte des böhmischen Bauernstandes in den ältesten Zeiten beschäftigt ist. Die Gesellschaft beschliesst, zuerst das Einverständniss des Fürsten v. Lobkowitz mit diesem Antrage zu erwirken, und dann die näheren Bedingungen mit Prof. Kalousek zu vereinbaren. Sodann wird zur Wahl neuer Mitglieder geschritten. Die Wahl wird durch Kugelung vorgenommen und es erscheinen als gewählt folgende Herren: Dr. August Seydler, ausserord. Professor der mathem. Physik an der böhm. Universität und bisher ausserordentliches Mitglied zum ordentlichen Mitgliede der mathem.-naturwissenschaftl. Classe; Thomas Bílek, emer. Gymnasialdirector zum ausserordentlichen Mitgliede der phil. histor. Classe; Dr. Clemens Borový, Canonicus des Metropolitan-Domcapitels zu St. Veit in Prag zum ausserordentlichen Mitgliede der phil. histor. Classe; Dr. Otomar Novák, Docent für Geologie an der böhm. Universität, zum ausserordentlichen Mitgliede der mathem.-naturwiss. Classe; Franz Bartoš, Gymnasial-Professor in

VI. Zasedání dne 11. června.

Předsedající oznamuje, že Společnost velkou utrpěla ztrátu dne 18. května t. r. úmrtím svého dlouholetého (od 1855) člena přespolního, tajného rady medicínalního a profesora dra. H. R. Göpperta ve Vratislavi i vyzval přítomných, aby povstáním projevíli svou soustrasť, čemuž se ihned učinilo zadost. Po tom prof. dr. Studnička blahopřál panu předsedovi ve jménu společnosti v příčině řádu železné koruny II. třídy, kterýmž od Jeho Veličenstva vyznamenán byl; předseda děkuje za projevené účastenství. Hlavní tajemník předkládá inventář opatrovníkem knihovny sepsaný o veškerých spisech dosavad na skladě se nalézajících jakož i o náradí společnosti. Usneseno, zaměňovati si spisy s redakcí „vědeckých studií“ řádu Benetinských (kláštera Rajhradského na Moravě). K návrhu dotyčných komissí usnešeno, aby se přijaly tyto práce do svazku pojednání: dra. Jana Palackého „Pflanzengeographische Studien III.“ (pokračování), pak dra. F. Bayera „O kostře žab z čeledi Pelobatid“. Sbor ustanovený pro vypsání ceny knížete Lobkovice (viz IV. zasedání) navrhuje, aby se upustilo od konkurence, i aby dr. Kalousek vyzván byl, aby látku knížetem Lobkovicem určenou zpracoval, ke kteréž úloze tím více se hodí, poněvadž z uložení spolku Svatobora se zanáší se zpracováním dějin českého stavu selského v nejstarších dobách. Usnešení společnosti, vyžádati sobě nejprvé srozumění s tímto návrhem, a pak o bližších podmínkách s prof. Kalouskem se domluvíti. Po tom předsevzata volba nových členů. Volba děje se kuličkami a zvoleni jsou pánové: dr. August Seydler, mimořádný profesor mathem. fysiky na c. k. české universitě a dosavad mimořádný člen za řádného člena třídy mathem.-přírodovědecké; Tomáš Bílek, v. ředitel gymnasijní za člena mimořádného třídy filosoficko-historické; dr. Kliment Borový, kanovník metropolitní kapitoly u sv. Víta v Praze za člena mimořádného třídy filosoficko-historické; dr. Ottomar Novák, docent pro geologii na c. k. universitě české za člena mimořádného třídy mathem.-přírodovědecké; Frant. Bartoš, profesor gymnasijní v Brně za člena mimořádného třídy filos.-historické; Ferdinand Menčík, úředník c. k. dvorní knihovny ve

Brünn zum correspondirenden Mitgliede der phil.-histor. Classe; Ferdinand Menčík, Beamte der k. k. Hofbibliothek in Wien zum correspondirenden Mitgliede der phil.-historischen Classe; Karl Pelz, ord. Professor an der k. k. technischen Hochschule in Graz, zum correspondirenden Mitgliede der math.-naturwiss. Classe. Zum Schlusse werden einige auf die hundertjährige Festfeier bezughabende Angelegenheiten besprochen, wobei unter Anderem, nachdem Prof. Dr. Krejčí erklärt hatte, dass er in Folge längerer Kränklichkeit im Frühjahre und der ihn erwartenden geologischen Arbeiten im Sommer die Verfassung des mathem.-naturwissenschaftlichen Theiles der Geschichte der Gesellschaft nicht durchzuführen im Stande sei, diese Arbeit an Prof. Dr. Franz Studnička übertragen und beschlossen wird, dass die Jubiläumsfeier am 6. December stattfinden solle.

VII. Sitzung am 2. Juli.

Der Praesident begrüsst das neugewählte ordentliche Mitglied Prof. Dr. August Seydler, welcher für die Wahl dankt. Beschluss mit der *Matice slovenska* in Laibach in Schriftenverkehr zu treten, welche der Gesellschaft ihre bisher erschienenen Schriften zugesendet hat. Beschluss die von Prof. Küpper vorgelegte Abhandlung: Nachtrag zu der Untersuchung über die Steiner'schen Polygone, in den Actenband aufzunehmen. Weiters wird beschlossen, dass dem Privatdocenten Dr. Novak auf seine Bitte die Anfertigung von 25 Tafeln zu seinem Werke, betreffend eine Reihe von ihm neu aufgefundener Trilobiten, bezahlt werden solle.

VIII. Sitzung am 15. October.

Der Praesident theilt mit, dass seit der letzten Sitzung drei verdienstvolle Mitglieder der Gesellschaft gestorben sind und zwar: das auswärtige Mitglied Dr. Ferd. Ritter von Hochstetter, Intendant des kais. Hofmuseums in Wien, das ausserordentliche Mitglied Dr. Philipp Stanislaus Kodym in Prag und das correspondirende Mitglied Friedrich Kurschat in Königsberg, und fordert die Anwesenden auf ihre Theilnahme durch Erheben von den Sitzen zu bezeugen, was sofort geschieht. Mehrere Dankschreiben von neugewählten Mitgliedern werden vorgelegt. Beschluss mit dem Naturwissenschaftlichen Vereine in Elberfeld, dann mit dem Museo civico di storia naturale di Trieste, mit der Anthropological Society of Washington, und mit der Royal Society of Canada, über Ansuchen der genannten Gesellschaften in Schriftenaustausch zu treten. Weiters wird beschlossen, dass die,

Vídni za člena dopisujícího třídy filos.-historické; Karel Pelz, řádný professor na c. k. vys. škole technické v Št. Hradci za člena dopisujícího třídy mathem.-přírodovědecké. Posléze porokováno o některých věcech vztahujících se k stoleté slavnosti, při kteréžto příležitosti, když byl prof. dr. Krejčí oznámil, že následkem churavosti na jaře a čekajících jej prací geologických v létě nelze jemu uvázati se v sepsání oddělení mathem.-přírodovědeckého dějin společnosti — svěřena byla práce ta prof. dru. Františku Studničkoví; vedle usnešení položena slavnost jubilejní na den 6. prosince.

VII. Zasedání dne 2. července.

Předseda pozdravuje člena nově zvoleného prof. dra. Augusta Seydlera, kterýž za zvolení děkuje. Usnešeno, zaměňovati si spisy s Maticí slovenskou v Lublani, jež zaslala společnosti své spisy dosavad vyšlé. Usnešeno, aby se přijala do svazku pojednání práce od prof. Küppera předložená „Nachtrag zu der Untersuchung über die Steiner'schen Polygone“. Dále usnešeno, aby k žádosti soukromého docenta dra. Nováka zapraveno bylo zpořizení 25 tabulí k jeho dílu pojednávajícímu o řadě od něho nově nalezených trilobitův.

VIII. Zasedání dne 15. října.

Předseda oznamuje, že od posledního zasedání zemřeli tři zasloužilí členové společnosti a sice: člen přespolní dr. Ferdinand ryt. Hochstetter, intendant c. k. dvorního musea ve Vídni, člen mimořádný dr. Filip Stanislav Kodým v Praze a člen dopisující Fridrich Kurschat v Královci; k jeho vyzvání projevena povstáním soustrast. Předloženy některé listy děkovací od členů nově zvolených. Usnešeno, zaměňovati spisy s přírodovědeckým spolkem v Elberfeldě, pak s Museo civico di storia naturale di Trieste, s Anthropological Society of Washington a s Royal Society of Canada. Dále usnešeno, aby se přijala do svazku pojednání práce od prof. dra. Strouhala předložená:

von Prof. Dr. Strouhal vorgelegte Arbeit: das Wesen der Stahlhärtung vom elektrischen Standpunkte betrachtet, in den Actenband aufzunehmen sei. Ferner wird über die Festfeier des Jubiläums verhandelt, und dabei insbesondere beschlossen, dass zur Abhaltung der Festvorträge die Herren Prof. Dr. Gindely und Prof. Dr. Strouhal einzuladen seien. Von der Prägung einer Denkmünze wird, da alle verfügbaren Mittel zu einer ausführlichen Geschichte der Gesellschaft gewidmet wurden, abgesehen. Zum Schlusse wird die Neu-Wahl der Functionäre der Gesellschaft für die nächsten drei Jahre mittels Stimmzetteln vorgenommen und ergiebt folgendes Resultat: Zum Praesidenten der Gesellschaft wird gewählt: Minister a. D. Josef Jireček, zum Vicepraesidenten Hofrath Friedrich Ritter von Stein, zum General-Secretär Prof. Dr. Karl Ritter von Kořistka, zum Secretär der phil.-histor. Classe Regierungsrath Dr. Wenzel Tomek, zum Secretär der mathem.-naturwissensch. Classe Prof. Dr. Johann Krejčí, zum Cassier Prof. Dr. Franz Studnička. Der nicht anwesende Hofrath von Stein wird von seiner Wahl schriftlich verständigt. Die übrigen Gewählten erklären die Wahl anzunehmen.

IX. Sitzung am 5. November.

Der Vorsitzende theilt den Tod zweier verdienstvoller Mitglieder der Gesellschaft mit u. zwar der beiden ausserordentlichen Mitglieder Dr. Karl Amerling und des Franz Doucha und fordert die Anwesenden auf sich zum Zeichen ihrer Theilnahme von den Sitzen zu erheben, was sofort geschieht. Hofrath Ritter von Stein erwiedert auf die Mittheilung seiner Wahl in einem Schreiben, dass er sich durch diese Wahl sehr geehrt fühle, und für das ihm bewiesene Vertrauen danke, dass er aber zu seinem Bedauern genöthigt sei die Wahl abzulehnen, da ihm die Rücksicht auf seine geschwächte Gesundheit die grösst mögliche Schonung seiner Kräfte auferlege, welche Ablehnung die Gesellschaft mit Bedauern zur Kenntniss nimmt. Über Einladung des Vereines Svatobor wählt die Gesellschaft ihr Mitglied Dr. Josef Emler zu ihrem Delegirten in die Commission zur Ertheilung des Czermakischen Preises. Der Cassier Dr. Studnička berichtet über den Stand der Cassa und legt eine neue Instruction für den Cassier vor, welche genehmigt wird. Schliesslich wird die Wahl des Vicepraesidenten vorgenommen und hiez zu Prof. Dr. Adalbert Šafařík gewählt.

X. Sitzung am 3. December.

Der Generalsecretär berichtet über die zur Jubiläumsfeier vollzogenen Einladungen; ferner, dass der Stadtrath über hierseitige

„Das Wesen der Stahlhärtung vom elektrischen Standpunkte betrachtet.“ Pak rokováno o slavnosti jubilejní, při čemž zvlášť usnešeno, aby pozváni byli k převzetí přednášek slavnostních pánové prof. dr. Gindely a prof. dr. Strouhal. Od ražení pamětní mince se upustilo, poněvadž všecka hotovost vydajná věnována na obšírné děje společnosti. Posléze přikročeno k volbě funkcionářů hlasovacími lístky na příští tři léta s tímto výsledkem: Za předsedu společnosti zvolen ministr m. sl. Josef Jireček, za místopředsedu dvorní rada Fridrich rytíř Stein, za hlavního tajemníka prof. dr. Karel rytíř Kořistka, za tajemníka třídy fil.-historické vládní rada a prof. dr. Václ. Vl. Tomek, za tajemníka třídy mathem.-přírodovědecké prof. dr. Jan Krejčí, za pokladníka prof. dr. František Studnička. Nepřítomnému dvornímu radovi ryt. Steinovi písemně se dá na vědomí jeho zvolení. Ostatní zvolení vyslovují se, že volbu přijímají.

IX. Zasedání dne 5. listopadu.

Předseda oznamuje úmrtí dvou zasloužilých členů společnosti, a sice obou členů mimořádných: dra. Karla Amerlinga a Františka Douchy. K jeho vyzvání projevena soustrast povstáním. Dvorní rada rytíř Stein odpovídá listem k oznámení jeho zvolení, že se touto volbou velice ctěným býti považuje, a že za důvěru jemu tím projevenou děkuje, že však k svému politování nucen jest volby nepřijmouti, protože ohled k oslabenému zdraví jemu ukládá všecko možné šetření svých sil, kteréžto odmítnutí společnost s politováním bere k vědomosti. K pozvání spolku Svatoboru volí společnost svého člena dra. Josefa Emlera jako zástupce svého do poroty pro udělení ceny Čermákovy. Pokladník dr. Studnička podává zprávu o stavu pokladny a předkládá novou instrukcí pro pokladníka, která se schvaluje. Posléze předsevzata volba místopředsedy, za kteréhož zvolen professor dr. Vojtěch Šafařík.

X. Zasedání dne 3. prosince.

Hlavní tajemník podává zprávu o pozváních k slavnosti jubilejní rozeslaných; dále že městská rada k žádosti společnosti dovoluje po-

Bitte die Benützung des grossen Sitzungssaales im Rathhause für die Jubiläumsfeier gestatte. Zuschrift des Landesausschusses von Böhmen, worin mitgetheilt wird, dass aus Anlass der Übernahme der ombrometrischen Beobachtungsstationen des böhmischen Forstvereines von der hydrographischen Commission auch die Beobachtungsergebnisse jener Stationen in den Localitäten der Gesellschaft der Wissenschaften aufbewahrt und zu Jedermanns Einsicht offen gehalten werden sollen. Die Gesellschaft wird ersucht hiezu ihre Zustimmung zu geben, was auch sofort einstimmig geschieht. Die bisherigen ausserordentlichen Mitglieder die Professoren Dr. G. Laube, Dr. H. Durège und Dr. M. Willkomm zeigen schriftlich ihren Austritt aus der Gesellschaft an. Nach längerer Debatte wird ein Antrag des Praesidenten, dass künftighin die Wahlen der Mitglieder, dann der Functionäre, sowie die Jahressitzung im Monate Jänner vorzunehmen seien, angenommen. Jedoch soll im Jahre 1885 noch der bisherige Modus eingehalten werden. Schliesslich wird über einige oekonomische Angelegenheiten berathen.

o v radnici k účelům slavnosti jubilejního, kterým se oznamuje, že nášíedkem deštoměrných českého spolku lesnického výsledky pozorovací oněch stanic v místuložiti a k nahlédnutí jednomu každému slečnost se žádá, aby k tomu dala své o přijato. Dosavadní členové mimořádní, dr. H. Durège a dr. M. Willkomm oznaže společnosti. Po delším rokování přiahy se příště konaly volby členů, pak zasedání v měsíci lednu. Avšak r. 1885 ím způsobu. Posléze porokováno o něch.

B. Sitzungen der Classe für Philosophie, Geschichte und Philologie.

1. Am 28. Januar.

- A. Ludwig: Über eine häufig angewandte Wortbildungsform im Finnischen und Esthnischen, verglichen mit den Formen der übrigen ugrischen Sprachen.

2. Am 11. Februar.

- J. Müller aus Herrnhut: Über den Zusammenhang zwischen der erneuerten Brüderkirche und der böhmisch-mährischen Brüderunität.

3. Am 25. Februar.

- J. Goll: Über das Verhältniss des sog. Chronicon universitatis Pragensis zu Laurenz von Březová.

4. Am 10. März.

- J. Kolář: Über den russischen Accent und seine Principien.

5. Am 24. März.

- J. Goll: Über die Anfänge der Brüderunität. (Fortsetzung).

6. Am 5. Mai.

- Jos. Jireček: Über Bohuslav Hodějovský.

7. Am 19. Mai.

- J. Goll: Über die Chronik des Bartoš von Drahyň.

8. Am 9. Juni.

- J. Mařík: Einige neuen Beweise zur Frage über die Zeit der Entstehung der böhm. Alexandreis.

9. Am 7. Juli.

- Alfr. Ludwig: 1. Über die mit **B**-beginnenden Formen des verbum substantivum in den germanischen Sprachen.

2. Ob die von den Römern überlieferte Benennung Germani ursprünglich teutonische oder keltische Völker und Stämme bezeichnete.

B. Sezení třídy pro filosofii, dějepis a filologii.

1. Dne 28. ledna.

A. Ludwig: O zhusta užívané slootovorné formě v řeči čudské a estonské a porovnané s formami ostatních řečí Ugrův.

2. Dne 11. února.

J. Müller z Ochranova: O souvislosti mezi obnovenou církví bratrskou a česko-moravskou jednotou bratrskou.

3. Dne 25. února.

J. Goll: O poměru tak zvaného Chronicon universitatis Pragensis k Vavřincovi z Březové.

4. Dne 10. března.

J. Kolář: O ruském přízvuku a jeho zásadách.

5. Dne 24. března.

J. Goll: O počátcích jednoty bratrské. (Pokračování.)

6. Dne 5. května.

Jos. Jireček: O Bohuslavovi Hodějovském.

7. Dne 19. května.

J. Goll: O kronice Bartoška z Drahyňic.

8. Dne 9. června.

J. Mařík: Některé nové důvody k otázce o době původu české Alexandreidy.

9. Dne 7. července.

Alfr. Ludwig: 1. O formách slovesného podstatného v řečích germánských začínajících písmenou **B**.

2. Zda-li pojmenování „Germani“ od Římanův podané původně teutonské aneb keltické národy a kmeny označovalo.

10. Am 13. Oktober.

Jos. Kalousek: Über die Anfänge der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.

11. Am 27. Oktober.

Fr. Zoubek: Über theologische Polemiken des Comenius.

12. Am 10. November.

Jos. Emler: Über die Verfassung der Chroniken von Königsaal, des Franciscus canonicus und Beneš von Weitmühl.

13. Am 24. November.

V. V. Tomek: Über die Erwählung Wladislaw's II. zum König von Böhmen.

Jos. Emler legte vor: Necrologium Doxanense.

14. Am 18. December.

P. Ant. Lenz: Die Lehre Chelčický's vom Fegefeuer.

10. Dne 13. října.

Jos. Kalousek: O počátcích král. české společnosti nauk.

11. Dne 27. října.

Fr. Zoubek: O theologických polemikách Komenského.

12. Dne 10. listopadu.

Jos. Emler: O způsobu složení letopisů Zbraslavského, Františka kanovníka a Beneše z Veitmíle.

13. Dne 24. listopadu.

W. W. Tomek: O zvolení Vladislava II. za krále českého.

Jos. Emler, předložil: *Necrologium Doxanense*.

14. Dne 18. prosince.

P. A. Lenz: Učení Chelčického o očistci.

C. Sitzungen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe.

1. Am 11. Januar.

- Ant. Frič: Über einen im Ziegellehm bei Podbaba gefundenen Menschenschädel.
- Otm. Novák: Über neue böhmische Trilobiten.
- Phil. Počta: Über isolirte Spongiennadeln aus der böhm. Kreideformation. (Vorgelegt v. Ant. Frič).
- Jos. Kafka: Weitere Beiträge zur Kenntniss der Süßwasser-Bryozoën von Böhmen. (Vorgelegt von Ant. Frič.)

2. Am 25. Januar.

- Fr. Studnička: Beitrag zur Lehre der Quadratzahlen.
- Aug. Seydler: Über die Integration einiger Gleichungen des Dreikörperproblemcs.
- C. Le Paige: Über Curven 4. Ordnung und mit drei Doppelpunkten. (Vorgelegt von Fr. Studnička.)
- Joh. Palacký: Über die Nordgränze der tropischen Vegetation in Mexico.
- F. Koláček: Zur Theorie der Gramme'schen Maschine. (Vorgelegt von A. Seydler.)

3. Am 8. Februar.

- L. Čelakovský: Über die Resultate botanischer Forschungen im J. 1883.
- M. Lerch: Über conforme Abbildung der Ebene auf Grund der realen Kegelschnitte.

4. Am 22. Februar.

- Č. Zahálka: Beitrag zu den geologischen Verhältnissen des böhm. Mittelgebirges.

5. Am 7. März.

- Ant. Frič: Über einen fossilen Maikäfer aus einem französischen Mülhsteine.
- K. Feistmantel: Über Spongienreste aus silurischen Schichten von Böhmen.

C. Sezení třídy mathematicko-přírodovědecké.

1. Dne 11. ledna.

Ant. Frič: O lidské lebce nalezené v cihlářské hlíně u Podbaby.

Ot. Novák: O nových českých trilobitech.

Fil. Pošta: O izolovaných jehlicích hub z českého křídového útvaru.

Jos. Kafka: Další příspěvky k Bryozoům českým. Obě poslední práce předloženy byly Ant. Fričem.

2. Dne 25. ledna.

Fr. Studnička: Příspěvek k nauce o číslech čtvercových.

Aug. Seydler: O integrování některých rovnic vyskytujících se v problému tří těles.

C. L. Paige: O křivkách 4. stupně s třemi dvojtečnami. Předložil Fr. Studnička.

Jan Palacký: O hranicích tropických bylin v Mexiku.

F. Koláček: Příspěvek k theorii Gramme-ova stroje. Předložil A. Seydler.

3. Dne 8. února.

L. Čelakovský: O výsledcích výzkumů botanických za r. 1883.

M. Lerch: Zpodobování roviny na základě reálných kuželoseček.

4. Dne 22. února.

Č. Zahálka: Příspěvek ku geologickým poměrům českého středohoří.

5. Dne 7. března.

Ant. Frič: O chroustu nalezeném v mlýnském kamenu francouzském

K. Feistmantel: O spongitech z českého silurského útvaru.

6. Am 22. März.

- Aug. Seydler: Weitere Beiträge zur Integration der Gleichungen des Zweikörper- und Dreikörperproblemcs.
 Joh. Palacký: Über die Flora von Chile und ihr Verhältniss zur antarktischen Flora überhaupt.
 Jos. Kořenský: Über osteologische Funde in der Höhle bei Řeporyje.

7. Am 4. April.

- Ed. Weyr: Über Oscularfunctionen der Quaternionen.
 Fr. Štolba: Über neue chemische Arbeiten im Laboratorium der böhm. technischen Hochschule.
 Ot. Ježek: Über das formale Bildungsgesetz der Coëfficienten des Quotienten zweier Potenz-Reihen. Vorgelegt von Ed. Weyr.

8. Am 25. April.

- Ed. Weyr: Zur Theorie der Matrixgrössen.
 Joh. Krejčí: Über den Bau des Brdagebirges.
 B. Raymann: Hypothese über die Bildung von Terpen aus gewissen aromatischen Stoffen im Pflanzenorganismus.
 V. Zahálka: Über die Glacial-Fauna des Pyropen-Schotters im böhm. Mittelgebirge. Vorgelegt von J. Krejčí.

9. Am 9. Mai.

- Fr. Štolba: Über neue chemische Arbeiten.
 Joh. Krejčí: Über neue Berechnungen der Chalkanthitkrystalle.

10. Am 23. Mai.

- Fr. Vejdovský: Über exotische Süßwasserschwämme.
 " " Wie urtheilte man vor 100 Jahren über Phreatothrix Pragensis?
 Joh. Palacký: Über die Verbreitung fossiler Schlangen in Europa.
 M. Lerch: Über Punktmengen in der Ebene.

11. Am 6. Juni.

- Joh. Palacký: Über die Verbreitung der Fische in Hinterindien.

12. Am 20. Juni.

- Joh. Krejčí: Über neue Berechnungen der Chalkanthit-Krystalle.
 Joh. Palacký: Über die Flora von Bulgarien.
 J. Kušta: Thelyphonus bohemicus n. sp., ein neuer Skorpion aus der Steinkohlenformation von Rakonitz. (Vorgelegt von Joh. Krejčí.)

6. Dne 22. března.

Aug. Seydler: Další příspěvky k integrování rovnic problému dvou a tří sil.

Jan Palacký: O chilenské Floře a jejím poměru k antarktické Floře vůbec.

Jos. Kořenský: O osteologických nálezech v sluji u Řeporyj.

7. Dne 4. dubna.

Ed. Weyr: O oskularních funkcích kvaternionů.

Fr. Štolba: O nových chemických pracech v laboratoriu české vys. školy technické.

Ot. Ježek: O formálním zákonu tvoření součinitele podílu dvou mocninových řad. Předložil Ed. Weyr.

8. Dne 25. dubna.

Ed. Weyr: O základní větě v theorii matric.

J. Krejčí: O slohu Brdských hor.

Boh. Raýman: Hypothesa o vývoji terpenů z jistých látek aromatických v organismu bylinném.

Č. Zahálka: O ledové Fauně granátových štěrků v českém středohoří. Předložil J. Krejčí.

9. Dne 9. května.

Fr. Štolba: O nových chemických pracech.

J. Krejčí: Nové výpočty krystallů Chalkanthitu.

10. Dne 23. května.

Fr. Vejdovský: O exotických houbách sladkovodních.

„ „ Co soudili před sto léty o studnovlasu (Phreatothrix Pragensis)?

Jan Palacký: O rozšíření skamenělých hadů v Evropě.

M. Lerch: O množinách bodů v rovině.

11. Dne 6. června.

Jan Palacký: O rozšíření ryb v zadní Indii.

12. Dne 20. června.

Jan Krejčí: O nových výpočtech krystallů Chalkanthitu.

Jan Palacký: O bulharské Floře.

J. Kušta: *Thelyphonus bohemicus* n. sp., nový štír z uhelného útvaru u Rakovníka. (Předložil Jan Krejčí.)

13. Am 4. Juli.

Otomar Novák: Über Trilobiten der Gattung Harpes und Asaphus.
 Ant. Kukla: Über den Invertin.

14. Am 17. Oktober.

Ant. Bělohoubek: Über die Zusammensetzung des Elbwassers.
 Karl Kruis: Über das Reduktionsvermögen einiger Zuckerarten und
 eine Methode der quantitativen Bestimmung der Dextrose.
 J. Kušta: Über Versteinerungen in den Conglomerateuschichten
 unter den Skrejer Schiefer. (Vorgelegt von Joh. Krejčí.)
 Ph. Počta: Über Spongiennadeln von Brüsau. (Vorgelegt von Ant.
 Frič.)

15. Am 31. Oktober.

Fr. Studnička: Über die Bedeutung der Differentialrechnung von
 Leibnitz (zur 200jährigen Gedächtnissfeier der Erfindung dieser
 Lehre).
 Lad. Čelakovský: Über Wachsthums-Variationen von Atropa.
 Jos. Velenovský: Über die serialen Knospen.
 V. Zahálka: Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von
 Brozan an der Eger. (Vorgelegt von Joh. Krejčí.)
 J. S. & M. N. Vaněček: Darstellung von Curvenbüscheln in der
 Ebene. (Vorgelegt von Fr. Studnička.)

16. Am 14. November.

Joh. Krejčí: Über den tiefsten Horizont der Primordialfauna bei Tej-
 řovic unweit Skrej.
 Derselbe legte vor seine neue Theorie der Zonen- und Kanten-
 gleichungen der Krystalle.
 Joh. Woldřich: Diluviale Arvicoliden aus den mährischen Höhlen.
 (Vorgelegt von J. Krejčí.)
 J. S. & M. N. Vaněček: Über Bildung krummer Linien nach Mac
 Laurin.
 F. Machovec: Zur Theorie der Krümmungsmittelpunkte der Kegel-
 schnitte. (Vorgelegt von Ed. Weyr.)

17. Am 28. November.

Karl Küpper: Über hyperelliptische Curven von beliebig hohem
 Geschlechte.

13. Dne 4. července.

Ot. Novák: O trilobitech rodu *Harpes* a *Asaphus*.

Ant. Kukla: O invertinu.

14. Dne 17. října.

Ant. Bělohoubek: O složení Labské vody.

Karel Kruis: O redukční mohutnosti některých cukrů a jedné z method kvantitativního stanovení dextrosy.

J. Kušta: O skamenělinách a slepencích pod Skrejskými vrstvami. (Předložil J. Krejčí).

F. Počta: O jehlicích spongiových z Březové. (Předložil Ant. Frič.)

15. Dne 31. října.

Fr. Studnička: O významu diferencialního počtu Leibnitzova. (Na oslavu 200leté památky vynálezu toho počtu.)

Lad. Čelakovský: O změnách ve zrůstu rulíka (*Atropa*).

Jos. Velenovský: O serialních pupenech.

Č. Zahálka: O geologických poměrech okolí Brozan nad Oharkou. (Předložil J. Krejčí).

J. S. a M. N. Vaněček: Svazkové vytvořování křivek rovinných. (Předložil Fr. Studnička.)

16. Dne 14. listopadu.

Jan Krejčí: O nejhlubším obzoru primordální Fauny u Tejšovic blízce Skrej.

Týž předložil své pojednání: Nové odvození rovnic pro hrany a pásma krystallů.

Jan Woldřich: Diluvialní hraboši z jeskyň moravských. (Předložil J. Krejčí.)

J. S. a M. N. Vaněček: Vytvořování křivek po způsobu Mac-Laurinovu.

F. Machovec: Příspěvky k vlastnostem středů křivosti kuželoseček. (Předložil Ed. Weyr.)

17. Dne 28. listopadu.

Karel Küpper: O hypereliptických křivkách jakéhokoli rodu.

Ant. Bělohoubek: O chemickém složení permských lupků od Vrchlabí.

Ant. Bělohoubek: Über die chemische Zusammensetzung der permischen Gaskohle bei Hohenelbe.

J. Kušta: Über neue Arachniden aus der Steinkohlenformation bei Rakonitz. (Vorgelegt von J. Krejčí.)

18. Am 12. December.

Karl Küpper: Über hyperelliptische Curven. (Fortsetzung.)

Karl Feistmantel: Über Diabas-Mandelstein aus dem böhm. Silur.



J. Kušta: O nových Arachnidech z kamenouhelného útvaru u Rakovníka. (Předložil J. Krejčí).

18. Dne 12. prosince.

Karel Küpper: O hypereliptických křivkách. (Pokračování.)

Karel Feistmantel: O mandlovci zelenokamenném v českém Siluru.





PŘEDNÁŠKY
V SEZENÍCH TŘÍDY
PRO
FILOSOFII, DĚJEPIS A FILOLOGII.

VORTRÄGE
IN DEN
SITZUNGEN DER CLASSE
FÜR
PHILOSOPHIE, GESCHICHTE UND PHILOGIE.

1.

Über die nominativbildung -nen im Finnischen (-ne im Ehnischen) von nominalstämmen auf -se (-si).

Vorgetragen von Prof. Alfred Ludwig am 28. Januar 1884.

Ehe wir den vorliegenden gegenstand behandeln, müssen wir einige allgemeine bemerkungen über das wesen der declination in den ugrischen sprachen zur orientierung vorausz schicken. Wenn man im allgemeinen unter der fertigen declination (wobei man von dem historischen processe absieht, dem dieselbe ihre entstehung verdankt) die hineinpassung des nomens in einen formencomplex versteht, welcher in seiner gesammtheit ein mer oder minder vollständiges schema von anschauungen und beziehungen darstellt, so kann disz ganz besonders bei den ugrischen sprachen als äußerlich zutreffend bezeichnet werden. Denn wol auf keinem andern sprachgebiete ist die isolierung der bedeutungsgebiete der einzelnen casus in höherm grade erreicht worden, was um so höher anzuschlagen, als eben die differenzierung der casus gleichfalls nirgends vollkommener ausgeführt erscheint.

Die lere von den casus nimt daher im Finnischen eine bedeutendere stelle ein als in den meisten andern sprachen, da die casus an den verbalnomen angewandt den satz in groszem masze beherrschen. Gleich wol darf man sich die lere von den casus im Finnischen nicht bloz als ein mechanisches schema von neben einander hergehenden formen und bedeutungen vorstellen; denn einerseits gehn casus, welche ursprünglich bloz eine concrete räumliche anschauung vertreten haben, in eine abstractere bedeutung über, und übernehmen die functionen sogenannter grammatischer casus, andererseits ligt es

in ihrer entwicklung ausz einem beschränkteren, vil weniger ins detail ausgearbeiteten schema, in dem erst allmählichen fortschreiten zu grösserer bestimmtheit, dasz denn doch immer ein rest des alten zustandes unbeseitigt als zeuge der vergangenheit zurückgebliben ist, wie disz von Dr. Weske in seiner schrift über die entwicklung der casus im Finnischen vortreflich nachgewisen ist. Unterscheidet sich nun auch das Finnische in der bestimmtheit der casusbedeutung vorteilhaft von den Indogermanischen sprachen ebenso wie durch die consequenz, mit welcher es im singular wie im plural die gleichen suffixe für die gleichen casus fungieren lässt, so zeigt es doch wieder andererseits das material der casusendungen vil weniger selbstständig, indem hier in vilen fällen eine abschlieszung gegen die nominalbildung unmöglich ist, so wie bei dem umstande, dasz die substantivalbildungen fast durchaus auch adjective bilden können, adverbialbildungen mit der flexion in engem zusammenhange stehn; ausz beiden erscheinungen erklärt es sich dann leicht, wie es kommt, dasz doppelbildung, also eigentlich flexionen von bereits flectiertem hier eine so grosze rolle spilen, und dasz sich zalreiches vorkommen von wortbildungen nicht ablängnen lässt, bei denen der stamm ein casus bildendes element bereits besitzt, welches natürlich in disem falle selber nur als stambildend zu gelten hat, obwol die bedeutung des stammes nicht mer als unmodificiert angesehen werden kann.

In disen punkten ligt der tief reichende unterschied zwischen Indogermanischer und Ugrischer flexion, wiewol wir uns immer gegenwärtig halten müszen, dasz derselbe doch nur ein ser starker unterschied des grades ist, und was allerdings wichtiger ein grundunterschied; dasz jedoch im laufe der sprachentwicklung auf Indogermanischem sprachboden ganz ähnliches zum durchbruche gekommen ist. So ist zum beisp. suff. *su* des loc. plur. ganz gewis auch ein wortbildendes suffix, und findet sich im griech. *ἡμῖν* geradeso wie im Ssk. *prtsu*, welches stamm (abgeleitet davon *prtsuti*), und zugleich loc. plur. ist, wobei noch vorkomt, dasz es als stamm den loc. plur. ganz regelmäsziq *prtsušu* bildet. Und *-su* (griech. *σνι-σφι-σσι-σι*) ist ein in die älteste sprachperiode hinauf reichendes element. Als loc. plur. findet es sich im griech. noch in *μεταξύ* (was man törichter weise bestritten hat, obwol man das nomen *μετασσαι* 'spätlinge' hat, welches das fem. von einem nomen *μετακ- μεταγκ-* ist, genau so gebildet wie die Sanskrthformen auf *añc añk ak* von praepositional- und andern stämmen: loc. plur. zum beisp. von *prati-añc pratyak-sü*. So haben wir schon im Veda einen ablativ von einem loc. plur.

gebildet: patsutas serb. ispod nogah, ital. di sotto gli piedi, de dessous les pieds.

Wol lässt sich nicht läugnen, dasz der grad der abstraction, bisz zu welchem die casusbedeutungen gedihen sind, ein ungleicher ist; am weitesten ist das Syrjänische gekommen, das eine anzal echt grammatischer casus selbständig ausgebildet hat.

Man kann nun die casus des Finnischen, dem wir uns zunächst ausschließlicly zuwenden wollen, in drei categorien teilen, die jedoch in den grundelementen ihrer bildungssuffixe keineswegs von einander unabhängig sind, sowie auch die bedeutungsgrenzen schwinden, wenn wir auf ihre vergangenheit zurückgehn. Die 1. categorie mag die rein localen (aber auch schon teilweise der abstraction zugänglich gewordenen) casus enthalten, die 2. die ein sein, ein werden, ein nicht dasein ein gewesen sein; ein mit, zusammen sein; ein etwas an sich haben, mit etwas versehn, behaftet sein, — die 3. endlich mag die rein grammatischen casus, nominativ, accus. totalis u. partitivus, und den genitiv befaszen.

I. locale casus.

- a) *lla* adessiv: omalla maalla (oma maa) 'an eignem lande'.
lle' allativ (zugl. dativ): nimi työlle pantakohon ὄνομα τιθέσθω τῷ ἔργῳ; Syrj.: lanj Čer.: lan.
lta ablativ: otatti otsolta (otso bär) turkin 'er liesz von dem bären den pelz nemen;
- b) *ssa* inessiv: nuorin neitosissa (stamm neitosi des plur.) 'die jüngste unter den mädchen'. Kun on koira kahlehisssa 'wie der hund in der kette ist (eig. in den ketten).
h-n illativ: tullessa vävyn tupahan (tupa stube) 'bei des schwigersohnes komen in die stube;
sta elativ: merestä (stamm mere-) 'ausz dem meere; suolta 'vom sumpfe her', suosta ausz dem sumpfe; rauasta raketu 'ausz eisen gemacht';
- c) o (*a*) lativ: kotio domum (kotihin ins haus);
tse prolativ: maitse (mai pl. v. maa land) zu lande; vesitse (vesi pl. st. von vesi) 'zu waszer'; rannatse (ranta ufer) das ufer entlang;
ti terminativ: peräti bisz zur gränze; (Ehsto. li ni in ähnl. sinne vgl. Finn. kunni sinni?)

II. casus des seins werdens etc.

- na* essiv urspr. deutl. local (auch zu -n gekürzt) kaukana in der ferne; kotona domi; takana a tergo; juoksi sutena kontioidina 'er lief wie ein wolf, wie ein bär (eig. wie bären); olin orjana Virossa 'ich war knecht in Wierland; mäki on täynnä seipähiä 'der berg ist voll von dünnen stämmen (zaunpfälen);
- ksi* translativ: local in ulos (uloksi) u. ä. pesi päänsä pellaviksi, kaulan muniksi er wusch sein haupt zu flachs (-es weisze), [seinen] hals zu eier (weisze); kun olen luotu laulajaksi sattunut saneliaksi: da ich geschaffen bin zum sänger, geraten zum redner;
- in* instructiv: (eig. *n* aber ser häufig plur. wegen gleichlauts mit gen. acc.) suin sulin (suu sula süszer mund) liquido ore eig. liquidis oribus; jaloin juoksevi vetehen: mit den füszen sprang sie ins waszer; päin mit dem haupte, rinnoin mit der brust (eig. capitibus pectoribus); ilman sormin soutamatta 'ohne mit den fingern zu rudern'.
- ne* comitativ: mene huima huoline-si epäkelpo itkuine-si 'geh, törin, mit deiner sorge, unnütze, mit deinem weinen; itkui-ne-si huoline-si-si possess. pron. der 2. si.
- ta* abessiv: tulet syyttä Tuonelahan tauitta Manan majoille 'du komst ohne grund nach Tuonela, ohne krankheit nach Mana's wonungen;
- nta* (cessativus): läksin linnahan likaksi Pauloskahan palveliaksi; tulin linnasta likanta Pauloskasta palvelianta; ich gieng nach der stadt, zum mädchen aufzuwachsen, nach Pawlowsk um dienerin zu werden; ich kam ausz der stadt nicht mer mädchen, ausz Pawlowsk nicht mer dienerin. Selten, nur im volkslied, aus mündlicher mitteilung.

III. grammatische casus.

- n* genitivus sing. der einzige fall, in dem der plur. ein anderes suff. hat: ten,
- ta* partitiver nomin. und accus. leipä leipää brod syytä eine ursache;
- n* accusativ ausz älterm -m nach allgemein Finnischem lautgesetz; Lapp. b; Čerem m.

Die nominativform gilt als *casus objecti* (als *acc. totalis*) bei *imperat.* (*optativ*) und *passiv.*

Da diese eigentümlichkeit auch bei einem *infinitiv* eintritt, der von einem *imperat.* oder einem *passiven verbum* abhängt, so ist klar, dasz der *nominativ* und der *accus.* im *singular* ebenso gleichlauten konnten, wie disz im *plural* (-t) immer der fall z. b. *soitto tuonne saattaotte miehen tehnehen käsille*: 'das spilzeug bringt wider hin, in des mannes hände, der es verfertigt hat.' *soitto* statt *accus. tot. soiton*; *auta, onni ottamahan, metsän kaunis kaatamahan*: 'hilf, dasz man glück habe (*onni st. onnen*), dasz man des waldes schönen (*kaunis st. kauniin*) nieder werfe'.

Es ist schon längst mit glück (von *Weske*) versucht worden die *Finnischen casus* in ihre einfacheren elemente zu zerlegen, und die bedeutung auf ältere stufen zurück zu verfolgen, wenn auch hie und da noch zweifel zu beseitigen übrig bleiben. Am deutlichsten zeigen sich zusammengesetzt -lta und -sta, deren -ta unzweifelhaft identisch ist mit dem -ta des *partitivus*; -lla und -ssa sind ausz assimilierung von l + na s + na zu erklären, deren -na an den alten *localen gebrauch* des *essivsuffixes* -na erinnert. Dagegen bleibt -lle' unklar, weil es *nebenformen* -llen -llek -lleh gibt; -llen liesze sich ausz l + hen erklären. Die form -nta zeigt offenbar das -n des *essivs*, und das ta ist wol angefügt in nachamung von -lta und -sta, und hat mit dem *abessiv* nichts gemein, wie sich disz weiterhin zeigen wird.

Wir wollen jetzt kurz einige fälle betrachten von dem übergreifen der *casusbildung* auf das gebiet der *nominalbildung*. Ein merkwürdiger fall diser art ist die *abessivbildung*, welche zugleich die grundlage der *privativen adjectiva* bildet, ein verhältnis, welches durch den *caritiv* des *Mordwinischen* erläutert wird. Diser ist nämlich nichts anderes als ein *privatives adjectiv* -ftima, und zeigt durch sein ft, dasz das tt des *Finnischen* *ttoin*, (-toin in offener silbe -ttoma) ausz *assimilation* (von -kt) entstanden ist.

Die ungeschiedenheit von *substantival* und *adjectivbildungen* mögen folgende beispiele illustrieren: *rikkiöin* (*rikkiömen gen.*) *fractus*; *iljain* (*iljamen gen.*) *iljemet* (*iljameen gen.*) *iljennes* (*iljenteen gen.*) *schlüpfrig*; (*iljä*); *imannes* (*imanteen gen.*) *wolschmeckend*; *kadet* (*kateen gen.*) *neidisch*; *videt* (*viteen gen.*) *schief*; *kalmet* (*kalmeen*) *leichenblasz*; *kelpo* (*gen. kelvon*) *kelvos* (*kelvoksen*) *tüchtig*; *joudain* (*joutamen*) *junges vieh*; *viho* das grüne, unreife, *vihanto* grün; *könty* (*könnyn*) *könnys köntys* (*köntyksen*) *ungeschickt*; *ihmus* (*ihmuksen*) *karg*. Die eben erwähnten *adjective*, wozu noch *ser zal-*

reiche andere z. b. auf nen komen, unterscheiden sich in nichts von substantivalbildungen: haukinen von hauki 'ein kleiner hecht' oder 'hechtreich', dag. hanhi 'gans' hanhinen 'gänslein'.

Von einer groszen anzahl von nominibus lässt sich gar nicht bestimmen, ob sie substantiva oder adjectiva sind, da sie adjectivische bedeutung haben aber als adjectiva nicht vorkomen, und die form eig. substantivisch ist: taka, ulko, ali, yli, esi, haiku, haja, lama (lehmä on lamassa u. lama) u. v. h.

Eine andere erscheinung, das vorkomen von casus bildenden als wortbildenden elementen, wollen wir durch eine anzahl von beispilen belegen. So finden wir das prolativ suffix -tse (päätse am kopf vorüber) in päätsi kopfriemen der pferde (gen. päätsen). Namentlich -ksi ist in diser beziehung bemerkenswert. So neben vuo 'strombett' vuoksi 'strom' daneben vuoksi als particula 'in ansehung' translativ von vuo. Meist wird -ksi zu -s im nominativ nach dem bekannten lautgesetze: halkia 'spalt' haljas (haljaksen gen.) 'gespaltener block'; vyö 'gürtel' vyös ('zu einem gürtel d. i. zu einem reifen gemachter') fichtenast; kyntö pflügung' kynnös 'furche'; koti 'haus' kodis (kodiksen u. weiter kodiksin kodiksimen) 'hofplatz'; kato 'verlust' kados (kadoksen) 'zustand des verloreenseins'; kolmansi (kolmas kolmannen) 'der dritte' kolmanneksi (no. kolmannes) eig. der zustand, in dem etwas das dritte (immer) sein kann: (ein) drittel; terä 'scharf' teräs (teräksen) eisen für eine schneide d. i. 'stahl'; pilvi 'wolke' pilves (pilveksen) 'schattiger ort' tuttu 'bekannt'; tunnus 'kennzeichen' (was zum bekannt, gekannt werden); etu 'anticus' edus (eduksen) 'vorteil'; veri 'blut' veres 'rubidus venustus frisch' u. ä.; luonto '(wol urspr. die zu grunde ligende, den anfang bildende) natur, beschaffenheit' (von luon luoda' initia rei pono'; luonnos 'aufzug der weberkette'; jalka (gen. jal' an) 'fusz' jalas (jalaksen) schlittenkufe (was als 'fusz' dient); outo 'fremd' oudos 'unbewontheit'; korva 'ohr' korvas 'schlauch rohr'; hylky 'rejectaneum' hyljys 'zustand des verworfen seins'. Oft geschieht die anfügung ohne merkbare veränderung der bedeutung herbeizufüren: keitto keitos 'kochen'; kelpo kelvos 'tüchtig'; kierto kierros 'krümmung umweg'; kylvö kylvös 'saat aus-saat'; kääntö käännös 'wendung'; jääntö jäännös 'reliquiae', jättö jätös 'relictio omissio'; kaivanto kaivannos 'graben, kanal'; u. s. w. oder der bedeutungswechsel ist mer conventionell: ohja 'beide zügel', ohjas 'der eine zügel' lehti 'blatt' lehdes 'laubast'; kivi 'stein' kives 'netzstein' pano panos 'legen'; katto 'dach' katos 'vordach'.

Auch die bildungen -llinen gehören hieher; sie sind höchst wahrscheinlich zunächst vermilderte formen für -ltinen miltinen neben millinen u. vgl. oivallinen mit oivallan oivaltaa; die formen -ttain sind wol assimiliert ausz -ltain (huomeneltain neben vuositain laumattain lomattain und vilen andern).

Unter allen casus ist der nominativ singularis (und in beschränkter anwendung der acc. tot.) der einzige, der kein kennzeichen aufzuweisen hat. Nur accidentiell tritt in folge der lautgesetze der fall ein, dasz wir ausz den casusformen nicht sofort den stamm als die nominativform erkennen, wie diser z. b. bei talossa talohon talotta suussa suusta suulle u. ä. unmittelbar hervorgeht: talo suu stamm zugleich und nomin. si. Ausz 'kantta kanna kannelta' lässt sich dagegen ohneweiters weder der stamm 'kante' noch der nom. si. kansi ohne zuhilfenahme der lautgesetze entnemen. Wenn nun ein element in folge der flexion in grözerm umfange ausz den casusformen verdrängt wird, das der nom. si. beibehalten kann, so wird dises element scheinbar ein characteristicum des nom. si. wie z. b. t in olut oluen, tehnyt tehneen. Allein im allgemeinen ligen die verhältnisse so klar, dasz eine falsche auffassung in disem sinne gänzlich ausgeschlossen ist. Nur in einer einzigen bildungsart besitzt der nom. si. in der tat ein element, welches in den übrigen casibus felt, ohne dasz man disen unterschied durch lautgesetze rechtfertigen könnte, also ein absolutes, nicht blosz ein relatives, plus, nämlich bei den vilen stämmen, die gewöhnlich auf -se angesetzt werden, und ihren nom. si. mit -nen bilden, für welche erscheinung noch keine genetische erklärang vorligt (vgl. pohjainen und Pohjaistuuli, helminen, helmis-vyö). Dasz nun nicht 'das -si des stammes im nom. sing. in -nen verwandelt worden ist' wie disz gewöhnlich gesagt wird, bedarf keiner widerlegung, sowie jede behauptung, die die warnemung selber als erklärang verkleidet in die wissenschaft einführen will.

Parallel mit den formen auf -nen (-ainen -oinen -uinen etc.) erscheinen solche auf -asa -aisa, -oisa -osa, -uisa, welche den tatsächlichen beweis liefern, dasz die gestalt des einfachen stammes -asi -osi -usi war; denn das i der vorletzten silbe gehört nicht an dise stelle, es musz ausz der folgenden silbe herüber versetzt worden sein. Es ist aber kein grund anzunemen, dasz ausz ilose ein ilois hätte entstehen können. Diser punkt wird im folgenden unbedingt klar werden.

Die form *ilosi iloisi iloise* wurde nun durch ein angesetztes *-a* erweitert, welches den auslautenden vocal verdrängte, so dasz ausz *ilosia iloisa* oder *ilosa* wurde: *hupainen hupasa* 'flüchtig', *satoinen satoisa* fruchtbar, *sanoinen sanoisa* beredt, *kutuinen kutuisa* laichend, *joutuinen joutuisa* schnell, *kartuinen kartuisa* sich vermerend, *kipuinen kipuisa* schmerzhaft, *suotuinen suotuisa* erwünscht, *teräinen teräisä* voll ähren (grannen), *näköinen näköisä* ein ausseh'n habend, *etuinen etuisa* commodus, *ehtoinen ehtoisa* willens willig, *äkäinen äkäisä* grollend, *mieluisen mieluisa* wolwollend, *sopuinen sopuisa* verträglich etc.. Die erweiterung der stämme durch *-a* ist ein im Finnischen weitverbreiteter vorgang, und da dieselbe mehrfach im nominativ si. nicht eintritt, so hat man behauptet, dises *-a* verändere sich in *-i*, zu welcher behauptung, wie uns scheint, ein rechtfertigender anlass nicht vorligt. Formen wie *viatoin (viaton)* müszen ausz *viattomi* ebenso erklärt werden, wie etwa *avain* ausz *avami*. So im comparativ und superlativ: *suurempi* kann nicht ausz *suurempa* entstanden sein, sondern die form *suurempa* der übrigen casus ausz *suurempi-a* erklärt werden. Der abfall des *-i* ist ohnehin nicht allgemein, und ward wol durch das bestreben den comparativ vom superlativ zu differenzieren verhindert. Die umsetzung des *-i* nach *l n s* ist bekannt genug und bedarf eines beweises nicht. Eine ansetzung eines *-olautes* hat auch statt gefunden in formen wie *puinti punto* dreschen, *syönti syöntö*, *saanti saanto*, *väänti vääntiö*, wo das *i* erhalten gebliben; ohne erweiterung *lyönti vointi*. (Vasen vasemman 'link *ἀριστερός* hat im no. si. superlativ form.)

Unter allen ugrischen sprachen zeigt das Ehstnische auch in disem punkte die gröszte verwandtschaft mit dem Finnischen; nur in einem punkte weicht es ab, indem es nicht blosz *-se* als stammform aufweist, sondern auch *-tse* und *dze*: *kala kalane kalatse kalase*; *kivi kivene kivetse*; *koi koine koize*; *kalakene kalakeze* u. ä. Wir sehen darausz, dasz das *s* des Finnischen nicht blosz eine deutung zuläszt. Für'n wir den vergleich weiter, so sehen wir, dasz dem *-s* des Finnischen in disen formen in andern verwandten sprachen zischlaute und palatale entsprechen. Gegenüber Finn. *kaksoiset* (zwillinge) zeigt das Mordwinische *kaftašt*. Im Syrj. finden wir *iz* 'stein' *izja* 'steinig' *iyjös* dass.; *ji jy* 'eis' *jiös* 'eisig' (Finn. *jää jäinen* stamm *jäisi jäise*); *gag* 'wurm' *gagja* 'wurm-' *gagjös* 'voll würmer'; eine andere form ist *-sa*: *kar* 'stadt' *karsa* 'städtisch'; *Rotšmu* 'Russland' *rotšmusa* 'russisch', eine form, die auch das Mordwinische hat: *kiza* 'jar', *kiz-sa* '-järig'; *fkäponasa* von *pona* 'einwollig', welche form schon

prof. Ahlquist mit den Finnischen zusammenstellt (gramm. der Mordw. spr. pg. 26.); doch musz das -i hier ser früh verloren gegangen sein, da wir sonst -ä erwarten müszten.

Ausz dem Čeremissischen kann hieher gehören jalaš 'hose' von jal 'fusz' (vgl. Finn. jalkainen st. jalkasi 'socke') kućkaž 'adler' (syrj. kuć, finn. kotkainen st. kotkasi); pežáz 'nest' Finn. pesäinen st. pesäisi); sirem 'ich schreibe' siremäš 'brief' (kirjaama, kirjaamainen, kirjaamaisi).

Auch das Lappische weist bald š bald s an der stelle des Finn. s auf: suološ saloinen saloisi, jogaš jokeisi; š wird in der flexion č čč ž žž, bleibt jedoch manchmal š; worüber Friis Lappisk Grammatik §. 26. anm. 2. nachzusehn. Dagegen s: almos ilmoinen, diedos tietoinen (entlent beides in alter zeit?), neben vuluš (či all.) aluinen, gitovaš (kiitäväinen kiitäväisi-), vasalaš -žža osainen osallinen, ješ (č) itse. Die palatalität des stammconsonanten nötigt wol schon an und für sich ein i als alten auszlaut anzunemen.

Weder Čerem. noch Syrj. noch Lappisch kann uns also die er-scheinung des -nen im nom. si. diser stämme im Finnischen erklären, da sie dise stämme unerweitert laszen. Die erweiterung, die das F. zeigt, findet sich nur im Ehstn. und im Mordwinischen. Letzteres zeigt kačaminnä von kačam 'rauch', kedennä von ket 'leder', welches F. kesi ketinen genau entspricht; kevinnä (kivinen); etc. Palnenä 'bruder' könnte formell Finnischem puolinen entsprechen. Im Mordw. ist ein -a angesetzt worden, welches durch den offenbar weichen auszlaut (vgl. praes. fan fatama mit praet. fan' famä) in ä verändert worden ist. Es ist wichtig, dasz das Mordw. auch den zweiten bestandteil -nä (d. i. ni -a) als selbständiges deminutivsuffix besitzt: kud kudnä (koti kotinen); ulmä ulmänä u. s. w.

Ausz disen er-scheinungen zusammen geht hervor, dasz der nom. si. nen seine form der assimilation zu verdanken hat. Obwol nun -sn oft zu -nn assimiliert wird, (uusena zu uunna, täysenä zu täynnä Kal. und wol auch formen wie tuonne minne), so ist es bei dem um-stande, dasz nicht nur Ehstn. sondern auch Mordw. die assimilierte form zeigen, und ersteres noch die stämme auf -tse und -dze ge-rettet hat, angemessener anzunemen, dasz die assimilation vor sich gieng, als noch ältere laute warsch. tse dze od. č ž an der stelle des jedenfalls spätern s gesprochen wurden vgl. (ansaitsenut) an-sainnut, (iloitsenut) iloinnut.

Es fragt sich nun, da wir die beiden consonanten getrennt sehen durch den vocal e, wie ist die assimilation vor sich gegangen?

Mit rücksicht auf das Mordw. wäre es ser einfach ausfall des vocals anzunemen -či -ni -čni -nni -nni-a -nnä; die zwei letztern stadien hätte das Finnische nicht mit gemacht. Statt das ausz-lautende -i beizubehalten, hätte das Finnische einen vocal, den schwächsten, zwischen die beiden assimilierten consonanten eingeschoben. Würde man jedoch annemen, dasz das Mordw. in einer frühern periode dise formen dem Finnischen entlent hätte (eine voraussetzung, die mancherlei für sich hat), so konnte man assimilierende wirkung annemen (wie disz tatsächlich in vilen fällen unauszweichlich ist), noch zu einer zeit, in der zwischen den zu assimilierenden consonanten ein schwacher vocalischer laut gesprochen wurde. Als nun der schlusvocal abfiel, verstärkte sich in einer oft zu beobachtenden weise der vorletzte vocal, so dasz ausz -čini -nini und schlüzlich -nen werden konnte. Das höhere alter der laute č ž ts z gegenüber Finn. s ergibt sich auch ausz dem vergleich des Lapp. conditionalis bagadifčim etc., dessen -adifčim Finnisch nur -aisin entgegen zu setzen hat; Ehstn. hat noch (dial.) ks gerettet.

Dasz es eine zeit gegeben haben musz, während welcher man unsicher war, ob man die vorletzte silbe als offen, oder als geschloszen betrachten sollte, scheint ausz den bald unvermilderten, bald vermilderten formen diser bildungsgattung hervorzugehn. So haben wir hevonen heponen, iltainen illainen, veinen vesinen vetinen (wie käsinen kätinen); hako hakoinen havuinen; hätäinen hädäinen; ikäinen ijäinen (auch in der bedeutung differenziert); kertainen kerrainen; takuinen tavuinen; keltainen kellainen; (kultainen kullainen); yltäinen ylläinen; väkinen väinen väinästän; viintoinen viinnoinen u. a. häufig trit die vermilderung bei ableitungen von dem superlativ ein alimmainen, perimmäinen, vanhempainen u. vanhemmainen: vgl. järki järjetöin järjettömä, des tt = kt weil Mordw. ft; ebenso wie -tta der causalform des Finnischen verbums im Mordw. durch fta vertreten ist uyan uiftan 'schwimmen schwemmen', Finn. uida uittaa; kasan kasuftan 'wachsen wachsen machen' F. (kasun kasua) kasvan kasvaa kasvatan kasvattaa. Auch andere bildungen werden an -si gefügt: kova kovainen (st. kovaisi) kovaisime nom. si. kovaisin; kalvoinen (stam. kalvoisi) kalvoisime nom. si. kalvoisin; lautaisin u. ä. dise formen beweisen wider die ursprünglichkeit des i. 'Kahtamoin' steht für kahtamoin(i) ohne einschub.

Ähnliche erweiterung finden wir in juomen (st. juomene nach der gew. ansicht) neben juome, syömene syöme (syöttele metisin syömin, juottele metisin juomin Kal.); ruomi ruomen, ruomen ruo-

menen; huomi huomen, huomen huomenen; urspr. demin. wie im Mordwinischen?

Villeicht haben wir die nicht erweiterten stämme, welche die grundlage für die formen aisa oisa úisa etc. hergaben, in formen wie mielus mieluhun (st. mieluhun vgl. sanoo ausz sanohe sanoho) zu suchen. Da die biszherige erklärang von suff. -lainen als selbständigen nomens abgeleitet von lai durch das Lappische -laš beseitigt wird, so kann man andererseits einen zusammenhang von oras orahan (assim. ausz orahen) mit orasa oraisa orainen n. ä. ebenso wenig ableugnen, wie zwischen työläs työlähän und työläinen, neben welchen auch ein työläisä nicht unmöglich wäre.

2.

Über den Zusammenhang zwischen der erneuerten Brüderkirche und der alten böhmischen Brüderunität.

Vorgetragen von **Josef Müller** am 11. Februar 1884.

Wenn überhaupt ein Zusammenhang zwischen der erneuerten Brüderkirche und der alten Unität der böhm. Brüder besteht, so wird derselbe sich nur in der Entstehungsgeschichte der erneuerten Brüderkirche nachweisen lassen. Dadurch, dass Emigranten aus Mähren und Böhmen im Jahr 1722 nach Sachsen kamen und hier auf dem Boden des Protestantismus und speziell unter dem Schutz des Grafen von Zinzendorf eine Gemeinschaft mit besonderen kirchlichen Einrichtungen gründeten entstand die erneuerte Brüderkirche. Wir müssen darum zuerst die Beschaffenheit des Protestantismus im Anfange des 18ten Jahrh. kurz charakterisieren, aus welchem Zinzendorf hervorging und sodann die Geschichte jener Emigranten darstellen.

Die Reformatoren hatten im 16ten Jahrh. dem Autoritätsprinzip das Prinzip der persönlichen Überzeugung gegenüber gestellt. Diess ist in gewissem Sinne ein demokratisches Prinzip und demgemäss hatte Luther in der sogenannten Lehre vom allgemeinen Priestertum aller Christen die Grundlagen einer neuen Kirchenbildung vorgezeichnet. Alle Christen seien an sich zur Ausübung der priesterlichen Functionen berechtigt, nur um der Ordnung willen beauftrage die Gemeinde einzelne damit. Aber diesen Grundsatz hat Luther in der

Praxis nicht durchgeführt, sondern weil er die vorhandenen Gemeinden dieser Selbstverwaltung nicht für fähig hielt, geriet die Leitung der Kirche doch in die Hände des Adels und der Geistlichkeit. Im Zusammenhange damit trat namentlich nach Luthers Tode das Interesse an der Dogmatik ungebührlich in den Vordergrund, so dass die Pflege des christlichen Lebens darüber vernachlässigt wurde. Auch in den ausserdeutschen protestantischen Ländern fand ein Stillstand resp. Rückgang der Reformation statt. Dagegen machte sich nun Ende des 17. und Anfang des 18. Jahrh. eine Reaction geltend und zwar in England im Puritanismus und in Holland hauptsächlich im Labadismus. Die analoge Bewegung in Deutschland bezeichnet man mit dem Namen des Pietismus. Der Pietismus richtet sein Hauptaugenmerk auf eine Verbesserung des christlichen Lebens, auf Erweckung der pietas, und will dieselbe erreichen durch Erziehung der christlichen Gemeinde und Verselbständigung derselben. In diesem Sinne verlangt er eine Vervollständigung resp. Weiterbildung der Reformation. Die Begründer des Pietismus in Deutschland sind Philipp Jakob Spener (1635—1705), der in seinen „Pia desideria“ (1675) die Grundsätze und Ziele des Pietismus zum erstenmal klar formulierte und durch die Bildung freier religiöser Vereine (*ecclesiolae in ecclesia*) zu verwirklichen suchte — und August Hermann Franke (1663—1727), der in Halle als Geistlicher und als akademischer Lehrer in derselben Richtung wie Spener arbeitete und durch die Stiftung seiner Anstalten in Halle eine grossartige Wohlthätigkeit entwickelte. Schon bei ihm, mehr noch bei seinen Schülern geriet der Pietismus auf Abwege und in Verfall. Zwischen dem Pietismus und der alten Brüderunität lässt sich un schwer eine innere Verwandtschaft nachweisen, wenn auch kein geschichtlicher Zusammenhang stattgefunden hat. Die Kirchenbildung war bei der Unität von der Gemeinde ausgegangen, sie legte jederzeit den Hauptnachdruck auf das praktische Christentum und die kirchliche Erziehung des Volkes war bei ihr längst geübt worden, wie das alles die *Ratio disciplinae* des Comenius deutlich zeigt.

In enger Verbindung mit dem Pietismus stand Nicolaus Ludwig Graf von Zinzendorf (1700—1760). Spener war sein Taufpathe und Hausfreund im Hause seines Vaters, des sächs. Staatsministers Georg Ludwig von Zinzendorf, der bald nach der Geburt seines Sohnes starb. Da sich seine Wittve 1704 wieder verheiratete (mit dem preuss. Feldmarschall von Natzmer), wurde die Erziehung des jungen Grafen seiner Grossmutter und Tante von Gersdorf auf ihrem

Gute Hennersdorf anvertraut. Diese pietistische Erziehung weckte frühzeitig sein religiöses Leben und sein Aufenthalt in den Hallischen Anstalten Frankes (seit 1710), diente dazu dieses religiöse Leben zu festigen und zu vertiefen. Auch erregte schon damals die Genialität Zinzendorfs, durch die er später seine Zeitgenossen überragte, das besorgte Erstaunen der Hallischen Pietisten. Im Gehorsam gegen die Wünsche seiner Familie verzichtete er zunächst auf die Verwirklichung seines Lieblingsgedankens, Theologie zu studieren und nahm nach vollendetem juristischen Studium eine Stelle als Justizrat bei der sächs. Regierung in Dresden an, nicht ohne vorher auf Reisen in Holland und Frankreich die wertvolle Erkenntnis gewonnen zu haben, dass er auf dem Boden des „Herzenschristentums“ mit Mitgliedern der verschiedensten Kirchen und Denominationen Gemeinschaft haben könne. Hatte er auch nicht Geistlicher werden können, so wollte er doch seine religiösen Grundsätze und Anschauungen auch als Justizrat zum Heil seiner Mitmenschen nutzbar machen und begann zu diesem Zwecke das Abhalten von Privaterbauungsstunden und eine rege schriftstellerische Thätigkeit.

1722 kam Zinzendorf mit einem mährischen Zimmermann Christian David in Berührung, der sich auf den Rat des Görlitzer Pastors Mag. Schäfer an Zinzendorf wandte mit der Bitte einigen Exulanten aus Mähren auf seinem neuangekauften Gute Berthelsdorf in Sachsen Unterkunft zu gewähren. Zinzendorf sagte es ihnen zu.

Um die Geschichte jener mährischen Exulanten zu verstehen, müssen wir etwas weiter ausholen. Seit 1627 sind in d. Unität der böhm. Brüder 3 Kreise zu unterscheiden:

1. Die polnische Brüderunität, die lange noch ein kümmerliches Dasein fristete, bis sie 1817 bei Gelegenheit der Union der evangelischen Kirchen aufgehoben wurde und seitdem nur noch die Weihe der alten Brüder unter sich aufrechterhält, welche zuletzt am 21. Okt. 1883 an Dr. Borgius in Herrnhut vollzogen wurde.

2. Die böhm.-mährische Brüderunität, die Exilkirche, welche offiziell nach Polen, Ungarn, Schlesien und Preussen auswandert und seit 1656 (der Zerstörung Lissas) verschwindet.

3. Der „verborgene Same“, wie Comenius die in Böhmen und Mähren zurückgebliebenen Mitglieder der Brüderunität nannte.

Im Allgemeinen scheint eine Wiederbelebung dieses letzten Kreises von den veränderten Religionsverhältnissen in Schlesien ausgegangen zu sein. Denn als hier Karl XII. durch den Altranstädter Vergleich den Protestanten einige Kirchen wiederverschafft hatte, wurden

dieselben auch von den heimlichen Protestanten in den an Schlesien grenzenden Gegenden Böhmens und Mährens eifrig besucht.

In Mähren hatte sich die brüderische Tradition am lebendigsten in den Dörfern Sehlen, Seitendorf, Zauchtenthal und Kuncwalde erhalten. Durch die Predigten von Steinmetz in Teschen, welche von jenen Dörfern aus heimlich besucht wurden, sowie durch die Besuche des schon erwähnten Christian David reifte in den Brüdern Augustin u. Jakob Neisser und in Michael Jäschke der Entschluss auszuwandern. Nachdem ihnen Chr. David gemeldet hatte, dass sie auf Zinzendorfs Gut Berthelsdorf Unterkunft finden würden, führten sie jenen Entschluss aus und langten am 8. Juni 1722 in Berthelsdorf an. Hier begannen sie am 17. Juni 1722 den Bau eines Hauses, welches der Berthelsdorfer Verwalter Heiz „die Herrnhut“ nannte. 1724 langten aus Zauchtenthal weitere 5 Emigranten in Herrnhut an, welche Zinzendorf später die 5 mährischen Kirchenmänner nannte, weil sie ein klares Bewusstsein ihrer Abstammung von der alten Brüderunität hatten und auf der Wiederaufrichtung derselben in Herrnhut bestanden. Zinzendorf hatte von vornherein nicht anders gedacht, als dass diese Emigrantenkolonie eine Filiale der lutherischen Kirche in Berthelsdorf sein solle und wurde in grosse Verlegenheit gebracht durch die entschiedene Weigerung der Emigranten und durch ihr Verlangen in Herrnhut die alte Brüderunität wieder zu erneuern, welches sie durch Berufung auf Luthers Aussprüche über die alten Brüder stützten. Wollte man ihnen das in Herrnhut nicht gestatten, so erklärten sie, weiter wandern zu wollen. Das glaubte Zinzendorf vor seinem Gewissen nicht verantworten zu können, dass er die Brüder weiter ziehen liesse, und entwarf darum auf Grund der „Ratio disciplinae“ des Comenius „Gemeinordnungen“, die am 12. Mai 1727 von allen Einwohnern Herrnhuts einstimmig angenommen und unterschrieben wurden. Am 13. Aug. 1727 schlossen sich die Bewohner Herrnhuts bei Gelegenheit einer Abendmahlsfeier auch innerlich als Brüderunität zusammen. Die Erneuerung der Brüderunität wurde vollendet dadurch, dass Daniel Ernst Jablonsky, der 1699 zu einem „Senior und Episcopus der böhmisch-mährischen Brüder in Gross-Polen“ geweiht worden war, die brüderische Bischofsweihe am 13. März 1735 auf David Nitschmann und am 20. Mai 1737 auf Zinzendorf übertrug, nachdem letzterer 1734 in Tübingen öffentlich in den geistlichen Stand getreten war.

In Böhmen fand eine ähnliche Wiederbelebung der brüderischen Tradition, wie in Mähren, nur etwas später Statt und zwar auf

der Leitomischler Herrschaft in dem Dorfe Heřmanic und auf der Landskroner Herrschaft in den Dörfern Čermna und Vejprachtic. Im Jahre 1732 begann die Auswanderung aus der Leitomischler Gegend nach einem schlesischen Dorf an der böhmischen Grenze: Gerlachsheim. Alle diese Auswanderer hatten das bestimmte Bewusstsein, Nachkommen der böhm. Brüder zu sein. Doch in Gerlachsheim war ihres Bleibens nicht lange, denn als 1736 Emigranten aus der Landskroner Gegend von ihrem Herrn dem Fürsten von Lichtenstein von der sächs. Regierung reklamiert wurden, sahen sie sich gezwungen, sich unter den Schutz des preuss. Königs Friedr. Wilh. I. zu begeben, der sie in Berlin und Rixdorf aufnahm. Schon 1732 waren böhmische Emigranten nach Berlin gekommen, die aber, weil unter ihnen keine brüderliche Tradition lebendig war, sich allmählig mit der reformierten und lutherischen Kirche zusammenschlossen. Die Gerlachsheimer Böhmen aber in Berlin und Rixdorf suchten im Vereine mit versprengten brüderlichen Emigranten in der Gegend von Zittau, Dresden und Gebhardsdorf Anschluss an die erneuerte Brüderkirche in Herrnhut. Letztere ging darauf ein, und so wurden die Böhmen in Berlin u. Rixdorf in die Brüderkirche aufgenommen und seit 1744 mit Geistlichen aus dieser Kirche versehen, für die in Sachsen zerstreuten Böhmen aber wurde eine neue Colonie in der Oberlausitz gegründet, welche den Namen Niesky („nízký“) erhielt.

Wir haben schon oben darauf hingedeutet, dass die Wünsche Zinzendorfs und der Emigranten anfangs durchaus nicht übereinstimmten. Die Emigranten verlangten Wiedererrichtung der alten Unität der böhm. Brüder, nicht zwar im antiquarischen Interesse einer möglichst genauen Nachahmung jener früheren kirchengeschichtlichen Erscheinungen, sondern sie wollten eine selbständige, vom Staat und jeder anderen Kirche unabhängige Kirche mit einer Verfassung, die auf den Grundlagen der altbrüderischen zu errichten wäre. Auf die theologische Fixierung der Lehre legten sie dagegen wenig Gewicht.

Zinzendorf hatte schon auf seinen Reisen innerhalb der verschiedenen „sichtbaren Kirchen“ die Glieder der einen „unsichtbaren Kirche“ gesucht, die sich durch Lehre und Cultus von einander unterscheiden, aber doch in ihrer persönlichen Beziehung zu Gott durch Christus ein gemeinsames Merkmal besitzen. Er fand dieselben in dem reformierten Holland, in dem katholischen Paris, in dem lutherischen Dresden. Diese Mitglieder der „unsichtbaren Kirche“

will er nun keineswegs aus den „sichtbaren Kirchen“, die er meist einem damaligen Sprachgebrauch folgend „Religionen“ nennt, sammeln und aus ihnen eine neue Kirche bilden, sondern dieselben sollten in ihren Sonderkirchen bleiben, von deren Notwendigkeit als „*τρόποι παιδείας*“ er fest überzeugt ist, nur sollten sie einen interconfessionellen Bund bilden, der das „Herzenschristentum“ pflegte und die Mission unter den Juden und Heiden in die Hand nähme. Durch die Emigranten und ihre Forderung, die Brüderunität zu erneuern, wurden diese Pläne Zinzendorfs durchkreuzt, denn er sah sich hier durch die Verhältnisse genötigt zur Wiederaufrichtung einer Sonderkirche, einer „Religion“ behülflich zu sein, was er gerade nicht gewollt hatte. Aber er sah das als Erfüllung einer Pflicht an, der er nicht habe ausweichen können.

Diese so verschiedenen Interessen Zinzendorfs und der Emigranten haben sich aber auf rein praktischem Wege zusammengeschlossen. Da beide Teile dieselbe Grundüberzeugung hatten, so arbeiteten sie für einander und mit einander. Zinzendorf setzte, wie er es versprochen hatte, sein Hab und Gut, Ehre und Leben ein für die Wiederaufrichtung der Brüderkirche und die Emigranten zogen als entsagungsvolle und unermüdliche Missionäre bis in die entlegensten Länder der Erde.

So entstand die erneuerte Brüderkirche mit ihren eigentümlichen Formen, Einrichtungen und Thätigkeit. Wie bei jedem historischen Gebilde lässt sich auch bei ihr nur im allgemeinen angeben, nach welcher Seite hin die bei ihrer Entstehung zusammenwirkenden Factoren hauptsächlich einflussreich gewesen sind. Wir beantworten darum die Frage nach dem Zusammenhange zwischen der alten und der erneuerten Brüderkirche durch folgende 3 Sätze:

1. Die Form d. h. die Unabhängigkeit der erneuerten Brüderkirche vom Staat und von jeder anderen Kirche sowie ihre erste Organisation verdankt dieselbe der alten Unität der böhmischen Brüder.

2. Die Ziele und vielfach auch die Art der Thätigkeit der erneuerten Brüderkirche sind auf Zinzendorf zurückzuführen.

Erklärung ad 1. u. 2.: Das Eine ist für die erneuerte Brüderkirche ebenso wichtig, wie das Andere. Wären Zinzendorfs Pläne nicht von einer besonders organisierten kirchlichen Gesellschaft in die Hand genommen worden, so lehrt uns das Beispiel Frankes in Halle, was vermutlich ihr Schicksal gewesen wäre; vielleicht eine Heidenmissionsanstalt nach Art der Frankeschen Stiftungen würde

noch von Zinzendorfs Bestrebungen Zeugnis ablegen: Andererseits zeigt die Entwicklung der polnischen Brüderunität, dass die Emigranten aus Mähren und Böhmen wohl kaum im Stande gewesen wären, ihre sonderkirchliche Form auf die Dauer festzuhalten, wenn ihnen Zinzendorfs Ideen nicht auch bestimmte Tätigkeitsziele gesteckt hätten, so dass sie schon nach 40 Jahren blühende Colonien in fast allen Ländern der Erde hatten.

3. Abgesehen von der inneren Verwandtschaft zwischen dem Pietismus und den alten böhm. Brüdern, war der Grundsatz der letzteren, sich den kirchlichen Bewegungen gegenüber nicht abzuschliessen, sondern von ihnen zu lernen und so sich weiter zu entwickeln. Nach diesem Grundsatz musste die Brüderkirche, wenn sie unter neuen Zeitverhältnissen wieder erneuert wurde, bei derselben Form einen neuen Inhalt haben, wie das bei der erneuerten Brüderkirche der Fall ist.

Zinzendorf hatte darum ein Recht zu seiner Antwort auf die Frage: „Ob es wahr sei, dass die heutigen Brüder von den alten böhmischen Brüdern abweichen? Es ist wahr, dass sie sich nicht binden, weil die alten Brüder ausdrücklich ausbedungen, dass man ändern solle von Zeit zu Zeit. Es ist nicht wahr, weil alle essentialia der alten Brüderkirche bey uns heiliglich conserviret werden.“ (Spangenberg: Apologet. Schlusschrift. Leipz. 1752. qu. 103.)

Die ausführlichere Abhandlung, mit allen nötigen Belegen versehen erscheint gleichzeitig in böhmischer Sprache im Časopis Musea.

3

Tak zvané Chronicon universitatis Pragensis a poměr jeho k Vavřincovi z Březové.

Přednášel prof. dr. Jaroslav Goll dne 25. února 1884.

K důležitějším pramenům doby husitské počítá se kompilace známá pod jménem „Chronicon universitatis Pragensis,“ kteréžto jméno dlouhým zvykem se ustálilo, ačkoli zcela vhodně není!*) Jediný

*) Tak zv. Chronicon universitatis Pragensis zachovalo se v rukopise patřícím c. kr. dvorní knihovně ve Vídni (č. 7350), který náležel kdysi Vídeňskému biskupu Janovi Fabri a od něho r. 1540 kolleji u sv. Mikuláše darován

rukopis, ve kterém tento pramen se nachází, nedává jemu názvu žádného a co do obsahu události university Pražské se týkající nejsou hlavním, nercili jediným předmětem naší kroniky, vydané z části (od r. 1348 do června 1420) od C. Höflera v 1. svazku sbírky nazvané „Geschichtsschreiber der Husitischen Bewegung in Böhmen (str. 13—47).

Proti vydavateli, který přeceňuje důležitost tohoto „díla dějepisického“ mluvě při tom o „spisovateli“ kroniky, kterého si patrně představuje jako svědka souvěkého nebo aspoň blízkého, ozval se Palacký, zůstávaje věren mínění svému již před mnohými lety vyjádřenému: že totiž tak zvaná kronika universitní není dílem nějakého spisovatele, nýbrž že to jest snůška učiněná od nějakého kompilatora, který mechanicky opisoval a seřaďoval*). Bezold v úvodu ke svému chvalně známému dílu o výpravách říšských do Čech, podáváje pěkný přehled historických pramenů válek husitských vůbec, rozeznává spisovatele a kompilatora**). Spisovatel by byl sepsal vlastní kroniku

byl, o čemž nás paměť napsaná na vnitřní straně první desky poučuje. V rukopise dohromady svázána jsou rozličná excerpta na př. výtahy z traktátů Zwingliho a pod. s kronikou naší, která — na jiném papíře nežli ony výtahy — napsána byla někdy v první polovici 16. století, snad na počátku jeho, jak podle písma souditi by se dalo. Písař nebyl dosti pečlivý a mnohé omyly lze počísti na vrub jeho. — Nejdříve, pokud nám známo, o kronice naší pojednal nejmenovaný spisovatel (dle Helda Meinert) ve Vídeňských „Jahrbücher der Literatur“ r. 1825 (sv. 23) v článku (str. 165 až 174) obsahujícím doplňky ke „Kritische Beiträge zu A. Voigt's Versuch einer Geschichte der Universität zu Prag. Von Maximilian Millauer (Prag 1820).“ Na tomto místě ponejprv užito názvu Chronicon universitatis a také bezmála všechny odstavce týkající se university otiskěny. Nedlouho potom (r. 1827) místa jednající o sporu o hlasy otiskl zase J. Held ve svém „Tentamen historicum, illustrandis rebus anno 1409 in universitate Pragens gestis.“ Později od Tomka (v Dějinách university Pražské) a od Palackého kroniky naší vydatně užito a také z ní mnoho citováno. Vydání Höflerovo obsahuje část od r. 1348 do června 1420. Některá místa nově vydal Palacký v Doc. Mag. Joh. Hus etc. (v. Additamentum IV.). — O povaze a ceně kroniky naši krátce pojednali Palacký ve Würdigung na str. 208 a 300, Höfler I., 13, Palacký podruhé ve svém polemickém spise „Die Geschichte des Husitentums und Prof. C. Höfler“ (str. 17—19) a konečně Bezold v úvodu (str. 4—5) svého díla „König Sigmund und die Reichskriege gegen die Husiten“ (München 1872).

*) Würdigung str. 300: von einem Ungenannten in 16. Jahrhunderte *compilirt*. — Die Gesch. des Hussitentums etc. str. 17: naše kronika jest „ein Werk nicht eines *Verfassers*, sondern nur eines späteren ziemlich kenntniss- und geistlosen *Compilators*.“

***) K. Sigmund und die Reichskriege gegen die Husiten I., 4.: Eine . . . Compilation schliesst sich an das sogenannte Chronicon universitatis Pragensia

od r. 1348—1413 sáhající, kompilator by byl později snesl a přidal ostatek. A sice má Bezold za to, že kronika sepsána nebyla před smrtí krále Václava soudě tak podlé té okolnosti, že — při r. 1413 — o protivnících Husových, kteří tehdá Prahu opustili, se podotýká, že se do smrti královny nenavrátili (*recesserunt et amplius Pragam usque mortem regis non venerunt*). S tím se srovnává, že hned na počátku kroniky při r. 1378, kde řeč jest o počátku dvojice papežské, se podotýká, že potrvala 36 let (t. do koncilia Kostnického, jež se počalo r. 1414). Avšak při r. 1409, kde se přední protivníci Husovi vypočítávají, o jednom z nich, kanovníku Jiřím z Bora, který za úhlavního se prohlašuje, čteme poznámku: *Nec hodie desistit*. Ješto Jiří z Bora zemřel již r. 1413 (Tomek V. str. 182), jest patrné, že místo posledně dotčené nemohlo napsáno býti po smrti krále Václava, ano ani po místě o dvojici papežské jednající, které čteme na počátku kroniky*), z čehož následuje, že naše kronika i ve své první části čili že také *chronicon universitatis* v užším slova smyslu, když název ten obmezíme na část 1348—1413, není než kompilací. Spisovatel píšící po r. 1419 sotva by byl mohl o někom, kdo tehdá již mrtev byl, poznamenávati: *nec hodie desistit*, avšak pouhý kompilator opisoval, co našel, nehledě k tomu, hodí-li se všecko čili nic**).

I zdá se nám, že lze tuto část (1348—1413) kroniky naší podrobiti jakési analysi či rozboru, při čemž se objevuje — aspoň s dostatečnou pravděpodobností — že kompilator nesnášel dohromady jednotlivé zprávy z četných rozličných pramenův, nýbrž že maje před rukama delší a souvislá sepsání rozbíral je a spojoval zase zprávy v nich obsažené podle pořádku chronologického. A sice:

1. Spojíme-li všechny zprávy dotýkající se university, obdržíme krátké sice, ale předce všechny důležitější události obsahující dějiny vysokého učení Pražského, na které název „*chronicon universitatis Pragensis*“ výborně by se hodil. Spisovatele všem těmto zprávám společného prozrazuje stejný sloh a svědka souvěkého leckterá poznámka, která svědčí, že vypravujícího to, o čem vypravuje, živě se dotýká. Byl to patrně některý člen university tří fakult, (že právníkem nebyl, vysvítá z odstavce k r. 1371), snad mistr kolleje Karlovy, jistě člen národa českého a horlivý zastance práv jeho. I byl to bezpo-

1348—1413 an, welches letztere von einem husitischen Mitgliede der Hochschule nach dem Tode Wenzels also frühestens Ende 1419 verfasst wurde...

*) Jak známo, jednota církevní nebyla hned počátkem koncilia obnovena.

***) Palacký (die Gesch. des Hussitenthums str. 18) upozornil na místo o Bоровi jakožto patrné znamení kompilace.

chyby spor o hlasy a šťastný konec jeho, jenž ho k sepsání této krátké kroniky učení Pražského od r. 1348—1409 povzbudil*), ačli od téhož spisovatele nepochodí též zpráva o volbě Křišťana z Prachatic za rektora university r. 1412.

2. Mezi zprávami k r. 1378 (smrt Karla IV., nastoupení Václava IV.), r. 1380 (mor v Čechách), r. 1394 (první zajetí krále Václava), r. 1400 (zvolení Ruprechta proti Václavovi, při tom také již zmínka o smrti Ruprechtově i volbách potom Joštově a Sigmundově), r. 1401 (zajetí Sigmundovo), r. 1402—3 (kometa věstící budoucí věci, obzvláště zajetí krále Václava, které se vypisuje) zdá se býti podobná souvislost jako mezi těmi, ježto jednají o universitě Pražské. K jednotě co do obsahu — bezmála ve všech se vypravuje jen o Václavu IV.***) — přistupuje též jednota co do slohu. I zdá se tato krátká kronika Václava IV. býti dílem spisovatele jednoho, přejícího králi, který nepsal před r. 1411 t. j. který psal v době, když Sigmund již po Joštovi za krále zvolen byl. Jest vždy možná, že zprávy jak o universitě tak o králi Václavovi pochodí od téhož spisovatele a že tudíž kronika naše až do roku 1403 není kompilací, jen že ve své prvotné formě by byla o universitě přinášela zprávy ještě dále (t. přes r. 1403) až do r. 1409 (a snad také ještě jednu k r. 1412). Že tato část naší kroniky bez ceny není a k doplnění jiných pramenův slouží, jest známo.

*) Tuto vlastní kroniku university lze dle našeho zdání rekonstruovati spojením následujících odstavců (Citaty podle rukopisu).

1348. Založení university.

1371 (chybně místo 1372). Zřízení zvláštní university právnické. *Hinc iuriste ab artistis et aliis facultatibus se contra eorum iuramenta diviserunt, in quo hucusque indurato animo persistunt.*

1384. První spor mezi národy o kolleje vyřízen šťastně pro národ český. *Pro quo Bohemi in eternum sint benedicti.*

1386. Kollej Karlova přestěbovala se do domu Rotlevova.

1403. Zákaz týkající se článkův Wiklefových.

1408 (a 1409.) Kardinálové obou stran odřekli se svých papežův. — Vazba Stanislava ze Znojma a Štěpána Pálče v Bologně. — Jednání university o subtrakci poslušenství oběma papežům. Jen český národ jest k přání královu k tomu ochoten. — Poslové francouští u krále v Hoře Kutné. — Vyřízení sporu o hlasy. — Spřísežení Němcův.

1409. Odchod Němcův podle přísahy, kterou se před tím zavázali.

**) Jednota obsahu se zprávami o volbách Joštově a Sigmundově neruší, neb o obou se podotýká, že zvoleni jsou „cum voluntate domini regis Wenceslai.“ O zajetí Sigmundově se jen proto zmínka činí, že byl také podobně (similiter) jako Václav zajat. — R. 1402 Václav zajat byl adhuc cometa appa-
rente; a proto se zjevení její před tím šíře vypsalo.

3. Od r. 1403 zvláště pak k r. 1408 a 1409, střídají se odstavce týkající se university s odstavci vypravujícími o sporech, které povstaly o učení Wiklefovo a to takovým způsobem, že tu ihned ruku — ne spisovatele, než kompilatora poznáváme, který dvoje sepsání před rukama máje z obojího jeden celek mechanickou kompilací učinil t. z kroniky university a jiného vypsání o sporech o učení Wiklefovo, jehož začátek, nemýlíme-li se, zachován ve slovech: „A. d. 1403 inceptit notabilis dissensio . . . propter quosdam articulos ex Ioh. Wicleff doctoris Anglici libris non bene extractos.“ Že při této kompilaci články před tím souvislé takorča násilně od sebe roztrhány, patrně zvláště při r. 1408 a 1409*).

Spisovatel této nejcennější částky naší kroniky jal se vypisovati průběh sporův o učení Wiklefovo postupem chronologickým od r. 1403 začínaje, sám stojí při tom, jak hned z počátku patrně, na téže straně jako Jan Hus. Dospěv takto k r. 1409 dal svému péru unést se v krátkých větách, ve kterých se přední protivníci učení Wiklefova mezi klerem Pražským vypočítávají, rychle hned o několik let ku předu t. až k r. 1412, neb tohoto roku v Římě uvězněn byl k žalobě Michala de Causis Jan z Jesenice, tohoto roku vyhlášeno stížení klatby papežské proti Husovi, o kterýchžto událostech již na tomto místě zmínka se činí. I lze se domnívati, že náš spisovatel psal r. 1412, když tyto události právě se sběhly**). Dodavší potom

*) Co v následujícím dle našeho mínění pochází z vlastní kroniky universitní naznačeno *písmem ležatým*, slova pak na sebe poukazující vycěna *písmem tučným*:

1408 . . . *cardinales . . . recesserunt ab obediencia papali*

1408 *exanimatus est Mag. Pater ad delacionem . . . Cifre canonici Pragensis*

Item eodem anno **Gregorio XII. pontificatum papalem** regente Sbiuco . . . transmisit processus contre Wiclefistas ad curiam . . .

Item eodem anno . . . *facta est dissensio inter nacionem Bohemicam et alias tres naciones propter desiderium regis, qui optabat, ut sibi et cardinalibus ad abstraccionem obediencie papalis assisterent . . .*

1409 deposito **Gregorio** a papatu . . . , **iterum** Sbinko . . . cum prelatibus dirrexerunt **processus** suos cum . . . donis **pape et cardinalibus**.

1409 . . . *Mag. Zdenkone . . .* (tento odstavec patrně přerušuje tu i slohovou souvislost. Následující patří k předešlému.)

Hec fuit credencia archiepiscopi et prelatorum ad **papam et alios cardinales . . .**

Po několika odstavcích dále:

Johannes **Cifra predictus** . . . novas fecit in Romana curia propositiones . . .

***) Jak svědčí též slova: „novos processus contra Mag. Iohannem Hus *presentes*.“ Na dobu před smrtí Husovou ukazovati se zdá i ta okolnost, že nikde se k jménu jeho nepřidává „*pie memorie*“ neb pod.

ještě Jiřího z Bora, z jehož hlavy se prý vše rodí — a tu čteme ono „nec hodie desistit,“ — obrací se vypravování nazpět k r. 1410, k spálení knih Wiklefových*).

Jak daleko sáhalo prvotně toto vypravování o sporech vzniklých r. 1403? Nejspíše ne dále než do r. 1410**), jak souditi by se dalo podle toho, že ostatek (od str. 22 ve vydání Höflerově začínaje) jiné jest povahy: jest to t. sbírka listin 1410—1413 (neb výtahův z nich) s krátkými úvody, které se od předešlého živého vypravování klidností tak liší, že ani není znáti, ke které z obou stran by jich původce náležel. Ač proto ještě možnost vyloučena není, že by byla táž ruka k předcházejícímu vypravování takovéto pokračování (1410 až 1412) připojila: konec spadající do r. 1413 musil přidán býti později, nežli bylo ono vypravování 1403—1410 složeno t. až po smrti krále Václava***). Musíme se tu, jako často při rozbořech podobných spokojiti s domněnkami. A tu se nám zdá býti pravděpodobno, že jedna a táž ruka po r. 1419 spojila vlastní kroniku universitní od r. 1348 až 1409 i krátkou kroniku krále Václava 1378—1403 s vypsáním sporův o učení Wiklefovo 1403 až 1410 v jeden celek a potom připojila také pokračování 1410—1413, t. j. do doby, kdy po odchodu Husa z Prahy a vyobcování některých z jeho předních protivníkův ve sporech oněch nastala přestávka†).

*) Souvislost s předcházejícím i tu jest zachována slovy „per pravos consiliarios deceptus“ (t. Zbytek spálil knihy) vztahujícími se ke všem osobám před tím uvedeným.

**) Snad se končilo větou, že spálili knihy „sperantes se iam habere omnium tribulationum finem, cum tamen primo incium deo iusto iudice permittente sumpserunt.“

***) Že to, co patří k r. 1413 později přidáno bylo, svědčí i ta okolnost, že nesprávně se klade nejprve list krále Václava, kterým se vyobcování čtyř protivníků Husových nařizuje a potom teprve se vypisuje jednání, které onoho vyobcování příčinou bylo. Ostatek jest kronika naše již od r. 1411 zlomkovitá; tak nikde se nedočítáme, že ke sporu o Wiklefovo učení přidružil se spor jiný t. o odpustky.

†) Při našem rozboru zůstal zbytek t. zpráva o milostivém létu r. 1393, která, jak odstavec o Husovi svědčí, nebyla sepsána hned po události samé, nýbrž později. Vložena byla do kroniky naší bezpochyby teprv od kompilatora, který, jak za to mám, sepsal sám odstavec k r. 1379 o počátku dvojice papežské (doslovně vzato, nezcela správný, jelikož ani Urban ani Kliment se nedožili koncilia Kostnického). Od kompilatora přidáno též v druhém odstavci k r. 1403 slovo „pretacti“ t. articuli Iohannis Wicleff, v odstavci prvním k r. 1409 (str. 18) po Ioh. Hus — iam arcium magister (sr. na str. 15: nondum presbyter).

Že rokem 1414 počíná se kompilace po tom, co již Palacký a Bezold vytkli, pochybovati nelze. Ruku kompilatora poznáváme podle toho, že se tu setkáváme s chybami chronologickými a to hrubými jako k r. 1417, kde se vypravují události o deset let (1427) pozdější, a že mezi zprávami převahou husitickému hnutí nepřejícími se nalézají některé, které nemohly vyplynouti než z péra kališnického. Některé odstavce k r. 1414—1419 čteme také v jiných podobných kompilacích, kterých, jak známo, se zachovalo několik*).

Zprávy převahou protihusitské objevují nám vlastní smýšlení kompilatora. Odkud se však vzala předce některá místa rázu opáčeného? Z kroniky Vavřince z Březové, neb z této nečerpá naše kompilace teprve, jak Palacký a Bezold za to mají, od r. 1419 počínaje, nýbrž užila jí hned na počátku svém k r. 1414**) r. 1416***). Vlastní smýšlení kompilatora se však i tu prozrazuje v tom, jak předlohu svou změnil, ač ráz její úplně setřítí nedovedl†).

*) Místa dotýčná naznačil Bezold. Poměr těchto kompilací mezi sebou nelze vyšetřiti, pokud nebudou nově kriticky vydány. A proto též nesmíme soud o ceně naší kroniky od r. 1414—1419, který u Palackého i Bezolda tak nepříznivě vypadl, za poslední slovo pokládati. Mnohé zprávy zachoval nám kompilator, třeba jich nese-psal, jak Palacký též vytýká (str. 18).

) **Vavřinec z Březové:

Anno eodem puta 1414 in die omnium sanctorum incepit generale concilium in civitate imperiali Constanciensi pro uni-one ecclesie...

... Ad hoc eciam concilium Mag. Iohannes Hus... anno eodem sabbato post festum omnium sanctorum sub salvo regis Ungarie Sigismundi conductu, primum in Praga intimacionibus et protestacionibus publice factis, quod scilicet coram concilio Constanciensi de sua fide cuilibet paratus sit reddere racionem, venit personaliter.

***)) **Vavřinec z Březové:**

Sabbato autem post ascensionem domini... Et cum ad locum supplicii pervenisset, in eodem loco, in quo Magister Iohannes Hus mortem subierat innocenter...

Chronicon:

Item anno 1414 currente in die omnium sanctorum incepit concilium Constanciense, ad quod Mag. Iohannes Hus eodem anno venit sabbato post omnium sanctorum sub salvo regis Sigismundi conductu, intimans publice per civitates, quia vadit ad Constanciam ad reddendam racionem sue fidei.

Chronicon

... et sabbato post ascensionis domini combustus (t. Mag. Ieronimus) in eodem loco in quo Mag. Iohannes Hus fuerat consumptus.

Sr. též o interdictu r. 1416 V. z Břez. str. 336 a Chron. str. 35. Mimo to, Vavřince, užito také k r. 1419 (o táboře na den sv. Máří Majdaleny.)

†) Sr. zvláště o zatmění slunce r. 1415. U Vavřince (str. 333) jest to znamení: quod sol iusticie Christus in cordibus prelatorum multorum ad mortem

Od str. 39 (tištěného vydání) se povaha naší kroniky na novo mění. Kdežto události na hradě Pražském sběhlé od 15. dubna do 7. máje 1420 se v ní vypravují od Vavřince úplně neodvisle: následující boje na Malé straně líčí se již slovy jeho, jen tu a tam něco kratčeji a s některými změnami ve vazbě vět a ve slovosledu, vůbec s takovými, které co do věci téměř nic neznamenají. Zdá se skorem, že ten, kdo takto z Vavřince vypisoval, zároveň sloh jeho podle svého vkusu opravovati se snažil*). Ovšem že to odpovídá rázu kroniky naší 1414—1419, že slova Vavřince z Březové o Sigmundovi „velut alter elatus Lucifer“ při vypisování z něho v péře zůstala. Podobně slovy Vavřincovými se líčí i následující tažení Táborů ke Praze a válčení v Praze, při čemž nás jen po slovech Vavřincových (str. 364) o Žižkovi „supra modum audax et strenuus“ v kronice naší překvapuje přídavek (str. 41): *ad cuius ordinationem totus preparabatur exercitus atd.* — Změny vypisovače se někdy jeví jako zcela vhodné opravy. Kdežto na př. u Vavřince tažení a příchod Táborů do Prahy přervány jsou odstavcem o jiných věcech vypravujícím, v kronice tomuto jiné vykázáno místo, by souvislost toho, co k sobě patří, se zachovala. Totéž platí o následujících odstavcích a změněném jich pořádku, kdežto změn v textu samém ubývá, ač i tu na jednom místě proti obyčejnému pravidlu, podle kterého naše kronika krátí, najdeme nevelké sice ale předce pozoruhodné rozšíření textu Vavřincova, které znamená více než pouhý stilistický přídavek, jsouc při tom předce příliš nepatrným, abychom je pokládati mohli za stopu nějakého jiného pramene, z kterého by bylo do Vavřince z Březové něco přešlo**).

Mag. Ioh. Hus de proximo . . . mortificandi anhelancium fuit obscuratus. V Chronicon (str. 34) čteme: *de quo non modicum, licet naturaliter contingebat, territi fuerunt quam plures.*

*) Místo „Pragenses“ u Vavřince v kronice čteme „civitas Pragensis“, místo „impediebant“ — „defendit.“ Někdy věta vedlejší neb zkrácená se stane větou samostatnou a p. Snad takové měnění při vypisování a opisování zároveň posloužilo k zábavě.

***) Sr. Vavřinec z Březové na str. 368: „*Legatus in Slana . . . archam corporis Christi . . . destruere mandavit . . . Imo refertur, quod sacramentum corporis et sanguinis domini J. Chr. per presbyteros hussitas consecratum combussit et presbyterum quendam, qui communionem calicis abiurare noluit, comburi mandavit . . . Chron. str. 43: Imo dicitur, quod et corpus Christi per presbyteros Wiclefistarum consecratum combussit et sacramentum sanguinis super ignem effudit et presbyterum cum quodam laico, qui abiurare communionem calicis noluit, igne consumpsit . . . Sr. též Vavřince z Březové na str. 369: . . . venit rex Hungarie cum multis millibus. V Chro-*

Jest tedy naše kronika od str. 39 tištěného vydání čili od máje 1420 jen výtah něco přepracovaný z Vavřince z Březové, který čím dále tím více pouhému opisu se blíží a v takovýto opis přechází od 6. července 1420 začínaje, ač i potom tu i tam některé slovo v textu Vavřincově zbytečné neb nadbytečné vynecháno. Než i od této chvíle, kdy přechází již úplně ve Vavřince z Březové, kronika naše své zvláštní ceny nepozbývá. Representuje t. od 6. července 1420 začínaje text kroniky Vavřince z Březové nejednou rozdílný od textův, obsažených v obou rukopisech Pražských (v knihovně universitní 1 D 10 a 11 D 8)*) a, pokud podle vydání tištěného souditi lze i v rukopise Vratislavském**). K němu při novém vydání též přihlížeti třeba bude u. př. přibíráním z něho různocnění. Někdy ovšem nebude snadno rozhodnouti, zdali varianty textu Vídeňského, jak jej nazvati lze, nejsou než libovolné změny písaře, na př. penitus místo funditus (str. 395), muro reparato místo reformato (str. 424), infamatum m. suspectum (str. 481), avšak někdy zdá se, že jim sluší dáti přednost, na př. item quod suffragia . . . pro nullis mortuis . . . non sunt . . . facienda místo pro illis mortuis (str. 441); et sic Mag. Jacobello et pretacto domino Ioanni (Janovi ze Želiva) commiserunt, ut alios presbyteros introducerent legitimis exclusis místo . . . ex causis (str. 481). Že tu čísti se má legitimis (t. presbyteris) exclusis, vysvítá z následující věty: huic consencioni seniores et civitatis notabiliores (proti nobiliores v obou textech Pražských) contrarium dicere propter metum de pretorio proieccionis non audebant. Podobně: hoc itaque mulierum propositio saniori communitatis parti valde placuit místo seniori (str. 485).

Na některých místech lze poznati a doplniti z textu Vídeňského mezery v textech dosud známých se vyskytující, na př. ritus na str. 394 místo mores, slova konjekturou vydavatele vloženého; na str. 402: Iam nunc in consummacione seculi venit (proti veniet) Christus, ut . . . debellata domo exasperante consumacionem in ea faciat; na str. 480: Et ut rei exitus acta probent . . . na str. 494: quod . . . ad Brodam Boemicalem convenient . . . Jsouť pak dle našeho zdání obzvláště pozoruhodná taková místa, ve kterých text

nicon str. 44: cum XVI ant XVII millibus . . . — Sr. proti „domum quorundam subcamerarii (Vavř. z Březové str. 369) v Chron. str. 45: domum domini Skopkonis. Míněn jest též dům (sr. Tomka Děj. IV, str. 66).

*) Jen tyto dva rukopisy jsme připravující nové vydání Vavřince z Březové dosud srovnali.

**) Prof. Höfler užil opisu, který se tehdá v Museu nacházel.

Vídeňský více přináší i nelze takové rozdíly vysvětliti než tím, že opisovač měl před sebou text na mnoze úplnější, na př. na str. 377 *procedunt multa millia equitum*; na str. 379: rozebral ot dietek malých onoho sem onoho tam (v známé písni Čapkově „Dietky bohu zpívajme“); na str. 384: *postulant omnes Teutonicos captos sibi ad comburendum presentari*; na str. 401: *nec erit sancte eukaristie sensibile sacramentum*; na str. 408: *non ecclesiis, non religiosis domibus parcentes*.

Že místa posledně uvedená a mnohá jiná nejsou libovolné doplňky opisovače, v tom nás potvrzuje také shoda, kterou často mezi textem Vídeňským i textem Pražským v rukopise 11 D 8 pozorujeme, kterážto shoda neobmezujíc se toliko na některá různočtení (na př. *appreciatis* — proti *applicatis* str. 445 — *laboratoribus*) i tam se vyskytuje, kde znění rukopisu 1 D 10 shodou obou textů se doplňuje. A tato shoda jest nám zvláště tam vítána, kde vypravování teprvé takými doplňky se srozumitelným stává, na př. na str. 491*), kde se dobývání Mostu (1421) vypisuje. Že vojsko Pražské před Mostem řídilo se radou ne jakéhosi kněze Jana, nýbrž — o čemž Palacký pochyboval (Děj. III. 2. str. 106) — známého Jana Želivského, o tom nabýváme jistoty, když text tištěný (a srovnávající se s rukopisem 1 D 10) si opravíme a doplníme takto: *quidem (místo quidam) dominus Iohannes predicator et tocius communitatis Pragensis quasi capitaneus et director*. Ačkoli tento dodatek se čte jen v textu Vídeňském, předce nelze pochybovati, že tu máme před sebou slova Vavřince samého. A to platí též o doplňcích před tím vytčených, jako o Žižkovi, které jsme našli již tam, kde kronika naše není opisem, nýbrž výtahem z Vavřince z Březové.

Když v říjnu r. 1420 jednáno bylo o smlouvu s posádkou Vyšehradskou, zjevila se nad Prahou duha, o čemž někteří mistři sedíce na vršku Kavčí hory nad Vltavou rozmlouvali jako o znamení věšticím budoucí věci. Vypravování o tom v textu Vídeňském zní: „*Sedente me cum quibusdam magistris*“ atd., v rukopisech Pražských: „*Sedentibus quibusdam magistris*“ atd., ač i v těchto ku konci čteme jako v textu na prvním místě vytčeném: „*in hoc omnes resedimos*“

*) Tištěný text na str. 490 dole třeba doplniti takto: *Eapropter tractatum amicabilem exoptant et cum simul castellanus castri Pontensis, pater filiorum captivorum, cum quibusdam de exercitu conveniret, patrem suum videlicet castellanum castri Pontensis filii ipsius petunt, ut misertus eorum de castro Pragensibus condescendere velit.*

atd. Máť znění textu Vídeňského na tomto jediném místě, kde Vavřinec z Březové sám o sobě vypravuje, ráz původnější.

Po tom po všem, co řečeno, sotva srovnáme se s míněním Palackého, že text Vavřince z Březové v rukopise Vídeňském jest interpolovaný*) čili doplněný zprávami odjinud vzatými. Běží tu hlavně o dvě místa, ve kterých text Vídeňský ne toliko o několik slov neb některou větu bohatší jest, nýbrž mnohem více přináší nežli texty ostatní. A sice:

1. Obléhání Vyšehradu r. 1420 účastnil se z Táborův toliko Mikuláš z Husi s malou pomocí vojenskou, ač i on se smlouvou o příměří zavřenou s posádkou dne 28. října spokojen nebyl. Vavřinec z Březové nejprve vypravuje o jednání s posádkou, potom přináší smlouvu v plném znění a konečně ve zvláštním odstavci zmiňuje se o Mikuláši z Husi a jeho nevoli z toho, co se právě bylo stalo. V textech Pražských se potom vypravování obrací ke králi Sigmundovi, který se blížil, aby Vyšehrad vybavil: i následuje již známé, velmi živé a podrobné vypsání bitvy pod Vyšehradem. Mezi odstavec o Mikuláši z Husi a vypravování o Sigmundovi a bitvě vloženo jest v rukopise Vídeňském sedm menších odstavců. A sice:

Item**) anno domini MCCCCXX currente de mense***) Taboritarum genus †) in Hradisst existens nolens esse acephalum et sine capite spirituali concorditer elegit Nicolaum de Polzim (sic), presbyterum et baccalarium in artibus, in episcopum suum seu in seniorem, ut omnes eorum presbyteri ad eundem habeant respectum, nec aliquis verbum dei ad populum predicet nisi cum ipsius episcopi voluntate, communitatis(que) pecunias secundum cuiuslibet fratris indigenciam, prout sibi visum fuerit, dispenset.

Item eodem anno Zizka cum Taboritica gente Wodnanam quorundam de civitate auxilio obtinuit altera vice, ††) que Taboritarum

*) Würdigung str. 208: Březowa's Werk ist seit 1419 sehr umständlich benutzt oder vielmehr abgeschrieben und mit einiger anderen Daten interpolirt worden. — Gesch. des Hussit. str. 18: Es ist nun nicht leicht, die Zeit anzugeben, wann der Compiler sein Werk zu Stande brachte, da er auch den Laurenz von Březova häufig interpolirte.

**) Celý odstavec tištěn u Palackého III., 2 str. 17.

***) Palacký doplňuje „de mense Septembri“.

†) Na str. 458 třeba čísti: Žizka cum suo genere.

††) Že Táboři již před tím jednou byli město opanovali vysvítá z Vavřince z Březové 409. Palacký na str. 60 obě místa vztahuje k témuž příběhu. — Pokaždé zabiti byli od Táborů kněží podobojí, kteří v jiných věcech mimo kalich těmto odporovali a nikoli kněží, „kteří dříve rozdávavše podobojí potom se byli zpětítali.“

deordinacionibus consentire nolebat, et captis duobus presbyteris cum XXVIII civibus non obstante communione utriusque speciei, quam tenebant, omnes inhumaniter sunt combusti.

Item eodem anno exusta est civitas Sobieslaw per Taboriensium invasionem, de quorum tamen numero multi a civibus fuerunt vulnerati et interfecti.

Item eodem anno potencia domini Ulrici de Rosis Camenicz per tradicionem civium obtinuit et fugientibus Taboritis ad castrum civitatem incendit et combussit, quia ipse dominus de Rosis inestimabilia a Taboritis per combustionem et villarum depredacionem pertulit damna.

Item *) quinta feria post Dionisii **) rex cum armorum gentibus ad invadendum Zacz appropinquat, et cum suburbium civitatis invasisset, accepto in hominibus multiplici damno cum verecundia retrocessit.

Item sabbato post Dionisii ***) gens domini Ulrici de Rosis, Sswamberger et ceteri de confinio Plznensi barones una cum proposito Chotiessowiensi habuerunt cum Zizka et suis Taboritis circa castellum Bor prope Horazdiewicz hostilem conflictum; et ex utraque parte, plures tamen de parte dominorum fuerunt interfecti, vulnerati et capti, Zizka campum obtinente.

Item †) eodem anno non obstante, quod estivo tempore Taboritarum sacerdotes publice docuissent, quod peramplius rustici et censite non sunt obligati ad dandos suis dominis census vel alias quasunque exactiones, eo quod in hoc regno reparato cessabit omnis exactor: tamen circa festum Galli ab omnibus rusticis et qui se eis inscripserant, census quos omnes, dominis suis dare deberent, striccius exigebant.

Vypravují se v těchto odstavcích — vyjma jeden, který jen pro svoje datum sem zabloudil — věci Táborů se týkající, zvláště pak jich válčení v té době, kdy Pražané Vyšehrad oblehali. ***) Bez nich mezi odchodem oněch z Prahy dne 22. srpna, o kterém se Vavřinec před tím (str. 414) byl zmínil, a obležením i vzetím Prachatic v listopadu 1420 (str. 424) v kronice Vavřince z Březové, co se

*) Otištěno u Palackého III., 1 str. 417. O téže události vypravuje již před tím Vavřinec z Březové na str. 415.

**) 10. října.

***) 12. října.

†) Tento odstavec otiskl Palacký na str. 18.

††) Obširněji o těchto událostech v. v Tomkové Žižkovi.

týče Táborů, citelná objevila by se mezera. I jest těžko se domýšleti, že by takovou mezeru, která v rukopisech Pražských opravdu se nachází, teprve později kompilator z jiných pramenů byl doplnil. Pravda jest ovšem, že těmito odstavci na tom místě, kde v rukopise Vídeňském s nimi se setkáváme, souvislé vypravování o akci válečné před Vyšehradem dosti nepříjemně se ruší, než právě tato okolnost nám vysvětlí, proč jiní písaři, ne-li Vavřinec sám při revisi svého díla, je přeskočili. Ostatek takové roztrhování událostí k sobě patřících, jako tuto obležení Vyšehradu a bitvy, jen když se to do chronologického pořádku událostí hodí, u Vavřince z Březové i jinde nacházíme. I nebudeme z těchto důvodů váhati přijmouti odstavce Táborů se týkající do textu Vavřince z Březové, třeba na místě ne zcela vhodném.

2. Na str. 479 tištěného vydání, kde se vypravují poslední osudy známého kněze Martina Húsky, ke konci se podotýká: „Iste etenim Martinus . . . cum in prima domini Ulrici de Nova domo fuisset captivitate, literam ad fratres suas Taboritas aliquos scripsit, multa erronea et heretica documenta continentem.“ Ve Vídeňském rukopise tento dodatek se končí takto: . . . scripsit in hec verba; a potom následuje list Martinkův v plném znění. Ačkoliv i tu není místo k vložení jeho zcela vhodné, protože o vazbě oné Martinově Vavřinec z Březové na jiném místě (str. 448) se byl zmínil, o listě však tam nic nepodotýkáje, předce pravděpodobnější jest, že on sám prvotně list na onom místě přidal a že později buď on sám buď písař jej nahradil krátkou zmínkou, že list mnoho bludův obsahuje*).

Rukopis Vídeňský končí se na str. 519 tištěného vydání uprostřed věty (. . . se cum suis cingens curribus) bezmála na tomtéž místě, na kterém přestává také kodex 11 B 8, kdežto rukopis 1 D 10 jest sice něco delší, ale tak že také v něm uprostřed věty vypravování se přerývá.

Otázka, kdy asi druhá část tak zv. *chronicon universitatis Prag.* (1414—1421) skompilována byla, s cenou kompilace samé nesouvisí. Tato hledati se musí v částech, nikoli v celku. Že doba, kdy již hotova byla kronika Vavřince z Březové, stanoví terminus a quo, a že chronologický omyl tak hrubý jako 1417 místo 1427 ukazuje

*) Palacký III., 2 str. 22 v poznámce) dí: „Psaní toto zachováno jest v rukopise c. k. dvorské bibliotéky ve Vídni při často dotýkaném od nás *Chronicon universit. Prag.* Zmínku o něm činí také Vavřinec z Březové l. c. p. 479.“ Jest patrné, že i tu se předpokládá interpolace pozdější. Nejzajímavější část listu otiskl Palacký.

k osobě událostí samých časem již dosti vzdálené, leží na bíledni a zde jen pro úplnost zase se připomíná*). První část od r. 1348 až 1413 má větší cenu do sebe nežli druhá: avšak tato ani od té chvíle ceny nepozbývá, kdy v pouhý opis kroniky Vavřince z Březové přechází. V čem pak cenu této části hledati sluší, z toho, co vy-
tčeno, jak doufáme, dostatečně na jevo vychází.

4.

O kronice Bartoška z Drahonic.)**

Četl prof. dr. Jaroslav Goll dne 19. května 1884.

K tomu, co Dobner již dávno, později Palacký (Würdigung str. 218—229) a nověji Bezold (K. Sigmund und die Reichskriege gegen die Husiten I. str. 9—11) o Bartoškovi a kronice jeho napsali, sotva mnoho nového přidati lze. Než nově chystané vydání téže kroniky ukládá nám povinnost to, co již probráno, znova přehlédnouti a doplniti, zvláště také proto, že Palacký na jedné, Balbin, Dobner a Bezold na druhé straně v jedné otázce se rozcházejí, zdali totiž spisovatele kroniky Bartoškem z Drahonic nazývati máme čili nic.

*) Palacký v *Gesch. der Huss.* str. 18: unbedingt kann ich behaupten, dass er (Kompilator) nicht vor der zweiten Hälfte des Jahrh., ja wahrscheinlich erst gegen Ende desselben, gelebt und gewirkt habe. Sr. Bezold str. 5. — Palacký předpokládá jednoho kompilatora celé snůšky 1348—1421, Bezold spisovatele jedné (1348—1413) a kompilatora druhé části (1414—1421). Naše mínění se s obojím stýká a jest od něho k jednomu kompilatoru Palackého jen krok, od kterého nás však zdržuje uvážení, že osoba událostí časem tak vzdálená, jakým kompilator v druhé části se jeví, sotva by byla v první části o protivnicích Husových ze svého často dotčené místo k r. 1413 přidati mohla.

***) S J. Jirečkem píšerme „z Drahonic“ proti obvyklému „z Drahonice“. Tak se totiž zove Bartošek v dvorských deskách na místech uvedených v *Rukověti I.* 170. V kronice samé plné jméno Bartoškovo najdeme jen jednou a sice nazývá se tu (v rukopise Děčínském) Bartoškem z Drahonice (Leonardus famulus Bartoskonis de Drahonicz bojoval v bitvě u Lipan). V pří-
davku ke kronice čteme: „Jan z Drahonicz, otec B.“ a „Anna, relicta Johannis de Drahonicz, mater Barthosconis“. — Drahenice i Drahonice nacházíme v Prachensku. Drahonice mimo to také v Žatecku (v. Palackého *Popis* str. 337, 363, 35).

Rukopisy popsal Palacký. Z nich dle mínění jeho cenu má toliko jeden z konce 15. století, někdy Balbinův, později Pelzlův, nyní v Děčíně chovaný*). Ostatní zdají se býti opisy podle něho zhotovené. Podle nich spořízeno vydání Dobnerovo (Monumenta I. 130—218), o jehož chatrnosti svědčí dlouhá řada oprav v Palackého Würdigung. Balbinův rukopis zůstal Dobnerovi neznámým.

Že rukopis nyní Děčínský někdy Balbinovi náležel, patrnou z četných poznámek, které rukou jeho psané in margine se čtou. V nich Balbin vyslovuje několikráte své mínění, z obsahu kroniky samé čerpané, že tato jest dílem Bartoška z Drahonic, soudě tak podle toho, že v ní mezi příběhy veřejnými od r. 1419—1443 čteme také některé zprávy týkající se jakéhosi B. (jméno se plně nevypisuje) neb jeho příbuzenstva. A totéž platí o jakémsi přívěsku či přídatku (u Dobnera Appendix, str. 210—218) ke kronice obsahujícím rozličné zprávy z roku 1310—1464, kde však na dvou místech otec Bartoška Janem z Drahonic se nazývá.

Balbin si vedl při určení autora způsobem v podobných případech obvyklým. Také Palacký metody této nehaní, než domnívá se, že místa jednající o B. byla později od někoho ke kronice in margine připsána a ještě později při opisování do textu kroniky samé vtažena. „Balbins Copie“ tak zní hlavní námitka jeho „ist von einem ziemlich gedankenlosen Abschreiber, wie es scheint aus dem Original selbst, geschrieben worden; denn er brachte zum J. 1426, nach der Nachricht von der Uebergabe der Burg Blankstein an Sigmund von Tetschen, selbst die Worte seines Originals „residuum eiusdem anni vertendo folium“ in seine Abschrift, obgleich sie hier widersinnig sind, da er (nach der hier eingeschalteten kurzen Nachricht von B.'s Augenkrankheit) sogleich in der Geschichte von 1426 fortfährt, ohne dass man bei ihm nöthig hätte das Blatt zu wenden. Aber diese Worte begründen die Vermuthung, dass jene Nachricht

*) Citujeme všude dle rukopisu Děčínského. Rukopis někdy Boleluckého, později Berghauerův, který Dobnerovi při vydání za základ sloužil, nacházel se za Dobnera na Vyšehradě (Opis kroniky Bartoškovy e codice Wyssegradensi chová se v Rejhradě v. Pertzův Archiv X. str. 690). Kde by nyní byl, není nám známo. Dle Palackého rukopis někdy Boleluckého se nachází v knihovně universitní (Würdigung str. 220. Sr. též v Letopisech str. IX). Avšak není-li udání Palackého mylné (v rukopise, na který se hodí, co v předmluvě k Letop. se praví, kronika Bartošková se nenachází), musíme čekat, až při nedostatečném katalogu rukopisů šťastná náhoda rukopis onen zase na světlo vynese.

von B.'s. Augenkrankheit, ein späterer Zusatz im Original-Manuskript, unterhalb der gewöhnlichen Columne angebracht, gewesen sei, wie es auch der Zusammenhang der Erzählung andeutet. Und wenn dieses wahr ist, so möchte wol auch die Nachricht vom Tode Margarethens, der Schwester B.'s im J. 1433 ein ähnliches späteres Einschiebsel sein. Hat auch dies seine Richtigkeit, so muss man gestehen, dass das Dasein eines Bartossek von Drahonice, als Verfassers dieser Chronik v. 1419 bis 1443, auf keinen Gründen beruht und vorläufig bezweifelt werden muss.“ Jen přídavek — a ten zase jen z části — chce Palacký ponechati spisovateli tohoto jména.

Hlavní námitka Palackého proti Balbinovi nezdá se býti rozhodnou. Slova „residuum eiusdem anni vertendo folium“ jen ukazují, že zpráva o chorobě B-ově již v předloze, ze které rukopis Balbinův opsán, ať již to byl original či nebyl, na nevhodném místě v textu kroniky samém souvislé vypravování přerušovala, ačkoli podle schematu chronologického právě na tom místě dosti dobře vřaděna jest. Majíce se rozhodnouti buď pro mínění Palackého, buď pro mínění Balbinovo i Dobnerovo a nověji Bezoldovo, jemuž námitky onoho nestačily, zeptejme se nejprve kroniky zvlášť a potom také přídavku zvlášť, co by samy o původci svém nám pověděly a srovnajme potom jich výpovědi.

První vědomost, které se, jak již Dobner (str. 139) spozoroval, o spisovateli kroniky v této samé dočítáme, jest, že náležel k posádce, která r. 1421 nějaký čas hrad Pražský pro krále Sigmunda hájila, než po nedlouhém obležení přinucena byla jej vzdáti. V kronice t. zpráva o tom se končí slovy: „ad alia castra dicti domini regis equitavimus“. Jelikož kronika hned potom se obrací k oblehání Karlštejna (od května do listopadu) roku 1422, mohli bychom za to míti, že spisovatel její z hradu Pražského na Karlštejn se odebral, při čemž však spozorujeme, že o tomto oblehání se jen krátce a bez bližších podrobností vypravuje a že vedle toho se dočítáme také o bitce, kterou v době, kdy oblehání Karlštejna ještě trvalo (dne 8. září 1422) pan Hanuš z Kolovrat s Příbramskými svedl. Rok následující 1423 odbyt velmi krátce a teprve od r. 1424 se kronika rozpisuje šíře, vypravujíc hlavně události válečné s těmi podrobnostmi, jako počet branného lidu, počet padlých a zajatých i jména jich, které tehdá zvlášť válečníka zajímali mohly. A na takových podrobnostech z velké části se zakládá cena její. Při tom zrak spisovatele kroniky naší, ač od r. 1426 se v ní vypravuje také o výpravách husitských za hranice, obrácen jest zvlášť k západním

Čechám a poněkud též k jižním, ke krajinám kolem Berounky a Vltavy se rozkládajícím. V nich aspoň i mnohé drobnější příběhy válečné pozornost jeho upoutaly. Obzvláště pak všímá si od r. 1426 — před tím jen o obležení hradu r. 1422 zmínka se činí — Karlštejna. Ba spisovatel Karlštejna takorůzka s očí nespouští: vedle válečných událostí napsal také, že roku 1435 Berounka pod Karlštejnem neobyčejně vysoko vystoupila a že roku následujícího kolem Karlštejna hrom zvláště silně bil. Vedle úmrtí purkrabův zaznamenává také úmrtí jiných osob na Karlštejně a p. Slovem: spisovatele kroniky si nemůžeme představovati než na Karlštejně neb v nejbližším okolí jeho bydličního. Byl nejspíše, jak Palacký se domnívá, manem Karlštejnským. Karlštejn byl místo nad jiné vhodné, kde se o válečných událostech na rozličných stranách země, zvláště pak v západních Čechách i s těmi podrobnostmi, které ho zajímaly, dovídati mohl. Na některých místech kroniky jest zjevno, jakou cestou se zprávy na Karlštejn dostaly, tak roku 1427, kdy po vskočení pana Hynka z Kolštejna do Prahy pět z jeho lidí útekem na Karlštejn se zachránilo. O sjezdu Prešpurském r. 1429 v kronice bezpochyby zpráva pochází od Tluksy z Buřenic, jednoho z účastníkův sjezdu. Byltě Tluksa z Buřenic purkrabě Karlštejnský. Jestliže pak v kronice čteme obšírnou zprávu o bitvě u Lipan — a jest to část její snad nejcennější — vysvětlíme si to snadno, slyšíce, že v slavné této bitvě bojovali také Karlštejnští: *Wilhelmus de Jaroslawicz subburgravius Karlstain castris cum sociis de dicto castro videlicet Mathia dicto, Stephano dicto Stietina, Venceslao de Skrhlow, Leonardo, famulo Bartoskonis de Drahonicz, Mathia nigro, Mauricio, Pechone et duobus hastonibus et aliis pluribus abinde equestribus et pedibus* A když jsme četli před tím k r. 1426 o chorobě oční jakéhosi B. a k r. 1433 o úmrtí sestry jeho Markéty: nejsme oprávněni doplniti si jméno toto na: „Bartošek z Drahonic“?

S podobnou bedlivostí jako věci Karlštejnské stopuje kronikář pana Hanuše z Kolovrat a činy jeho od r. 1422 začínaje nepouštěje jeho ani tenkrát s očí, když tento pán byl přinucen r. 1430 k Táborům se přidati. Bartošek, ačkoli sám stojí vždy při straně Sigmundově, kroku toho nepokáral. I zdá se, že jej s panem Hanušem spojoval zvláštní nějaký svazek. Jináče se zachoval k bratru jeho Fridrichovi z Kolovrat na Libštejně, provázeje úmrtí jeho r. 1432 nekřesťanskou větou: „oret pro anima eius, qui vult!“ Byltě Fridrich z Kolovrat, jak Bartošek sám vypravuje, Karlštejnských úhlavní nepřítel — *capitalis inimicus, nec cum ipsis treugas pacis quovismodo habere voluit.*

Tolik o spisovateli kroniky.

Přídavek (Appendix) není pokračováním kroniky. Jeví se nám jako pestrá směsice skládající se z 72 odstavců, které následují po sobě v nejhorším nepořádku. Vypravuje se v nich o rozličných událostech spadajících do 14. a 15. století, od r. 1310 do 1464. V rukopise Děčínském ke každému odstavci pozdější rukou připsáno běžné číslo a teprve Dobner ve svém vydání spořádal appendix chronologicky, než tak, že každý odstavec číslo svoje podržel.

Přidržíme se původního pořádku či vlastně nepořádku, rozeznáme předce v přídavku několik řad či skupin. A sice:

1. Prvních 14 odstavců. Letopočty v nich po sobě následující jsou: 1444 (chybně *) místo 1394), 1397, 1401, 1399 (chybně místo 1402), 1451, 1464, 1450, 1452, 1453, 1457. Opravíme-li chyby písařem zaviněné vidíme, že pořádek chronologický není porušen kromě na dvou místech t. při odstavcích k r. 1451 a 1464, a že tato skupina vlastně se skládá zase z dvou neb tří skupin 1394—1402, 1451—1464 a 1450—1457. K této celé části přídavku se ještě jednou vrátíme.

2. Odstavce 15—33. První odstavec této řady patří k r. 1421, potom následuje 12 odstavců (16—27), vypravujících o válečných událostech z r. 1422 (v odstavci 24. třeba opravit chybný letopočet 1424 a v odstavcích 25. a 26. podle obsahu rok doplniti); v odstavcích 28. a 29. se dostáváme nazpět k r. 1421, v následujícím skokem ku předu k r. 1432 (letopočet třeba dodat), a v posledních odstavcích, když letopočet dle obsahu přidáme, zase nazpět k rokům 1424 a 1422.

Co jest obsah této řady?

R. 1421 spisovatel těchto odstavců — že z jednoho a téhož péra vyšly, svědčí sloh — nacházel se na hradě Pražském a byl při dvojím výpadu, který od posádky se stal, (Item a. 1421 de castro Pragensi ecclesiam expugnabimus . . .); před tím nacházíme ho při panu Hanušovi z Kolovrat, když tento (18. března 1421) ponejprv Příbram přepadl. A po vzdání, jak se lze domnívati, hradu připojil se zase k témuž pánovi; tomuto z 19 odstavců věnováno 16, v nichž se dočítáme o jeho válečných činech r. 1421, 1422, 1424. Spisovatel, který se třikráte literou B. naznačuje, r. 1422 připojil se

*) Opisovač po r. MCCCCXLIII, posledním letopočtu v kronice, položil mechanicky MCCCCXLIV místo MCCCXCIV, z čehož patrně, že v předloze jeho po kronice následoval přídavek, začínající rokem 1393, a že nebyl snad teprv od něho z rozličných předloh sebrán.

k brannému lidu páně Hanušovu *), který vojsku oblehajícímu Karlštejn škodil a překážel. Na obleženém hradě tedy toho roku se nenacházel.**) Teprve v odstavci časem nejpozdějším, ve kterém se o porážce pana Fridricha z Kolovrat r. 1432 u Chrustenic vypravuje, počítá se spisovatel ke Karlštejnským (Item dominum Fridericum Kolovrat de Libstain in campo convicimus...). Co do obsahu se tato část přířadku s kronikou samou navzájem doplňují a uvážíme-li dále, že sloh tu i tam jest týž, přisoudíme s úplnou jistotou jak kroniku tak tuto část přířadku témuž spisovateli.

3. Třetí řada skládá se z odstavců 34—64, veskrz česky psaných a jdoucích od r. 1310—1399. Setkáváme se s nimi také v jiných kompilacích sepsaných latinským jazykem, které Dobner vydal (Monum. IV., 131—146 a podruhé VI., 484—491. Sr. Höfler I. 3). Který text by původním byl, latinský či český, o tom na tomto místě rozhodovati netřeba. I když český text za původní uznáme, předce nesmíme se domnívati, že přířadek v této své části byl pramenem pro kompilace latinské, jelikož nemáme žádné stopy, že by kdo před Balbinem byl kroniku Bartoškovu znal a jí užil. Při této části přířadku na tomto místě po spisovateli ptáti se netřeba.

4. Appendix končí se sedmi odstavci, dvěma českými, ostatními latinskými. Pořádek chronologický v nich úplně zachován není. Letopočty po sobě následují takto: 1404, 1401 (tu třeba letopočet dle obsahu dodati), 1407 a 1408, 1411, 1409, 1410, 1420. Ve třech odstavcích vypravuje spisovatel, to jest Bartošek z Drahynic, o sobě a o svých. A sice:

„Toho leta, (jako ***) Jošt markrabě moravský, s markraběma dvěma míšeňskými leželi u Prahy, v středu po veliké noci umřel Jan z Drahynic, otec B., a položen u Příbrami v kostele před prostředním oltářem, za kněze Wolframa arcibiskupa, jenž také ležel před Prahou a proti králi Václavovi.“

„Item l. b. 1407, den sv. Martina počala se zima veliká v Čechách, . . . a potom já na druhé léto totižto 1408, ten týden po Hromnicích, jel sem do Vlach.“

*) Že byl ve službách páně Hanušových, z odstavců 25 a 26 určitě na jevo nevychází. V odstavci 26 jest text porušený.

**) Že Bartošek ve obleženém Karlštejně nebyl, vysvítá také z toho, že se v zápise o příměří (v. Pal. III, 2 str. 175) mezi rytíři a panoši Karlštejnskými nejmenuje (sr. Bezold str. 10).

***) Tak čteme zcela zřetelně v rukopise a ne, jako Dobner otiskl: „Toho léta Jaco“ s výkladem: videtur legendum „den sv. Jakuba“.

„Item anno domini 1420 in vigilia purificationis Marie obiit domina Anna, relicta Johannis de Drahonicz, mater Barthosconis, sepulta in Skrzipel in ecclesia ante magnum altare. Deus omnipotens misereatur anime sue et perducatur in vitam eternam. Amen.“

Palacký Bartoška z Drahonic pokládá za původce jen některé části přídavku t. odstavcův od 34—72*). Podobně Bezold vedle Bartoška, spisovatele kroniky a jedné části přídavku, rozeznává jiného kompilatora. Tomuto přičítá také prvních 14 odstavcův. A podobně zní o této ostatek nevelmi vážné věci také mínění naše. Mámeť Bartoška z Drahonic za původce větší části celku v tom smyslu, že některé odstavce od jinud vzal, tak zvláště celé skupení 1310—1399, jiné sám sepsal. A k tomu, co sebral a sepsal, později ještě něco se přimísilo. Potom, co již řečeno o řadě 2—4, vracíme se ještě jednou k řadě první, ve které nejdlejší odstavec k r. 1450 o výpravě Jiřího Poděbradského do Míšně, jak za to s dostatečnou podobností míti lze, napsán jest týměž pérem, ze kterého vyplynula kronika. Tytéž oblíbené obraty: *equitavit cum magno exercitu; civitatem lucraverunt; predam receperunt*, s kterými se v kronice neustále setkáváme, čteme i tu zase.

Také odstavec třetí (k r. 1403) zdá se, že rukou Bartoškovou napsán byl, jak vysvítá srovnáním s odstavcem nahoře položeným, ve kterém zmínka se činí o smrti Jana z Drahonic, při kterém Bartošek bezpochyby měl na zřeteli, co byl již jinak zaznamenal neb zaznamenáno našel, totiž: *A. 1401 circa festum s. Jacobi Jodocus, marchio Moravie, et marchiones Misnenses et Wolframus, archiepiscopus Pragensis et barones Boemie iacuerunt ante Pragam contra dominum Venceslaum, Boemie regem . . .*

Jak již naznačeno, jest možno, ba pravděpodobno, že právě do této první části přídavku se přimísely některé odstavce od Bartoška nepochodící. A to nejspíše platí o dvou odstavcích, kterými chronologický pořádek v ní se ruší. Jsou to oba odstavce k r. 1451 a 1464 vypravující o stavbách v Praze a mající tudíž jen lokální důležitost.

*) Námitka Palackého zní: „Auch ist es unglaublich, dass ein Mann, der im J. 1408 nach Italien gereist war und daher schon damals 20 Jahre alt sein mochte, im J. 1464 noch gelebt habe“. Ostatek v. n. Jinou pochybnost, že totiž z jiných pramenův o nějakém Bartoškovi z Drahonic na straně královské nic se nedovídáme, odstranil později Palacký sám, uveřejniv v Archivu (III, 512) výtah listiny z r. 1435, ve které Bartošek vedle jiných Karlštejnských jako svědek se jmenuje. Sr. Bezold 9. Jiná data k r. 1419 a 1437 v. v Rukověti I, 169—170.

Proč by si byl Bartošek založení věže u radnice Novoměstské r. 1451 a věže mostecké Malostranské zapsal? Pochází-li vše ostatní s vyloučením dotčených dvou odstavců od něho, dočkal se Bartošek nejméně r. 1457. Ale i to jest možné, že také odstavce od r. 1452—1457 od něho sepsány nejsou, jelikož i na nich se jeví jakýsi lokální (Pražský) ráz. Zbyly by tedy Bartoškovi jen odstavec k r. 1450 a mimo to také ještě odstavce na počátku 1394—1402. Při těchto na nejvýš jen stilisaci Bartoškovi přiřknouti můžeme.

Otázka, jak si onen nepořádek vysvětliti máme, ve kterém přídavek se nachází, odpadne, jakmile uvážíme, že tento není ani pokračováním kroniky, ani sám o sobě celkem souvislým, nýbrž že se skládá ze tří (nebo čtyř) od sebe neodvislých a spolu nesouvislých kusův. Jaká náhoda je dohromady svedla, o tom bez velkého užitku leccos domnívati by se dalo. Cenu historickou má bez toho jen část druhá, která se s kronikou doplňuje. Jest to patrně zbytek zápiskův, ve kterých Bartošek to, co viděl a slyšel, si zaznamenával. A hlavně spojením takových zápiskův vznikla asi kronika jeho; jiných pramenů vedle toho, kromě snad na počátku kroniky, jak se zdá, neužil Bartošek žádných. Že však kronika nepovstávala tímž postupem, jako plynuly události v ní vypravované (asi ve způsob denníku), vysvítá aspoň ze dvou míst dosti patrně. Tak při r. 1425, kde se vypravuje, že hrabě z Hardeka toho roku od Táborův zajatý po dvou letech*) v Praze ve vazbě zemřel; a při r. 1432, kde se odkazuje k roku následujícímu 1433. — Zbývají ještě některé otázky jako: kdy asi Bartošek zápisky skládati počal a kdy na základě jich kroniku svou sepsal? Odpověď k nim dáti nelze, leda domněnkami.

Počátek kroniky od r. 1419—1421 jest velmi chudý a netřeba tu nějakých vlastních zápiskův předpokládati. Vypravování jest podobné jako o jiných pramenech té doby, ačkoli se zdá, že i tu Bartošek vlastními slovy mluví, třeba snad nějaké cizí sepsání před rukama měl. Od r. 1421 (od prvního vzetí Příbrami, od obležení a vzdání hradu Pražského atd.) počínají se, jak za to máme, vlastní zápisky Bartoškovy, o kterých však domnívati se lze, že nebyly (aspoň ne všechny) hned stejnou dobou s událostmi složeny a sice podle toho, že při nich často datum schází. Zdá se, že Bartošek později z paměti své čerpal. A snad právě proto, že chronologická data v těchto zápiscích namnoze scházela, Bartošek všech do své kroniky

*) Sr. též letop. str. 66. Avšak mezi letopisy a kronikou Bartoškovou nikde přímá souvislost se nepozoruje.

nevřadil . . . A ještě jedna domněnka druhou rodí, budiž nám dovoleno vysloviti i tu, že snad Bartošek teprve od té doby zápisky skládati počal, kdy na Karlštejně neb blíže něho stále se usadil, a že snad to byla choroba oční r. 1426 a následky její, které ho k takému poklidu přinutily a tím z rytíře a bojovníka spisovatele a kronikáře učinily. Dala by se domněnka taková hájiti poukázáním k tomu, že chorobě oné Bartošek, jakožto události pro něho patrně vážné, místa v kronice popřál, a že v pozdějších částech kroniky o účastenství spisovatele osobním, nikde — mimo jedno místo v přídavku *) — zmínka se nečiní. Že v bitvě u Lipan nebyl, vysvítá zcela zřetelně z vypravování jeho.

Kdy však Bartošek na základě svých zápisků kroniku skládati počal, zda-li tato rázem od něho sepsána byla, aneb zda-li spíše sepsav některou část její najednou, potom k ní ob čas pokračování připojoval, o tom o všem již žádných domněnek si dovoliti nechceme mimo tu, že konec kroniky (r. 1442—43) snad sepsán byl ještě před uznáním Ladislava Pohrobka, a tudíž současně s událostmi, jak naznačovati se zdá místo v kronice, kde při smrti králové Alžběty (1442) se podotýká, že zanechala syna — Ladislaum, circa tres annos habentem, merito (který by měl býti) Ungarie et Boemie regem et heredem legitimum. Že pání čeští r. 1443 kolem sv. Václava do Vídně jeli jednat o přijetí Ladislavovo, jest poslední zpráva, kterou se kronika končí. Dalo by se proti tomu namítati — a Palacký něco podobného, aby vyvrátil mínění Balbinovo o Bartoškovi jako spisovateli kroniky namítá — že takovou domněnkou vznikne nová otázka, proč totiž Bartošek, dožil-li se ještě až nejméně r. 1457 (neb aspoň 1450), dále nepsal, na kterou pak sotva odpověď najdeme uspokojivou. Než jest patrné, že touto novou otázkou, kdyby bez odpovědi zůstala, naše domněnka — a více než domněnku jsme vysloviti nechtěli — ještě odstraněna by nebyla a nemožnou býti by se neobjevila. Kdybychom i dokázati mohli, že Bartošek přestal psáti o své kronice r. 1443 (nepoznamenav ani, že Ladislav za krále přijat byl), ač i potom ještě živ jsa, museli bychom se zároveň přiznati, že nevíme, proč dále nepsal. Na druhé straně tento náhlý konec, jak uznati se sluší, pravděpodobnou činí jinou domněnku, kterou proti nahoře položené sami tuto vyslovujeme, že Bartošek kroniku, aspoň v té formě, jak na nás došla, skládal něco později, nežli se nám svrchu zdálo, a že smrtí zachvácen psáti přestal. Ano,

*) O bitce u Chrustenic (1432) v přídavku čteme: „Fridericum de Kolovrat . . . convicimus“, což by také mohlo jen znamenati „my Karlštejnští“. Viz o téže události také v kronice samé k r. 1432.

kdyby nebylo v přídavku odstavce k r. 1450 sepsaného slohem zcela tímž, jako kronika, mohli bychom obě domněnky sróvnati a spojití, že totiž Bartošek zemřel asi v té době, kdy kronika přestává (1443)*). Než na štěstí cena kroniky od otázky, kdy složena byla, nezávisí, protože, ať dříve, ať později spisována, v té části, ve které ji jakožto pramen ceníme — a tím není ani začátek, ani rovněž chudý konec její 1435—1443**), — jak za to míti lze, hlavně ze zápisků starších vznikla.

Bartošek nejobšírněji psal o letech, ve kterých hluk války nejvíce se ozýval. Že události válečné nejvíce ho zajímaly, patrnó z celého díla jeho, jakož také, že obzor jeho daleko nesáhá. „Nur die nackte Thatsache interessirt ihn überall“, dí Palacký, „nicht der Geist, der sie ins Leben brachte“. Za to vyniká vypravování jeho, ač on sám k jedné straně, katolické a královské, patřil, klidem a objektivností.

Barbarská latina Bartoškovi vytýkána se zvláštním důrazem ode všech, kdo o něm psali***), i jest se opravdu diviti, proč raději nepsal česky. Snad měl tu slabost do sebe, že rád platil za člověka učeného, o čemž svědčiti se zdají též jeho libůstky astronomické. Národní vědomí a smýšlení Bartošek konečně prozrazuje svým krátkým nekrologem věnovaným králi Albrechtovi: „cuius anima requiescat in sancta pace, quia fuit bonus, licet Theutunicus, audax et misericors†).

5.

Die mit b- beginnenden formen des verbum substantivum in den germanischen sprachen.

Vorgetragen von Professor Alfred Ludwig am 7. Juli 1884.

Es gibt in der wissenschaft fragen, die an und für sich von untergeordneter bedeutung sind, sobald dieselben in richtiger weise behandelt und gelöst werden, und die nur dadurch zu einer gewissen

*) Sr. Ruk., kde z jiných důvodů se vyslovuje domnění, že Bartošek r. 1445 již na živu nebyl.

**) Sr. Bezold str. 10: Die auffallend dürftige Behandlung der ersten und letzten Jahre.

***) A není-li ona barbarská latina Bartoškova předce příjemnější než hledaný bombast Dobnerův? Sr. na př. místo citované od Palackého (Würdigung 227—228), právě ono, kde Dobner Bartoška a jeho latiny se hrozí. Bartoškova latina, ač barbarská, jest charakteristická.

†) Na toto místo upozornil Bezold str. 11.

bedeutung gelangen, dasz sie vom anfang an einseitig aufgefasst, ohne gründliche allseitige erwägung beantwortet worden sind. Ein moment wird als entscheidend betrachtet, alles was dagegen spricht, durch leere behauptungen oder durch scheinbare analogien beseitigt. Solche irrthümer sind dann oft schwer zu verbeszern. Eine frage diser art soll hier behandelt werden.

Der abstracte begriff des seins wird in den Indoeuropaeischen sprachen im allgemeinen betrachtet durch zwei verbalwurzeln ausgedrückt oder bezeichnet, die in den Sanskrtverzeichnissen als 'as' und 'bhû' aufgeführt werden. Zunächst besteht hier der unterschied, dasz wir bei 'as' auf keine concretere bedeutung zurück gehn können; denn es wäre nicht abzusehn, wie wir die gleichlautende in Sanskrt und Zend vorkommende wurzel 'as' (3. si. praes. act. asyati er wirft, schleudert) mit derselben in connex bringen könnten. Die verbalw. âs (griech. ἵμαι) 'sitzen', schickt sich, trotzdem, dasz dieselbe bereits früh im Sanskrt die bedeutung des 'verharrens' des 'unveränderten seins' besitzt (in derselben weise wie 'sthâ' stehn), ebenso wenig; da 'as' in seinen derivaten den begriff des lebens hervortreten lässt, der sich mit der vorstellung des unverändert beharrens schlechthin nicht vereinigen lässt. An rad. as erinnert allerdings asta wongung.

Anders steht es mit der verbalwurzel bhû. Bei dieser ist es klar und unzweifelhaft, dasz ihre verwendung als wurzel für 'sein' in der bedeutung des wachsens, als der ältern, ihren grund hat 'Gewachsen sein' ward als ein 'sein' schlechthin aufgefasst, und 'wachsen' als ein 'werden' eine vorbereitung zu einem (relativen) 'sein'. Daher finden wir in den beiden ältesten sprachfamilien kein praesens dises verbs in der bedeutung sein: griech. φύω, nach der weise diser sprache, die die einfachen wurzeln transitiv faszt, bedeutet: ich lasze wachsen (vgl. engl. cottongrower), und erst πέφυκα und aor. ἔφυν werden als verba des seins verwendet, selbst dise jedoch fast nur poetisch. Eine erinnerung an das stadium der concretern bedeutung hat das ältere Sanskrt darin bewart, dasz es bhû im sinne von 'gedeihen, guten fortgang haben' (im gegensatz zu parâ-bhû wie deutsch wësan farwësan) ganz gewönlich verwendet, obwol daneben 'bhavati' etc. völlig einem 'asti', er ist, gleichbedeutend als regelmäsziq vorkomt, ja 'asti' u. a. durch die analogen formen von bhû oft glossiert wird. So zeigt gegenüber dem griech. φύσις, dessen bedeutung ganz allgemein ist, das entsprechende Ssk. bhû-tih die anwendung im sinne 'treffliche beschaffenheit' dasz nämlich

ein ding das vollkomen geworden ist, was es seiner natur nach werden sollte. Auch der italische sprachstamm, obwol fu- dort schon ganz abstracte bedeutung erlangt, zeigt kein praesens, da fuam fuiam als aorist zu faszen ist.

Erst in den keltischen sprachen finden wir ein praesens von bhû, in einer groszen anzal zum teil unklarer formen.

Es fällt dagegen auf, dasz wir im Slavolettischen von dem stamme bhû ein praes. nur in beschränktem masze verwendet sehn, und zwar im žemaitischen dialect des Litauischen (buwu būnu), während das Slavische keine spur eines solchen (höchstens part. praes.) zeigt; ebenso wenig das Altpreussische. Lettisch hat neben esmu biju. Dises letztere musz auch im Lit. bestanden haben, da die form, die als hilfszeitwort mit dem infin. zur bildung des optativs verwendet wird, ein solches praesens vorausz setzt. Das i nämlich in biau (gew. zu iau geworden suktum biau suktu biau suktiau sukčau) kann nicht das i (y) des optat. sein, dises musz wie in den lat. formen dicam (dices) ausgefallen sein; buia-i- bildete seine erste si. mit -am und ausz buiaiam wurde buiām biau. Vgl. avest jaidhyām.

Es ist derselbe process, durch welchen bekanntlich der opt. praes. im germ. in der 1. si. sein i verloren hat nasjai- nasjai-am nasjām nasjau; dagegen 2. nasjais 1. du. nasjai-va 1 plur. nasjai-ma etc. Vgl. dag. nemjau. u. umbr. portaia aseriāia f. portaia(i)t usw. während osc. āiai in āi zusammenzieht. Den beweis für dise darstellung liefern die übrigen formen z. b. bei suktumbei, das sich nur ausz -biai erklärt, dessen erstes i nicht das des optativs sein kann. Der übergang von -ām in au lässt sich bisz ins keltische zurück verfolgen: ir. dau = ssk. dvāu und daneben nur im neutr. mer erhalten dá n-gruad, wo für das n kein grund ist, wenn wir nicht neben dāu die ältere form dām als erhalten vorausz setzen. Disz wird gerechtfertigt durch dib n- d. i. dvābhyām, wo n- ebenso für ām steht, wie im gen. pl. Dieselbe verwandlung finden wir in ir. 'itáu itó' ich befinde mich 'atáu' ich bin d. i. 'tišthāmi' ich steh, für tistām tastām.

In Indoarischen sprachgebiete finden sich die verbalwurzeln as und bhû am besten entwickelt. Allerdings hat as das futurum, welches wir im griech. finden, verloren, und einen aorist nicht entwickeln können (nur vereinzelt findet sich im vedischen eine praeteritalbildung mittels -tha, villeicht missverständlich), dafür besitzt es ein perfectum, so wie alle praesensformen. Verbalw. bhû wird in der

bedeutung 'sein' im praes. fut. perf. flectiert, und nur der aor. abhû-erinnert an das griech. φῦναι.

An ersatzmitteln für diese beide wurzeln ist das griech. am reichsten; γενέσθαι γεγονέναι τελέθειν πέλειν πέλεσθαι ὑπάρχειν τυγχάνειν διατελεῖν u. s. w. dienen zur nüancierung des begriffs und zur variierung des ausdrucks.

Lateinisch fügt zu es fu nur existere (vgl. slav. státi se stane se, und ir. atáu itáu).

Germ. hat als infin. und praet. visan vas vesjau hinzugefügt von verbalw. vas wohnen.

Auch für die formen des verbum substantivum in den germanischen sprachen, welche mit b- beginnen, hat man dieselbe provenienz angenommen, wie für die lat. die mit f, die kelt. lit. slav., die mit b- beginnen. Und zwar erleidet es keinen zweifel, dasz germ. anl. b einem griech. φ, lat. f, kelt. slav. lett. iran. b sskrt. bh entsprechen kann. Es ist auch war, dasz die eine und die andere form die annahme einer provenienz von der verbalwurzel φν fu bu bhû zu begünstigen scheint.

Unbestreitbar war ist aber auch, dasz dieser annahme grosse hindernisse entgegenstehn, die biszher so gut wie gar keine glückliche erwägung gefunden haben. Mit der entsprechung des b glaubte man, dasz alles entschieden wäre; alle andern schwirigkeiten wurden durch blosze behauptungen, die aller begründung entberen, abgetan

Beginnen wir zunächst mit den negativen bedenken. Auffällig ist (und sonst ohne analogon), dasz die älteste quelle für die deutsche sprache, Ulfila's evangelium, keine form des verbum subst. mit anlautendem b zeigt, trotzdem dasz die verbalwurzel in anderer, concreterer, bedeutung dem gotischen nicht felt. Es ist schwer glaublich, dasz disz der fall sein könnte, wenn die erklärung der betreffenden formen die richtige wäre, so schwer glaublich, als dasz ein analogon von byti buti einem slav. od. lett. dialecte felten sollte.

Die verbalwurzel bu soll im germanischen ohne derivierendes -a, also nach der zweiten conjugation des Sskrt. flectiert werden. Die sprachen, die am meisten alte formen aufweisen, Sanskrt und Avestisch (altpers.), zeigen nur die a-flexion; Lit. zeigt buvu bunu; und mit Lettisch läszt sich ein älteres buiu mit sicherheit voraussetzen, da dessen optativ, wie wir oben geschn haben, den gewöhnlichen umschribenen optativ des lit. bildet. Auf eine form φυίω läszt auch das Griechische schlieszen.

Es wäre nun wider schwer glaublich, dasz eine bindevocallose (wie man zu sagen pflegt) flexion diser wurzel im Germanischen gerade übrig wäre, welches dieselbe überall fast gänzlich beseitigt hat.

Allein wie wichtig auch namentlich das erste diser beiden bedenken sein mag, ihr gewicht kann schon deshalb nicht entscheidend sein, weil durch sie kein directer positiver hinweis auf irgend eine lösung des rätsels gegeben wird.

Wir müssen uns also umsehn darnach, wie die übrigen bestandteile der fraglichen formen sich zu der behaupteten provenienz verhalten, und ob nicht mit diser schlechterdings unvereinbare elemente in denselben zu entdecken sind.

Befremdend für den behaupteten ursprung ist der vocal i wie wir denselben in althd. *pim pis pist* finden; disz soll zwar paralytisch werden, durch die behauptung, dasz 'pim' für 'pium' stehe, so wie altsächs. 'bim' neben 'bium' vorkomme, und doch wol von demselben herzuleiten; sei. Allein eine form *pium piust* kommt nicht vor, und ist völlig undenkbar; es hat also villeicht mit dem 'bium' (von dem nicht nachweisbaren althd. 'pium' ganz abgesehn) eine eigene bewandnis, und das *iu* kann nicht mit unbedingter gewisheit als ein diphthong von *u* (*guna*) angesehen werden, da diese annahme durch die zweite person *si*., wo wir dieselbe erscheinung erwarten, consequent desavouiert sehn. Wir finden 'bist' z. B. wo wir es am allerwenigsten erwarten im angelsächsischen. Die echtheit des *i* in 'bist' zu bezweifeln ist unmöglich, so wird die echtheit des *iu* in 'bium' um so verdächtiger.

Noch befremdlicher stellen sich uns die hochd. pluralformen *pirum pirnt, pirumês pirut* dar; damit war man bald fertig: das *r* entspreche dem merfach im perfect bemerkbaren *r* im althd. *scri scri* etc. merfach auch im altnord. Dasz das *r* hiatus aufhebend sei, ist so weit war, dasz *scrii* (althd.) *rê-a snê-a* etc. (altnord.) hiatus hätten, *scriri rêra snêra* denselben nicht haben.

Der grund, auf den hin Müllenhoff dem *r* den charakter eines flexiven elementes abspricht, ist durchaus ungenügend; woher weisz er, dasz die form im nord. ein *-am* gehabt haben müszte, das sich nicht hätte halten können? vilmer ist an einen solchen ausgang der 1. *si*. gar nicht zu denken. Die flexion ist die eines alten praesens, nur dasz die zweite und dritte plur. die färbung des perfects angenommen haben: zu *rêrum* 1 pl. gesellte sich leicht *rêrud rêru*.

Aber selbst wenn wir zugeben würden, dasz das *r* in disen perfectis keine andere als die von uns entschieden bestrittene be-

deutung gehabt habe, so steht die sache doch ganz anders bei *pirumês pirut*, wo *piumes piut ser* wol zulässig waren, wo ein hiatus beseitigendes *r* gegenstandslos war, wenn *iu* diphthong (unter der voraussetzung einer wurzel *bu*), wo man endlich nicht ein- sieht, warum *pim pis pist praesentia*, *pirumes pirut* aber *praeterita* sein sollen. Hiesz es *pium*, warum sollte es kein *piumes* geben?

Der fragliche bestandteil lässt nun eine ganz einfache natürliche erklärung zu. Wozu die annahme einer einschiebung?

Man kann auszerdem an eine erweiterung von *bu* durch *s* nicht denken, ein *bir- pir-* kann einem *sskr. bhūša-* nicht entsprechen vgl. *Ssk. çru çruša* und *germ. hlu- (hliu-) hlôsên*.

Man kann auch nicht auf *bīa beie bine* sich berufen und das verhältnis zu *bÿ bine* nordisch. Gehn *bīa* und *bÿ* auf *bauan* zurück (was teilweise bezweifelt wird), so ist in ersterm ein ausfall des *u* (*būia buia*) anzunehmen; *bine* aber geht auf verbalw. *bhan* sprechen murmeln etc. zurück vgl. *slav. bučela pčola včela* etc. *Ssk. bhramara* griech. *τενθρήδων* *bret. safronen (sardonien?)*.

Gehn wir aber von *pirumes pirut* den einfachen selbst verständlichen notorischen weg zurück, den die lautgesetze weisen, so komen wir auf formen *pisumês pisut*, welche eine auffällige ähnlichkeit mit den gotischen formen *sijum sijuth* zeigen. Es ist geradezu unabweislich, *pisumês pisut* aus *pi-(bi-) isumês pi-(bi-) isut* abzuleiten. Dise formen schlieszen sich genau an *pim pis pist* an, und, wie bemerkt, es wäre sonderbar bei solchem sachverhalt, *pirum pirut* als *perfecta* zu betrachten und von *pist* zu trennen.

Befremdend ist auch die form *bist* *althd. alt. u. angels.* Das auszlautende *-t* ist schon im *althd.* befremdend, aber ganz besonders so im *altsächs.* wo ein *-st* 2. *si.* nicht existiert. Hier ist *bist* bei annahme einer *rad. bu* ein unlösliches rätsel, denn die hereinziehung des *-t* der 2. *si.* *perf.* ist eine durch nichts gerechtfertigte, ja durch die bedeutung der *b-* formen verwerthe, willkür.

Aber die erklärung ist eine *ser* einfache. Schon in früher zeit finden wir als 3. *si.* neben *ist: is*; durch dise schwächung wurde der unterschied von der 2. *si.* *is* beseitigt; man hatte 2. *is pis*, 3. *ist is pist pis*. Um nun den unterschied wider herzustellen, verwandte man die mit *b* anlautende form als 2. *si.* *pis* und *pist*. Nur

ausz der 3. si. kann im altsächs. (und in folge dessen überall) das st in bist erklärt werden.

Dafür spricht auch das Altnordische. Dises zeigt 2. est 3. es als älteste formen. Ein -st für die 2. si. ist im altnord. unerhört. Der process kann also auch hier nur der gewesen sein, dasz 3. est sich spaltete, und zu est eine schwächere form es kam; um nun den unterschied der personen wider herzustellen, zog man, vermocht durch die im Altnord. so häufige enklisis von thu, est zu der 2. si. Eine andere analogie gab es nicht, da im Altnord. schon früh das th der 3. si. zu s, und mit dem s der 2. si. zu r übergegangen ist. Schlüzlich ward auch es 3. si. er, und half est 2. si. in ert verwandeln. Angels. eart, aron, scheinen älter zu sein.

So haben wir für unsere erklärang einen zweiten, von dem ersten so gut wie unabhängigen beweis.

Und nun trifft es sich eigentümlich, dasz drittens dem Altnord. derjenigen sprache, welcher wie dem Got. die b-formen felen auch die praepos. bi vollständig abgeht.

Wenn die althd. formen schwirigkeiten bieten, so sind sie nicht die ersten, von denen man dises sagen darf. Noch grözere schwirigkeit verursachen die gotischen formen durch das gleichzeitige auftreten von i-u: dual 1. siju 2. sijuts; plur. 1. sijum 2. sijuth. Eine gewisse ähnlichkeit mit dem perfect ligt allerdings in disem u; allein dises auf das u des perfects zurück zu füren, und damit zu identificieren ist nicht erlaubt. Denn erstens hält die abweichende eigentümlichkeit des ij vor dem u disem an das perfect erinnernden elemente mer als die wage; zweitens sehn wir an einem andern, nahe ligenden, beispile, dasz den Goten bei dem praes. von 'sein' (und wir unsers teils wundern uns darüber nicht) der gedanke an das perfect ganz ferne lag. Der optativ praes. von sein müszte aller voraussetzung nach im Gotischen folgendermaszen flectiert werden: sjau seis sei; seiva seits; seima seith seinä. Dise formen finden wir nicht, sondern sijau sijais sijai sijaiva sijaima sijaits sijaith sijaina; wie wenn wir im Griech. statt *εἶην εἶης εἶη* etc. *εἶοιμι εἶοις εἶοι* etc. hätten. Der grund ist offenbar; dise praesens-conjunctiv formen erinnerten zu ser an das perfect, dessen conjunctiv eben in diser weise flectiert wurde, und so schuf man nach der analogie von nasjau u. ä. eine form, welche den charakter eines praes. conjunctivs besasz. Die erste person bot dazu die handhabe, da ausz sjau leicht, ja eigentlich notwendig, siau und weiter sijau werden muszte.

Freilich die formen des dual plur. praes. ind. sind damit nicht erklärt. Umstellung vorausz zu setzen, dasz ausz isu siu siju usw. geworden wäre, das entbert zu ser aller analogie. Ebenso wenig ist anzunehmen, dasz die in oben dargestellter weise zu stande gekommenen conjunctivformen auf die indicativformen zurückgewirkt hätten, so dasz durch sijau sijais sijai sijaiva etc. ausz su suts sum suth siju sijuts sijum sijuth geworden wäre.

Für das Gotische allein böte die annahme einer alten wurzelform isi eine ansprechende erklärang. Der dual 1. hätte dann gelautet siva, was ganz gut zu siu siju werden konnte; die form konnte zunächst in die zweite dualis sijuts (statt sits), dannächst in die zweite plur. sijuth (statt sith) übergehen, und schlüzlich die 1. plur. zu sijum umwandeln.

Allein ein wichtiger punkt wäre damit aufgegeben: die begegnung des Gotischen mit Althd. in dem u, welches wol für beide fälle eine identische erklärang verlangt. Als drittes im bunde hat auch das Altnordische mit seinem erum erud eru volles anrecht berücksichtigt zu werden.

Freilich wäre die erklärang unter der bedingung noch haltbar, wenn wir für alle drei fälle des u einen und denselben ursprung annemen könnten, da der auszfall eines i namentlich nach r als unbedenklich zu zugestehn wäre. Auch disz ist zu bedenken, dasz das i als stammschlussvocal (gerade in der ältesten der drei sprachen) weit weniger schwirigkeit macht als ein u, das entweder als ungelöstes rätsel zurückbleiben (solche residua sind für untersuchungen immer unvorteilhaft), oder auf ein anderes bekanntes element zurückgeführt werden müszte.

Gleichwol werden wir uns zu dem versuche entschlieszen müszten, den feind aus seiner letzten position zu vertreiben; wir werden der schlimmsten eventualität ins auge sehn müszten, nämlich jenes u untersuchen, ob sich für dasselbe nicht eine erklärang findet, die es dem verständnisse nahe bringen würde.

Ausz den gotischen dualpluralformen ergibt sich, wenn wir dieselben nemen, wie sie uns vorligen, ein gemeinsamer stamm siju (d. i. siu) dem im Althd. (p) iru, im Altnord. eru entspricht. Dasz dises u kein echtes sein kann, leidet wol keinen zweifel.

Wir glauben, dasz es ausz altem -am entstanden ist. Dasz ausz âm au wird, lässt sich ausz Sanskrt Iranisch Slavolettisch Gotisch Keltisch (Irish) erweisen. Im Slavolett- u. Keltischen lässt sich erweisen, dasz das u oft nur eine letzte schwächung dises ele-

mentes ist (die stufenweise schwächung im Lit. ist au ū u u. a., während umbr. u einem alten o entspricht). Die länge des -am hat schon früh geschwankt, und naturgemäsz tritt auszlautendes volles am als länge auf, gegenüber der weitgehenden abkürzung und dem schlüsszlichen schwunde der einfachen vocale. Übrigens sehn wir, dasz gerade im auslaute âm am ser ungleich behandelt worden ist.

Das am, welches wir voraussetzen, war ursprünglich lang, wie disz ausz den zalreichen vedischen und Samskritischen (auch im Avesta) infinitiven auf âm hervorgeht. Im Italischen (Oskischen und Umbrischen) sehn wir keine spur von länge, denn der einzige mediopassivische infinitiv censamur (E. Enderis vers. einer Osk. Formenl. III. 19. pag. 6.) ist contrahiert, gegenüber censaum-ur.

In der form u treten uns dise infinitive im Altnord. entgegen (Dr. Ludw. F. A. Wimmer Altnord. Gram. §. 106.). Schon längst haben wir -du in skyldu vildu mundu etc. mit ved. dhâm zusammen gestellt (Infin. im Veda pg. 52.). Für das Gotische freilich können wir nur 'ju' bebringen, welches lateinischem 'iam' und Altslov. ꙗ gleichzustellen ist. Daneben zeigt Lit. noch jau, neuslav. ju (schon in Curtius griech. Etym. pag. 620 1873.). Es ist nun merkwürdig, dasz das Tâittirîyabrâhmana von as eine allgemeine verbalform zeigt, die vollkomen hieher passt: abhi-sya von abhi-as *περίειναι*, das ursprünglich -syam musz gelautet haben. So vil ist klar: siju- kann nicht einem allgemein indoeurop. sya- (oder siya-) gleichgesetzt werden (IV. Conjug. im Samskrt); es gibt nicht und hat gewiss nicht gegeben einen verbalstamm auf echtes -u, der syu- (allgem. indoeurop.) gelautet hätte; es kann das -u nicht dem perfectum entlent sein, da jeder begreifliche anlasz hiezu felt, und auch osk. umbr. om um ohne solche beziehung zeigt. Folglich müszen wir für siju eine erklärung auszerhalb der abstracten stämme suchen; siju kann nicht eine abstracte stammform gewesen sein, sondern es musz als selbständiges wort in der sprache gelebt haben; es musz ursprünglich die formen der dual- und pluralpersonen haben vertreten können, villeicht auch die des singulars, obwol disz nicht nötig war. Im dual und plural sind jedoch für die 1. u. 2. personen die alten formen offenbar verloren gegangen, denn dise müszen, wie jeder sich überzeugen kann, ganz anders gelautet haben. Erst als syam zu siju geworden war, ein process, der nicht älter war als der, welcher ausz jam ju hat werden laszen, wurde warscheinlich die auffassung von siju als 1. dualis angebant, woran sich 2. dualis sijuts 1. plur. sijum 2. pl. sijuth leicht schlieszen konnten. Zuzu-

geben ist auch, dasz die formen des perf. ind. du. pl. sich bereits gebildet haben dürften (vorzügl. wegen siju).

Im nord. erum erud eru kann das anlautende e wol nicht echt sein, es ist durch den singular em ert er hervorgerufen. Es wäre interessant, wenn, wie es den anschein hat, dort eru allgemein gebraucht vorkäme, oder genauer gesagt, als 3. si. in der form erumk 'es ist mir' erumka 'es ist mir nicht'; allein es ist auch möglich, dasz die pluralform mit vernachlässigung des pluralbegriffs in unbestimmter weise als allgemeiner singular angewandt wurde. Vgl. darüber Altnordische Grammatik von Dr. Ludw. F. A. Wimmer (Sievers) §. 158. Schluss.

Es handelt sich nun um die beurteilung von bium altsächs. u. angelsächsisch, und von eom u. beom angels.

Für eom genügt zur erklärung das alte, dem Gotischen zufolge vorausz zu setzende, im nicht, da hier das i nicht in eo gebrochen worden wäre. Wir müssen auf ein ism irm zurückgehn, welches zunächst regelrecht eorm weiterhin eom geben konnte. Für beom (beóm wegen verlust der position?) würde dasselbe genügen, da ausz bi-irm be-eorm beóm werden konnte. Da nun bium dem Nordhumbr. und Altsächsischen gemeinsam ist mit dem Angelsächsischen, so könnte man diese form als älter, ihr -u als der a-classe entlehnt biu bio beo und das m der analogie der bindevocallosen verba entstammend ansetzen, wie denn auch Nordh. einen infinitiv bian zeigt. Disem würde eine erste sing. biu entsprechen, welche eben so wie in geseóm u. a. (Nordhumbr. hat dôm wie Altsächs. gegenüber Angels. dô) S. M. Heyne kurze laut- und flexionslere der altgerm. Sprachst. 202. Bestimmend mochte die andere form eom mitwirken. Hier würde die voraussetzung gelten müssen, dasz bium verschieden von beom (angels.) und von bim (altsächs. althd.), respective, dasz beom ausz zwei verschiedenen älteren formen abzuleiten: bi-irm be-eorm be-eom beóm (in folge einer art ersatzdenung), und bi-im biau biu bio beo bium biom beom; die unterstrichenen bim (bis bist) formen kómen tatsächlich vor.

Die übrigen formen, welche das Angels. in scheinbarer vollständigkeit bietet, sind offenbar analogiebildungen, die zu schaffen ungemein nahe lag.

Wollte man aber die verschiedenheit von beom und bium nicht zugeben, so müszte man erwägen, wie die lautverbindung sm hinter vocalen behandelt wird.

Dafür besitzen wir leider fast gar kein material. Dat. si. msc. neutr. 'tasmai' erscheint im Got. assimiliert zu thamma, während 'asmi', ich bin, zu 'im' wird, ein unterschied, der wol in der enklisis, welcher letzteres unterliegt, ausreichende erklärung findet. Man könnte, wie im Lat. esum eine einschiebung eines sogenannten hilfs-vocals vermuten: ism isum esom ium eom. Alldisz scheint zu keinem resultate führen zu sollen; und wir müssen zu unseren früher aufgestellten sätzen zurückkehren:

1. Da 'bis bist' 'pis pist' durchaus keine nebenformen 'buis biust' zeigen, so muß iu in bium unecht und kann nicht ein u-diphthong sein.

2. Da das -t in 'bist', wie Altsächs. und Altnord. zeigen, nur dadurch in die 2. pers. si. geraten sein können, daß die form der dritten si. 'ist' sich in is und ist spaltete, der unterschied zwischen 2. u. 3. si. hiedurch schwand, und nur dadurch wider eine differenz hergestellt wurde, daß die form, die der 3. si. angehört hätte, des anklangs wegen an thu und in folge der enklisis dises pron. der 2. si. der sie gar nicht zukam, zugewiesen wurde, so erweist sich die völlige abhängigkeit der b-form in disem fälle von den der verbalwurzel as- angehörigen formen, während eine zurückführung auf verbalw. bhû das rätsel ungelöst laszen würde, bist ist also zusammenges. ausz bi + ist.

3. Da wir in den formen 'bis bist' ein ser einfach zu erklärendes s finden, so bedürfen wir zur erklärung des r in pirumes pirut nicht der annahme einer unorganischen einschiebung, und genügt das gewöhnliche lautgesetz, dem zufolge s zwischen vocalen im Germanischen, wie in andern sprachen in r übergeht.

4. Die formen des verbum subst. mit bi- erweisen sich als jung, weil sie im Gotischen ganz felen, obwol dises die wurzel bhû bû besitzt.

5. Die richtigkeit der erklärung wird durch das Altnordische insofern bestätigt, als disem der eine bestandteil des compositums, die praeposition bi- gänzlich felt, wodurch wir eine natürliche erklärung des mangels der formen mit b gewinnen, da wurz. bu im An. nicht felt.

6. Die futurische bedeutung, die den b-formen vielfach beiwont, erklärt sich ser gut ausz der zusammengesetztheit derselben, und schlieszt beziehungen zum perfect ausz.

7. Die dual plural formen praes. ind. von 'as', sein, sind im Germanischen (3. pl. ausgenommen) verloren.

8. Sie werden ersetzt durch eine allgemeine form, die ursprünglich 'siam' gelautet hat; wie 'ju' ausz jam geworden, so wurde ausz siam siu siju; allmählich, vill. unter einflussz der perf. ind. dual pl. formen wurde der stamm mit den gewöhnlichen personalsuffixen versehn.

9. Die form 1. si. bium Alts. Angels. Nordh. (Althd.?) lässt sich nicht mit beom (beóm) und bim unbedingt und durchausz identificieren. Weder ist es warscheinlich, dasz 'bim' ausz 'bium' entstanden, noch kann beom ganz von eom getrennt werden, obwol bium allerdings zu beóm werden d. i. die beiden auf verschiedene weise entstandenen formen zusammenfallen konnten.

10. Die Otfridischen formen biruum biruuís können keine reducierten formen von bu (bhû) sein, weil wir in disem falle notwendig länge des i erwarten, wie denn auch die formen sterôz ble-rôz offenbare verschreibungen sind für steiôz bleiôz. Es ist möglich, dasz man unregelmäsziiger weise (unregelmäsziig müszen dise formen ja doch sein) von biru-mes biru-t biru durch ein dem perfect entnomenes -u in das perfect überfürte: biruu, da eine einreihung in irgend eine ablautklasse unmöglich war. Für den conjunct. war disz nicht nötig, da diser im perfect durch das i hinlänglich gekennzeichnet war. Das w in biruwís kann nämlich auf keinen fall das zu spirans gewordene zweite u in biruu- vorstellen. Es ist die natürliche aufhebung des hiatus. Man vgl. übrigens Scherer Zur Geschichte der Deutschen Sprache pag. 206. 207.

6.

Über die 2. sing. perf. ind. im Germanischen.

Gelesen am 7. Juli 1884 von Prof. A. Ludwig.

Die ausbildung des perfects in den Indoeuropaeischen sprachen ist eine so verschiedene, dasz sie von selbst eine untersuchung anregt, ob die verschiedenheit der grammatischen form blosz von den abweichenden lautgesetzen der betreffenden sprachen herrürt, ob dieselbe einer ungleichheit der ausgangspunkte, oder einem zufalle zuzuschreiben, oder ob darin verschiedene stadien in der entwicklung diser tempusform zu erblicken sind.

Am auffälligsten scheidet sich das Griechische von den übrigen sprachen in disem punkte; dises zeigt eigentlich eine einzige dem perfect eigentümliche form von ser beschränktem vorkomen $\sigma\alpha\sigma\iota$ in $\zeta\sigma\alpha\sigma\iota$ und $\epsilon\lambda\zeta\alpha\sigma\iota$ (= $\epsilon\lambda\omicron\lambda\kappa\alpha\sigma\iota$ $\zeta\sigma\alpha\nu\tau\iota$ $\epsilon\lambda\zeta\alpha\nu\tau\iota$). Das α der 1. si. kann nicht mit dem Iran. Ind. a sicher identifiziert werden, und ebenso wenig $\theta\alpha$ in $\omicron\lambda\sigma\theta\alpha$ vettha (vaist); letzteres findet sich eben auch anderwärts; für das Griech. ist also $\theta\alpha$ nicht spezifische perfectform.

Im übrigen finden wir eine wenig charakteristische vermischung der formen der haupt- und der historischen zeiten. Da wir in den folgenden sprachen das perfect beszer charakterisiert finden, so ligt die voraussetzung nahe, dasz erst in der nachhellenischen zeit dise praxis begonnen hat, dasz das Griech. in die periode seiner selbständigkeit entweder nur reduplicierte stammformen oder nur schlecht und ungenügend differenziertes material herüber genommen hat; unter allen sprachen zeigt aber das Griech. (Lat. vill. allein ausgenommen) die personalflexion am einförmigsten entwickelt. Das Griech. hat daher, wie nachweisbar überall, all das schlecht differenzierte formenmaterial aufgegeben, und ins perfect die gewöhnlichen personalformen eingeführt.

Damit stimmt das Latein in sofern als es keine dem Griech. analoge formen zeigt, mit auszname vill. der 3. pl. -ront, deren kürzere form -re (urspr. entweder -ri oder rê; jedoch warscheinlich ersteres, das noch in -rire erhalten: dadrire erweitert ausz dadri dedëre neben welchen, da auch dedront (dedro) vorkömt, gewis auch dedre (vgl. Avest. darë) existierte, offenbar älter, aber als zu wenig charakterisiert als selbständige finite form verworfen wurde, und zwar im Griech. Lat. und Ssk.

Auszerdem ist 1. plur. dedimus eines besondern perfectcharakters bar; der mangel der charakterisierung in der 3. si. ist wol nur scheinbar, da das -t nur secundäre anfügung sein kann. Als nämlich das Latein seine ursprünglichen medialformen verloren hatte, konnte die form dedī nicht mer als 3. si. gelten, und es lag die umsetzung in ein it als auszweg nahe. Dasz übrigens dedi u. ä. wirklich 3. si. sein konnten, beweist neben dem Sanskrt und dem Iranischen auch das Keltische.

Ein ähnlicher auszweg war es, den das Lat. ergriff, die 2. plur. zu bilden. Wir wiszen, dasz die jüngere medialbildung im Latein wie im Keltischen (Alt-Irischen) es nicht dahin gebracht hat eine 2. pl. zu bilden. Das Altirische begnügt sich mit der zweiten singularis (-bar -bair scheint später zu sein), das Latein hat eine dem

Griech. *μειναι* entsprechende form -*minī* benützt. Ehe nun disz der fall war, musz man die mediale 2. si. perf. *istī* durch ein -s pluralisiert haben, offenbar wegen des anklangs an 2. pl. act. -*tis*.

Dasz die formen wie *dedistī* zunächst an ein *δεδοσθαι* mant, ist klar, und wir halten, so lange nichts beszeres vorgebracht wird, an diser unserer erklärang, die zu der von -*minī* vortrefflich stimmt, fest. —

Die 1. plur. kann, so lange altmediale endungen im Lat. existierten, *mustī* gelautes haben wie im Griech. die med. 1 pl. offenbar nur durch den zusatz -*θα* (= *θαι*) medial geworden. Mit dem schwinden der alten medialen formen, wurde der anklang an die 2. si. anstösziq und man kerte zu der activen form zurück. Aehnlich musz gen. si. der a-stämme -*ius* gelautes haben auch auszerhalb der erhaltenen fälle; es wurde aber nach verlust des locals das dem nomin. gleichklingende *us* (*os*) anstösziq und entfernt. Dag. oskisch *is* = *ius*.

Im Lat. zeigt sich also, dasz das perf. in seiner medialen form (denn 1. 3. si. sind altmedialen ursprungs) eher einen gewissen grad der differenzierung erreicht hatte als in der activen (im Griech. ist auch die mediale form durch keine besondern personalendungen differenziert). Dafür stimmt nun auch das Keltische, das Altirische, welches auffälliger weise 1. u. 2. si. undifferenziert zeigt. Dasz disz auch auf eine 3. si. ohne differenzierendes element hinweist, ist selbstverständlich, und wird durch das einstimmige zeugnis des Germanischen Iranischen und des Sanskrt, die alle 1. u. 3. si. perf. ungeschieden laszen, bestätigt. Dagegen zeigt das Altirische die 3. si. differenziert (1. *cechan cecinī*, 2. *cechan cecinistī*), *cechuin* [= *cechain* = *cechani*] *cecinit*; da dasselbe auszerdem 1. 3. pl. in medialer form hat, so ist um so weniger anstand zu nemen, in disem *cecani* das lat. *cecini* zu sehn, welches ehe man das gefül für das alte medium verloren hatte, unzweifelhaft neben der 1. auch die 3. perf. si. darstellte. Unter die activen formen konnte es nur kommen zu dem zwecke der differenzierung, woraus hervorgeht, dasz bisz dahin der ganze singular *activi* undifferenziert war, wozu eben die altirische 2. si. *cechan* den beweis an und für sich schon erbringt.

Im German. finden wir nun die *i*-form der 2. si. perf. act. zugewiesen; wir finden dort auch das -*t*, das man wol mit dem -*tha* des Iran. Ind. wird identificieren dürfen. Warscheinlich war der umstand, dasz Germ. schon in einer weise die 2. si. differenzierte, daran schuld, dasz man das zweite mittel der differenzierung, welches wie

im Keltischen der verlust des alten mediums lieferte, gleichfalls für die zweite person verwandte.

So greifen die drei sprachfamilien in diesem punkte in merkwürdigster weise in einander, eine jede die andere erklärend und bestätigend: 1. -a, 2. -a, 3. -a; 1. -ai, 2. -ai, 3. -ai; vom Kelt. verschmolzen in 1. -a, 2. -a, 3. -ai; vom Germ. in 1. -a, 2. -ai, 3. -a; wobei das Ssk. Iran. wo die 3. si. perf. act. u. med. immer gleichlauten, die berechtigung des Altirischen, cechuin als 3. si. zu nemen, erweisen. Der schlusz daraus für Altlatein ergibt sich von selbst.

Das Germ. hat aber in dem -i, welches ursprünglich (da es sonst hätte abfallen müssen) lang gewesen sein musz, wahrscheinlich noch ein anderes element erhalten. Zwar zeigt Altnord. heiti 'ich heisse', in dem -i gewis ein altes -ai zu erblicken ist, welches dem gotischen gegenüber wichtig ist, da dort -ai -a werden muszte, der unterschied zwischen activum und medium also schwand, in folge dessen die 3. si. für die 1. antrat. Im Altnordischen geht unbetontes -ai (vgl. their allir) in -i über; ein solcher übergang dürfte jedoch für Hochdeutsch nicht zuzugeben sein. Das lange -î, das wir notwendig voraussetzen müssen, ist also auf -iai zurück zuführen. Vielleicht wird disz auch durch den umstand bestätigt, das dises -i umlaut bewirkt.

7.

Das Zunftwesen in Böhmen vom 16. bis ins 18. Jahrhundert.

Fest-Vortrag, gehalten in der feierlichen Sitzung der böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften am 6. December 1884 von dem ordentlichen Mitgliede

Anton Gindely.

Die Entwicklung der Handwerke und des damit im Zusammenhange stehenden Zunftwesens gieng durch das spätere Mittelalter langsam und stetig vorwärts. Es wurden entweder innerhalb der einzelnen Zünfte stets einengendere Bestimmungen getroffen, um das betreffende Handwerk auf einen sichern Boden zu stellen, oder es entwickelten sich aus den alten Zünften neue, indem einzelne Gewerbe die stärker betrieben wurden, aus der bisherigen Zuthheilung zu andern sich herauslösten und eine selbständige Stellung einnahmen oder es erhielten freie Beschäftigungen eine zunftmässige Organisa-

tion. Das ganze innere und äussere Leben der Zünfte wurde durch gewisse Artikel geregelt, die durch die Beschlüsse der Zunftgenossenschaften und durch die Zustimmung der städtischen Behörden oder manchmal auch durch die der Landesfürsten Gesetzeskraft erlangten und die unter dem Namen der Zunftordnungen allgemein bekannt sind. Um das Gebahren der Zünfte recht zu verstehen, die Stellung der Handwerker zu einander, ihre Lebensweise, ihre Sorgen und Kümernisse, muss man nach den Grundlagen forschen, auf denen die Zunftartikel aufgebaut sind: der gemeinsame Inhalt und die trennenden Unterschiede geben uns den gewünschten Aufschluss.

Welche sind nun die Prinzipien, für deren Erhaltung die Handwerker auf Grund gewonnener Erfahrung kämpften und deren Wahrung sie durch die Zunftartikel gesichert wissen wollten? Ein Untersuchung derselben zeigt, dass sie sich 1. auf die ordnungsmässige Erlernung des Handwerkes beziehen und demgemäss zwischen Lehrlingen, Gesellen und Meistern unterscheiden. Sie beziehen sich 2. auf die Bedingungen, unter denen der Zutritt zum Gewerbe und die Aufnahme in den Verband der Meister stattfand, 3. auf die Wahrung strenger Religiosität und auf die wechselseitige Unterstützung und 4. auf die Fernhaltung jeglicher Concurrenz.

Was die Eintheilung der Gewerbsbeflissenen in *Lehrlinge*, *Gesellen* und *Meister* betrifft, so wurde sie bei allen Zünften durchgeführt. Wer als Lehrjunge eintrat, musste sich nicht bloss für eine bestimmte Anzahl von Jahren verpflichten, sondern zwei Bürgen für sein Wohlverhalten stellen und ausserdem dem Meister für die Aufnahme eine Geldsumme zahlen. Die Lehrzeit dauerte zwei bis vier Jahre, dann wurde man in Gegenwart der übrigen Zunftgenossen bei einer der Quartalsitzungen freigesprochen und in den Gesellenverband aufgenommen. Durch die Zunftartikel waren dabei keine weitläufigen Ceremonien vorgeschrieben, aber trotz dem entwickelten sich einige Gebräuche, unter denen die Neophyten meistens zu leiden hatten. Die Lehrjungen wurden, wie es hiess, entweder gehobelt oder geschliffen oder getauft oder sie wurden in Narrenkleider gesteckt und auf der Gasse herumgeführt oder herumgeschickt und was dergleichen Narrenzüge mehr waren. Der neue Geselle musste sich die Handwerksgrüsse und Sprichwörter zu eigen machen, die selbst in unseren Tagen wegen ihrer Kernhaftigkeit ein so grosses Interesse erregen, dass sich z. B. in Deutschland nicht bloss die Wissenschaft dieses Gegenstandes bemächtigt und die eigenthümlichen Redeweisen der einzelnen Handwerke beschrieben hat, sondern auch die Poësie die-

selben verwerthet, wie wir dies aus einer Erzählung von Fritz Reuter „Hanne Nüte“ betitelt oder aus dem „Sülfmeister“ einem Roman Julius Wolfs ersehen können. Auch in Böhmen erweckten die eigenthümlichen Handwerkergrüsse, Ansprachen und spruchartigen Redeweisen bei den Zusammenkünften der Zünfte oder bei dem Einstehen der Gesellen die Aufmerksamkeit sachkundiger Leute. Wer bei dem Gruss ein Wort ausliess oder bei der vorgeschriebenen Redensart einen Fehler begieng, musste eine Geldstrafe erlegen oder wenn er auf der Wanderschaft begriffen war, ohne Unterstützung weiter gehen oder gar den Rückweg antreten. Der Geselle früherer Zeit nahm nicht die untergeordnete Stellung unserer Tage ein, wenigstens hatte er eine gute Meinung von sich und zeigte dies dadurch, dass er häufig mit dem Degen an der Seite stolzierte. Es bedurfte besonders scharfer Verordnungen von Seite Karls VI., um das Degentragen bei den Handwerkern einzustellen, im 18. Jahrhundert waren es nur noch die Barbiergesellen, welche denselben nicht abgelegt hatten. — Wollte ein Geselle Meister werden, so musste er sich ausweisen, dass er durch einige Jahre, gewöhnlich waren es drei, in der Fremde gearbeitet hatte; von dieser Bestimmung gab es keine Nachsicht und sie wurde so streng gehandhabt, dass sich ihr auch jene Gesellen unterzogen, die keine Aussicht hatten je selbständig zu werden. — Wenn sich der heimgekehrte Geselle um das Meisterrecht bewarb, musste er ein Meisterstück anfertigen, das dann von den Zunftältesten geprüft wurde. Wurde es nicht genügend befunden, so musste er dasselbe wiederholen, in der Regel war nur eine zweimalige Wiederholung gestattet. Sämmtliche Zunftartikel bestimmen, dass die Meister mit ihren freigewählten Ältesten und Vorstehern an der Spitze sich zu bestimmten Zeiten versammeln, um die Aufnahme der Lehrlinge, ihre Freisprechung oder die Aufnahme der Meister vorzunehmen. Bei dieser Gelegenheit mussten sich auch alle Gesellen einfinden und alle einige Kreuzer in die Lade zahlen. Sprechen durfte Niemand ausser demjenigen, dem das Wort ertheilt worden war, dawider Handelnde wurden mit Geld gebüsst. Ebenso war es streng verboten, sich in der Versammlung mit Stock oder Degen einzufinden, man fürchtete mit Grund, dass dies zeitweise gefährliche Folgen haben könnte.

Was nun zweitens die *Hindernisse* betrifft, durch welche vermöge der Zunftartikel der Zutritt zum Handwerke erschwert wurde, so entsprangen sie einer doppelten Quelle, man wollte einerseits durch dieselben den allzugrossen Andrang zurückhalten, um sich nicht selbst den Erwerb zu schmälern, aber andererseits wollte man auch

Zucht und Ordnung durch dieselben schützen. Hätten die Zünfte ihrem Wunsche klaren Ausdruck geben können, so hätten sie sammt und sonders dekretiert, dass nur der Sohn das Gewerbe des Vaters fortführen dürfe. So mussten sie sich jedoch hie und da einen Zügel anlegen und z. B. in Prag den Zutritt zum Meisterrecht jedem Landesangehörigen gestatten, aber in Mies und andern Städten beschränkten sie dies Recht auf die Eingebornen der Stadt. Auch in Prag blieb es faktisch auf dieselben beschränkt, da den Meistersöhnen bei der Anfertigung des Meisterstückes entweder beträchtliche Vergünstigungen zugestanden oder sie ganz von demselben dispensiert wurden, ausserdem auch die beträchtlichen Zahlungen bei der Aufnahme unter die Meister ihnen zur Hälfte nachgesehen wurden. Der fremde Geselle war selten in der Lage die ganze Zahlung zu leisten und wenn er dies auch thun konnte, so war er Chikanen bei der Prüfung des Meisterstückes ausgesetzt. In der Regel konnte er diese Schwierigkeiten nur überwinden, wenn er die Tochter oder die Wittve eines Meisters heiratete, dann ebneten sich ihm die Wege und er wurde von den Erbgessenen als einer der Ihrigen bewillkommt.

Zu den Hindernissen ist auch zu rechnen, dass zur Erlernung eines und des anderen Handwerks nur freigeborene Personen und nicht leibeigene zugelassen wurden, alle Zunftartikel verlangten aber die eheliche Geburt jedes neu hinzutretenden und die stete Unbescholtenheit. Wenn bezüglich der ehelichen Geburt beim Eintritte eine Dispens zugestanden wurde, so war dies jedenfalls nicht bei der Bewerbung um das Meisterrecht der Fall. Sie schlossen von demselben sogar die durch die nachträgliche Ehe der Eltern Legitimierten aus und diese Bestimmung galt unverrückbar bis ins 18. Jahrhundert. Aus diesem Grunde durfte auch an der Ehe eines Meisters kein Mackel kleben, wer keine unbescholtene Jungfrau oder Witwe heiratete, oder sie vor der Trauung zum Falle gebracht hatte, wurde aus der Zunft ausgestossen und eben so wenig durfte eine Witve das Gewerbe ihres Mannes weiterführen, wenn sie es an Ehrbarkeit mangeln liess.

Bezüglich der Unbescholtenheit, mit der sich jeder Bewerber um ein Meisterrecht ausweisen musste, war es natürlich, dass man keinen Verbrecher zuliess, aber es machten sich auch die Vorurtheile des Mittelalters in trübseliger Weise geltend. Die Unbescholtenheit büsste ein, wer mit einem Abdecker getrunken hatte, gefahren oder gegangen war, wer denselben oder sein Weib und seine Kinder zu Grabe getragen, wer in Pestzeiten gefallenes Vieh vergraben, wer während einer Untersuchungshaft die Folter ausgestanden, wenn er

auch später freigesprochen wurde, endlich wer die von einem anderen Meister übernommene, aber ihm dann entzogene Arbeit fortgesetzt hatte. Ebenso wenig galten als unbescholten die Kinder von Holz- und Feldhütern, von Gefängniswärtern, Todtengräbern, Nachtwächtern, Bettelvögten, Gassenkehrern, Schäfern und Schindern. Alle diese waren von der Bewerbung um das Meisterrecht ausgeschlossen oder büßten es ein, wenn ihnen eines dieser Brandmale bewiesen wurde.

So drückend diese auf Ehrbarkeit und Unbescholtenheit gerichteten Bestimmungen gewesen sein mögen und in einzelnen Fällen bis zur Härte ausarteten, so läßt sich doch nicht läugnen, dass sie dem Familienleben der Handwerker die vielfach gerühmte Reinheit bewahrten. Denn da der Geselle und die Lehrlingen einen Theil der Familie des Meisters ausmachten, unter demselben Dache mit derselben lebten und Mittags und Abends am gemeinsamen Tisch Platz nahmen, konnten sittliche Übelstände nur dadurch verhütet werden, dass der Meister und seine Frau ein tadelloses Leben führten und den sämtlichen Familiengenossen als leuchtendes Muster dienten.

Was drittens die auf *Aufrechthaltung von Religion und Sitte* und auf die *wechselseitige Unterstützung* berechneten Bestimmungen betrifft, so verpflichten die Zunftartikel des 16. Jahrhundert die Handwerker noch nicht zum Besuche der Kirche, wie dies etwa im 17. und 18. Jahrhundert vorgeschrieben wurde. Aber es geschah dies wohl nur deshalb, weil dies selbstverständlich war. Dagegen bestimmen schon im 16. Jahrhundert zahlreiche Zunftartikel genau die Zeit, zu welcher der Handwerker seinem Gewerbe nicht obliegen durfte, es waren das die Sonntage und Feiertage, doch wurde für gewisse Handwerke ausnahmsweise die Zeit vor dem Morgengottesdienst noch freigelassen. Schuster durften also z. B. die Stiefel zu ihren Kunden tragen. Mag auch bei der damaligen Menge der Feiertage diese Einschränkung mit mancherlei Nachtheilen verbunden gewesen sein, so lehrt uns doch die Erfahrung unserer Tage, dass die gezwungene Feier des Sonntags dem Arbeiter allein eine Erholung sichert und seinen Verdienst nicht schmälert, sondern nur seine Ausbeutung hindert. Da die Kirche die zünftigen Corporationen anerkannte, ihre Fahnen weihte, Kirchenfeste für sie anordnete, so steigerte sich das Gefühl der Zusammengehörigkeit unter den Mitgliedern. So oft ein Meister, seine Frau oder eines seiner Kinder starb, gaben sämtliche Meister und Gesellen dem Todten das Grabgeleite, die jüngern Meister trugen in kleinern Städten den Sarg und gruben das Grab. Alle Leidtragenden mussten sich bei dem Trauerhaus einfinden, bevor die Leiche aus dem-

selben getragen wurde, thaten sie es nicht, so mussten sie eine Geldstrafe erlegen. Auf Kosten der Zunft wurde auch der Trauergottesdienst am folgenden Tage gehalten. Bei besonders zahlreichen Zünften, wie z. B. den Schneidern oder Schustern war die Einrichtung getroffen, dass sich zur Leichenbegleitung bloss eine bestimmte Anzahl von Meistern und Gesellen einfanden. — Die Fürsorge für die Hinterbliebenen eines Meisters zeigte sich darin, dass wenn eine Meisterswitwe das Gewerbe weiter führen wollte, sie das Recht hatte einen tüchtigen Gesellen zum Werkführer zu ernennen und dieser bei ihr eintreten musste, mochte er auch bis dahin bei einem andern Meister in Arbeit gestanden sein. Neue Lehrjungen durfte sie nicht aufnehmen, wohl aber die alten behalten. Im Falle sie das Gewerbe nicht weiterführte und arm war, unterstützten sie die Zunftgenossen mit wöchentlichen Zahlungen, die der Zunftlade entnommen wurden. Die Einkünfte der Zunftlade aus den verschiedenen Zahlungen bei der Aufnahme in das Gewerbe, bei der Freisprechung der Lehrjungen, bei der Aufnahme in den Meisterverband, und aus Geldbussen herrührend und mitunter ziemlich reichlich fliessend, wurden überhaupt zu Nutzen und Frommen der Zunftglieder oder zu Schmausereien verwendet.

Das Gedeihen des Handwerkers wollte man 4. durch *Fernhaltung jeder fremden* und Einschränkung der heimischen *Concurrenz* sichern. Das erstere suchte man dadurch zu erreichen, dass man von den Behörden das Verbot der Einfuhr fremder Waaren oder die Beschränkung derselben auf möglichst wenige Artikel verlangte. Die heimische Concurrenz hielt man sich dadurch fern, dass man in den einzelnen Gewerben nur eine bestimmte Zahl von Meistern duldete, und diesen selbst in der Haltung der Gesellen Beschränkungen auferlegte. Es durfte in der Regel bei keinem Handwerk der Meister mehr als vier Gesellen und einen Lehrjungen beschäftigen, häufig aber viel weniger. Energische und tüchtige Leute konnten ebenso wenig wie Kapitalisten ihrem Handwerke den gewünschten Aufschwung geben, jeder musste sich mit einem gewissen Mittelmaass zufrieden geben. Niemand konnte sehr reich werden, aber Niemand auch sich über Mangel an Kundschaft beklagen, da seine Handwerksgenossen nur eine beschränkte Anzahl von Aufträgen erfüllen konnten. Bei Gewerben, wo die Production durch die geringe Anzahl der Hilfsarbeiter nur ungenügend beschränkt werden konnte, bestimmte man das Mass der Production selbst, so z. B. beim Braugewerbe. Kein Bräuer in Prag durfte mehr als 24 Gebräue im Jahr anfertigen.

Dies sind die Prinzipien, nach denen sich die Zünfte allmählig ge-

staltet hatten und deren strenge Einhaltung man mit dem Wohl und Wehe des Handwerkes eng verbunden glaubte. Im 16. Jahrhundert hat diese selbständige Entwicklung ihren Höhepunkt erreicht. Die Regierung in Böhmen übte auf die Gestaltung der Zunftartikel insofern keinen bestimmenden Einfluss, als sie keine Direktive für dieselben aufstellte, nur die städtischen Behörden griffen hie und da entscheidend ein, wo es sich um die Bestimmungen bezüglich der Aufnahme in den Zunftverband handelte. Aber sowohl die königliche Regierung, wie die städtischen Behörden übten eine Einflussnahme auf die Preise der einzelnen Handwerksartikel. In allen städtischen Archiven Böhmens finden sich alte Preisbestimmungen für Fleisch, Gebäck und Bier, die immer und immer wiederholt und den Fleischern, Bäckern und Bierbrauern eingeschärft wurden. Die böhmische Kanzlei raffte sich unter Rudolf II. zu einer entscheidenden That auf, indem sie den meisten Handwerkern eine feste Taxe für ihre Leistungen vorschrieb. Das betreffende Generalpatent wurde im Jahre 1605 publiciert, um, wie es in der Einleitung heisst, die Schädigung des Publikums durch die übermässigen Forderungen der Handwerker hintanzuhalten. Nahezu fünfzig Gewerbe und gewerbsmässige Beschäftigungen werden angeführt und für die meisten derselben bei Heller und Pfennig die Preise für ihre Waaren und Leistungen bestimmt. Für diejenigen Gewerbe, die mit Esswaaren handeln, ist diese Massregel leicht durchführbar, aber für eine Reihe anderer, deren Erzeugnisse eine mannigfache Verschiedenheit an sich tragen, wie z. B. für die Schlosser, Schmiede, Tischler, Riemer, Kürschner, Sattler musste diese Verordnung wie eine Zwangsjacke wirken.

Wenn wir in das Detail derselben beispielsweise eingehen, so erfahren wir, dass den Bäckern neben dem Brodpreis der Besitz eines bestimmten Mehlvorraths anbefohlen wird. Auch den Weinschänkern wurde ein bestimmter Preis bei dem Ausschank fremden und heimischen Weines, der nach vorheriger Berathung mit Sachverständigen für jedes Jahr neu bestimmt wurde, vorgeschrieben. Gleiche Anordnungen wurden beim Bierauschank getroffen und dabei befohlen, dass die Wirthe ihre Gäste nicht durch hübsche Kellnerinnen bedienen lassen sollten, sondern entweder selbst mit Hilfe der Frau dieses Geschäft besorgen, oder wenn sie schon eine Gehilfin nehmen müssten, darauf sehen sollten, dass diese eine fromme und wohlverhaltene Person sei. Die Kürschner durften nur eine bestimmte Summe für die Zubereitung der Felle erheben, ebenso Schuster für Stiefel und Schuhe und für das Vorschuhlen derselben. Das Eigenthümliche

bei der letzteren Taxe ist, dass nicht bloss der Preis für elegantes und einfaches Schuhwerk verschieden war, sondern dass der Stand des Bestellers auf den Preis einen Einfluss übte. Der dienenden Klasse musste der Schuster dieselbe Waare um einige Groschen billiger liefern, die er besser gestellten Leuten theurer verkaufen konnte. Niedrig gestellte Leute durften nur einfache Waare kaufen, es war deshalb den Schustern verboten, den Bauern Stiefel, die mit Taschen versehen waren, oder alzulange Schäfte hatten, zu verkaufen. Thaten sie es dennoch, so mussten sie mit sammt dem Käufer Gefängnisstrafe leiden.

Auch für Böttcher, Sattler, Tuchmacher, Schmiede, Zimmerleute, Schwertfeger, Schlosser waren die Preise genau bestimmt. War die Verordnung in dieser Richtung verfehlt, weil sie den Aufschwung des Gewerbes und jede feinere Arbeit erschwerte, so war sie es auch in jenen Bestimmungen, die den Handel betrafen, weil sie ihm entweder zu enge Grenzen zogen, oder den Verkäufer künstlich zu billigen Preisen zwangen und so gewisz ihren Zweck verfehlten. So wurde den Viehhändlern, die aus Ungarn und Polen Vieh nach Böhmen trieben, untersagt, dasselbe anderswo als auf dem Neustädter Viehmarkt zu verkaufen. Die einheimischen Fleischhauer hatten am Markttag bis zur Mittagsstunde das Vorkaufsrecht. Nachmittags durften auch Juden und fremde Fleischhauer sich einfinden. Jede Woche sollten die Fleischhauer den Rätthen der Alt- und Neustadt anzeigen, was ein Stück Vieh gekostet und darnach wurde nicht nur die Taxe für das Fleisch im Kleinverkauf, sondern auch für die Häute und das Fett bestimmt und zugleich angeordnet, dass dies alles in Prag verkauft und namentlich keine Felle ausgeführt werden sollen. Nur Fett durften die Fleischhauer nach auswärts verkaufen, wenn solches in Prag keinen hinreichenden Absatz fand. Für den Leinwandhandel wurden acht Tage im Jahre freigegeben; vier Tage lang durften die Leinweber in Prag an die Consumenten verkaufen, die andern 4 Tage durften sich auch die Prager Leinwandhändler einfinden und die nöthigen Vorräthe einkaufen. Beim Wiederverkauf durften sie an der schlechtern Waare einen Pfennig per Elle über den Einkaufspreis, an der bessern Waare zwei Pfennige verlangen. — Einer Klasse von Handelsleuten wurde die Existenzberechtigung ganz entzogen, nämlich den Getreidehändlern. Der Ankauf von Getreide und Futter behufs Wiederverkaufes an die Müller und Bäcker und sonstige Personen, die dessen bedurften, wurde nämlich untersagt und die Dawiderhandelnden mit der Confiscation ihrer Vorräthe bedroht. Es sollte der

Kauf und Verkauf nur zwischen den Produzenten und Consumenten vor sich gehen. Dieses Verbot hatte zur Folge, dass es in Prag ununterbrochen übertreten wurde, weil die Verproviantierung einer solchen Stadt nicht dem Zufall, sondern der allerdings auf Gewinn berechneten Vorsorge der Getreidehändler überlassen werden muss. Wir bemerken zum Schluss, dass der Preis für alle Waaren und sonstigen Leistungen in Anbetracht der billigen Nahrungsmittel und billigen Miete hochgestellt war, was namentlich aus den Preisen für die Schuhwaaren ersichtlich ist, die in der Regel den heutigen Preis um die Hälfte oder das Doppelte übertreffen. Das Handwerk hatte für den Meister einen goldenen Boden.

Um so schlimmer stand es für dasselbe in den Jahrzehenden, die der Regierung Rudolfs II. folgten. Die verschiedenen Confiscationen in Böhmen beraubten den Gewerbsmann seines Arbeitskapitals und der lange Krieg mit seinem Gefolge von Raub, Plünderung und Elend aller Art machte es ihm unmöglich sich wieder aufzuraffen. Die meisten böhmischen Städte sanken, im Vergleich zu ihrer früheren Bedeutung, zu armseligen im Schmutz verkommenden Häuslergemeinden herab. Die zweite Hälfte des 17. Jahrhunderts brachte wieder einige Erholung, denn obwohl es auch während desselben nie an Krieg fehlte, so wurde er doch fern von Böhmen geführt. Man begann wieder an den Zunftordnungen zu modeln. Zum Theile empfanden die Zünfte das Bedürfniss durch eingehende Bestimmungen alle Streitfragen, die im Laufe der Zeit aufgetaucht waren, zu schlichten und für ihre revidierten und beträchtlich erweiterten Zunftartikel die kaiserliche Sanction zu erhalten, zum Theil wurde sich die Regierung allmählich ihrer Aufgabe und ihrer Macht bewusst, übte diesselbe, indem sie bei der Bestätigung der Zunftartikel die Exklusivität der einzelnen Gewerbe milderte und die Versammlungen derselben und ihre Beschlüsse der Controlle unterzog. Diesen Standpunkt wahrte insbesondere Karl VI., dem die Zunftartikel fast sämtlicher Gewerbe nach und nach zur Bestätigung vorgelegt wurden und der schliesslich ein Jahr vor seinem Tode zwei Verordnungen publicierte, nach welchen sich fortan alle Zünfte regeln und ihre Artikel demgemäss umarbeiten mussten, wenn diess nicht bereits geschehen war.

Die erste Verordnung, welche die Autonomie der Zünfte in der Wurzel angriff und allerdings auch manchen Missbräuchen ein Ende machte, hebt das Institut der Haupt- und Filialladen auf. Keine Zunft eines und desselben Gewerbes durfte über die andere sich ein Vorrecht anmassen, alle sollten gleichberechtigt neben einander bestehen.

Dadurch war die Prærogative, die einzelne Prager Zünfte dem Lande gegenüber behaupteten, aufgehoben. Die Korrespondenz zwischen Zünften verschiedener Orte wurde verboten und ebenso die Reisen der Meister und Gesellen zu den Zusammenkünften der Zünfte an andern Orten. Zunftgeheimnisse sollte es keine mehr geben, wer dagegen handeln und sich etwa durch einen Eid zur Wahrung des Geheimnisses verpflichten würde, sollte gestraft werden. Jede Neuerung ohne vorher erlangte Erlaubniss wurde verboten, hundertjährige Gebräuche, die dem Handwerke seinen poetischen Reiz gaben, dagegen abgeschafft. Die verschiedenen Ceremonien bei der Freisprechung der Lehrjungen sollten also wegfallen; wer die Handwerkergrüsse, die für läppisch erklärt wurden, nicht anwenden wollte, durfte nicht mehr gestraft werden. Den Gesellen wurde in polizeilicher Weise strenge Zucht und Ordnung vorgeschrieben, sie mussten sich nicht bloss mit ihrem Freispruch, sondern auch mit einem Wohlverhaltenszeugniss ausweisen, wenn sie sich in einer andern Stadt bei einem Meister aufdingen lassen wollten. Bei geringen Vergehen werden sie mit Geld gebüsst, der Strike dagegen d. i. der Austritt der Gesellen aus der Arbeit ohne vorhergehende Kündigung behufs eines zu erzielenden Vortheils wurde mit den strengsten Strafen, mit Zuchthaus, Festungshaft oder Anschmiedung an die Galeeren bedroht. — Die wohlthätige Seite der kaiserlichen Verordnung bestand darin, dass sie die Zulassung zum Handwerke nicht in so enge Grenzen schlug, wie dies bis dahin üblich; es durften also nicht mehr Kinder von Holz- und Feldhütern, von Todtengräbern, Nachtwächtern, Bettelvögten u. s. w. ausgeschlossen werden, sondern nur die Nachkommen von Schindern bis zur zweiten Generation. Auch die eheliche Geburt war nicht mehr unbedingte Nothwendigkeit, wenn dieser Mangel durch die nachträgliche Heirat der Eltern oder durch kaiserliche Legitimation behoben worden war. Die Fälle, wodurch Jemand nachträglich unehrlich und dadurch vom Handwerk ausgeschlossen wurde, wurden auf verbrecherische Handlungen beschränkt und blossen Vorurtheilen keine Giltigkeit zugemessen. Man durfte also mit einem Schinder essen, fahren oder gehen, gefallenes Vieh aus dem Stalle tragen, eine von einem andern Meister angefangene Arbeit beenden, ohne unehrlich zu werden. Für die Armen war es von besonderem Werthe, dass die Taxen für die Aufnahme als Lehrling, Geselle und Meister reduciert wurden. Auch das Meisterstück, welches nur allzuhäufig die Geldmittel des Gesellen aufzehrte, wurde in engere Grenzen eingeschränkt. Schliesslich wurde den Meistern das Recht

abgesprochen, die Zahl ihrer Gewerbsgenossen festzusetzen oder zu bestimmen, wie viel Gesellen jeder Meister halten dürfte. Dieses Recht nahm die Regierung für sich allein in Anspruch.

Die zweite kaiserliche Verordnung vom selben Jahre schreibt die Bedingungen vor, die fortan bei allen Zunftartikeln eingehalten werden sollten; während die erste Verordnung meist nur Verbote enthält, bewegt sich die zweite mehr auf dem Gebiete positiver Vorschläge. Sie beginnt mit den Lehrjungen, die zuerst eine sechswöchentliche Probe bestehen mussten und wenn sie anstellig befunden wurden, zum Handwerk zugelassen wurden. Die Lehrzeit wurde bei Bäckern, Zimmerleuten, Seilern, Lebzelterern und Töpfern auf 2 Jahre, bei Kürschnern, Goldschmiedern, Steinmetzern, Weissgärbern, Uhrmachern auf 4 Jahre, bei allen andern Handwerken auf 3 Jahre bestimmt; in Prag sollten sich jedoch die Lehrjahre nach den Specialzunftartikeln reguliren. Wenn ein Lehrjunge während seiner Lehrzeit dem Meister entlief, musste er für jeden Tag, den er wegblieb eine Woche länger in der Lehre bleiben. Das Lehrgeld wurde in kleinen Orten mit 20 fl., in Prag etwas höher bemessen. Der Lehrjunge sollte nach vollendeter Lehrzeit in Gegenwart der Zunftmeister und Altgesellen freigesprochen werden, wobei es von den altherkömmlichen Gebräuchen sein Abkommen haben sollte. Um die Nüchternheit auf die Spitze zu treiben, wurde bestimmt, dass bei dieser Gelegenheit das kais. Gewerbspatent vorgelesen werden sollte. Die Wanderjahre, zu deren Einhaltung ein Geselle verpflichtet war, bevor er Meister werden konnte, wurden auf so viel Jahre bestimmt, als die Lehrzeit betrug, bei Leibesgebrechlichkeit konnte eine Dispens eintreten. Der blaue Montag wurde bei Geldstrafe verboten; um zehn Uhr Abends im Sommer, um 9 Uhr im Winter musste jeder Geselle zu Hause sein und bei den Quartalversammlungen berichtet werden, ob dieses Gebot eingehalten worden und für jede Übertretung eine Strafsumme erhoben werden. So viel über die Gesellen.

Die Bewerber um das Meisterrecht sollten nach Vollendung ihres Meisterstückes und Zahlung der bestimmten Summe in die Lade nicht mehr zu einer Bewirthung verpflichtet sein, sondern für die bis dahin übliche Jause oder Mahlzeit sich mit einer bestimmten Geldsumme loslösen dürfen. Meistersöhne und solche, die Meistertöchter oder Witwen heirateten, hatten nur die Hälfte aller Giebigkeiten zu entrichten. Wenn ein Meister erkrankte und keinen Gesellen hatte, sollten ihm die anderen Meister der Reihe nach mit einem Gesellen aushelfen. Auch die Verordnung Karls VI. setzte fest, dass

bei dem Tode eines Meisters, seiner Frau oder seines Kindes die ganze Zunft, Meister und Gesellen zur Begleitung der Leiche verpflichtet waren und nur wenn die Zunft allzu zahlreich war, sollte bloss ein bestimmter Theil erscheinen. Die Zusammenkünfte der Zunft sollten alle Vierteljahr stattfinden.

An einigen der wichtigsten Handwerke soll nun gezeigt werden, wie die Entwicklung desselben vor sich gieng und wie sie den geänderten Verhältnissen im Laufe der Zeit Rechnung trugen.

Dem *Braugewerbe* fehlte in Böhmen bis zum Jahre 1456 die Organisation einer Zunft. Die Bräuer der Neustadt Prag trugen zuerst dieser Nothwendigkeit Rechnung und verlangten von dem Stadtrath die Errichtung einer Bräuerzunft, indem sie zugleich einen Entwurf passender Zunftartikel zur Bestätigung vorlegten, der thatsächlich zugestanden wurde. Wir erfahren aus denselben, was für Biergattungen ausgeschänkt wurden. Prager Bier, das entweder Lagerbier oder Weissbier war und fremde Biere und zwar Weissbier und Schweidnitzer Bier. In einem Lokale, wo fremdes Bier verabreicht wurde, durfte nicht heimisches ausgeschänkt werden. Der Zutritt zur Bräuerzunft war Jedermann gestattet, der vier Jahre als Geselle in Prag gearbeitet hatte. Die Gesellen mussten sich eines ordentlichen Lebenswandels befleissen, das Würfelspiel meiden und im Falle sie dieses Verbot übertraten, zum erstenmal ein Pfund Wachs, im Wiederholungsfalle drei Pfund als Strafe erlegen. Wurden sie abermals betreten, so wurden sie aus der Zunft ausgeschlossen. Den Bräuermeistern wurde die Übernahme und Leitung von höchstens drei Bräuereien gestattet. Kaum hatte sich die Bräuerzunft auf Grund der vorgelegten Zunftartikel constituirt, so zeigte sich, dass dieselben für die sich heranbildenden Verhältnisse nicht genügten und so wurden sie durch eine Reihe von Beschlüssen ergänzt, welche die Zunftältesten von Jahr zu Jahr fassten. So wurde z. B. im Jahre 1492 den Bräuermeistern verboten ihren Gesellen statt des Lohnes Hefen zu geben, mit der dieselben offenbar Handel trieben; drei Jahre später beschloss man, dass derjenige, der in einem Bräuhaus Bier für sich bräuen lasse, auch die dabei beschäftigten Personen verköstigen müsse und dass diesen nicht erlaubt sein solle sich ihre Nahrung selbst zu bringen. Im selben Jahre wurde unter Strafe von 4 Schock böhmischer Groschen verboten Gerstenmalz dem Weizenmalz beizumischen, weiter wurde bestimmt, dass jeder Geselle im Bräuhaus dem Rufe des Braumeisters augenblicklich folgen oder sonst in Strafe genommen werden solle. Im folgenden Jahre wurde, um der Concur-

renz zu begegnen, unter Strafe festgesetzt, dass jeder Bräuer den Bierwirthen einen gleichen Rabatt bewilligen solle und nicht etwa durch ein besonderes Geschenk bestehend in Holz oder Käse sie zur Abnahme seines Bieres verleiten dürfe. Derjenige Bräuer, der das Bier eines andern tadelte, wurde mit zwei Schock gebüsst. Es wurden dann auch die Tage festgesetzt, an denen nicht gebraut werden durfte, es waren dies 17 Feiertage, alle Aposteltage und alle Samstage. Im Jahre 1509 wurde die Biertaxe eingeführt.

Das Braugewerbe hatte allmählig eine stattliche Entwicklung erlangt und so fand nun auch die Aufnahme in dasselbe mit ähnlichen Feierlichkeiten statt, wie bei andern Gewerben. Wollte Jemand das Meisterrecht erlangen, so musste er an einem Sitzungstage vor den Zunftältesten erscheinen, begleitet von seinen Freunden, die für seinen Leumund Zeugniß ablegten. Er musste versprechen sich allen Zunftartikeln zu fügen und die Vorsteher stets zu ehren, er musste sich weiter mit dem Besitz einer Bräuerei ausweisen, 4 Pfund Wachs erlegen, und schliesslich mit Handschlag alle seine Versprechungen bekräftigen. Für den Fall, als er bis dahin ein anderes Handwerk betrieben hatte, musste er dasselbe aufgeben und sich mit einem ehrenhaften Abschiede von demselben ausweisen. War er kein Bräuerssohn, so musste er neben den 4 Pfund Wachs noch fünf Schock Groschen erlegen. Der nun Aufgenommene durfte durch ein Jahr nur alle 14 Tage einmal und nur Weissbier brauen.

Da die Zahl der bräuberechtigten Häuser in Prag all zu gross war und sich dadurch die Concurrenz steigerte, beschlossen die Bräuer, um sie etwas einzudämmen im J. 1531, dass kein Bräuhausbesitzer mehr als zehn Gebräue Lagerbier in Jahre anfertigen durfte. Die reichern Bräuer konnten auf diese Weise nicht alle Gerste wegkaufen, weil sie sie eben nicht benützen durften. Für den Fall, als Jemand dies Verbot übertrat, wurde das betreffende Gebräu konfisciert. Trotzdem war die Concurrenz noch zu bedeutend, da es z. B. auf der Altstadt 78 und vielleicht noch mehr bräuberechtigte Häuser gab. Der Stadtrath erhob, so weit es bekannt ist, keine Einsprache gegen die die Concurrenz einschränkenden Bestimmungen, er klagte aber, dass die Bräuer das Bier zu theuer verkauften und schlechter als früher brauten, welchen Vorwurf diese wieder mit dem Hinweis auf den hohen Preis von Gerste, Hopfen und Weizen und auf die schlechte Lage des Geschäftes zurückwiesen.

Einige Jahre später regulierte K. Ferdinand I. den Bierpreis dahin, dass das Fass Weissbier nur um 10 Groschen theurer verkauft

werden durfte, als ein Strich Weizen kostete. In den folgenden Jahren scheinen die Bräuer trotzdem den Preis des Bieres erhöht zu haben, wozu sie allerdings durch die höhere Biersteuer und die höhern Holz- und sonstigen Produktionskosten gezwungen wurden. Als nun im J. 1578 die Regierung auf Herabsetzung des Bierpreises drang, richteten die Bräuer eine Eingabe an den Kaiser, in der sie die Unmöglichkeit schilderten, das Fass Bier um 30 Groschen, wie verlangt wurde, herzustellen und zwar weil die Biersteuer nicht wie früher einen Groschen, sondern 6 Groschen betrage, weil die Braukosten sich gesteigert hätten und weil man den Leuten in Vergleich zu früheren Zeiten den doppelten Lohn zahlen müsse und das Holz sogar einen vierfach höhern Preis habe. Da nun der Strich Weizen 25 Groschen kostete, verlangten sie nach dieser Berechnung 40 Groschen für das Fass. Der Stadtrath nahm sich der bedrängten Bräuer an und behauptete in einer Eingabe an den Kaiser, dass das Bier nicht unter 40 Groschen gegeben werden könne. Welche Entscheidung auf diese beiden Eingaben erfolgte, ist uns nicht bekannt. Die Bräuer nahmen aber aus dem Druck, der auf sie geübt wurde, die Veranlassung den Kaiser um das Verbot der Getreide- und Holzausfuhr aus Böhmen zu bitten. Vielleicht hatte dieser Streit, vielleicht auch andere namentlich finanzielle Gründe zur Folge, dass man die Einschränkung bezüglich der Zahl der Gebräue aufhob. Ein kaiserliches Dekret annullierte nämlich den Beschluss der Zunftältesten bezüglich der Zahl der Gebräue und stellte es jedem frei seinem Gewerbe eine beliebige Ausdehnung zu geben. Der Kaiser benützte zugleich die Gelegenheit, um die Steuer zu erhöhen; für das Lagerbier sollte fortan die doppelte Steuer, für das Weissbier die einfache gezahlt werden.

Mit dieser Verordnung hatte die Regierung für ihr Interesse gesorgt und seitdem hört durch mehr als hundert Jahre eine Einflussnahme derselben auf. Als unter Maria Theresia die Zunftartikel der Bräuer revidiert wurden, begegnen wir einer vollständigen Entwicklung dieses Gewerbes. Der Lehrjunge musste in die Lade etwa 25 Schock erlegen, seinem Meister 20 Gulden zahlen und wurde dann nach vollendeter Lehrzeit zum Přistarší oder Gesellen erklärt. Er wurde nun verpflichtet drei Jahre in der Fremde zu weilen, d. h. auf die Wanderschaft zu gehen und dort die nöthige Erfahrung zu sammeln. Wollte er Mälzer werden, musste er nach der Rückkehr aus der Fremde zuvor noch einige Zeit als Geselle in Prag arbeiten und durch ein untadelhaftes Gebräu seine Kenntnisse nachweisen. Er musste für die Aufnahme unter die Mälzer 20 Schock meissnisch

zahlen und ausserdem ein Mahl für $7\frac{1}{2}$ Schock zur Bewirthung seiner neuen Standesgenossen bereiten lassen. Als Mälzer musste er sich auf ein ganzes Jahr in einer Bräuerei verdingen; wollte er den Dienst verlassen, so musste er ein halbes Jahr zuvor kündigen, und ebenso musste ihm ein halben Jahr voraus gekündigt werden. Es wurde ihm pünktliche Sorgfalt in seinem Geschäfte zur Pflicht gemacht und falls durch seine Nachlässigkeit entweder im Gebräu oder in der Einlagerung des Bieres oder durch die Bierabnehmer dem Bräuhausbesitzer ein Schaden zugefügt wurde, wurde er für denselben verantwortlich gemacht. Der Mälzer rückte zum Braumeister vor, wenn er von dem Besitzer des Bräuhauses dazu erklärt wurde. Er musste um die Aufnahme unter die andern Braumeister ersuchen und hiefür 16 Gulden zahlen. Die Braumeister waren verpflichtet, wandernden Gesellen durch einen Tag und eine Nacht eine Lagerstätte und Kost zu bieten, doch nur wenn dieselben nicht länger als sechs Wochen ohne Stelle gewesen. Ein Geselle, der länger ohne Stelle war, wurde als Vagabund angesehen und darnach behandelt.

Maria Theresia begnügte sich nicht mit der Reform der Prager Bräuerzunft, sondern bemühte sich auch die sämtlichen Braumeister in Böhmen in Zunftverbände zu einigen, die sich in einzelnen Kreisen auf drei bis fünf belaufen sollten; so wurden z. B. im Jungbunzlauer Kreis vier Zunftladen errichtet und zwar in Leitmeritz, Dux, Böhmischem Leipa und Rumburg. Sie erstreckten sich über eine bestimmte Anzahl von Brauorten, so z. B. Leitmeritz über 31, Dux über 18, Böhmischem Leipa über 14, Rumburg über 13. Die Zunftartikel für die Landbezirke unterschieden sich in einzelnen Bestimmungen von den Pragern; so durften am Lande nur Jahresversammlungen abgehalten werden und kein Meister mehr als einen Lehrjungen haben. Merkwürdig ist, dass Maria Theresia die alte Ordnung wieder einführte und den Bräuhausbesitzern nicht gestattete beliebig zu bräuen, sondern nur eine bestimmte Anzahl Gebräue, nämlich 24 im Jahre anzufertigen.

Die Zunftordnung Maria Theresias machte einen strengen Unterschied zwischen den Bräumeistern und den Eigenthümern der Bräuereien, die als Bierverleger bezeichnet werden, und neben der Bräuerzunft eine selbständige Stellung einnahmen. Die Ältesten oder die Vorsteher der Bierverlegerzunft mussten sich zweimal in der Woche versammeln und dann über die gemeinsamen Angelegenheiten berathen und namentlich in Streitigkeiten, die mit ihrem Geschäfte im Zusammenhange standen, Recht sprechen. Wer unter die Bierverleger aufgenommen werden wollte, musste sich mit dem Besitz eines bräuberechtigten

Hauses ausweisen, und jedes andere Gewerbe aufgeben. In Pacht durften die Bräuereien nicht gegeben werden, es war dies nur Witwen und verarmten Bierverlegern gestattet, eben so wenig durfte Jemand zwei Brauereien besitzen; wenn durch Erbschaft oder Heirat eine zweite in seinen Besitz kam, so musste er in einer derselben das Brauen einstellen oder sie verkaufen. Neu eintretende Personen durften nicht mehr als 12 Gebräue im ersten Jahre brauen, Erben eines solchen Geschäftes waren jedoch an diese Beschränkung nicht gebunden. Den Vorstehern wurde die Untersuchung sämmtlicher Brauereien in Bezug auf Reinlichkeit und Ordnung und auf die Zahl der darin angefertigten Gebräue aufgetragen. Den Verlegern wurde verboten mit einem Wirth in eine Geschäftsverbindung zu treten, so lange derselbe nicht nachgewiesen hatte, dass er seinen Verpflichtungen gegen den früheren Verleger nachgekommen war.

Keine Zunft zeigt bei ihrer Entwicklung eine solche Engherzigkeit wie die *Fleischhauer*. Von der Zulassung in ihr Gewerbe waren hie und da Fremde ganz und gar ausgeschlossen und gegen die Concurrency trafen sie drakonische Bestimmungen. Wenn wir uns hiebei nur auf die Zunftartikel bestimmter Städte berufen, so finden sich dieselben fast ausnahmslos auch in andern Städten vor. Die Innungsartikel von Kommotau setzten fest, dass einem Bürger wohl gestattet sein solle ein Rind auf seinem Hofe zu schlachten und seine Nachbarn zum Genusse desselben einzuladen, aber es war unter Strafe der Confiscation verboten, ihm einen Theil nach Hause zu geben oder zu verkaufen. Nur das Schwein durfte man mit seinem Nachbarn theilen, aber nicht ihm ein Stück verkaufen. Die einige Jahrzehende später (im Jahre 1652) neu bestätigten Artikel der Fleischhauerezunft in Kommotau halten dieses Verbot aufrecht. Die Budweiser Innungsartikel verboten den Fleischhauern Schlachtvieh in beliebiger Quantität zu schlachten, es geschah dies, damit die ärmern Meister nicht allzusehr in ihren Erwebe geschädigt würden. Wer gegen dieses Verbot verstieß, musste eine Geldstrafe erlegen. Den Stechviehhändlern wurde nur der Verkauf von Kälbern und Schafen gestattet und zwar mussten sie dieselben bis Freitag Mittags schlachten und bis Samstag Mittags das Fleisch verkaufen. Was bis dahin nicht verkauft war, wurde zu Gunsten der Armen und der Hospitäler mit Beschlag belegt. Die Einfuhr von frischem Fleisch war unter Strafe der Confiscation verboten. Weit liberaler sind die Zunftartikel von Kaaden. Die Zulassung zum Meister war nicht an die Abstammung aus dieser Stadt, noch an die Heirat mit einer Kaadner Tochter gebunden, und der

Verkauf des Fleisches im Nothfall auch den nicht zur Fleischerzunft gehörigen Bürgern gestattet.

Zur Zeit der Gegenreformation in Böhmen litt das Fleischerhandwerk unter den Fastenmandaten, deren Durchführung nicht bloss die Regierung sondern auch die geistlichen Behörden streng überwachten, die aber trotzdem immer von neuem den Fleischhauern ins Gedächtniss gerufen werden mussten. Dem Bedürfnisse der Kranken wurde nur insofern Rechnung getragen, als der Erzbischof erlaubte, dass die Prager Fleischhauer aus ihrer Mitte einige Personen wählten, welche an den betreffenden Tagen im Schlachthaus Fleisch verkaufen durften. Für den Fall, dass es an einem Orte nicht genug Fische gab, durften die Fleischhauer an den Fasttagen nur dann Fleisch verkaufen, wenn sie um die kirchliche Erlaubniss angesucht hatten, die ihnen nicht immer gewährt wurde. Die Juden unterlagen keinem solchen Zwang, sie durften an Sonntagen und Freitagen Fleisch verkaufen. Als sich die christlichen Fleischhauer von Jungbunzlau hierüber beim Erzbischof beschwerten, entschied derselbe zu Gunsten der Juden, da dies ihr altes Recht sei und beschränkte es nur insofern, als er den Verkauf nur am frühen Morgen, zur Zeit vor dem Gottesdienste gestattete. Die Jungbunzlauer gaben sich mit dieser Entscheidung nicht zufrieden und setzten es zwei Jahre später bei dem Landesunterkämmer durch, dass den Juden in ihrer Stadt verboten wurde, mehr Fleisch zu schlachten, als sie für ihren Hausbedarf benötigten, nur das Hintertheil, das sie nicht assen, durften sie verkaufen.

Als die Prager Fleischhauer ihre Zunftartikel dem Kaiser Karl VI. zur Revision vorlegten, erstreckte sich ihre Bitte auf die Bestätigung aller vorangehenden Privilegien, deren ältestes bis auf König Wenzel IV. zurückreichte. Ihr Gesuch wurde von der Hofkanzlei begutachtet und zum Theil abgelehnt, zum Theil zugestanden. Abgelehnt wurde namentlich jener Zunftartikel, welcher Anlass zur Abweisung Nichteinheimischer von dem Eintritt in die Zunft bieten konnte; dagegen wurde das Verbot der Einfuhr von Fleisch in Prag aufrecht erhalten, den Gastwirthen die Schlachtung von Gross- und Kleinvieh unbedingt untersagt, ebenso den Juden der Verkauf des Fleisches an Sonn-, Feier- und Fasttagen, endlich den unzüftigen Fleischern der Aufenthalt auf den Gründen der Prager Nebenorte gekündigt.

Die ältesten Zunftartikel der *Bäcker*, deren wir habhaft werden konnten, reichen in das Jahr 1531 zurück und betreffen die Bäcker zu Kommtau. Sie bestimmen, dass Niemand eine uneheliche Person

heiraten dürfe, dass der Meister 4 bis 6 Semmeln an einer Zeile zusammenbacken dürfe und dass am Sonntag während des Hochamts kein Feuer in der Backstube angemacht werden dürfe. Für den Fall als Jemand seinem Gebäcke ein geringeres Gewicht gab, als ordnungsmässig bestimmt war, musste er in Brück so viele Tage in Haft zubringen, als Lothe am Gewicht fehlten. Wenn es den Bäckern an Brod fehlte, wurden sie in eine Geldstrafe verurtheilt. In Brück betrug sie, laut eines Beschlusses vom 6. September 1613, 50 Schock, wurde aber schon zehn Wochen später auf Bitten der Bäcker auf zehn gemindert. Die Zunftartikel in Trautenau aus dem Jahre 1656 bestimmten strenge Strafen wider die, welche in den Zunftversammlungen das Wort ergriffen, ohne hiezu die Erlaubniss erhalten zu haben, oder die Versammlung vor der Zeit verliessen. Den Meistersöhnen war erlaubt sich um das Meisterrecht zu bewerben, wenn sie bloss ein Jahr in der Fremde zugebracht hatten. Die Lehrzeit dauerte zwei Jahre. Maria Theresia verordnete bei der Reformierung der Zunftartikel, dass die Bäckergezellen zwei Jahre lang auf der Wanderschaft weilen mussten, bevor sie sich um das Meisterrecht bewerben durften. Die Zunftartikel in Eger trugen den Bäckern auf, nicht länger als bis Samstag Mittag zu backen, vor Ostern und Pfingsten durften sie es bis 4 Uhr Nachmittags und am Weihnachtsabend bis 10 Uhr Abends thun. Da jedoch der Bedarf an frischem Gebäck am Sonntag sich geltend machte, so wurden nach der Reihe je zwei Meister berechtigt an diesem Tage zu backen. Das Meisterstück, das ein Bewerber um das Meisterrecht in Prag leisten musste, bestand in zwei Gebäcken, einem Brode aus Weizenmehl, und einem aus Kornmehl, er durfte sich hiebei der Mithilfe zweier Lehrjungen, an deren eines Stelle auch seine Frau treten durfte, bedienen.

Im *Schusterhandwerk* wurden die eigentlichen Schuster von den Flickschustern unterschieden. Diese beiden Klassen waren durch eine ähnliche Eifersucht von einander geschieden, wie die Montecchi und Capuletti oder wie die Fleischhauer und Stechviehhändler. Die Stadt Kaurim kam wiederholt in die Lage, in den Streitigkeiten der einander anfeindenden Schuster und Flickschuster einen Schiedspruch zu fällen und entschied z. B. im Jahre 1537, dass die Schuster zur Anfertigung neuer Schuhe und Stiefel und zum Sohlen abgetragener berechtigt waren, auf den Markt aber nur neue Waaren ausstellen durften. Die Flickschuster durften abgetragene Stiefel sohlen, am Markt zum Kaufe nur Stiefel mit alten Röhren und neuen Sohlen anbieten. Der Übertritt aus einem dieser Gewerbe ins andere war

gestattet, wer die Rechte des anderen Handwerks verletzte, wurde auf ein Jahr aus der Zunft ausgeschlossen. Nicht überall bestand jedoch diese Trennung, die Schuster und Flickschuster in Kuttenberg vereinten sich zu einer Zunft und gaben einander die Anfertigung neuer und das Flickten alter Stiefel frei. An die Stelle der Eifersüchteleien zwischen den Schustern und Flickschustern trat später die zwischen den Schustern und Gärbern. Hier fühlten sich die letzteren insofern bedrängt, als die Schuster die Häute mitunter selbst gerbten und sie so in ihrem Gewerbe schädigten. Die Stadtobrigkeit von Neuhaus, die in dem sich deshalb entspinrenden Streite entscheiden musste, stellte sich auf die Seite der Gärber.

Das Meisterrecht wurde in der Schusterzunft nach den Zunftartikeln in Kommotau (die dem 16. Jahrhundert entstammten), dadurch erworben, dass man sich zwei Jahre als Lehrjunge und ein Jahr als Gesell bethätigte und dann ein Meisterstück anfertigte. Es wurde dem Meisterrechtswerber zu diesem Behufe eine Rindshaut und ein Schaffell gegeben; aus der Rindshaut musste er ein Paar Schäfte, vier Paar Schuhe und acht Paar Sohlen, aus dem Schaffell ein Paar Herrschuhe, ein Paar geringelte Schuhe, ein Paar geschnürte Schuhe, ein Paar hohe Frauenschuhe und ein Paar Bundschuhe anfertigen. Die Aufnahme unter die Meister war durch eheliche Geburt bedungen, der Geburtsort war gleichgiltig. Der Meisterwerber musste drei Schock meissnisch zahlen und 4 Pfund Wachs erlegen. Bestand er nicht bei dem Meisterstück, so wurde er auf ein Viertel Jahr zurückgewiesen. Später (1675) wurde das Meisterstück in Kommotau erschwert, der Kandidat musste ein Paar Wasserstiefel mit dreifacher Sohle, ein Paar Bauernstiefel, ein Paar Waldschuhe und ein Paar Bundschuhe mit dreifacher Sohle aus Rindsleder anfertigen. Aus Corduanleder, dessen Gebrauch seit dem Ende des 30jährigen Krieges in Schwung gekommen war, musste er Mannsschuhe und Frauenschuhe zweier verschiedener Kategorien anfertigen. Bei der Aufnahme in den Meisterverband musste er 3 Schock meissnisch und 2 Pfund Wachs erlegen und ausserdem die Vorsteher mit einem Mittagessen bewirthen, dessen Werth auf 10 Schock veranschlagt wurde. Die Vorsteher der Schuhmacherzunft waren verpflichtet, alle 14 Tage auf dem Markt zu erscheinen und die daselbst zum Verkauf ausgestellten Schuhe und Stiefel zu besichtigen. Kein Meister durfte mehr als zwei Gesellen und einen Lehrjungen halten. In Taus kosteten nach einer Verordnung vom Jahre 1616 Schuhe mit doppeltem Oberleder 26 Groschen; das Vorschuh für Mägdeschuhe kostete 15 Groschen. In Kommotau kosteten im Jahre 1617 ein Paar

Mannsstiefel von Rindsleder 2 Schock 15 Groschen meissnisch, von mittelmässigem Leder 2 Schock, von Kalbleder kosteten sie 1 Schock 44 Groschen, Kalbstiefel für Frauen kosten 1 Schock 15 Groschen, Mannsschuhe kosteten 26 Groschen, gemeine Weiberschuhe 18 Groschen. Kinderschuhe unterlagen einer verschiedenen Taxe.

Die Schusterzünfte der meisten Städte nahmen für sich das Recht in Anspruch, dass ausserhalb ihren Mauern auf eine Meile in der Umgebung kein Schuster das Handwerk treiben durfte. Die Zunftartikel verboten auch hie und da die Verarbeitung des Rossleders, wer dagegen fehlte, dessen aus diesem Leder angefertigten Waaren wurden confisciert. An Marien- und sonstigen hohen Feiertagen war es verboten die Stiefel früher als eine Stunde nach der Messe zu den Kunden zu tragen. An Markttagen durfte ein Schuster Schuhe zum Verkaufe nur dann aussetzen, wenn mindestens drei andere Schuster dasselbe thaten. In Böhmischem-Leipa wurde angeordnet, dass der jüngste Meister in Zunftangelegenheiten die nöthigen Botengänge zu besorgen habe, dass die vier jüngsten Meister das Grab für ein verstorbene Zunftglied graben und dass alle Zunftgenossen jedem Familienangehörigen ihrer Zunft das Grabgeleit geben sollten. Der Meister selbst musste zu Grabe getragen und nicht gefahren werden; wer vom Leichenbegängnisse wegblieb, zahlte 12 Schock Strafe.

Als die Schuster in Prag den Kaiser Karl VI. um Bestätigung ihrer alten Zunftartikel ersuchten, wurde ihr Gesuch mit einigen, auf die religiösen Verhältnisse bezüglichen Änderungen, bewilligt. Ihrem Schutzpatron, dem heil. Crispin wurden grosse Ehren zuerkannt; der Feier seines Festes musste am folgenden Tage eine Gedächtnissfeier für die Verstorbenen folgen. An Sonn- und Feiertagen durfte nicht gearbeitet werden, die Meister und Gesellen wurden mit Geld gebüsst, wenn sie dawider handelten. Als Lehrling wurde man nur aufgenommen, wenn man zwei Bürgen für sein gutes Verhalten stellen konnte, man musste drei Jahre als Lehrjunge sich bewähren, bevor man Geselle wurde, und am Schlusse zwanzig Gulden erlegen. Wer dies nicht thun konnte, blieb noch ein Jahr länger in der Lehre. Drei Jahre lang musste darauf jeder Geselle in der Fremde weilen, bevor er unter die Meister aufgenommen werden konnte. Aus der Arbeit konnte ein Geselle nur nach vorhergehender dreiwöchentlicher Kündigung entlassen werden. Das Meisterstück musste in feinen und groben Mannsstiefeln und in feinen und groben Frauenschuhen bestehen. War die Arbeit fehlerhaft, so musste der Betreffende eine

Geldstrafe erlegen und wurde ausserdem auf eine bestimmte Zeit von der Zulassung unter die Meister zurückgewiesen. Der unter die Meister Aufgenommene musste 30 Schock zahlen und eine Jause für die Meister herrichten, deren Kosten sich nicht höher als auf 30 Schock belaufen durften. Erwägt man den mindestens dreifachen Werth des Geldes im vorigen Jahrhundert und weiss man, dass ein Schock meissnisch zwei Thaler galt, so entsprechen die 60 Schock ungefähr 360 Thaler oder 540 Gulden heutigen Geldes. Es war also eine theure Sache in die Schusterzunft einzutreten und sie hätte sich noch kostspieliger gestalten können, wenn die Regierung nicht den Antrag der Schuster auf Zahlung von 60 Schock in die Lade abgewiesen und auf 30 Schock eingeschränkt hätte. Zeigt diese Geldsumme, dass man es bei den Schustern nicht mit einem gemeinen, sondern aristokratischen Handwerk zu thun hat, so wird diese Angabe auch durch die Strenge erhärtet, welche die Schuster bei ihren Familienverbindungen bethätigten, denn bei keiner anderen Zunft wurde mit solcher Schärfe auf die Unbescholtenheit der Braut gesehen, wie bei dieser.

Die von Karl VI. bestätigten Zunftartikel geben den Prager Schustern das Recht in allen Städten Böhmens zur Zeit der Märkte ihre Waaren feilzubieten und sicherte sie gegen die Concurrenz des Auslandes, indem allen fremden Schustern der Verkauf ihrer Waaren verboten und die Einfuhr der Schuhwaaren mit Confiscation bedroht wird. In ähnlicher Weise sicherte derselbe Kaiser die Schuster gegen die Concurrenz der Juden. Er verordnete, dass sie nur zweimal in der Woche ihre Schuhwaaren zum Verkauf ausbieten und sich bei ihrer Anfertigung nicht der Mithilfe christlicher Gesellen bedienen durften. Auch durfte Niemand unter ihnen mit Schuhwaaren Handel treiben, ausser wer als Schuster seine Prüfung bestanden hatte. Den christlichen Schustern wurde die Aufsicht über die Juden in Bezug auf diese Verfügungen übertragen. Die gewöhnlichen Zunftversammlungen fanden viermal im Jahre statt. Sobald die Zunftlade in dem Versammlungslocale eröffnet wurde, mussten alle Anwesenden den Kopf entblößen und im Mantel angethan Platz nehmen. Jeder Meister musste an diesem Tage 6 Kreuzer, jeder Geselle 1 Kreuzer in die Lade legen; es geschah dies zur Beschaffung der nöthigen Mittel für die in der Fremde erkrankten Gesellen.

Die Artikel der Kleinseitner Schusterzunft, die im Jahre 1719 revidiert wurden, unterschieden sich von der Altstädter Zunft dadurch, dass kein Meister mehr als vier Gesellen und einen Lehrjungen halten durfte. Die Kleinseitner hatten verlangt, dass die neuen Meister

60 Schock in die Lade legen sollten, so dass das Meisterrecht 90 Schock gekostet hätte; sie wurden aber mit diesem Begehren eben so wie einem zweiten, wornach ein Meister das von ihm verführte Mädchen nicht heirathen durfte, abgewiesen. Auf der Kleinseite war es verboten die Gesellen nach Stück zu bezahlen, sie bekamen einen Wochenlohn von 36 Kreuzer und neben diesem die ganze Verpflegung und freie Wohnung. In den Zunftartikeln der Neustädter Zunft, welche von Maria Theresia bestätigt wurden, wurde die Entlohnung der Gesellen nach Stückarbeit zugelassen. Die Taxen für das Meisterrecht wurden bedeutend herabgesetzt und zwar auf 20 Gulden rheinisch in die Lade und 30 Gulden für die Jause. Das Meisterstück wurde auf die Anfertigung von ein Paar Kavaliertiefel, ein Paar Reiterstiefel, ein Paar Kavalierschuhe, ein Paar starke Mannsschuhe, ein Paar feinere und ein Paar gewöhnliche Frauenschuhe bestimmt. Die Zahl der Meister auf der Neustadt wurde auf 65 festgesetzt, ein neuer Meister durfte erst nach Jahresfrist einen Lehrlingen haben. Als die Kaiserin die Artikel der Kleinseitner Schuhmacherzunft bestätigte, bestimmte sie die Zahl der Schuhbänke auf 45, und setzte fest, dass kein Meister dem andern eine unehrbare Concurrnz machen und namentlich vor Ablauf eines Vierteljahres sich in seinen Laden nicht einmiethen dürfe.

Die Artikel der *Schneiderzunft* auf der Prager Neustadt vom Jahre 1550 verordnen, dass kein Meister mehr als sechs Gesellen halten durfte und dass, wenn er seine Kunden um eine Elle Tuch betrog, er ein Jahr des Handwerks ledig sein sollte. Schneidersöhne durften, ohne ein Meisterstück gefertigt zu haben, das Handwerk betreiben. In den Zunftartikeln, die Kaiser Leopold den Schleifern, Tuchscheerern und Gewandschneidern der Altstadt Prag im Jahre 1701 bestätigte, wurde ausdrücklich festgesetzt, dass jeder ledige Meister binnen Jahresfrist heiraten müsse.

Die *Uhrmacher* bildeten mit den Schlossern, Spornern, Winden- und Büchsenmachern eine einzige Zunft. Da das Bedürfniss nach Zimmer- und Taschenuhren zunahm und folglich dieses Handwerk, welches im 17. Jahrhundert nur durch zwei Meister in Prag vertreten war, im Jahre 1705 bereits 8 Meister nährte und gleichzeitig einige Gesellen um das Meisterrecht sich meldeten, so ersuchten die Uhrmacher in dem erwähnten Jahre um die Trennung von den obengenannten Gewerben und um die Errichtung einer eigenen Zunft. Die Zunftartikel, um deren Bestätigung sie ansuchten, und die auch drei Jahre später bestätigt wurden, bestimmten, dass kein Leibeigener

zum Handwerk zugelassen werden solle. Der Meister durfte nicht mehr als drei Gesellen und einen Lehrlingen halten und einen zweiten erst dann annehmen, wenn der erste seine halbe Lehrzeit hinter sich hatte. Um das Meisterrecht durfte sich nur jener bewerben, der zwölf Jahre beim Handwerk war und vier Jahre in der Fremde zugebracht hatte. Nach dem ursprünglichen Vorschlag sollte das Meisterstück 1. in der Anfertigung einer Repetieruhr, welche 8 Tage lang gehen, Viertel- und ganze Stunden schlagen, den Tag und Monat und die Länge jedes Tages angeben sollte, und 2. in der Anfertigung einer Sackuhr bestehen. Ein Meistersohn sollte bloss die Repetieruhr anfertigen. „Wenn aber ein fremder Gesell eine arme Wittfrau, die viele Kinder hätte, heiraten thäte, so solle derselbe in Ansehung, dass ihr voriger Ehemann sein Meisterstück gemacht und durch Anfertigung eines Meisterstückes sie nur in grössere Armut verfallen müsste, nur eine Kastenrepetieruhr, die die Viertel- und ganzen Stunden schlägt, anfertigen.“ Dieser Entwurf wurde dahin reformiert, dass das Meisterstück bloss in der Anfertigung einer Sack- und Stockuhr, die die Stunden schlug, bestehen solle, für Meistersöhne und Freier um Witwen wurde keine Ausnahme zugestanden. Das Meisterstück sollte längstens binnen drei Viertel Jahren fertig sein; wer länger arbeitete, sollte für jede Woche einen Thaler in die Zechlade erlegen. Schliesslich wurde bestimmt, dass alle Uhrmacher in Böhmen mit der Prager Zunft in Verbindung treten und da ihr Meisterrecht holen mussten, ansonst ihnen die Haltung von Gesellen verboten war.

Eine eigenthümliche Entwicklung nahm das *Rauchfangkehrerhandwerk*. Ob sich die Rauchfangkehrer bis zum Ende des 16. Jahrhunderts zu einer Zunft in Prag geeinigt haben, ist uns nicht bekannt; wahrscheinlich wurde das Reinigen der Rauchfänge als freies Geschäft betrieben und deshalb häufig auch schlecht besorgt. Unter Rudolf II. leistete diesen Dienst in der Prager Burg ein gewisser Tomas della Maniga aus Locarno, der sich durch seine Geschicklichkeit so bemerkbar machte, dass ihm der Kaiser das Privilegium ertheilte in ganz Böhmen sein Handwerk üben zu dürfen. Dieses Privilegium wurde von Ferdinand II. auf seine Nachkommen die Brüder Bartholomaeus und Mathias de Martini ausgedehnt und dahin bestimmt, dass stets der älteste Nachkomme der beiden Brüder ihr Handwerk üben durfte, ihnen allein wurde die Kaminenreinigung auf dem Prager Schlosse und auf den königlichen Herrschaften übertragen und für jeden Kamin vier weisse Groschen jedes Jahr ausgezahlt. Es war ihnen gestattet Gehilfen aufzunehmen. Dieses Privilegium

erlangte dadurch einen besonderen Werth, dass die Pilsner Bürger dasselbe für ihre Stadt den beiden Brüdern ertheilten, und dass im Jahre 1643 die Neustadt Prag mit Mathias Demartini einen Vertrag schloss, vermöge dessen auch sie ihm die Reinigung der Stadtkamine überliess und fremden Kaminkehrern nur dann die Erlaubniss zur Übung ihres Handwerkes ertheilen wollte, wenn die Demartinis dazu ihre Zustimmung geben würden. Dieser Vertrag wurde später auf die Altstadt und Kleinseite erweitert. Mit einer geringen Einbusse behaupteten die Demartinis dieses Privilegiums bis zur Gewerbefreiheit der Neuzeit.

Wir wollen hier nicht weiter den Inhalt der Zunftartikel zahlreicher anderer Zünfte schildern, weil derselbe nach dem bisher Mitgetheilten vermuthet werden kann. Wir wollen uns also über die Zunft der Glaser, Sattler, Steinmetzer, Kupferschmiede, Schlosser, Seifensieder, Seiler, Wachszieher und Ziergärtner nicht weiter auslassen, dagegen eines Gewerbes erwähnen, das schon vor dem Jahre 1848 seine Eigenschaft als solches einbüsste und sich zu einer freien Kunst entwickelte, wir meinen damit die *Kochzunft*. Die Organisation derselben als Zunft reicht in das Jahr 1650, in welchem Jahre Ferdinand III. die eingereichten Zunftartikel bestätigte. Das Meisterstück bestand in der Zubereitung eines Mahles von 12 Gängen, wobei sich der Kandidat der Mithilfe eines Lehrjungen bedienen durfte. Fanden die Meister das Mahl nicht schmackhaft, so durfte er noch zweimal ein neues Meisterstück ausführen. Bestand er auch da nicht, so wurde er ein für allemal mit seinem Gesuche abgewiesen. Die Kochzunft bethätigte eine besondere Frömmigkeit, denn an den Quatember-tagen, also viermal im Jahre waren die Köche verpflichtet dem Vor- und Nachmittagsgottesdienst in der Teinkirche beizuwohnen, bei der Armenkassa zu sitzen, und sechs Groschen hineinzulegen. Zu der Kochzunft gehörten alle Inhaber der öffentlichen Garküchen oder der heutigen Restaurationen; sie nahmen für sich auch die Herrichtung aller Privatgastereien in Anspruch, insofern dieselben nicht durch das Dienstpersonale des Gastgebers hergerichtet wurden, und deshalb Köche gemiethet werden mussten. Diese Art von Gastereien waren in früheren Zeiten weit zahlreicher als heutzutage, denn zu denselben gehörten alle Hochzeits- und Taufschmäuse, alle die Bewirthungen der Zünfte durch die Bewerber um das Meisterrecht und in beiden Beziehungen befeissigte man sich damals eines grossen Luxus, der nur mit Hilfe von Köchen, die nicht bloss die nöthige Kunstfertigkeit, sondern auch das nöthige Geschick besaßen, befriedigt werden konnte.

Zum Schlusse wollen wir auf die Entwicklung zweier gewerblicher Beschäftigungen hinweisen, die um der dabei nothwendigen Kenntnisse und Fertigkeiten aus dem Rahmen blosser Gewerbe heraus traten und auf eine ehrenvollere Stellung Ansprüche machten. Wir meinen damit erstens die Maler und zweitens die Barbieri und Bader, aus denen sich die Wundärzte entwickelten.

Die *Maler* hatten schon in früheren Jahrhunderten und später unter Kaiser Rudolf II. gewisse Statuten zur Regelung ihrer Kunst erlangt. Das Statut des letztgenannten Kaisers bezeichnete die Malerei nicht als ein Handwerk, sondern als eine Kunst und die Mitglieder derselben bildeten keine Zunft, sondern eine Confraternität oder Bruderschaft. Diese Rangserhöhung, die zur Zeit Rudolfs II. am Platze gewesen sein mochte, weil damals in Prag die Kunst und Wissenschaft eine hervorragende Stätte gefunden hatte, konnten die Maler im Beginn des 18. Jahrhunderts nicht behaupten; ihre Zahl nahm ebenso ab, wie ihre Kunstfertigkeit und so erfahren wir, dass sie sich mit den Goldschlägern und Goldstaffierern zu einer Bruderschaft vereinen wollten. Ihrem im Jahre 1732 überreichten Gesuche gemäss, sollte Niemand ausser ein Mitglied der Prager Confraternität weder in einer Stadt, noch auf einem Schloss noch in einem Kloster gegen Lohn arbeiten dürfen. So wenig sich diese Bestimmungen mit dem Begriffe der Kunst vertragen und deshalb nur bei einem Handwerk zugestanden werden können, so wollten die Prager Maler doch nicht als Handwerker bezeichnet werden und verlangten, dass derjenige, der sie so nennen würde, mit 50 Mark Gold gebüsst werden solle. Zutritt zu ihnen wollten sie nur freien Personen, nicht Leibeigenen gestatten. Die hier aufgestellten Forderungen wurden mit Ausnahme des Artikels über die Geldstrafe bestätigt.

Die *Barbierzunft* in Prag bekam ihre Zunftartikel von Ferdinand I. im Jahre 1562, von denen es uns nicht bekannt ist, in wie weit sie neu oder eine Reform älterer Artikel gewesen. Die lange Anwesenheit des kaiserlichen Hofes in Prag unter Rudolf II. brachte dieses Gewerbe zu einiger Blüthe und zeigte die Nothwendigkeit einer Umformung der Zunftartikel, von denen einige von den Barbieren selbst als veraltet bezeichnet werden. Die Reform ging unter Mathias im Jahre 1615 vor sich. Sie ordnete zunächst das Meisterstück an. Der Kandidat musste ein Scheermesser und eine Scheere schleifen, Balsamöhl fabrizieren, ein Pflaster aus Diachylon, ein graues Pflaster und eine Pulverlösung anfertigen. Man sieht aus diesen Bestimmungen, dass die Barbieri sich auch als Chirurgen verwendeten.

Der Wochenlohn der Barbiergesellen betrug neben voller Verpflegung drei weisse Groschen, in damaligem Gelde $\frac{1}{5}$ Thaler, im gegenwärtigen Geldwerth ungefähr $1\frac{1}{2}$ Thaler, dazu bekamen sie die Hälfte des Erlöses vom Zahnausreissen und einen Groschen von jedem Thaler, den der Meister bei dem Heilen von Wunden löste, wenn sie dabei die Verbände angelegt hatten. Die Zahl der Barbiermeister wurde für ganz Prag auf achtzehn bestimmt, die Gesellen durften ihre Meister nur nach vorhergehender vierzehntägiger Kündigung verlassen; zur Zeit der Landtage, der Jahrmärkte und im Monat Mai, in dem man sich allgemein zur Ader liess, durfte kein Geselle seinen Abschied nehmen.

Dass die Barbieri, die sich allmählig zu Wundärzten oder Chirurgen aufgeschwungen haben, sich mehr als alle andern Handwerker über Gewerbsstörung beklagten, ist um so begreiflicher, als in früheren Jahrhunderten Kurpfuscherei ziemlich allgemein war, und ebenso von Edeldamen wie von Henkern und Abdeckern getrieben wurde. Die Barbieri beklagten sich also zumeist gegen diese Concurrenten; dann gegen die Bader oder die Besitzer von Badehäusern, die sich gleich ihnen auf das medicinische Handwerk verlegten. Die Klagen gegen die Bader verstummten später, indem dieselben mit den Barbierern zu einem Handwerk verschmolzen. — Trotz der Bedeutung, die das Chirurgengewerbe erlangt hatte, klebte demselben etwas Unehliches an, das sie mitunter in der allgemeinen Achtung herabsetzte. Joseph I. bekämpfte dieses Vorurtheil selbst in den Zunftartikeln, die er den Chirurgen in Kaaden, Brüx, Saaz, Laun und Schlackenwerth verlieh, in denen er ausdrücklich die Bader und ihre Kinder für ehrliche Leute erklärte, die zu jedem Gewerbe Zutritt haben sollten. Die Artikel der Chirurgenzunft in Prag, die von Karl VI. revidiert wurden, unterschieden sich von denen des Schusterhandwerks durch minder strenge Bestimmungen gegen liederliche Witwen oder gegen die Heiraten der Meister mit von ihnen zum Falle gebrachten Mädchen. Weder die Witwen noch die Meister wurden aus dem Gewerbe ausgeschlossen, sondern ihnen nur eine Geldstrafe auferlegt. An Eitelkeit fehlte es deshalb den Badern und Barbieren nicht, sie wollten nicht mehr ein Gewerbe, sondern eine Kunst sein und als solche tituliert werden. Schon Kaiser Leopold war in seinen letzten Lebensjahren diesem Wunsche nachgekommen, er erhob ihr Gewerbe zu einer Kunst und bestimmte, dass dasselbe nicht als Zunft, sondern als „Mittel“ bezeichnet werden sollte, verordnete aber, dass sich die Inhaber einer Bad- oder Barbierstube nach wie vor Meister titulieren

sollten und verbot, dass die Gesellen ihre Herren Prinzen nennen sollten. Woher diese hochtrabende Titulatur sich unter die Prager Chirurgen eingeschlichen, ist uns nicht weiter bekannt, aber thatsächlich wurde sie gebraucht.

Unter Karl VI. bekam die Baderzunft oder wie es nun hiess das Badermittel seine ordentliche Ausbildung. Das Examen eines Meisters sollte nicht bloss vor den Bademeistern, sondern auch vor einem Physicus, d. h. einem Mitgliede der Universität abgehalten werden und die erforderlichen Kenntnisse wurden in den revidierten Zunftartikeln genau bestimmt. „Ein jeder Meister, heisst es in denselben, muss wissen, wie vielerlei die Complexion des Menschen sei, er soll der Anatomie wohl kundig sein und nicht allein des Menschen Leibesglieder auszulegen wissen, sondern auch alle Adern, deren Namen, Ort und Beschaffenheit kennen und in welchem Fall die oder jene zu eröffnen gut oder schädlich ist, wohl verstehen. Dergleichen soll er ein rechtes christliches Gemüt in der Lieb des Nächsten haben, wie auch eines nüchternen Lebens sein und in der Arzneikunst und in Lesung von Arzneibüchern sich üben.“ — Die Bader wurden verhalten, einander die Kunden nicht abzujagen und die dawider handelnden mit Geldstrafen bedroht. Wenn aber ein Bader durch Unwissenheit seinem Patienten geschadet, war dieser berechtigt einen andern Bader zu nehmen und Schadenersatzansprüche zu erheben. Maria Theresia änderte die bis dahin bestandene Aufnahme in die Baderzunft, indem sie anordnete, dass alle Besitzer von Barbier- oder Badstuben nur bei der medicinischen Fakultät ihre Examen bestehen sollten und dass zu denselben nicht mehr einfache Bader als Prüfer zuzulassen seien. Die Prüfung sollte nicht mehr in der Anfertigung der Salben und in den oberflächlichen Kenntnissen, wie sie Karl VI. festsetzte, bestehen, sondern der Kandidat sollte an einer hölzernen Figur zeigen, wie Bandagen anzulegen, Beinbrüche einzurichten, Wunden und Fisteln zu verbinden seien. Durch ein Dekret von 1773 wurden die bis dahin noch immer getrennten Barbieri und Bader in eine Zunft vereint, und den Mitgliedern derselben der Titel Chirurg oder Wundarzt beigelegt. Die Wundärzte jedes Kreises bildeten seitdem ein Gremium, welches in Bezug auf Aufnahme der Lehrjungen und deren Freisprechung die Functionen einer Zunft übte. In Prag wurde die Zahl der Barbier- und Baderstuben auf 29 bestimmt. Starb der Inhaber einer solchen Officin, so war es der Witwe gestattet einen Provisor für die Weiterführung des Geschäftes zu nehmen.

Diese kurze Übersicht über die Entwicklung der Gewerbe in Böhmen dürfte die Überzeugung hervorgerufen haben, dass die alten Verhältnisse nimmer wiederkehren können. Nicht der Adel und die Geistlichkeit waren in früheren Tagen die einzigen privilegierten Klassen, es war dies auch der Bürgerstand, denn der Weg, auf dem sich die Handwerke die Concurrenz vom Leibe hielten und den Zutritt zum Handwerk beschränkten, war mit lauter entweder stillschweigend zugestandenem oder verbrieften Privilegien gepflastert. In dem Augenblick, in dem die Privilegien der höheren Stände ins Schwanken geriethen oder zu Grabe getragen wurden, geschah dasselbe mit dem Bürgerstande und der von ihm betriebenen Gewerben. Seit Kaiser Joseph II. und den folgenden Jahrzehenden wurde der Concurrenz ein Thor nach dem andern geöffnet. Fremde Waaren fanden Zutritt im Lande, die Zahl der Meister nahm täglich zu, da die Regierung die hemmenden Schranken theilweise niederriss, und den Meistern wurde in der Haltung der Gesellen keine bestimmte Zahl vorgeschrieben, sondern die Vergrößerung ihres Gewerbes zu einem Fabriksbetrieb gestattet. Von kapitalkräftigen oder von tüchtigen Männern geleitete Geschäfte erlangten eine nie gesehene Ausdehnung, dafür nahm aber auch die Zahl verarmter Meister täglich zu. Trotzdem begrüßte man die neue Entwicklung in Böhmen und überhaupt in Österreich schon vor dem J. 1848, weil man sich sagen musste, dass unsere Industrie im Vergleiche zu den westlichen Ländern Europas noch in den Windeln stecke und es als unanfechtbarer Satz galt, dass ein Fortschritt nur durch Entfernung aller Hindernisse angebahnt werden könne. Dieser Überzeugung dankte das Gesetz, welches im Jahre 1859 die Gewerbefreiheit regelte, seine Entstehung. Alle Zünfte und Handwerksordnungen nahmen ein Ende, das Gesetz kannte keine Lehrjungen, Gesellen oder Meister, sondern nur solche, die die Ausübung eines Gewerbes anmeldeten und Steuern zahlen wollten. Ob sie die nöthigen Kenntnisse besaßen, war vor dem Gesetze gleichgiltig. Die Folge dieser Freiheit war, dass das Gewerbe zum Theil nicht mehr als Handwerk sondern als Kaufmannsgeschäft betrieben wurde und namentlich Juden, die das nöthige Geld zur Disposition hatten, ihrer Thätigkeit diese Richtung gaben. Die steigende Noth des einfachen Handwerkers, der im Kampf mit diesen Kaufmannsgeschäften unterliegt und die sich Tag für Tag mehr geltend macht, hatte zur Folge, dass man sowohl in Deutschland wie in Österreich an der Gewerbefreiheit zu rütteln begann und durch neue Einrichtungen den Handwerkern aufhelfen wollte. Diesem Wunsche

dankt in Oesterreich das Gewerbegesetz des Jahres 1883, das die alten Zünfte auf breiterer Grundlage wieder zu beleben sucht, seine Entstehung. Die Mitglieder eines und desselben Handwerkes sollen wieder mit einander in Verbindung treten und ihre wechselseitigen Interessen fördern. Wie energisch sie dies auch thun mögen und wie sehr sie dabei die Regierung fördern mag, mehr haben sie nicht erreicht und werden auch nicht mehr erreichen, als dass der Zutritt zu ihnen an die Erlangung gewisser Fertigkeiten und Kenntnisse geknüpft sein wird. Die Concurrrenz und das Kapital werden aber fortan stets am Mark ihres Verdienstes zehren, weil nicht mehr verwehrt werden kann, dass ein Meister oder Gewerbsinhaber seinem Geschäfte einen hundert- und tausendfach grösseren Umfang gibt als solcher üblich sein mag, kurz dass die Fabrik an die Stelle des früheren Betriebes tritt. Wir stehen so am Anfange einer neuen Entwicklung, die der grösste Theil der daran betheiligten nur mit Schrecken und Unbehagen betrachtet. In welcher Weise sich die mannigfachen Anfänge einer neuen Ordnung des Handwerkstandes und der mit ihm in innigsten Beziehungen stehenden Fabriksarbeiter kristallisieren, welche Entwicklung die damit im Verbande stehende sociale Bewegung haben werde, und ob sich aus dem Chaos der theils ernstlich erwogenen und gutgemeinten, theils verrückten oder wuthschnaubenden Theorien erträgliche Zustände entwickeln werden, ist ein Geheimniss der Zukunft.

8.

Necrologium Doxanense.

Předložil a četl řádný člen dr. Jos. Emler dne 24. listopadu 1884.

Svým časem pronesl jsem úmysl, že poznenáhla podám u veřejnost nekrologia klášterů a jiných ústavů českých, pokud se nám zachovala. Ve zprávách o zasedáních naší společnosti nauk vydal jsem již nekrologia klášterů Ostrovského, sv. Anny v Praze a bratří de poenitentia beatorum martyrum v Nových Benátkách. Chtěje v předsevzetí svém učiniti další krok ku předu, předkládám nyní k témuž konci ne-li nejbohatší aspoň jedno z nejbohatších nekrologií českých, nekrologium to kláštera jeptišek řádu Praemonstrátského v Doksanech. Nekrologium doksanské zachovalo se v pergamenovém rukopisu c. k. veřejné knihovny Pražské (sign. XIII, D, 25), který čítá

72 listy a skládá se v podstatě ze dvou částí. První z nich jest stručné martyrologium čili passional latinský, k němuž jest připsána „regula b. Augustini in capitolis cottidie recitanda“; druhá část jest kalendář obsahující následující kusy: Naznačení dnů celého roku dle kalendáře římského, zlaté počty, písmena nedělní, vytknutí někde tak zvaných dnů egyptských čili nešťastných, a to dvojm způsobem, známými totiž hexametry a červeně psanými literami **D**, dále svátky nepohyblivé na celý rok, nejhlavnější přípisky astronomické, některé poznámky týkající se svěcení svátků, a konečně velmi hojné nekrologické poznámky. Nyní nám jde jen o tyto poslední.

Že celá kniha náležela klášteru Doksanskému, psána byla původně pro něj a v něm že i další přípisky nekrologické se dály, to dosvědčuje více okolností.

Hned na prvním listu jest přípisek pozdější sice, ale ne o mnoho než původní sepsání, který zní: „Iste liber martyrologi et regula beati Augustini pertinet pro monasterio Doxanensi.“

Dále to ukazuje explicit první části rukopisu: „Anno Domini millesimo trecentesimo septuagesimo tercio in vigilia beati Mathie apostoli finitus est liber iste per manus fratris Alberti, professi monasterii Montis Syon, quem de mandato et ex ordinacione religiose virginis sororis Hedwigis, custodis monasterii Doxanensis, ad honorem Dei omnipotentis et sue pie genitricis, prout diligencius potui et sciui, fideliter conscripsi.“

Konečně nekrologické zápisky nejen původní nýbrž i pokračování pozdější zvláště ku klášteru Doksanskému se táhnou, tak že nemůže o tom býti pochybnosti, že máme před sebou zápisky doksanské.

Co se zápisků nekrologických týče, tu slušno rozeznávati dvě části, jednu, která učiněna byla zároveň s martyrologiem, tedy roku 1373 anebo nedlouho potom, ale od téže ruky; a druhou, která později během tří století povstala a od zapisovatelů velmi různých pochází.

První část nekrologia doksanského opírá se o nějaké nekrologium starší, které v řečeném klášteře již dříve měli, z něhož pak r. 1373 stalo se spracování této části. Že to nebylo jen pouhé přepsání onoho nekrologia staršího, viděti jest dle toho, že na četných místech vznešenější osoby položeny byly před méně vznešené, ač by to dle chronologického postupu jich umrtí jinak býti mělo. Mimo to jest jakési spracování staršího nekrologia i tím patrné, že často i celá řada vyčtených osob stejného stavu v jedno se shrnuje, což

původně sotva bylo, nýbrž při každé se zajisté stav její zvláště poznamenal.

Přepisování jmen dobrodinců při příslušných dnech umrtí jejich dalo se pak stále od roku 1373 až do roku 1674. Zápisek s tímto letopočtem jest nejpozdější (viz dne 9. března), pokud zřejmě jest vytknut a jinak ukázati se dá.

Nekrologické záznamky nejsou stejného rázu. Starší nemají žádných letopočtů při sobě; ale od 16. věku přicházejí tyto velmi často, čímž i větší se stává cena jich; jen v několika případech jsou léta umrtí i z 15. stol. připojena. Mnohé zápisky mají za to i cenu tím, že se připomíná, čím si dobrodinec zjednal zásluhu o klášter, tak že mají důležitost i pro dějiny místní nejen kláštera samého, ale i jeho zboží. Co pak se správnosti udání dní umrtí týče, tu nalézají se některé odchylky od zpráv v příčině té jinde zachovalých jmenovitě v kronikách, kteréžto poslední se nám z pravidla zdají býti lepší, poněvadž pocházejí od současníků a udávají vedle dne umrtí nezřídka takové podrobnosti, že o správnosti jejich těžko pochybovati. Také se mohla pochybení v našem nekrologiu přicházející státi při prepisování čili spracování staršího nekrologia anebo mohly jiné ohledy býti příčinou, proč konání památky a služeb božích za některého dobrodince na jiný den bylo přeloženo, jako když si den již za živobyті svého ustanovil.

Klášter Doksanský byl založení panovnické rodiny české, z ní čítal četné dobrodince a v řadách příslušníků svých i členy knížecí a královské rodiny české, proto má i hojné zápisky nekrologické jí se týkající, zvláště z 12. století, ale i také pozdější. Některá jména panovnické rodiny české se nám, pokud známo, jediné tu zachovala. Po příkladu král. rodiny i vyšší šlechta hojně a rozličným způsobem obdarovávala jeptišky Doksanské a tak jsou tu i četně zastoupena jména členů šlechty české; bohužel jsou však starší zápisky ty tak stručné, že se jich jen v některých případech k dějepisným účelům užití může; za to však budou mnohé tvary jmen jazykozpytcům zajisté vítány. Kromě toho jsou v nekrologiu našem zastoupeni nejvíce dobrodinci z nejbližšího okolí kláštera Doksanského, představení a příslušníci klášterů spřízněných řádu Praemonstratského, jmenovitě ze Strahova, (opat byl nejvyšším představeným jeho a odtud brali své probošty a jiné duchovenstvo), z Teplé, z Louňovic, Litomyšle v Čechách, z Hradiště, z Louky, z Říše, Zábřovic na Moravě, Jeruše a Drkoleny v Rakousích z klášterů mužských a z Chotěšova v Čechách, Kounic na Moravě a některých jiných z klášterů ženských. Při uvádění darů dobrodinců

naplňují nás některé obdivem svou cenou, tak na př. obraz p. Marie za 50 hřiven stříbra (v. 11. srpna), pallium auro textum (7. dubna), ornamenta altarium auro texta (14. června), mnoho zlatých kalichů s patenami a jiných rouch kostelních. Bohužel nezachovalo se nám však ze všeho toho nic. Dle těchto podrobností, jež jsme tu uvedli, náleží nekrologium doksanské k nejvzácnějším památkám písemným ohoto druhu u nás zachovalým.

Z kalendární části nekrologia vypustili jsme při vydání svém vše, poněvadž nic zvláštního neposkytuje; nekrologické zápisky podáváme věrně, dělíce vždy část roku 1373 skompilovanou dvěma kolmýma čárkami || od zápisků pozdějších, při těch pak hleděli jsme aspoň přibližně naznačiti, kdy který zápisek se stal, aby kdyby se snad dle jiných zpráv doba umrtí některé osoby v nekrologiu přicházející dala ustanoviti, aspoň poněkud souditi se mohlo o tom, týká-li se zápisek právě této osoby, nebo musí-li se mysliti při něm na jinou. Kde doba vytknuta není, náleží zápisek takový ovšem do času mezi doby zápisků předcházejícího a následujícího, při nichž se vytknutí času stalo. Při tom znamená číslo století, písmeno *p* = počátek, *k* = konec, *c* neb *cc* = circa. Kde ruce v písmě se střídají, položeny dvě čárky — —.

Pokud mi pomůcky dostačovaly hleděl jsem vytknouti, které osoby se asi ta která nekrologická zpráva týká a poznamenati i den umrtí jejího, jak se v pramenech jiných jeví. Na mnoha místech jsou pomůcky naše již při příslušných poznámkách vytknuty, při osobách náležejících ku klášterům Doksanskému, Strahovskému, Tepelskému a Chotěšovskému děje se to však jen někdy a to jen ze zvláštních příčin. Proto dovoluji si poznamenati, že když nic zvláště podotknouti nebylo, letopočtové a jiné zprávy podány jsou při klášteře Doksanském dle spisu *Jos. Miky: Das ruhmwürdige Doxan*, r. 1726 vydaného, na něž nemožno se vždy spolehati, kláštera Strahovského dle *Tomkova Dějepisu Prahy* dílu prvního a jeho dodatku a dílu pátého a *E. A. Weyraucha* spisku: *Geschichte des k. Praemonstratenser Chorherren-Stiftes Strahow*, k němuž jsme od 15. století zvláště musili přihlížeti. Letopočty o klášteře Chotěšovském máme z práce *C. R. Köpla: Das ehemalige Praemonstratenser-Chorfrauen-Stift Chotieschau* r. 1840 vydané, o klášteře Tepelském ze svědomitého spisu *P. K. J. Karlíka: Hroznata und die Praemonstratenser Abtei Tepl*; o klášteřích moravských z Volného topografie markrabství Morav. (*Die Markgraf. Mähren, topogr., stat. und historisch geschildert von Gr. Wolny*).

Januarius.

Kal. Jan. Wladyslaus, filius regis.¹⁾ — Dithmarus²⁾ Prag. episcopus. — Pie memorie Berchta abbatissa S. Georgii Prage.³⁾ — Dobrohost, Hazco, Radoslaus fr. nostri. Wiczemil miles. — Nicolaus laicus. — Obiit Henricus, Bohuslaus conversi et fratres nostri. — Hazco frater noster. — Bone memorie Elizabeth soror nostra. — Mechtildis sor. nostra. — Sezema laicus. — Margareta sor. nostra. — Dobroslaua canonissa ||. — Hedwigis, sor. nostra. — Bone memorie Jahanna, regina Bohemorum (k. 14). — Zdena laica. — Virgo Francisca, priorissa in Cotieschaw, soror nostra 1666. — Fr. Michael, conversus Teplensis (c. 1670).

III. non. Jan. Przisnoborius, Pragensis canonicus⁴⁾. — Jacobus frater noster. — Domaslaua sor. nostra. — Przibyslaus laicus. — Radoslaua, Ludmila laice. — || Marsico braseator, Henslinus cliens (15 st.).⁵⁾

III. — — Obiit Petrus sacerdos, Henricus, Heroldus, Hezscelo fratres nostri. — Adam diaconus et canonicus f. n. || — Obiit virgo Mariana, professa conventus virginum Cotteschouiensium, sor. nostra (cc. 1600).

II. — — Hroznata miles. — Hermannus laicus. — Henricus, Nicolaus laici. || — Obiit Michael laicus, fr. noster Strahowiensis (c. 1655).

Nonis Jan. Vtiecha sor. nostra. — Mechtildis laica. — Bruno sac. — Domaslaua laica. — Bone memorie Theodricus, VII^{us} abbas Montis Syon.⁶⁾ — Bertholdus, abbas in Tepla. — Nekrassa soror nostra. — Ostass, Jacobus fratres nostri. — Hermannus diaconus fr. noster. || — Elizabeth laica (k. 14.)⁷⁾.

VIII. idus Jan. Radik fr. noster. — Theodricus, Lutholdus conversi, fr. nostri. — Raczek fr. noster. — Alussa, Waczlaua sor. nostre. — Czekan fr. noster. — Domaslaua. — Dobrosizen laicus. — Elizabeth laica. — Conradus frater noster. || — Hedwigis soror nostra professa. — Johannes laicus. (k. 14.) — Nicolaus canonicus, sacerdos. — 1655 obiit venerabilis ac devota virgo Maria Salome Müllerin, priorissa huius loci.

¹⁾ Syn krále Václava prvního, jenž dle Pal. rodopisu Přemyslovců zemřel dne 3. ledna 1247.

²⁾ Dle starších pramenů dne 2. ledna 982.

³⁾ Jmenovaná v letech 1145—1151.

⁴⁾ Jeden Přisnobar byl kanovníkem pražským kolem r. 1260

⁵⁾ Tu připsáno rukou XV století: Az dotud pronunczowatij.

⁶⁾ Dle Weyhraucha byl Dětrich opatem v letech 1243—1250. Vedle položený tepelský opat Berchtold zastával svou hodnost asi od r. 1302 do r. 1314.

⁷⁾ Troge pronunczug touže rukou mezi dnem tímto a následujícím připsáno.

- VII. idus Jan. Pie memorie Mechtildis, prima prelata in Chotiessow. — Bertramus frater noster. — Agnes soror nostra. — Stephanus miles. || — Lyderius conversus et fr. noster. (p. 15.). — Venerabilis virgo Judith Hawaisin Chotischoviensis sor. nostra (cc. 1670).
- VI. — — Henricus diaconus fr. noster. — Franco sacerdos, fr. noster. — Arnoldus frater noster. — Christianus conversus, fr. noster. || — Sebek familiaris, qui contulit pro remedio anime sue tres sexagenas (cc. 1400). — Obiit venerabilis pater dominus Johannes Froesel,¹⁾ quondam abbas monasterii Teplensis (p. 16). — Margarita laica (c. 1540).
- V. — — Theodricus sacerdos, fr. noster. — Bruno conversus. — Petrus miles. — Przedlaus, Lupus laici. — Miloslava laica. — Boledar laicus. — Cunegundis monacha. || — Reverendus pater Norbertus Credelius de Oberwiz fr. noster (c. 1670). — Venerabilis et devota (sic) virgo Catharina Abeysin pr[i]orissa in Chotieschau, sor. nostra (c. 1670).
- III. — — Petrus canonicus et archidiaconus. || — Zdislaus laicus, qui dedit huic ecclesie calicem cum patena. — Johannes sacerdos et fr. noster. — Lucia matrona. — Margaretha laica (c. 1400). — Pie memorie Elizabet matrona (p. 15). — Devoďa (sic) virgo Dorothea Stausca in Chotieschav sor. nostra (c. 1670).
- III. — — Heribertus fr. noster. — Johannes sacerdos et canonicus Montis Sion. — Henricus laicus. — Conradus laicus. — Lucia matrona. — Zbyhnew conversus, fr. noster. — Helias conversus, fr. noster. — Thedricus miles. — Hermannus laicus. — Agatha et Helena sor. nostre. ||
- II. — — Elizabeth ducissa Bohemorum.²⁾ — Gothfridus sacerdos et canonicus, fr. noster ecclesie Montis Sion, quondam prepositus noster. — Waltherus conversus, fr. noster. — Wilhelmus fr. noster. — Hermannus et Anthonius fr. nostri. — Strziezka, Adleidis, Benka sor. nostre || — Sbynco sacerdos, canonicus et fr. noster, qui contulit ecclesie nostre missale pro quatuor marcis (p. 15).
- Idus — Johannes sacerdos, fr. noster. — Raczko, Radwanus, Hermannus fratres nostri. — Johannes miles. — Dobroslava, Domaslava laice. — Cunegundis laica. || — Anna laica (15 stol.). — Marsyko, Nycolaus clientes (k. 15). — Fr. noster Georgius Widauer, presbyter Toplensis (c. 1540). — Obiit Albertus Twoch in Brozan, qui dedit pro edificio monasterii 20 sexag (15 stol.). —

¹⁾ Jan Fröstl byl opatem v Teplé v l. 1507—1509.

²⁾ Bezpochyby manželka knížete Bedřicha, jejíž rok umrtí jest neznámý.

Obiit fr. Balthasar, presbyter et professus Strachow. fr. noster 1620. — Devoda virgo Monica Frötscherin in Chotieschaw, soror nostra (c. 1670).

- XIX. kal. Febr.¹⁾ Conradus sacerdos, fr. noster. — Bruno sacerdos. — Alexander subdiaconus. — Pawlik, Radym conversi, fr. nostri. — Bertoldus fr. noster. — Henricus laicus. — Bozan laicus. || — Hawliczie laica dedit 20 gr. et unam pallam (15 stol.) — Dominus Fridericus Füsselius, abbas Teplensis, vicarius generalis 1654.²⁾
- XVIII. — — Obiit Paulus sacerdos, fr. noster. — Paulus canonicus. — Bohdan fr. noster. — Heylca sor. nostra. — Katherina, Beatrix laice. || — Sobek familiaris. — Katherina laica (p. 15). — Petrus familiaris (15 stol.). — Anno Dom. MCCCCC XIX obiit venerab. pater et dominus prepositus Clemens,³⁾ cenobii sanctimonialium in Chotheissaw, cuius anima requiescat in pace. Amen. — Religiosus Simon König, conversus et professus Lucensis, fr. noster (c. 1660).
- XVII. kal. Febr. Obiit bone memorie Nicolaus,⁴⁾ venerabilis episcopus, qui ob larga beneficia, que ecclesiis contulit, meruit plenum officium in ordine; qui etiam inter cetera ecclesie nostre novem annis decimam relaxavit. — Pie memorie Heylwigis priorissa, s. n. — Wratislawa, fundatrix cenobii Swetensis.⁵⁾ — Mladota conversus, frater noster. — Hermannus fr. noster. — Budislaus laicus. — Margaretha laica. || — Marzik fa[miliaris] (15 stol.). — Obiit P. Balthasar fr. noster (c. 1620).
- XVI. — — Obiit b. recordacionis Wladislaus, Boemie rex secundus,⁶⁾ fundator duorum cenobiorum nostrorum et congregacionum nostrarum, pater et defensor piissimus et exulancium pro Christo in terra sua consolator largissimus. — Heymannus, Petrus milites, Adlhardus laicus. — Magdalena familiaris. — Wratislawa laica. || — Agnes infantula (15 stol.) — Cunegundis sor. nostra. — 1633 Ludmila Schulczin.
- XV. — — Pie memorie Fridricus, abbas in Steynvelt.⁷⁾ — Henricus diaconus et canonicus. — Dobroszlawa et Lucardis sorores nostre. — Hasnenez miles. || — Bone memorie Hinc miles (15 stol.). — Nyemczek famulus (15 stol.).

¹⁾ Rps. má Marci.

²⁾ Fridrich Füssel byl opatem v Teplé od 15. list. 1647 do 14. ledna r. 1654.

³⁾ Srovnej C. R. Köpl, Das ehem. Präm. Chorfrauenstift Chotieschau str. 35

⁴⁾ Mikuláš biskup pražský od 29 kv. 1241 do 17. ledna 1258.

⁵⁾ Klášter Světecký založen byl kolem r. 1230 od Vratislavy, vdovy po Kojatovi z rodu pánů z Oseka.

⁶⁾ Zemřel r. 1174. U Palackého udává se jako den úmrtí krále Vladislava 18. leden dle letopisu Jarlochova. Viz Prameny děj. č. II, 466.

⁷⁾ Steinfeld, klášter ve Westfalsku v Němečích, odkud české kláštery řádu Praemonstratův mají svůj původ. Friedrich opatoval tam od r. 1319—1334.

— Obiit vener. in Christo pater et dominus Johannes Freyboldt praepositus coenobii sanctimonialium Doxanensis, qui praefuit huic loco annis triginta tribus, cuius anima requiescat in sancta pace. Amen. 1563. — Vener. ac devota virgo Francisca Seilerin, magistra huius loci, soror nostra.

- XIII. kal. Febr. Bone memorie Emundus, nonus¹⁾ abbas Montis Sion. — Pie memorie Margareta²⁾, quondam prelata, que contulit huic ecclesie duas villas Brnan et Rogow. — Mergardis priorissa, soror nostra. — Adalbertus et Marquardus conversi. — Johanna soror nostra. — Gregorius familiaris. || — Bone memorie Nicolaus sacerdos et fr. noster, prior huius loci, qui contulit conventui nostro librum „Orologium sapiencie“ (15 stol.).
- XIII. — — Obiit honorabilis Gezo,³⁾ primus abbas Montis Sion. — Popel et Apro Franco, fratres nostri. — Stephanus conversus. — Elizabeth soror nostra. — Vrsula, Gerdrudis laice. || — Johannes frater noster. — Pie memorie Anna soror nostra. — Johannes sacerdos, canonicus et frater noster (k. 14 neb poč. 15 st.). — Anno 1612 obiit serenissimus imperator Romanorum Rudolphus II^{us}, cuius anima requiescat in sancta pace.
- XII. — — Obiit Mechtildis s. n. — Marquardus familiaris. — Adalbertus. — Martinus. — Bratron familiaris noster. || — Conradus miles. — Obiit venerabilis virgo Hester Lobeskin soror nostra anno 1662. — Reverendus pater Wenceslaus Wožický professus Strahoffiensis, frater noster anno 1669.
- XI. — — Obiit bone memorie Andreas sacerdos, frater noster, quondam prepositus ecclesie nostre.⁴⁾ — Conradus sacerdos, frater noster. — Conradus, Matheus, Hartwicus conversi, fratres nostri. — Gostwinus, Ypolitus fratres nostri. || — Adlyczka, soror nostra. — Henricus sacerdos. — P. Hermanus Seliger de Breslaw frater noster (c. 1670). — Devoda virgo Barbara Kilchesin in Chotieschaw, soror nostra (c. 1670).
- X. — — Gallus sacerdos. — Absalon et Hezlo fratres nostri. — Stranislaua adolescentula et soror nostra. — Sezema, Hagno et Otto milites. || — — Margaretha matrona, que dedit unam sexagenam (k. 14).
- IX. — — Johannes sacerdos et frater noster. — Henricus, Martinus fratres nostri. — Robertus quondam abbas in

¹⁾ Má býti decimus nonus. Edmund byl opatem Strahovským kolem r. 1300.

²⁾ Markéta, dcera župana Oldřicha ze Žinkova, který daroval s dcerou svou Brňany a Rochov. Viz Reg. Boh. I, 327.

³⁾ Gezo opatoval v l. 1140—1160; rok úmrtí jeho není však znám.

⁴⁾ Byl proboštem kolem r. 1320; Mika klade dobu úřadování jeho do l. 1318—1323.

- Gradiss.¹⁾ — Nemoy comes, qui dedit huic ecclesie villam cum vinea. — Theodricus conversus, frater noster. — Vitko, Swathon fratres nostri. — Gertrudis, Richa sorores nostre. — Prothiwecz, Nicolaus laici. — Gunegundis, Sbyslawa laice. || — Mara soror nostra (k. 14). — Barbara matrona, que dedit unam pallam (k. 14). — Nota. Anno 1566 obiit nobilis atque devota virgo Margaretha Welenska z Welený, soror nostra, priorissa Doxanensis, hora sexta mane, cuius anima requiescat in pace.
- VIII. kal. Febr. Giselbertus sac. frater noster et canonicus Montis Syon. — Theodricus sacerdos et frater noster. — Bohdal, Bolemyl, Cunradus, Stephanus, fratres nostri. — Hermannus laicus. — Lucia laica. || — Sdena laica. — — Katherina soror nostra. — Henslinus laicus, familiaris noster (k. 14). — Anna matrona. — Margaretha matrona, que dedit unam pallam (k. 14).
- VII. — — Cunegundis matrona. — Engelbertus frater noster. — Jacobus, Stephanus laici. — Marta crucifera. — Margareta laica. || — Nach familiaris. — Margareta familiaris. — Benesius abbas Gradicensis (k. 14).
- VI. — — Bone memorie Elisa, soror nostra, que dedit huic ecclesie calicem cum patena. — Simplicius diaconus, frater noster. — Sdywoy, Theodricus, Humbertus, Geuerhardus fratres nostri. — — Sophia matrona. — Johannes sacerdos et canonicus ecclesie Montis Sion. || — Anna,²⁾ dei gracia Romanorum, Vngarorum et Boemorum ac regina (c. 1550). — Bathaser conversus et frater noster.
- V. — — Hermannus prior, sac. et frater noster. — Radoslaus, Gernandus, Sicherus fr. nostri. — Wratislawa, Obiezd, Lucardis, Margareta, Elizabeth sorores nostre. — Janofieta, Elizabeth, sorores nostre. — Sophia et Gedrudis laice. ||
- III. — — Sobieslaus,³⁾ dux Boemie. — Tesik. — Gothfridus. — Syfridus. — Hugo miles. — Hermannus laicus. — Margareta laica. — Elizabet soror nostra. || — — Dobra laica. — Michael sacerdos et canonicus frater noster (15 stol.). — Obiit Susanna (c. 1670). Religiosus Andreas Langbein conversus, professus Geracensis⁴⁾ frater noster (c. 1670).

¹⁾ Nejspíše opat kláštera Hradištského u Olomouce, který opatoval asi od r. 1243—1267 neb 1268.

²⁾ Anna, manželka Ferdinanda I., zemř. dne 27. ledna 1547.

³⁾ Soběslav II. zemřel 29. ledna 1180.

⁴⁾ Jeruš klášter Praemonstratský v Dolejších Rakousích blíž hranic moravských, něm. Geras.

- III. kal. Febr. Otto sac. et frater noster. — Hermannus, Zdislaus conversi. — Henricus frater noster. — Sbraslaus et Albero milites. — Gerhardus comes. — Otto, Philippus milites. ||

Februarius.

- Kal. Febr. Obiit pie memorie Wolframus prepositus,¹⁾ sacerdos, canonicus et frater noster. — Anshelmus sacerdos. — Andreas sacerdos, fr. noster. — Theodricus, Milhost fr. nostri. — — Hedwigis, Gerdrudis sorores nostre. — Adlheydis puella et soror nostra. || — — Byetka consoror nostra, que dedit duas sexagenas (k. 14).
Fridricus, Pragensis episcopus.²⁾ — Ypolitus canonicus et archidiaconus Pragensis.³⁾ — Theodricus, Rabodo sacerdotes et fratres nostri. — Berchtoldus, Wolbero, Adalbertus et Vitek fratres nostri. — Vde soror nostra. — Nicolaus et Johannes laici. — Inclite memorie Anna, regina Romanorum et Boemie.⁴⁾ || — — Hynko Peregrinus (16 stol.) — Katharina Meyerlin matrona (17 stol).
- IV. non. Febr. Conradus, diaconus fr. — Wilhelmus, conversus ecclesie Montis Sion. — Katherina puella et soror nostra. — Lutholdus, Engelbertus fr. nostri. — Przibislaus crucifer. — Samnos laicus. — Stybor miles. — Swathoslaus, Neostup, Bohuslaus, Woytiech laici. — Sudislaua laica. — Sophia puella. || — — Obiit pie memorie Elyzabeth matrona (k. 14). — — Anno 1620 obiit devota domina Catharina Sulzbökin in Austria. — Obiit nobilis domina Anna Wolffwiserin (c. 1650).
- III. — — Bone memorie Jordanus, canonicus et sac., fr. noster, quondam abbas Montis Sion.⁵⁾ — Arnoldus Wissegradensis prepositus.⁶⁾ — Sunman, Dypoldus et Johannes familiares nostri. — Petrus laicus. — Blasius adolescens. — Juthca, Radoslawa laice. — Wernerus laicus. || — — Obiit Zophia matrona (k. 14). — Anna matrona. — — Anno 1652 obiit nobilis atque deuota domina Maria Salome Birkin.
- II. — — Swathon conversus, frater noster. — Gnewek, Adalbertus fratres nostri. — Sbramyр comes. — Wchina

¹⁾ Wolfram byl druhým proboštem v Doxanech, a sice po r. 1170.

²⁾ Biskup Fridrich zemřel dle letopisu Jarlochova 31. ledna 1179. Viz *Prameny dějin českých II*, 475.

³⁾ Nejspíše ten, jenž byl kanovníkem a arcijahnem pražským od r. 1229—1235 a také notářem krále Václava I.

⁴⁾ Anna, manželka krále Karla IV. zemřela dne 2. února 1353.

⁵⁾ Jordan byl opatem kolem r. 1288.

⁶⁾ Arnold, probošt Vyšehradský, příbuzný krále Přemysla Otakara I. zemřel v letech 1237—1240.

- miles. — Lubſca, Quietawa laice. || — — Duchek laicus (15 stol.). — — Obiit deuotissima v. Polixena Pepipeski¹⁾ 1619, soror noſtra.
- Nonis — Theodricus conuerſus et frater noſter. — Gerardus, Wiſſegradenſis canonicus²⁾. — Jana familiaris. — Mechtildis laica. — Petrus familiaris. — Henricus laicus. || — — Bone memorie Johannes cliens (k. 15). — Obiit Heſtera Maſchlin. — — Leonardus conuerſus frater noſter.
- VIII. idus Febr. Bone memorie Dobromyr ſoror noſtra. — Conradus conuerſus. || — Syfridus frater noſter. — Blida ſoror noſtra. — Smyl adoleſcens.
- VII. — — Meynherus abbas. — Gerardus, Marzatha familiares noſtri. — Margaretha, Jutta ſorores noſtre. — Wernerus laicus. — Wyſſeslaw a laica. — Othto, Pragendiſ canonicus.³⁾ — Pawlik conuerſus et frater noſter. — Maliczko et Waltherus familiares noſtri. — Henricus fr. noſter. — Domaſlaw a et Maria ſorores noſtre. — Cunegundis laica. — Conradus et Blaſius conuerſi, fr. noſtri. || — Reverendus pater Carolus Stoma, confrater noſter (c. 1670).
- VI. idus Febr. Pie memorie Johannes, abbas in Zaberdouicz⁴⁾ et frater noſter. — Nicolaus adoleſcens. — Martinus et Otto fr. noſtri. — Brzezislaus comes. — Sophia, Jutha⁵⁾ ſorores noſtre. — Szaſlaw miles. — Hermanus laicus. || — Sdyſlaw ſacer. fr. noſter. — — 1630 Obiit Ludmila Royn. — Dominus Johannes Seyler 1671.
- V. — — Conradus acolitus frater noſter. — Gerdrudis ſoror noſtra. — Elizabeth, Katherina laice. — Margareta ſoror noſtra. || — Jutta ſoror noſtra. — — Paulus laicus (15 stol.). — — D. Johannes Chriſtophorus Seyler 1664. — Pater Franciſcus Mayr, profeſſus Teplendiſ, fr. noſter.
- IV. — — Bartholomeus ſacerdos. — Benedictus conuerſus. — Petrus, Theodricus fratres noſtri. — Adalbertus laicus. — Perchta laica. — Johannes, Petrus adoleſcentes. || — Sophia ſoror noſtra (c. 1380). — Johannes familiaris noſter.
- III. — — Bone memorie Gothfritus frater noſter. — Hegnoldus, Heroldus, Henricus fratres noſtri. — Blahut laicus, qui dedit huic eccleſie decem ſexagenas. — Hawel laicus. || — — Anno 1652 obiit deuota uirgo Anna

¹⁾ Má se bezpochyby čísti: Pětipeski.

²⁾ Gerhard, kanovník vyšehradský jmenuje se r. 1233, r. 1244 byl kustodem.

³⁾ Otto, kanovník Pražský a probošt Mělnický, jmenuje se v l. 1249—1264.

⁴⁾ Zábřdovice na Moravě. Tu se může rozuměti jen buď Jan I r. 1268 nebo Jan II r. 1322 zemřelý. V. Sac. et can. ord. Praem. annales II, str. 1179.

⁵⁾ Mohlo by se také čísti: Juthca.

- Francisca Sultzbokhin, soror nostra, professa huius loci. — Pater (sic) Basilius Hauser fr. noster — Virgo Mariana Henlin in Chotieschov, soror nostra (c. 1670).
- II. idus Febr. Benedictus sacerdos, frater noster. — Vdalricus dux. ¹⁾ — Milek, Lambertus fr. nostri. — Hilla soror nostra. — Crisan laicus. — Katherina laica. || — — Obiit frater Georgius sacerdos Strahowiensis, frater noster. — Obiit reverendus dominus pater Anselmus Cramsi decanus in Thabor, frater noster (c. 1650). — — Obiit nobilis dominus Egidius Tratner (c. 1650).
- — Obiit venerabilis Adalbertus, tercius abbas Montis Sion. ²⁾ — Theodricus, Crupek fratres nostri. — Heymanus miles. — Nicolaus laicus. || — — Obiit venerabilis dominus magister Georgius, canonicus ecclesie Pragensis, anno 1530.
- XVI. kal. Mart. Bone memorie Gertrudis priorissa, soror nostra. — Sophia, Wratislawa comitisse. — Zacharias, Christianus, Henricus fratres nostri. — Helwigis, Hedwigis, Marzca sorores nostre. — Magdalena sor. nostra. — Przedbor, Czastolow miles. — Wisseslawa laica. || — — Nycolaus sacerdos. — Pater Josephus Teplensis fr. noster. — — Nobilis domina Catharina Barbara Maggaurin nata Cordesin (c. 1660).
- XV. — — Bone memorie Eildgundis, prima magistra in Zwierincia, ³⁾ — Gerardus, prior in Chotiessow et frater noster. — Bernardus, sacerdos et fr. noster. — Benak, Jenik et Radik fr. nostri. — Elizabet, Bolemila laice. || — — Pie memorie Torothea z Vtola, priorissa huius loci et soror nostra 1536. — — Reverendus pater Michael Vogt confessor Doxanensis, fr. noster 1644. — Anno 1669 obiit reverendissimus ac amplissimus dominus, dominus Cyrillus Hoffman, praepositus huius loci. Annis 15 verus huius monasterii et totius ditionis per pellum (sic) Suecicum ruinatae restaurator, quique multum boni operatus est ac multam bonam memoriam reliquit. Jacet in medio inferioris chori sepultus.
- XIV. — — Obiit Wadislaus, marchio Moraue, filius regis Ottacari ⁴⁾ — Wlastislaus miles. — Pie memorie Gotsalcus, abbas. — Drahon conversus, fr. noster. — Vdo frater noster. — Margareta laica. || — — Crux laicus dedit unam sexagenam.
- XIII. — — Johannes laicus. — Hedwigis laica. || — — Anna, priorissa in Chotiessow. — — Ludmila, Katerina, Margareta, Anna, Johanka, Anna, Agnes, Justina soro-

¹⁾ Nejisto, který vévoda se tu míní; snad syn Soběslava I.

²⁾ Byl opatem v letech asi 1175—1189.

³⁾ Zvěřinec, klášter u Krakova.

⁴⁾ Zemřel r. 1227, ale dne 18. února.

res nostre (c. 1520). — Sigismundus fr. noster, prepositus in Chotiessow (c. 1520).

- XII. kal. Mart. Johannes, Moraviensis episcopus.¹⁾ — Gotsalvus abbas.²⁾ — Lucardis, germana regis.³⁾ || — Barnabas sacerdos (15 stol.).
- XI. — — Henricus sacerdos et fr. noster. — Theodricus sacerdos. — Radoslaus, Liton, Albero fr. nostri. — Petrawa soror nostra. — Hostislaus familiaris. — Bozka laica. — Margareta soror nostra. ||
- X. — — Obiit Henricus conversus et fr. noster. — Giselbertus, Jetibul, Johannes, fratres nostri. — Gertrudis soror nostra. — Cristanus laicus. || — Bone memorie Hassko sacerdos, canonicus et fr. noster (k. 14 st.). — — Obiit Juliana priorissa in Cotteschaw (k. 16). — Obiit reverendus pater Sigismundus Kohelius, quondam abbas in Luca⁴⁾ (c. 1620).
- IX. — — Bohuslaus laicus. — Budislawa laica. — Bohuslaus adolescens. — Boztiech puer. || — Frater Johannes canonicus Montis Syon (15 stol.).
- VIII. — — Nicolaus sacerdos et fr. noster. — Otto diaconus. — Opal conversus. — Alhardus fr. noster. — Blazna, Beatrix, Petronilla, Gitka, Cristina laice. || — — Stanislaus miles. — Ludmilla laica; contulit duas pallas et XXX grossos (15 stol.).
- VII. — — Obiit Thobias,⁵⁾ venerabilis episcopus Pragensis. — Magnus et Benedictus sacerdotes et fratres nostri. — Richolfus sacerdos et frater ex ordine Minorum, frater noster. — Johannes et Przibislaus fratres nostri. — Nicolaus, Adalbertus, Henricus laici. — Jutta, Fridrun, Margareta laice. || — — Anno Domini M^oCCCC^oLXVIII obiit pie memorie Anna, soror nostra, priorissa huius loci, que presentata est per prelatum de Kunicz nomine Wenceslaus. — Obiit Johannes Conradus, quondam prepositus huius loci⁶⁾.
- VI. — — Obiit bone memorie Wigandus sacerdos, canonicus et frater ecclesie Montis Sion. — Tyelinus abbas.⁷⁾ — Reynerus sacerdos et fr. noster. — Wokmarus (sic). — Meynhardus, frater noster. — Budywoy miles. || — — Gallus conversus Montis Sion. — — Mathias laicus. (k. 14 stol.) — Paulus laicus. — — Nykel laicus.

¹⁾ Jan IV. Lisý zemřel 18. února r. 1172.

²⁾ Nejspíše opat Želivský, který zemřel dne 18. února 1184. Viz Prameny děj. č. II., str. 503 a 504.

³⁾ Bezpochyby dcera krále Vladislava I. také Svatava zvaná, manželka Fridricha Bogenského.

⁴⁾ Sigmund Kohelius zemřel r. 1615.

⁵⁾ Biskup Tobiáš zemřel r. 1296, ale dle udání jiných 1. března.

⁶⁾ Jan Konrad zemřel r. 1601.

⁷⁾ Neznámo kterého kláštera.

- Obiit 25. Februarii anno 1673 dominus Johannes Wessely.
- V. kal. Mart. Reynerus abbas.¹⁾ — Milon frater noster. — Gotfridus, Thoma laici. || — Hermanus sacerdos et frater noster (k. 14 stol.). — Matheus et Martinus laici. — Anna, Dorotea sorores nostre. — — Obiit venerabilis pater Leonhardus, prepositus huius loci 1575²⁾.
- IV. — — Obiit Jaxo dux et fr. noster, qui dedit huic ecclesie XII marcas. — Otto, Johannes sacerdotes et fratres nostri. — Alexander diaconus. — Irmgardis, Bertradis, Margareta sorores nostre. || — — Johannes prepositus Lunouicensis³⁾, sacerdos et fr. noster (15 stol.).
- III. — — Paulus sacerdos et fr. noster. — Eppo sacerdos et canonicus, frater noster. — Ewerhardus conversus, frater noster. — Merboto conversus. — Vitek fr. noster. — Marzka, Reda sorores nostre. — Merclinus laicus. — Sophia, Vde laice. || — — Lutoldus laicus. — — Nobilis domina Maria Anna Schönin de Schönöc nada (sic) Mucin de Mugendal anno 1661.
- II. — — Syfridus sacerdos et frater noster. — Blasata frater noster. — Otto, Petrus milites. — Johannes laicus. || — — Dorotea laica dedit XIII sexagenas grossorum (15 stol.). — — Petrus laicus (15 stol.). — — Sebastianus Jenik (17 stol.).

Martius.

- Kal. Mart. Petrus prior, sacerdos et canonicus ecclesie Montis Sion. — Vbislaus, sacerdos et fr. noster. — Engelbertus abbas. — Branyss, frater noster. — Irmgardis ex ordine Minorum soror professa. — Sifridus laicus, qui dedit duas marcas. || — Gallus laicus (k. 14 neb p. 15 st.). — Elizabeth laica. — Anno 1623 obiit Constantius Kinl.
- VI. non. Mart. Gozwinus sacerdos et frater noster. — Bohuslawa et Wratislawa laice. || — Martha soror nostra (15 st.) — 1668 obiit venerabilis virgo Sophia Cordesin, circatrix et soror nostra.
- V. — — Richolfus sacerdos. — Nicolaus, diaconus et fr. noster. — Elizabet soror nostra. — Guntherus, Sulimyr, Barthus et Johannes, Henricus, Leucius laici. — Helwigis, magistra in Kladrún. — Adelheydis laica. — Bezla, Susanna, Cunegundis, Katherina laice. — Margareta,

¹⁾ Taktěž.

²⁾ Linhart Schütz zemřel 1575.

³⁾ Lounovice v Tábořsku.

suppriorissa huius loci. — Dorothea senior soror nostra. ||

- III. non. Mart. Bone memorie Johannes prior, sacerdos et fr. noster. — Deocarus abbas.¹⁾ — Wilhelmus miles. — Johannes, Conradus sacerdotes et fratres nostri. — Waczlawa, Karissima laice. — Hermanus, Johannes fr. nostri. — Engelhardus, Albero, Hermannus Otto, fr. nostri. || — Anna matrona (15 stol.) — — R. p. Wenceslaus Schider parochus et professus Teplensis, frater noster (c. 1670).
- III. — — Conradus sacerdos et fr. noster. — Henricus sacerdos et fr. noster. — Margareta monacha. — Syrak, Richardus, Wolkoldus fratres nostri. — Sdenka, Sbyslaua laice. || — Anna laica (k. 14 st.). — Przyech cliens. — Petrus cliens (15 stol.). — 1627 Andreas Schulcz.
- II. — — Vdalricus comes, qui dedit huic ecclesie duas cappas purpureas et decem marcas. — Zdywoy fr. noster. — Beate memorie Agnes, soror ordinis sancti Francisci, filia regis Ottacari.²⁾ — Agata soror nostra. || — Anna soror nostra. — Elizabeth soror nostra, que contulit conventui nostro duas sexagenas census (k. 14 stol.)
- Nonis. Guntherus prepositus, sacerdos, fr. noster.³⁾ — Raduss, Iwan, Ewerhelinus, Radyl fratres nostri. — Kuncza soror nostra. — Bohuslaus miles. — Adelheydis, Margareta laice. || — Anna, soror nostra. — Hynek, baro. — Obiit devota virgo Judit Lobeskin (c. 1650).
- VIII. idus Mart. Pie memorie Gerardus, XI^{mus} abbas Montis Sion.⁴⁾ — Stybor miles. — Bratromila familiaris. — Gallus laicus — Bohaczka laica. || — Matheus de Vtwin, abbas Montis Sion.⁵⁾ — Anna, portaria (c. 1650).
- VII. — — Obiit Henricus, Marzatha fr. nostri. || — Obiit bone memorie Petrus, prepositus huius loci, qui comparavit organa pro C sexag., tabulas et campanam magnam pro C et XX sexag. et alia multa bona.⁶⁾ — Anno 1665 den 9 Marty an Tag S. Cirillus Johannes Sigismundus Myeroschoffsky. — 1674 obiit reverentus P. Augustinus Ruprecht provisor et confessarius Doxanensis, profesus Strahouiensis fr. n.

¹⁾ Nejspíše opat kláštera Hradištského u Olomouce r. 1136 jmenovaný.

²⁾ Anežka, sestra krále Václava I. zemřela r. 1282 dne 6. března.

³⁾ Zemřel r. 1234.

⁴⁾ Dle řady Weyhrauchovy byl jeden Gerhard dvacátým opatem Strahovským a opatoval od r. 1299—1321. Snad by se tu mělo čísti XXI^{us}.

⁵⁾ Byl opatem od r. 1501—1510.

⁶⁾ Zpráva tato psána jest něco později než původní sepsání nekrologia; ještě ale na každý způsob před r. 1420. Byla-li jen dodatkem připsána a týká-li se probošta Petra I. (asi 1282 neb 1283) zemřelého anebo Petra II., který byl proboštem r. 1328 neumíme udati. Před válkami husitskými není v řadě proboštův doksanských již žádný, který by se byl Petr nazýval.

- VI. idus Mart. Obit Otto secundus abbas Syloensis.¹⁾ — Godeboldus Pragensis electus.²⁾ — Raboto canonicus et fr. noster. — Conradus sacerdos ex ordine Minorum. — Jacobus conversus. — Margareta soror nostra. — Radoslawa soror nostra. — Henricus, Marcholdus laici. || — Swathoslawa, Johanna laice. || — Anna novicia soror nostra (15. stol.)
- V. — — Cristina soror nostra, que contulit ecclesie nostre XL marcas. — Gozwinus diaconus et fr. noster. — Rykart soror nostra. — Strez, Bohumil, Wernerus fr. nostri. — Vnyeslaus, Hostislaus laici. — Petronilla laica. || — 1635 obiit Franciscus Cortes. — Johannes Pellmon, confrater noster.
- III. — — Memoria eorum, qui in cimiterio ecclesie nostre tumulati sunt. — Henricus, Quieton fr. nostri. — Wilhelmus miles. — Myloslaus laicus. — Katherina laica. — Elena soror nostra. || — Anno 1535 Ludmila, soror nostra . . . dula, que fuit per multos annos priorissa huius loci³⁾. — Vitus de Weleni, aurifaber Prage 1515. — Obit v. virgo Sibilla, soror nostra a. 1629. — Jonanes (sic) Meyerl, decanus Lithomericientzis. — Bertholus Herolt presbiter, fr. noster (c. 1650).
- III. — — Gotsalcus sacerdos, fr. noster. — Gotsalcus conversus. — Treben fr. noster. — Felicitas soror nostra. — Berchtoldus miles. — Heymo laicus. — Sdeslawa laica. — Lucas miles. — Elizabet matrona. — Zdenyek adolescens. || — R. pater Engelbertus Wirth, profes[s]us Plagensis fr. noster (c. 1670).
- II. — — Benedictus sacerdos et frater noster, quondam prepositus.⁴⁾ — Waltherus diaconus. — Gregorius, conversus et fr. noster. — Radosta fr. noster. — Mechtildis, Elizabet et Elizabet laice. || — Obit d. Georgius Leodegarius, abbas Gradicensis a. 1629. — Obit domina Magdalena Proin vidua (c. 1650).
- Idus. — Elizabet soror nostra. — Henricus, Czaslaw, fratres nostri. — Wiczek miles. — Mechtildis, Sophia, Belawe, Sulislawa laice. || — Przibislaus fr. noster. — Pie memorie Katherina, senior soror nostra.
- XVII. kal. Apr. Hertwicus, Mislen, fratres nostri. — Adlheydis, soror nostra. — Clara monialis. — Wolfardus, Wiczek milites. || — Adalbertus laicus. — Ida laica. — Przibislaw laica. — Przibico conversus et fr. noster (14 stol.).

¹⁾ Byl opatem od r. 1365—1367.

²⁾ Roku 1168 zvolený k naléhání královny Jitky; zemřel však brzy potom, tak že ani svěcení nedosáhl (viz Prameny děj. č. II., str. 463).

³⁾ Lidmila Zodalca byla převorkou od r. 1500—1535.

⁴⁾ Benedikt I. zemřel r. 1315.

- XVI. kal. Apr. Gotsalcus, Johannes sacerdotes et fratres nostri. — Bertoldus sacerdos. — Henricus, Matheus, conversi et fratres nostri. — Johannes, Petrus et Albero fratres nostri. — Wlatiena, Jutta, Gertrudis sorores nostre. — Sdislawa laica. || — R. P. Casparus Krieger frater noster (c. 1670).
- XV. — — Bone memorie Johannes prepositus, sacerdos et frater noster.¹⁾ — Opal frater noster. — Gebhardus et Lucherus milites. — Johannes laicus. — Woyslaus familiaris. || — Pater Wenceslaus Kautny Gradicensis, fr. noster (c. 1670).
- XIV. — — Rudel, Meynhardus, conversi et fratres nostri. — Haymannus, Veliss fratres nostri. — Zbramyr laicus. — Wieczemila laica. || — Anno nostre salutis 1585 reverendus admodum in Christo pater ac dominus Joannes Myscinus, abbas Toeplensis et ordinis nostri per Bohemiam, Moraviam, Silesiam, Austriam, Vngariam, Poloniam visitator, bene de ecclesia Dei et bonis omnibus meritus, qui praefuit monasterio Toeplensi 26 annis, pie in Domino obdormivit 19 Martii in die Josephi nutritii Domini infra 10 et 11 horam antemeridianam Pragae in Monte Syon.
- XIII. — — Bone memorie Hedwigis filia regis.²⁾ — Beatrix, magistra in Strelna. — Heymo conversus et frater noster. — Jacobus, Johannes laici. — Henricus adolescens. — Budislawa, Margareta laice. || — Andreas sacerdos. — Bone memorie Anna, priorissa in Chotiessow, soror nostra (15 stol.).
- XII. — — Richwinus canonicus, sacerdos et frater noster. — Cristanus conversus, fr. noster. — Amelungus, Bohumil, Sdik fratres nostri. — Letochna soror nostra. — Zdeslaus miles. — Michael, Jurzik laici. — Obiedz matrona. — Wernerus fr. noster. — Jaroslawa puella. — Gerdrudis, Skorobrana laice. — Amelungus fr. noster. Sbislaus miles. — Jurzik laicus. — Cungundis laica. || — Andreas sacerdos. — Jana et Margareta consorores nostre (15 stol.). — Benedictus Meyer (c. 1650).
- XI. — — Jaroslaus episcopus.³⁾ — Theodricus sacerdos et frater noster. — Milota conversus et fr. noster. — Conradus frater noster. — Poto miles. || — Henricus conversus fr. noster. — Elizabet laica, Clara matrona. — Obiit Blasius sacerdos, canonicus et frater. — Johannes cliens (15 stol.). — Petrus, Jacobus laici. — Janak familiaris. — Agnez soror nostra, priorissa huius loci.

¹⁾ Nejspíše Jan II., který zemřel r. 1282.

²⁾ Dcera krále Vladislava I.

³⁾ Nevíme, který biskup tu mluví.

— R. P. Matthaëus Fabritius professus Neoroyschensis, fr. noster (c. 1670). — R. pater Bartholomeus Zeydler profes[s]us Deplensis.

- X. kal. Apr. Obierunt Wilhelmus, Richolfus sacerdotes, canonici, fratres nostri. — Conradus sacerdos et fr. noster. — Vlricus conversus et fr. noster. — Heynricus sacerdos. — Godeboldus, Reynoldus fratres nostri. — Elizabet soror nostra. — Johannes miles. — Wilhelmus, Johannes, Arnoldus laici. — Przibislawa, Clara laice. || — Nicolaus frater et canonicus. — Znata diaconus et frater noster. — Anna laica. — Ludmilla laica. — Johannes cliens (15 stol.).
- IX. — — Obiit Fridericus, filius regis, dux Bohemie, qui dedit huic ecclesie willam Cotwyn.¹⁾ — Sophia marchionissa.²⁾ — Henricus presbiter. — Dipoldus sacerdos. — Hermannus conversus et fr. noster. — Hilgerus acolitus et fr. noster. — Nicolaus, Petrsik milites. — Vlricus laicus. — Cungundis, Sophia, Gerdrudis laice. || — Conradus laicus (k. 14. stol.). — Jacobus Castilianus (p. 16 stol.). — Reverendus dominus Zacharias Banthaner 1657, praepositus Chotischouiensis.
- VIII. — — Obiit Conradus, sacerdos et fr. noster. — Gren, miles et fr. noster, qui contulit ecclesie nostre XXIII^{or} marcas. — Mukar, Tomas, Conradus, Blasius fratres nostri. — Johannes laicus. — Cungundis laica. || — Albertus sacerdos et canonicus in Luca, frater noster. — Kwyet familiaris (15 stol.). — Obiit 1661 nobilis dominus Balthaser Philippus de Knodt. — 1626 obiit reverendus dominus Wilhelmus Capreolus, praelatus Plagensis et profesus Teplensis. — R. pater Jacobus Sas de Breslaw fr. noster (c. 1670).
- VII. — — Symon abbas. — Heyndericus conversus et fr. noster. — Gotfridus, Henricus, Hartwicus, Sifridus, Rudolfus fratres nostri. — Welislawa, Gerdrudis, Helena, Elizabet laice. || — Paulus, sacerdos et canonicus monasterii Gradicensis. — Petrus laicus (15 stol.).
- VI. — — Obiit pie memorie Vinmarus, abbas in Steynvelt et fr. noster.³⁾ — Jacobus sacerdos et fr. noster. — Johannes sacerdos et monachus. — Wilhelmus sacerdos et canonicus. — Vdalricus, Godefridus fratres nostri. — Eufrosina, priorissa in Chotiessow et soror nostra. — Sibilia, Waczlawa laice. || — — Anna soror nostra professa. — — Hedwigis soror nostra (15. stol.).

¹⁾ R. 1189; u Palackého udán co den úmrtí dle kroniky Jarlochovy den 25. bř. (viz Prameny děj. č. II., 508.) — Kotvina.

²⁾ Nejspíše dcera knížete Fridricha, manželka Albrechta Míšenského, jejíž rok úmrtí není znám.

³⁾ Wimmar neb Winmar byl opatem ve Steinfeldu od r. 1287—1298.

- V. kal. Apr. Christianus canonicus, frater noster. — Rudherus, Bolemyl fratres nostri. — Clemencia, Eufemia sorores nostre. — Przedslaus et Petrus milites. || — — Johannes. — — Bolesczet laicus (k. 14 stol.). — — Bone memorie Ztriezka soror nostra (15. stol.).
- IV. — — Obiit pie memorie Daniel,¹⁾ Pragensis episcopus XVII^{mus}. — Johannes, Lambertus sacerdotes et fratres nostri. — Benedicta soror nostra. — Henricus, Lubasz fr. nostri. — Aldyk miles. — Clara, Mechtildis, Cungundis laice. || — — Quetton laicus, Duchna laica, dederunt duas pallas (k. 14 neb p. 15 st.). — — Dominus Mathias, capel[lanus] huius loci (15 st.).
- III. — — Obiit Otto, Campenbergensis prepositus. — Zacharias abbas. — Wernerus conversus et frater noster. — Chwan miles et fr. noster, qui dedit huic ecclesie XXX marcas. — Jana familiaris. — Leo et Dipoldus et Matheus milites. — Waltherus laicus. — Agnes laica. || — — Hawel familiaris (15 stol.). — — Obiit frater Dominicus laicus, frater noster (16 stol.). — — Anno 1637 admodum reverendus dominus ac venerabilis in Christo pater Wenceslaus Althaus Pragensis, coadjutor huius praepositurae, postquam multas a perfidis rebelibus Boemis, Svecianis, Saxonibus pertulisset ob Christum injurias, feliciter exdormivit in Domino, cuius anima requiescat in pace.
- II. — — Beate memorie Elizabet, secunda prelata huius ecclesie, soror ducis et episcopi, que contulit pro se et pro eodem fratre suo sexaginta marcas argenti ad edificium monasterii et calicem cum patena et ampullas deauratas inter cetera ornamenta et duas villas Bregor et Rogow.²⁾ || — — Georgius sacerdos et frater noster (14 neb poč. 15 stol.) — — Reverentus pater Wenceslaus Aroltus, profes[s]us Blagensis, sacerdos et fr. noster.

Aprilis.

- Kal. Apr. Bernoldus et Sezema fratres nostri. — — Gothardus fr. noster. — Stephanus sacerdos. — Wisczeslaus laicus. — — Margareta laica. || — — Johannes et Johannes laici (15 stol.). — — Patter Jacobus Tranniczgi (?) frater noster (c. 1670).
- III. non. Apr. Obiit bone memorie Agnes soror nostra, que contulit huic ecclesie circucionem Gwanycz. — Johannes sacerdos. — Conradus et Ilman fratres nostri. —

¹⁾ R. 1214.

²⁾ Dcera Jindřicha, syna knížete Vladislava I. — Břehoryje a Rochov.

- Dobrowest soror nostra. — Sezema comes. — Odo len miles. || — — Vlricus sacerdos canonicus, fr. noster.
- III. non. Apr. Blitildis soror nostra. — Agnes matrona. — Hermanus fr. noster. — Vlricus, Wlastislaus laici. — Gezhildis laica. || — — Hersso cliens (15 stol.). — — Obiit virgo Elizabeth soror nostra.
- II. — — Radymyr conversus et frater noster. — Matheus subdiaconus et canonicus. — Januarius subdiaconus. — Pilungus sacerdos. — Henricus conversus et fr. noster. — Gerdrudis, Margareta laice. — Irmgardis, Hardrun sorores nostre. — Dyrzkray miles. — Nicolaus adolescens. — Tyrsus diaconus et fr. noster. — Adam subdiaconus. — Sabo, Robertus fratres nostri. || — — Sophia priorissa huius loci de Dolan.¹⁾ — — Obiit Margaretha Rünlin matrona.
- Nonas (sic) — Obiit Laurencius familiaris (15 stol.). — Gitka soror nostra (c. 1540).
- VIII. id. Apr. Obiit Nicolaus sacerdos canonicus et fr. ecclesie Montis Sion. — Petrus conversus et fr. noster. — Wiczemyl, Woyta, Quietek, Conradus conversi et fratres nostri. — Wilhelmus, Bohuslaus laici. — Cungundis laica. || — — Vlricus familiaris noster.
- VII. — — Sancte recordacionis Adalbertus Salzburgensis archiepiscopus frater noster, filius regis et nostre congregationis pater pius, qui dedit ecclesie nostre inter alia multa bona sexaginta marcas et cappam preciosam et pallium auro textum.²⁾ — Bertoldus prepositus, sacerdos canonicus et frater noster. — Wolquinius sacerdos. — Merboto frater noster. — Stranislaua, que dedit huic ecclesie villam Hlussyn.³⁾ || — — Pie memorie Symon sacerdos, canonicus et fr. noster, plebanus in Mur⁴⁾, qui contulit conventui nostro unam sexagenam census (p. 15 stol.). — Bone memorie Anna soror nostra (p. 15 stol.)
- VI. — — Wolframus et Fridricus fr. nostri. — Radoslawa, Eufemia, Hedwigis sorores nostre. — Fridricus crucifer. — Johannes miles. — Bartuss, Germanus, Conradus laici. — Sophia, filia marchionis.⁵⁾ — Hermanus et Sdata conversi et fratres nostri. — Margareta soror nostra. || — — Obiit Wenceslaus sacerdos de Luca, prepositus huius loci⁶⁾ (cc. 1500). — — Obiit virgo

¹⁾ Byla převorkou od r. 1477—1500.

²⁾ Vojtěch, syn krále Vladislava I., arcibiskup Salzburský, zemřel r. 1200.

³⁾ Hluštín, v. Reg. Boh. I., 327.

⁴⁾ Stal se farářem v Murách r. 1407.

⁵⁾ Neznámo či dcera byla.

⁶⁾ Zemřel r. 1501.

- Anna Maria soror nostra 1610. — — Pater Mattheus Vnger frater noster (c. 1670).
- V. id. Apr. Vincencius sacerdos et fr. noster. — Rudolfus acolitus. — Henricus conversus et fr. noster. — Czyrnan conversus. — Eufemia laica. — Berngerus, Hugo, Gerlif fratres nostri. — Borzek laicus. || — — Johannes prepositus in Chotiessow¹⁾ (c. 1560). — — Obiit aeterna digna memoria virgo Catharina. 27 annis huius loci priorissa, anno 1629. — Reverendus pater Ambrosius Mur, confrater noster (c. 1670).
- III. — — Obiit bone memorie Conradus, abbas in Zabyrdouicz et frater noster.²⁾ — Johannes sacerdos et fr. noster. — Bethleem subdiaconus et fr. noster. — Chwalata frater noster. — Johannes fr. noster. — Przibislaus, Conradus, Wolkmarus laici. — Cristina laica. — Bruno acolitus et fr. noster. — Matheus fr. noster. || — — Pie memorie Vlricus, plebanus in Swemyslicz,³⁾ qui contulit conventui nostro II sexagenas. — — Virgo Hedwigis Pruskowska soror nostra et professa Czernouacensis (c. 1600). — — Pater Hermanus canonicus, fr. noster. — — Pater Barthulomeius Sutoris profes[s]us in Oberwiz.⁴⁾
- III. — — Conradus sacerdos et fr. noster. — Wadyslaus dux.⁵⁾ — Conradus diaconus fr. noster. — Margareta soror nostra. — Petrus miles. — Janka laica. — Margareta laica. || — — Bone memorie Sulko, prepositus monasterii Chotiesouiensis⁶⁾ (c. 1420). — — Obiit virgo Elisabet Susanna Kastillianin (c. 1650).
- II. — — Obiit Waltherus, Johannes, Steppo fratres nostri. — Nicolaus Conradus laici. — Lucia crucifera. — Waczlawla laica. || — — Clemens acolitus et canonicus Thoma frater noster (k. 15 neb p. 16 st.).
- Idus. Henricus sacerdos et crucifer. — Waltherus, Gothfridus, Arnoldus, Martinus fratres nostri. — Margareta, Adelheydis sorores nostre. — Wolknerus miles. — Slauice laica. — Nicolaus puer. || — — Anno 1656 obiit in Christo reverentissimus pater noster dominus dominus Norbertus ab Amelunxen,⁷⁾ abbas Strahouienensis, visitator ac vicarius generalis. — — Anno 1671

¹⁾ Byl proboštem od r. 1515—1531.

²⁾ Bezpochyby se tu rozumí opat Konrad, který r. 1231 a 1235 v listinách přichází.

³⁾ Svémyslice v někdejším Kouřimsku.

⁴⁾ Zábřdovice, klášter na Moravě.

⁵⁾ Kniže Vladislav I., zemř. r. 1125, dle Kšmova letopisu však dne 12. dubna.

⁶⁾ Sulek (Sulislav) byl proboštem v Chotěšově od r. 1384—1420 a pocházel z rodu pánů z Risenberka.

⁷⁾ Byl opatem od r. 1653 do 1656.

- venerabilis et devota virgo Anna Benningna Proyn et seniorin soror nostra.
- XVIII. kal. Maii. Marusska soror nostra inprofessa. — Richolfus sacerdos et fr. noster. — Guntherus, Bernoldus, Theodricus fratres nostri. — Bernardus conversus. — Mathiey et Stremil fratres nostri. — Martha, Berthradis sorores nostre. — Clemens puer. — Katherina laica. || — — Obiit frater Mathias olym huius loci prior, sacerdos et canonicus, qui librum viaticum contulit (k. 14 neb p. 15 st.). — — Obiit bone memorie Henricus myles. — — Sacerdos Conradus (15 stol.).
- XVII. — — Gerardus conversus et frater noster. — Juditha priorissa. — Gallus. — Albero. — Drahon. — Przibislawa, fundatrix ecclesie Zwerensis.¹⁾ — Burkardus fr. noster. — Anna laica. — Vdalricus miles. — Sdon familiaris. || — — Anno 1671 venerabilis ac devota virgo Anna Clara Schulzin, superioris[s]a huius loci et soror nostra.
- XVI. — — Thedricus, Paulus sacerdotes. — Henricus, Crzizan conversi et fratres nostri. — Boledar, qui dedit huic ecclesie VII marcas. — Arnoldus subdiaconus. — Hermanus, Myslen, Radun fr. nostri. — Johannes crucifer. — Johannes laicus. — Johannes sacerdos et frater noster. || — — Bęytka familiaris (15 stol.).
- XV. — — Hermanus prior, sacerdos et fr. noster. — Henricus sacerdos et fr. noster. — Conradus subdiaconus. — Henricus, Conradus, Domek, Gebhardus fratres nostri. — Crassussa soror nostra. — Crabka miles. — Jouis laicus. ||
- XIV. — — Winandus prior, sacerdos et frater noster. — Hermannus sacerdos, fr. noster. — Franko sacerdos, fr. noster. — Vdo conversus. — Albero, Adalbertus fratres nostri. — Gerbergis soror nostra. — Henricus laicus. || — — Nicolaus familiaris noster. — — Morawa familiaris (k. 14 neb p. 15. st.).
- XIII. — — Obiit bone memorie Petrus prior, sacerdos et fr. noster. — Franco sacerdos et fr. noster. — Pawlik conversus, fr. noster. — Paulus canonicus. — Emundus canonicus, fr. noster. — Rudgerus monachus. — Hilegundis matrona. — Elizabet laica. || — — Nicolaus crucifer (15 stol.). — — Obiit Anna Etlin vidua (c. 1650).
- XII. — — Waltherus sacerdos et fr. noster. — Gotfridus conversus et fr. noster. — Lessata, Otto, Adalbertus fr. nostri. — Radslawa, Przibislawa laice. || — — Reverendus pater Melchior Michalinus, professus Gradicensis, fr. noster (c. 1670).

¹⁾ Zvěřinec u Krakova.

- XI. kal. Maii. Smyl miles, qui dedit huic ecclesie Crabczicz¹⁾ villam cum vinea. — Symon conversus et fr. noster. — Blazco, Theodricus, Geroldus et Johannes, Anthonius fratres nostri. — Gisla soror nostra. || — — Mathias sacerdos, canonicus Montis Syon, fr. noster (15 stol.).
- X. — — Marzca comitissa, que dedit huic ecclesie novem marcas. — Alexius prepositus, canonicus, sacerdos et frater noster.²⁾ — Anna laica. — Florianus prepositus.³⁾ — Bone memorie Henricus prior, sacerdos et fr. noster. — Hostislaus dux. — Adalbertus sacerdos. — Dluhomil miles. — Myroslaus, Bertholdus laici. — Sophia matrona. — Mechtildis soror nostra. || — — Smyl cliens (15 stol.).
- IX. — — Jacobus, Hilegerus sacerdotes et fratres nostri. — Conradus diaconus et frater noster. — Otto diaconus. — Jacobus fr. noster. — Elizabet laica. || — — Anno MCCCC nonagesimo tercio obiit Barbara soror nostra huius cenobii.
- VIII. — — Slawko, Mistyslaus milites. — Sophia, Bohuwlast sorores nostre. || — — Fabianus Planer (p. 16. stol.).
- VII. — — Hermanus fr. noster. — Richwinus, Hostiata fratres nostri. — Bone memorie Eufrosina, soror nostra, que dedit huic ecclesie Syrbicz.⁴⁾ — Johannes sacerdos et canonicus et fr. noster. — Opertus sacerdos. — Lambertus, Franciscus laici. — Johanna familiaris. || — — Johannes dictus Masculus⁵⁾ sacerdos et canonicus Montis Syon, fr. noster (k. 14 neb p. 15 stol.).
- VI. — — Purchardus sacerdos et canonicus. — Martinus conversus et fr. noster. — Katherina matrona. — — Zigismundus sacerdos, canonicus, fr. noster. — Adalbertus conversus, fr. noster. — Stanislaus conversus et frater noster. — Johannes diaconus et fr. noster (k. 14 neb p. 15 st.).
- V. — — Heribertus diaconus et frater noster. — Vda, Dobrowest sorores nostre. — Ludwicus laicus. — Johannes laicus. || — — Kostka sacerdos, canonicus et fr. noster.
- IV. — — Georgius abbas.⁶⁾ — Henricus, Ewerhardus, Wessel fratres nostri. — Hylla soror nostra. — Wylczata miles. — Wratywoy. — Philippus familiaris. — Conradus laicus. — Johannes sacerdos et fr. noster. —

¹⁾ Krabčice nedaleko Roudnice. Srovnej Reg. Boh. I., str. 327, kde se dárcem vši Krabčic jmenují Velislav a Matouš, synové Nemojovi.

²⁾ Byl proboštem od r. 1354—1368.

³⁾ Florian byl proboštem v Doksanech v letech 1352 až 1354.

⁴⁾ Srbeč.

⁵⁾ Mohlo by se čísti i Masiulus.

⁶⁾ Neznámo, kterého kláštera opat se tu míní.

- Gotsalcus, Sifridus, Gotfridus, Styborius fratres nostri. — Sdyslawa matrona. — Ostrowa familiaris. — Nicolaus, Vlricus laici. || — — Wenceslaus canonicus et fr. noster, prepositus monasterii Cuniczensis.¹⁾
- III. kal. Maii. Johannes, Gotfridus, Henricus conversi et fr. nostri. — Amilius diaconus. — Robertus, Hermannus, Sibertus fratres nostri. — Juuenalis acolitus. — Przedslaus miles. — Miroslaus, Swatomyr laici. — Adlheydis, Dobroslawa laice. || — — 1635 obiit venerabilis virgo Agnes subpriorisa huius loci, soror nostra, aetatis suae 77, religionis vero 42 [annos] habens.
- II. — — Johannes, Gotfridus, Procopius, Theodricus sacerdotes et fratres nostri. — Erkenbertus comes, Johannes conversus. — Conradus, Henricus fr. nostri. — Henricus familiaris. — Poto laicus. — Elizabet, Katherina, Hedwigis, Przibislawa, Agnes laice. || — — Katherina soror nostra. — — Bone memorie Bwzko sacerdos, canonicus, fr. noster (c. 1420). — — Anno 1666 obiit pie in Domino reverendissimus et amplissimus dominus, dominus Thomas Olschansky, abbas Gradicensis, cuius animae bene precamur.

Maius.

- Kal. Maii. Bone memorie venerabilis Margareta,²⁾ abbatissa sancti Georgii Prage. — — Blasius sacerdos et fr. noster. — Othmarus conversus, fr. noster. — Martinus fr. noster. — Elizabet et Elizabet laice. — Gren puer. || — — Reverendus dominus Paulus Herold, praepositus Cotischouiensis (1639). — — Frater Otto Richter conversus in Breslavf.
- VI.³⁾ non. — Beate memorie Matheus, Pragensis purchavius,⁴⁾ qui dedit huic ecclesie hereditatem Ledczicz.⁵⁾ Johannes, Henricus conversi, fratres nostri. — Henricus fr. noster. — Gungundis soror nostra. — Tuto, Rudgerus laici. — Cristina, Sadna laice. — Agnes infantula. || — Reverendus in Christo dominus pater Bruno Lindtner, professus Strahouiensis et praepositus Czernouacensis,⁶⁾ frater noster (c. 1670).
- V. — — Theodricus sacerdos et fr. noster. — Johannes, Hodata conversi, fratres nostri. — Bertholdus, Purchardus

¹⁾ Prepositus — Cuniczensis písmem vybledlým.

²⁾ Byla abatyší od r. 1358 až 1362. Tomek Děj. Prahy V., 219.

³⁾ V rukopise stojí VII.

⁴⁾ Nejspíše taže osoba, která se asi k r. 1211 v Dobnerových Mon. IV., 8 jmenuje Mathias, castellanus Prag.

⁵⁾ Ledčice v Rakovnicku na někdejším panství Roudnickém.

⁶⁾ Čarnovany (Czarnowaz) v Opolsku v Prusském Slezsku.

- fratres nostri. — Sdeslawa laica. — Jaroslawa, Bolemyla sorores nostre. — Theodricus, Petrus milites. — Apolonius. — Prozine, Bratron laici. || — — Margareta de Troianouicz, prioris[s]a huius loci.¹⁾ — — Frater Laurencius Drxl.
- IV. non. Maii. Mauricius, abbas de Luthomysl.²⁾ — Scolastica soror nostra. — Othwinus, Radym fr. nostri. — Vitko, Pragensis canonicus.³⁾ — Vitko, Nicolaus, Nazabluk laici. || — — Eufemia soror nostra. — Melchior Romanus, qui loci huius vigilantissimus praepositus praefuit et profuit integre ac laudabiliter 13 annis, obiit anno 1621. — — Anno 1649 obiit devota virgo Maria Scolastica Künlin, cantrix monasterii Chotiesowiensin (sic) soror nostra.
- III. — — Bertholdus VI^{us} abbas in Monte Syon.⁴⁾ — Gerardus sacerdos et fr. noster. — Adalbertus, Eluericus, Jordanus fratres nostri. — Gisla soror nostra. — Eufemia, Cristina laice. || — — Nicolaus laicus.
- II. — — Sbislaus laicus. — Beneda comes. — Bone memorie Agnes, suppriorissa et soror nostra. — Thedricus fr. noster — Swenhilt, Przibislawa sorores nostre. — Stiborius miles. — Hertlinus, Ludwicus, Wiczemyl laici. || — — Hotezo sacristanus huius loci et confrater noster, qui conventui duas marcas donavit (k. 14 neb p. 15). — — Anno 1643 obiit devota virgo Johanna Uolfin. — (1628) obiit venerabilis pater Wenceslaus Shiling, prior Teplensis.
- Nonas — Hertwicus canonicus, fr. noster. — Sifridus, Duch, Mysles, Jenik, Sdonik, Kwieton fr. nostri. — Drahoslaus miles. — Fridricus laicus. — Heywigis soror nostra. — Vrlicus laicus. — Elizabeth, Agnes, Adlheydis, Godestu laice. || — — Johanna soror nostra (k. 14 neb p. 15 st.) — — Obiit venerabilis virgo Scolastica Milerin soror nostra anno 1662.
- VIII. idus — Hermanus, Ludwicus, Zetech sacerdotes et fr. nostri. — Ostirhildis soror nostra. — Cristina puella, soror nostra. — Pie memorie Naczerat miles, qui contulit pro remedio anime sue XX marcas. — Czaslaw miles. || — — Anna soror nostra. — Anna matrona familiaris. — — P. Siadarus Schefer frater noster. (c. 1650). — Pater Maximilianus Shlager fr. noster. (c. 1670). — R. pater Dominicus Hauser fr. noster.

¹⁾ Zemřela r. 1541.

²⁾ V Jelínkové Hist. m. Litomyšle nejmenuje se v řadě tamních opatů žádný Mauritius, mnsí se tedy tímto řada ona doplniti.

³⁾ Vítek, kanovník Pražský, jmenuje se v letech 1195—1212. Tomek, Děj.

⁴⁾ Prahy I., 591.

Opat Strahovský Bertold jmenuje se r. 1221.

- VII. idus Maii. Henricus ¹⁾ sacerdos et fr. noster, quondam abbas in Luthomisl. — Rudgerus, Reynardus fratres nostri. — Sbislawa soror nostra. — Waltherus familiaris. — Bertholdus, Anthonius laici. — Sophia, Mechtildis, Berchta, Bohuslawa laice. || — — Bone memorie Margareta matrona, quae contulit IIII sexagenas huic ecclesiae.
- VI. — — Pie memorie Symon primus prelatus huius ecclesie, qui claustrum exustum restruxit, ymaginem sancte Marie pro quinquaginta marcis, multasque hereditates alienatas redemit, insuper eciam XX marcas conventui nostro annuatim pitancialiter distribui statuit et ea racione restaurator ecclesie et pater congregacionis piissimus extitit. ²⁾ — Jaher canonicus et fr. noster. — Dobroneha et Hedwigris sorores nostre. — Petrus, Tyczek laici. || Jacobus sacerdos, fr. noster (k. 14 neb p. 15 st.) — — Obit virgo Agnes soror nostra 1632.
- V. — — Rudolfus, Antonius, Gerardus, Berchtoldus fratres nostri. — Petrusa et Adla, Jutta sorores nostre. — Przibislawa soror nostra. — Conradus laicus. — Margareta puella. || — — Obit reverendus dominus pater Wenceslaus Selincus, decanus Sadecensis, fr. noster ³⁾ (c. 1650).
- IIII. — — Mathias sacerdos et fr. noster. — Michael abbas. ⁴⁾ — Goreco fr. noster. — Aurora, quondam abbatissa in Teplicz. — Przibislaus miles. — Przibislaus, Jacobus, Libhardus laici. || — — Petrusa matrona, que contulit huic ecclesie decem marcas et unam casulam. (k. 14 st.) — — Obit Ludmilla priorissa in Cothothaw (sic), soror nostra, LXXXIX. — Frater Josephus Nadler (?). Debernissensis (?) fr. noster (17. stol.)
- IIII. — — Adlheydis, Katherina, Elizabet laice. — Bone memorie Guta, priorissa huius loci ⁵⁾ — Egidius sacerdos et fr. noster. — Eppo sacerdos. — Henricus, Czekan conversi et fratres nostri. — Eweruinus frater noster. — Engelrat, Lucardis, Przibislawa sorores nostre. — Petronilla soror nostra. — Przedslaus miles. — Richmundis laica. || — — Gertrudis familiaris (p. 15. stol.) — 1619 reverendus dominus Casparus Ludouicus, abbas Lucensis et professus Teplensis. ⁶⁾
- II. — — Johannes sacerdos et frater noster. — Berchtoldus et

¹⁾ Snad se tu mív opat Jindřich, který se stal po zřívání biskupství opatem v klášteře Luckém u Znojma.

²⁾ Byl proboštem asi mezi rokem 1300 a 1315; v listině r. 1307 vydané se jmenuje. Reg. Boh. II., 916.

³⁾ Žatec.

⁴⁾ Neznámo kterého klášteřa.

⁵⁾ Jest to snad tatáž, již Mika jmenuje Juditou, která dle něho r. 1251 umřela.

⁶⁾ Kašpar Stoský byl opatem v Louce od r. 1615—1619.

- Marchus fr. nostri. — Valentinus laicus. — Sudislawa laica. || — — Margaretha soror nostra. (k. 14 neb p. 15 st.)
- Idus Maii. Robertus familiaris, qui comparavit ymaginem sancte Marie et sancte Crucis. — — Bohdanus diaconus. — Hermanus acolitus et fr. noster. — Stremyl fr. noster. — Erkenbertus fr. noster. — Agnes soror nostra. — Henricus laicus. — Zdyslawa laica. || — — Johannes abbas monasterii Strahouiensis.¹⁾ — — R. pater Norbertus Rotarius professus Gradicensis, fr. noster. (c. 1660).
- XVII. kal. Jun. Pie memorie Gilla,²⁾ IIII^a magistra huius loci. — — Bone memorie Agnes quondam priorissa et soror nostra³⁾ — Philippus conversus et fr. noster. — Conradus et Theodricus laici. — Przibislaus fr. noster. || — — Barbara laica, soror nostra. — — R. pater Procopius Helbel professus Gradicensis, fr. noster. (c. 1660). — Virgo Catharina Brilowna laica, soror nostra.
- XVI. — — Bone memorie Giselbertus sacerdos et fr. noster. — Siboto, Heroldus fratres nostri. — Adlheydis soror nostra. — Adlheydis comitissa. — Lucia matrona. — Maquardus miles. — Mechtildis, Jutta laice. — Matheus miles. || — — 1633 obiit Margareta vidua 17 Maii.
- XV. — — Petrus sacerdos et frater noster. — Miley, Gotfridus fratres nostri. — Lucardis soror nostra. — Arnoldus monachus. — Johannes laicus, qui dedit huic ecclesie XV marcas. — Johannes laicus. — Maria laica. || — — Cunegundis matrona, que contulit huic conventui XVI marcas (k. 14 neb p. 15 st.). — — Albertus miles (15 stol.). Dominus Andreas Wolffwiser (c. 1640).
- XIII. — — Robertus sacerdos et fr. noster. — Gerlacus fr. noster. — Margareta soror nostra. — Adlheydis, Katherina, Przibislawa laice. — Margareta laica. || — — Johannes miles, confrater noster (15 stol.)
- XIII. — — Alexius sacerdos et fr. noster. — Erwicus, Conradus. — Henricus fr. noster. — Fridricus. — Hermannus. — Marcus. — Gilla matrona. — Sophia et Sophia laice. — Sophia soror nostra. || — — Martinus laicus. (15. stol.) — Reverendus dominus, dominus Ambrosius abbas monasterii Teplensis (c. 1660).⁴⁾
- XII. — — Marquardus sacerdos et fr. noster. — Conradus conversus et fr. noster. — Cecilia, Ewa sorores nostre.

¹⁾ Písmo zprávy této jest XVI věku; ale že v tom století byli tři opatové toho jména, nemožno říci, kterého z nich se tato zpráva týká.

²⁾ Mika jmenuje ji Silla a klade umrtí její do r. 1209.

³⁾ Dle Miky zemřela r. 1293.

⁴⁾ Ambrož Trötscher byl opatem v Teplé od r. 1654—1658. Karlík, Hroznata str. 81.

- Nicolaus frater noster. — Bozena matrona. — Gerardus adolescens. || — — Sophia soror nostra. — Ottiko frater et canonicus et sacerdos (15 stol.) — Pesco familiaris. — — Andreas presbyter, frater noster. (16 stol.) — Reverentus pater Benedictus Kher confrater noster. — R. pater Theodorus Matern, profes[s]us Stroffiensis, fr. noster (c. 1670).¹⁾
- XI. kal. Jun. Reynardus miles. — Katherina, Adlheydis layce. || — — Conradus fr. noster. — Ewa soror nostra. — Katherina laica. — Petra consoror nostra, que dedit conventui duas sexagenas (k. 14 neb p. 15 st.) — Margaretha laica, que contulit III^{or} sexagenas census annui et casulam auro textam (k. 14 neb p. 15 st.)
- X. — — Hostislaus fr. noster. — Helizabet soror nostra. — Pawlik miles. — Agnes laica. — Sbislaw a soror nostra. || — — Elizabet soror nostra. — — Ludmilla soror nostra, que dedit conventui duas sexagenas annui census (k. 14 neb p. 15 st.). — — Obiit reverendus admodum in Christo pater ac dominus d. Gregorius Leisentritius, decanus Budissinensis, patruelis R. domini praepositi Doxanensis Melchioris Romani (c. 1630).
- IX. — — Berchtoldus conversus, frater noster. — Hartwigus fr. noster. — Berchta soror nostra. — Sophia marchionissa.²⁾ — Martinus familiaris. — Fridricus laicus. — Rucharis, Sdeslawa laice. || — — Devoda (sic) virgo Euphrasia Streerin in Chotieschaw soror nostra (c. 1670).
- VIII. — — Engelhardus, Johannes sacerdotes et fratres nostri. — Bruno fr. noster. — Helwicus fr. noster. — Vrbanus fr. noster. — Bolemila matrona. — Sophia soror nostra. — Dobroslawa, Sapiencia laice. || — — Bone memorie Johannes, abbas Montis Syon (p. 15. stol.).³⁾ — — Margareta laica. — — Obiit venerabilis in Christo pater Joachim Lobesky professus Teplensis, fr. noster. (c. 1650).
- VII. — — Bohumilus abbas.⁴⁾ — Jura, Grabiss, Vdesalcus fratres nostri. — Margareta soror nostra. — Jarohniew miles. || — — Bohumilus abbas. — Ludmila familiaris (14 stol.)
- VI. — — Giselbertus, Swikerus, Gerbodo sacerdotes et fratres nostri. — Stephanus sacerdos. — Jachek, Milek fr. nostri. — Berchta et Johanna sorores nostre. — Margareta soror nostra. — Vikerus sacerdos et fr. noster. || — — Johannes puer (c. 1420). — — Katherina matrona Kapaunowa de Troyanowicz 1541. — Obiit

1) Patrně místo Strahoviensis.

2) Neznámo, kdo se tu míní.

3) Rukou věku XV. připsáno; nejspíše se tu míní Jan z Čachrova r. 1410 zemřelý.

4) Nejistó, kterého kláštera opat se tu míní.

Ursula Margaretha layca, soror nostra in Choteschow (c. 1650).

- V. kal. Jun. Hermannus diaconus, fr. noster. — Pawlik, Drahotá fr. nostri. — Emga soror nostra. — Albertus laicus. — Woyslawá, Maria laice. || — — 1639 obiit virgo Veronica Lobesca laica et soror nostra.
- III. — — Franciscus, Hugo sacerdotes et fratres nostri. — Johannes sacerdos. — Petrus conversus, fr. noster. — Conradus laicus. — Cristina laica. — Miloslawá laica. || — — Johannes Czypera honorabilis civis de Tepla in corpore nostre ecclesie sepultus anno verbigene 1513. — — R. pater Simon Vlman professus Zabrdovicensis, fr. noster (c. 1670).
- III. — — Adam sacerdos ex ordine Minorum. — Helibertus fr. noster. — Jutta soror nostra. — Wratísla (sic) comitissa. — Gerdrudis, Bohuslawá laice. || — — Reverendus pater Melchior frater noster. — Domina Vrsula Cortesin vidua (17 stol.)
- II. — — Hedwigis, regina Dacie. — Richwinus diaconus et fr. noster. — Petronilla soror nostra. || — — Bone memiore Joannes, prepositus huius loci.¹⁾ — Anna soror nostra. — — 1633 Antonius Schulcz. — — R. pater Dominicus Molitor professus Lucensis, fr. noster (c. 1670).

Junius.

Kal. Junii. Enoch conversus, fr. noster. — Johannes presbyter, fr. noster. — Nicolaus fr. noster. — Marquardus, Pragensis canonicus.²⁾ — Cunbertus miles. — Anna laica. || — — Obiit Bartholomeus scholaris huius loci, Polonus (15 stol.) — 1618 obiit Dorothea.

III non. — Eliza magistra in Donewalt. — Bohdanus, Ewerhardus fr. nostri. — Jaroslawa soror nostra. — Sbraslaus miles. — Wolframus, Heydenricus laici. — Elizabet laica. || — — Nycolaus sacerdos et canonicus, fr. noster Gradiczensis ecclesie (15 stol.) — Magdalena matrona, vxor olim Viti aurifabri Prage 1541.

III. — — Sibertus et Ewerhardus fratres nostri. — Jutta soror nostra. — Conradus, Tylmannus, Reynardus familiares. — Odilia soror nostra. — Borzuta miles. — Berchta, Irmgardis familiares. — Petrus laicus. — Slawa laica. || — — Henricus familiaris (15 stol.). — Agnes matrona, que contulit duas pallas. — — Anno 1666 obiit reverendissimus et amplissimus D. D. Adalbertus Perel-

¹⁾ Rukou počátku XVI. stol. tedy nejspíše Jan III. r. 1501. zemřelý.

²⁾ Poněvadž kanovníků Pražských toho jména bylo více v XIII a XIV stol., nemožno říci, který se tu míní.

- tius,¹⁾ praepositus Cotieschoviensis, cuius anima Deo vivat. — — Frater Martinus Vogl Teplensis, fr. noster — R. P. Arnoltus Kilmach de Hradisch (c. 1660).
- II. non. Junii. Bone memoire Gothsalcus, sacerdos et frater ecclesie Montis Syon. — Czekan fr. noster. — Waczlawa, Zdy-slawa, Cunegundis laice. || — — Maria Sophia puella (17 stol.).
- Nonas — Conradus, Crzisan fratres nostri. — Radslaus laicus. || — — Wenczeslaus familiaris (15 stol.). — — 1635 obiit devota virgo Vrsula soror nostra, religionis vero 34 habens.
- VIII. idus — [Norbertus,²⁾ Parthonopolitanus archiepiscopus] — Johannes sacerdos et fr. noster. — Oness fr. noster. — Johanna soror nostra. — Adalbertus laicus. — Wratislawa laica.
- VII. — — Bolemila laica, que dedit huic ecclesie calicem cum patena. — Arnoldus, Rudolfus fratres nostri. — Katherina, Hilda sorores nostre. — Pie et beate memorie Agnes³⁾ abbatissa, restauratrix ecclesie sancti Georgii Prage, congregacionis nostre soror professa, que contulit huic ecclesie villam Mur. — Bozdesse conversus et fr. noster. — Theodoricus sacerdos et frater noster. — Ewerhardus, Rudolfus, Genyk, Rudgerus fr. nostri. — Osanua soror nostra. — Wlczek, Sezemil laici. || — — Anno 1657 obiit devota virgo Benedicta Castilianin soror nostra.
- VI. — — Gerardus, Frumoldus sacerdotes et fratres nostri. — Gotfridus conversus et fr. noster. — Bolemila, Sadna sorores nostre. || — — Elizabet laica (k. 14 neb p. 15 stol.) — Margaretha laica (též). — — Zdysslaw laicus (15 stol.) — — R. P. Sigismundus Nigrinus fr. noster (c. 1670).
- V. — — Gothardus sacerdos et fr. noster, prepositus in Chotiesow.⁴⁾ || — Marcianus fr. noster. — — Vrsula Reysentzanin vidua (c. 1630).
- III. — — Bone memoire Arnoldus tercius prelatus huius loci.⁵⁾ — Fridricus, Romanorum imperator.⁶⁾ — Burkardus, Henricus fratres nostri. — Erkenbertus, abbas in Walsachsen. — Rudolfus fr. noster. — Gerardus subdiaconus et fr. noster. — Margareta laica. — — Obiit virgo Regina Heroltin professa cenobii Chotiesoviensis anno 1626.

¹⁾ Köpl nazývá jej Pelletz.

²⁾ Norbertus — archiepiscopus jest mřežováno.

³⁾ Míni se tu Anežka, dcera Vladislava II.

⁴⁾ Gotthard druhý probošt Chotěšovský r. 1266 zemřelý.

⁵⁾ Nejspíš probošt Arnold, který zemřel r. 1432.

⁶⁾ Bedřich I. utopil se jak známo dne 10. června 1190 v řece Salefu v Malé Asii.

- III. idus Jun. Bone memoire Wylhelmus sacerdos et fr. noster. — Adalbertus miles. — Petronilla. || — — Sdysslaus canonicus et sacerdos et fr. noster (p. 15 st.) — — Nicolaus presbiter Nurenberger fr. noster (p. 16 st.) — — Venerabilis virgo Woyslawa Kleossin professa in Chotieschaw, soror nostra (c. 1670).
- II. — — Henricus subdiaconus. — Hedwigis soror nostra. — Vita laica. || — Martinus laicus. — Jacobus laicus. — Walentin et Walentyn laici. — Jacobus laicus — — Wolfgangus sacerdos et frater noster (p. 16 st.) — — Marta Deutzin superiorissa, soror nostra anno 1565.
- Idus — — Henricus fr. noster. — Waczlaw laicus. — Buda laica. || — — Czenko laicus, qui contulit conventui nostro XL sexagenas (15 stol.). — — Dominus Fridericus Cordes (c. 1650).
- XVIII. kal. Jul. Beate recordacionis Henricus, Pragensis ecclesie episcopus et nostrarum congregacionum protector piissimus omniumque spiritualium optimus defensator, qui contulit nostre ecclesie circuitum Kolowcz et de tentorio suo ornamenta altarium auro texta.¹⁾ — Heroldus laicus. — Katherina laica. ||
- XVII. — — Dobrka l. — Conradus sacerdos et frater noster (15 stol.) — — Anno 1643 obiit venerabilis virgo Anna Teutschin soror nostra. — R. p. Martinus Zelenca in Strahoff frater noster (c. 1650).
- XVI. — — Obit Conradus sacerdos et fr. noster ecclesie Montis Sion. — Gotfridus et Radik fr. nostri. — Katherina laica. — Adam sacerdos et fr. noster. — Nicolaus conversus et fr. noster. — Theodricus frater noster. — Waczlawa, Petronilla sorores nostre. — Habardus miles. — Jacobus laicus. || — — Wylhelmus conversus. — — Pater Hroznata professus Teplensis, fr. noster.
- XV. — — Gerardus sacerdos et fr. noster. — Henricus conversus et fr. noster. — Stanislawa soror nostra. — Chwalena matrona. — Mechtildis laica. || — — Obit domina Anna Kattarina Sekirkin (c. 1630). — — Venerabilis pater 1642 Vmbertus eques de Wrzezowecz professus Teplensis.
- XIII. — — Richeza abbatissa.²⁾ — Siboto, Rudgerus canonici. — Ratmir laicus. — — Sophia infantula. ||
- XIII. — — Woytiech frater noster. — Benedicta soror nostra. — Christianus laicus, qui dedit huic ecclesie X marcas. || Dominus Melhior de Wahl vir nobilis (c. 1650).

¹⁾ Biskup Pražský a kníže Český zemřel r. 1197, ale dle kroniky Jarlochovy dne 15. června neb spíše v noci z 14. na 15. června. Viz Prameny děj. č. II., str. 512. Koloveč nebo Koleč.

²⁾ Neznámo kterého kláštera.

- XII. kal. Jul. Inclite memorie Guta¹⁾ regina Boemorum. — Theodricus sacerdos et fr. noster. — Hodek conversus et frater noster. || — Johanna, Adlheydis sorores nostre (k. 14 n. p. 15 stol.)
- XI. — — Philippus, Romanorum imperator²⁾. — Venerabilis memorie Ida, regis cognata et³⁾ soror nostra,³⁾ que dedit ecclesie nostre quinquaginta marcas et villam Weltrus — Otto, Conradus fratres nostri. — Katherina, Elizabeth laice. ||
- X. — — Pie recordacionis Wenczeslaus, sextus rex Bohemie et nostre congregacionis protector piissimus omniumque spiritualium optimus defensor.⁴⁾ — Marzko laicus. || — — Obit domina Ludmila Motalin vidua 1651.
- IX. — — Matheus comes. — Jacobus fr. noster. — Boztiech, Jenyk milites. ||
- VIII. — — Henricus Moraviensis episcopus.⁵⁾ — Adalbertus marchio.⁶⁾ — Sophia marchionissa.⁷⁾ — Sibertus, Enoch fratres nostri. — Judita soror nostra. — Adalbertus, Bohuslaus laici. — Adlheydis laica. || — — Silherus laicus, frater noster (15 stol.). — Waczlaw Splahel confrater noster (p. 16 stol.).
- VII. — — Smil comes. — Hostiata fr. noster. — Lucardis, Sophia laice. — Johannes adolescens. || — — Nobilis dominus Justus de Wahl (? 1650).
- VI. — — Henricus conversus fr. noster. — Bratromila familiaris. — Henricus laicus. || — — Adlheydis, Slawice laice. — — Petrus laicus (p. 15 stol.).
- V. — — Lambertus conversus, et fr. noster. — Dobrzina frater noster. — Johannes adolescens. || — — Daniel sacerdos, fr. noster. — — Petrus laicus (p. 15 stol.).
- III. — — Theodricus sacerdos et fr. noster. — Henricus frater noster. — Albradis priorissa. — Anna laica. — Cristanus sacerdos et fr. noster. — — Venerabilis pater Arnestus, primus archiepiscopus ecclesie Pragensis.⁸⁾ || — — R. p. Johannes Kober profes[s]us Teplensis, frater noster (c. 1670). — — Obit reverendissimus in Christo pater noster Casparus a Questenberg, abbas Strahoviensis, visitator ac vicarius generalis sacri ordinis Praemonstratensis, vindex corporis s. Norberti, vir

1) Jitka, Guta, manželka krále Václava II. zemřela r. 1297., zemřela dle kroniky zbraslavské dne 18. června. Viz Prameny děj. č. IV., str. 79.

2) Filip král římský zemřel r. 1208.

3) Nejisto, kdo se tu míní.

4) Václav II. zemřel r. 1305 dne 21. června.

5) Jindřich Zdík zemř. 25. června 1151.

6) Neznámo, který markrabě tu míněn.

7) Nejisto, která markrabinka se tu míní.

8) Zemřel r. 1364, ale dne 30. června.

plenus zelo Dei, disciplinae monasticae intentissimus, multa aedificia construxit, ad stuporem hominum varia scripsit sane stylo apostolico, qui aliquot monasteria alienata ordini sacro restituit, insignis concionator, strenuus opere et verbo. Placide obdormivit in Domino in vigilia apostolorum Petri et Pauli inter horam decimam et 12 noctis. Annis aetatis 69 solutis 1640. Requiescat in sancta pace. Amen. — Anno 1640 post liberationem nostram a Banero Suecico hoste. — Orate sorores pro fratre et filiae pro parente optimo.

- III. [kal. Jul. Cristanus, Ludwicus sacerdotes et fratres nostri. — Manik conversus et fr. noster. — Siboto, Rudolfus fr. nostri. — Sdislawa laica. || — — Margareta matrona. — — Vrsula monialis conventus Cotteschouiensis (16 stol.). — — 1636 obiit in Christo reverendissima ac devotissima virgo Regina Dadimsin, abbatissa sc. Georgii Pragae.
- II. — — Petrus Henricus sacerdotes et fr. nostri. — Wylczata, Henricus, Wratyss, Siboto, Henricus fratres nostri. — Bohurad, Nedamyr milites. — Haymannus, Conradus laici. — Waczlawa, Gerdrudis, Gutha laice. — Johannes conversus, frater noster. — Przibislaus miles. || — — Hermannus familiaris (15 st.).

Julius.

- Kal. Jul. Welislaus comes, qui dedit huic ecclesie villam.¹⁾ — Paulus sacerdos et fr. noster. — Johannes sacerdos et fr. noster, prior in Luca. — Bohuslaus laicus. — Bohusla laica. — Vita laica. — Guta laica. — Elizabeth soror nostra. ||
- VI. non. Jul. Gerardus, Hertwicus et Wenczeslaus fratres nostri. — Witoslawa et Bolemila laice. || — — Drslaus sacerdos et canonicus, fr. noster (15 stol.). — — Elizabeth soror nostra (15 stol.). — Paulus confessus et frater noster (16 stol.). — — 1669 nobilis virgo Anna Juliana de Geltenwigt. — — Dominus Andreas Ebersbach, abbas Teplensis 1629.
- V. — — Obiit pie memorie Bernardus²⁾ canonicus, prepositus in Budisyn, qui redemit ecclesie nostre ciuitatem Chrawar³⁾ pro quingentis marcis et ea ratione pater congregacionis nostre extitit. — Heyricus, Theodricus

¹⁾ Velislav, syn Nemojův, který dal klášteru Doksanskému s bratrem svým Matoušem ves v Krabčicích.

²⁾ Nejspiše se tu mívá Bernard z Lipy, příbuzný Míšenského biskupa Vítka. Viz Köhler, Sammlung der Urkunden der Oberlausitz I, 267.

³⁾ Kravaře.

- fratres nostri. — Johanna puella. — Katherina laica. — Cungundis laica. || — — Zbynko cliens (c. 1420). — — Obiit venerabilis pater dominus Georgius Oswald, parochus in Dolansk, fautor noster 1596. — — Martinus sacerdos et fr. noster (k. 16 neb p. 17 st.).
- III. non. Jul. Obiit bone memorie Johannes sacerdos et frater ecclesie Montis Sion, quondam prior ecclesie nostre¹⁾. — Hedwigis soror nostra. — Zdeslaus, Hermanus laici. — Cunegundis laica. — Katherina laica. — Przybico familiaris. ||
- III. — — Jurzata, Engelhardus fr. nostri. — Adlheydis soror nostra. — Elizabet matrona. — Rudgerus laicus. || — — Anna laica. — Gerdrudis soror nostra (p. 15 st.). — Bohuslawa soror nostra. — Myla consoror nostra, que contulit conventui nostro tres sexagenas et unam waccam (15 stol.). — — Obiit venerabilis pater dominus Johannes Zipra, praepositus huius loci, anno Domini 1517.
- II. — — Wilhelmus, Johannes sacerdotes et fratres nostri. — Lucardis et Felicitas sorores nostre. || — Odolen miles. — — Adlheydis soror nostra. — Wiczemil sacerdos et fr. noster. — — Pater Georgius Bret Bernicensis fr. noster (c. 1660). — — Devota virgo Sibilla Clementin professa in Choteschaw, soror nostra.
- Non. Jul. Stephanus sacerdos et frater noster. — Beneda frater noster. — Boledar laicus. || — — Offka vidua, que dedit unam sexagenam. — — Martinus frater noster (15 stol.).
- VIII. idus Jul. Wolfardus conversus et frater noster. — Quassatta, Holik fratres nostri. — Ludmila laica. || — — Johannes sacerdos fr. noster, professus s. Thome (15 st.).
- VII. — — Hedwigis abbatissa. — Petrassa soror nostra. — Dobroslaus familiaris. — — Katherina soror nostra. — Elizabet laica. ||
- VI. — — Hermannus sacerdos et frater noster. — Henricus sacerdos et frater noster. || — — 1637 obiit devota virgo Anna Cibulkin soror nostra.
- V. — — Nicolaus militaris. — Hermannus, Ludwicus fratres nostri. || — — Adalbertus adolescens. — Mezka laica (k. 14 stol.).
- III. — — Venerabilis Hroznata fundator duorum cenobiorum Teplensis et Chotiessouiensis, totius religionis amator et frater noster.²⁾ — Cungundis laica. — Eppo, Johannes milites. — Conradus laicus. || — — Margaretha laica (15 stol.).

¹⁾ Nejspíše Jan I., který později byl opatem Strahovským a asi r. 1266 zemřel.

²⁾ Hroznata zemřel r. 1217, ale dne 14. července.

- III. idus Jul. Obiit bone memorie Margareta¹⁾ tertia huius loci pre-
lata, filia fundatorum, soror ducis et episcopi, que dono
dedit conventui XX marcas argenti, cui pie preluit. —
Mendwicus abbas.²⁾ — Rudlinus fr. noster. — Inclite
memorie Margareta ducissa, filia regis Bohemie.³⁾ —
Henricus acolitus. — Sebastianus, Berchtoldus, Otto
laici. — Lucardis, Sophia, Waczlawa laice. || —
Obiit venerabilis virgo Margareta Znoymska, senior pri-
orissa nostra, annos aetatis nonaginta, religionis vero
plus minus quinquaginta habens 1604.
- II. — — Margareta soror nostra. — Bohuss, Arnoldus sacerdotes
et fratres nostri. — Gerardus fr. noster. — Lucia
soror nostra. — Wenczeslaus acolitus. — Dipoldus
monachus. — Lutobor miles. — Adlheydis soror nostra.
Mara soror nostra. ||
- Idus — Memoria eorum, qui se in fraternitatem nostram co-
mendaverunt. — Adalbertus conversus, frater noster.
— Judita, Sophia sorores nostre. — Milhosta laica.
— Bohuslawa laica. — Elizabet laica. — Hostanius
laicus. || — — Hablico conversus, frater noster (15 st.).
— — Pater Hermanus Bange Gradicensis frater noster
(c. 1670).
- XVII. kal. Aug. Gotfridus diaconus fr. noster. — Henricus et Rudgerus
fratres nostri. — Milco ministerialis. — Przibislawa
matrona. ||
- XVI. — — Petrus sacerdos ordinis Cisterciensis. — Ewerhardus
conversus et frater noster. — Boran laicus. — Petrzik
miles. — Wratislawa puella. ||
- XV. — — Clemens conversus et frater noster. — Jarohnyew
laicus. — Woyslawa laica. || — Anna soror nostra. —
— Dyepoldus sacerdos et canonicus, fr. noster (15 st.).
— — Obiit dominus Joannes Voit, praepositus huius
loci, cuius anima extremum iudicii diem hic praesto-
latur (c. 1600).⁴⁾
- XIII. — — Cuno, Gerardus fratres nostri. — Fabianus miles. —
Johannes laicus. — Margareta, Bohuslawa laice. || —
— Paulus sacerdos, canonicus et fr. noster. — Sygis-
mundus fr. noster. — Matias conversus et fr. noster
(p. 15 stol.). — — Anno 1643 obiit Susanna Dityn
laica, soror nostra.
- XIII. — — Johannes abbas.⁵⁾ || — — Martinus sacerdos. — Pe-
tronilla soror nostra. — Stibor miles. — Margareta
matrona.

¹⁾ Marketa, dcera Jindřicha, syna knížete Vladislava I., a sestra biskupa a kní-
žete Jindřicha Břetislava.

²⁾ Neznámo, kterého kláštera opat se tu míní.

³⁾ Nevíme, koho se zápisek tento týče.

⁴⁾ Jan Voit zemřel r. 1598.

⁵⁾ Neznámo kterého kláštera.

- XII. kal. Aug. Hennynk conversus fr. noster. — Vda soror nostra. — Milotha familiaris. — Zawisse. — Protwyoy miles. — Sulek laicus. — Beatrix laica. || — — R. p. Henricus Kamändl professus Lucensis, fr. noster. — — Venerabilis virgo Catarina Duldin, quondam priorissa huius loci, soror nostra 1669.
- IX. — — Wenczeslaus sacerdos. — Richeza soror nostra, que dedit huic ecclesie casulam purpuream. — Hoyco miles. — Petrus familiaris. — Milka laica. || — Helena, que contulit huic conventui unam sexagenam. — Johanna laica (p. 15 st.). — 1632 generosus dominus Fridericus Sekerka, cuius anima requiescat in sancta pace.
- X. — — Henricus conversus et fr. noster. — Ossel fr. noster. Vitalis canonicus. — Scolastica soror nostra. || — — Dorothea soror nostra.
- IX. — — Benedictus, Luthomericensis prepositus.¹⁾ — Marzatko conversus et fr. noster. — Berchtoldus, Milek, Fabianus fratres nostri. — Nicolaus Pragensis canonicus.²⁾ — Adelheydis familiaris. || — — Laurencius conversus et fr. noster (c. 1420).
- VIII. — — Bone memorie Gerardus sacerdos et fr. noster, quondam abbas in Luthomisl. — Weczemyl conversus et frater noster. — Elizabet, Vda sorores nostre. — Bratromila laica. — Henricus adolescens. || — — Frenclinus plebanus, frater (15 stol.). — — 1632 Melchior Schultz.
- VII. — — Otto sacerdos et fr. noster. — Reynaldus, Hartwicus, Gotfridus, Woyslaus, Bohdal, Martinus fratres nostri. — Johanna soror nostra. — Irmdrudis laica. — Adlheydis laica. ||
- VI. — — Petrus, Wolquinus sacerdotes et fratres nostri. — Berchtoldus conversus et frater noster. — Pie memorie Sophia, quondam prelata huius loci.³⁾ — Adlheydis soror nostra. — Hugo conversus. — Henricus laicus. — Budyslaus laicus. — Manda laica. || Petrus sacerdos et fr. noster. — Nicolaus conversus et frater noster. — Hermanus miles (p. 15 st.).
- V. — — Agnes comitissa. — Sudywoy fr. noster. — Susanna soror nostra. — Petrus sacerdos et prepositus.⁴⁾ || — — Hanussius miles dictus Kaplerz (k. 14 neb p. 15 st.).
- III. — — Venerabilis Andreas, Pragensis episcopus.⁵⁾ — He-

¹⁾ Nejspíše Benedikt, který byl kancléřem krále Přemysla Otakara I a asi roku 1225 zemřel.

²⁾ Nemožno říci, který z kanovníků Pražských toho jména, jichž bylo více, se tu míní.

³⁾ U Miky se nejmenuje do kon. XIV. věku žádná Žofie převorkou Doksanskou.

⁴⁾ Míni-li se tu probošt doksanský, byl to buď Petr I. asi r. 1283 neb Petr II. asi r. 1328 zemřelý.

⁵⁾ Biskup Ondřej 1224 zemřelý. Ale jinde udává se jako den umrtí jeho 10. červenec.

roldus prior, sacerdos et frater noster. — Crziz conversus et fr. noster. — Bertradis soror nostra. — Lutko, Pragensis canonicus.¹⁾ — Przibislawa et Helena laice. || — — Vlricus subdiaconus et fr. noster. — Rohowecz familiaris (p. 15 st.). — — Anna soror nostra Bieharzowska (k. 15 st. neb p. 16). — — Mathias Chlup fidelis, subditus noster 1565.

- III. kal. Aug. Vinandus conversus. — Conradus miles. — Helwigis, Bolemila laice. || — Margareta laica.
- II. — — Inclite memorie Margareta,²⁾ regina Bohemorum. — Wilhelmus sacerdos et fr. noster. — Adlheydis soror nostra. — Bone memorie Agnes priorissa huius loci, que eidem contulit septuaginta marcas argenti et vineam. — Erkenbertus miles. — Petrus adolescens. — Bartha laicus. || — — Georgius sacerdos et prior (pr. 16 st.). — — Venerabilis virgo Rosina Korschicin de Chotischow soror nostra (c. 1670).

Augustus.

- Kal. Aug. Pie memorie Henricus dux, frater regis, fundatoris ecclesie nostre et eiusdem defensator promptissimus.³⁾ — Bone memorie Cungundis. — Theodricus laicus. — Eufemia laica. — Florianus adolescens. || — — Elisabeth Duldin matrona. — Venerabilis dominus pater Johannes Rochleder frater noster, professus Strahouienensis (c. 1550).
- III. non. Aug. Inclite memorie Wenczeslaus,⁴⁾ rex Bohemorum VII^{mus}. — Vitus, prior in Chotiessow. — Bohdan et Hosczalo fratres nostri. — Bone memorie Gerdrudis et Yda sorores nostre. — Dymut laica, que dedit huic ecclesie dimidiam marcam auri. — Hermannus miles. || — — Andreas diaconus et fr. noster. — Arnestus acolitus (p. 15 stol.). — Jacobus conversus et frater noster (15 stol.).
- III. — — Vdalricus conversus et fr. noster. — Marzka laica. || — Gerardus, Theodricus adolescentes. — Udalricus conversus et frater noster. — Hermanus miles (k. 14 stol.). — Marta laica (k. 14 neb p. 15 st.).
- II. — — Pie recordacionis Gerdrudis⁵⁾ ducissa, fundatrix loci

¹⁾ Nejspíše se tu míní Ludek v l. 1238 a 1239 jmenovaný.

²⁾ Markéta nebo Blanka první manželka Karla IV. r. 1348. zemřelá. U Beneše z Veitmile klade se však umrtí její na 1. srpna. Viz Prameny děj. č. IV., 451.

³⁾ Jindřich, syn Vladislava I., bratr Vladislava krále.

⁴⁾ Václav III., který v Olomouci zavražděn r. 1306 dne 1. srpna.

⁵⁾ Kedruta, manželka první Vladislava II., dcera Leopolda III. Rakouského, zemřela r. 1151. Vincentius udává týž den umrtí; u Palackého (Děj. nár. Č. II., str. 343.) klade se však den smrti její na den 16. dubna, nevíme na základě jakého pramene.

huius, que primicias ordinis nostri in terram istam introduxit et ea ratione congregacionis mater piissima extitit, que inter alia multa contulit ecclesie nostre villam Mur. — Martinus frater noster. — Strzezymyr laicus, qui dedit villam. — Maria, Emga laice. || — Katerina Ausilowska soror nostra (c. 1540). — Maria Eusebia Millerin matrona (c. 1630). — — R. p. Wilhelmus Fikenschere professor Teplensis, frater noster (c. 1670).

Non. — Bohuslaus fr. noster. — Wissenslawa soror nostra. — Jaroslawa laica. || — — Zacharias sacerdos et frater noster, abbas monasterii Lucensis.¹⁾ — Otto sacerdos et canonicus, prepositus in Rzys. — Martinus, Bouslaus fratres nostri (k. 14 st.). — Wyssyeslawa, Jaroslawa sorores nostre (p. 16 st.). — — Casperus sacerdos, sacellanus noster. — — Obiit Georgius frater noster, professor in Strahow 1598.

VIII. idus. Aug. Rinhardus ministerialis. — Katherina soror nostra. — Przeda miles. — Bohuslaus miles. — Petrus laicus. — Berchtradis laica. || — — Sezema sacerdos, canonicus et fr. noster. — Johannes subdiaconus et fr. noster (c. 1420). — — Katherina soror nostra. — Preda miles. — Petrus laicus. — — Obiit admodum reverendus dominus Andreas abbas.²⁾

VII. id. Aug. Johannes, Pragensis episcopus et frater noster.³⁾ — Eustachius, Theodricus, Prosyn fratres nostri. — Elizabeth soror nostra. — Henricus laicus. || — Hedwigis laica. — Katherina soror nostra (k. 14 neb p. 15 st.). — Vricus cliens (p. 15 stol.).

VI. — — Pie memorie Daniel episcopus et nostre congregacionis per omnia devotus,⁴⁾ qui dedit Lubotienicz, Trebradicz, Numerzicz, Chinowicz et circucionem Oslow.⁵⁾ — Henricus sacerdos et fr. noster. — Statoss, Florencius fratres nostri. || — — Virgo Elisabeth de Schernowans soror nostra (c. 1670).

V. — — Albertus sacerdos et fr. noster. — Gregorius sacerdos. — Milota, Sdeslaus milites. — Bohuslaus, Ruprecht laici. — Helena soror nostra. || — — Mauricius prior, sacerdos, canonicus et fr. noster (c. 1420). —

¹⁾ Byl opatem kolem r. 1385.

²⁾ Nejspíše Ondřej Werner, opat Strahovský v letech 1585 a 1586.

³⁾ Jan II., biskup Pražský od r. 1226—1236. Letopisy české (druhý pokračovatel letop. Kosmova) udávají za den smrti jeho den 17. srpna.

⁴⁾ Daniel I. r. 1167 zemřelý. Vincentius (Prameny děj. č. II., str. 463) praví však, že zemřel dne 9. srpna (in vigilia s. Laurentii), a poněvadž byl při tom v Itálii, dlužno jemu věřiti.

⁵⁾ Z míst těchto jest asi první Liboténice, poslední Osluchov, ostatní tři osady nevíme které by to byly, v listině z r. 1226 (Reg. I., 325—327) nepřicházejí dvě, Chinowicz vykládá Erben na Chýnov.

- Petrus acolitus et frater noster (15 stol.). — Jutta soror nostra (15 stol.). — Vincencius laicus (15 stol.).
- III. idus. Aug. Jacobus laicus. — Anna, Johanna, Sdyslawa laice. — Theodricus sacerdos et fr. noster. — Gerlacus prior in Syloa. — Ewerwinus conversus. — Gebhardus familiaris. || — — Obiit sacerdos Nicolaus, secularis cappellanus noster. — — Anno domini 1585 in die Laurentii circa 7. horam pomeridianam in civitate palatinatus Weydensi reverendus admodum in Christo pater Adamus Hasler, praepositus Chotissouiensis, in Domino obdormivit. Praefuit 27 annis.¹⁾
- III. — — Beate memorie Wadislavus, Moravicus marchio, filius regis Bohemie, qui dedit huic ecclesie centum marcas et preciosam ymaginem sancte Marie pro quinquaginta marcis; fundator cenobiorum et omnium spiritualium, viduarum et pupillorum defensor pius.²⁾ — Thoman conversus, fr. noster. — Milwanus fr. noster. — Jaroslawa puella. — Beneda abbas Teplensis.³⁾ || — — Henricus puer (c. 1420). — — Nobilis dominus Johannes Maxmilianus Schön de Schönöc 11 Augusti anno 1669. — — Reverendus pater Martinus Braumgarten et pater Wenceslaus Posmeling professus Deplensis, fratres nostri (c. 1670).
- II. — — Bone memorie Theodricus secundus prepositus huius loci.⁴⁾ — Bone memorie Fabianus sacerdos et frater noster. — Hertwicus, Fridricus, Gotsaleus, Kasczek fratres nostri. — Hermannus miles. — Margareta laica. — Johannes miles. — Wraczka laica. || — — Borniko procurator huius monasterii (15 stol.). — — Anno 1632 obiit domina Juliana Sekerkin nata comitissa de Schlikin.
- Idus — Borzitta, Rudolfus, Bardo, Lubech fratres nostri. — Duchon familiaris. || — Adalbertus laicus (k. 14 st.). — — Beneda acolitus fr. noster. — — Petrus puer (c. 1420). — — Marianna soror nostra 1541. — — 1633 memoria juvenis Laurentii Dulde, qui dedit ecclesiae nostrae centum florinos.
- XIX. kal. Sept. Beate recordacionis Margareta⁵⁾ ducissa, nostre congregationis soror professa et eiusdem mater piissima, que contulit nostre ecclesie sexaginta marcas et calicem magnum cum patena et preciosissima altarium ornamenta et circucionem Sbinicz.⁶⁾ — Milice frater

¹⁾ Byl proboštem v Chotěšově od r. 1558. Dle Köpla zemřel 18. srpna.

²⁾ Vladislav Jindřich, syn krále Vladislava II., který zemřel r. 1222. Dle Palackého zemřel dne 12. a nikoliv dne 11. srpna.

³⁾ Byl opatem od r. 1339—1358.

⁴⁾ Míka jej v řadě proboštů nemá.

⁵⁾ Marketa, manželka Jindřicha, bratra krále Vladislava I.

⁶⁾ V listině Přemysla Otakara I. píše se to místo Sbuinic; jsou-li to Zbynice v někdejších Klatovsku, o tom nechceme rozhodovati.

noster (sic.) — Jutka, Gerdrudis, Wisseslawa sorores nostre. — Elizabet laica. || — — Paulus sacerdos confrater noster. — Borzutta (?) laicus. — Zofia puella (15 stol.). — Anno reparatae salutis 1649, 14 Augusti vigilia Assumptionis beatissimae Mariae Virginis illustrissima domina domina Anna Polixena de Schlawata comitissa de Weitzenhoffen, mater et soror nostra nec non insignis patrona tempore exilii Pragensis, pie sancteque quadrante primo ad horam antepomeridianam decimam obdormivit in Domino. Deus benedicat animae ejus in aeternum et ultra Amen. — Joannes Liss fidelis servus comitissae, dominam suam nec in morte deseruit: altera enim die (15 Aug.) eadem hora et momento quasi pie obiit. Requiescat et hic bonus vir in sancta pace.

- XVIII. kal. Sept. Pie recordacionis Johannes, Pragensis episcopus, qui congregacioni nostre per omnia extitit devotus.¹⁾ — — Bone memorie Udalricus comes. — Adlheydis subpriorissa. — Przibislawa laica. || — Karolus conversus et fr. noster (15 stol.). — Jacobus (sacerdos) et canonicus, frater noster (k. 15 stol.)
- XVII. — — Bone memorie Sophia matrona, que contulit huic ecclesie calicem preciosum. — Otto palatinus. — Fridricus fr. noster. — Processa, Crymhildis sorores nostre. — Margareta soror nostra. — Martinus miles. || — Blazco laicus (k. 14 st.) — — Hassek familiaris. — — Anna matrona, que dedit unam sexagenam (p. 15 st.) — — Obiit virgo Rozina Gettin professa cenobii Chotiechoviensis, soror nostra, 1627. — — Venerabilis virgo Margareta Kinlin circatrix et soror nostra 1665, Doxanensis professa.
- XVI. — — Sdyk, Milko, Henricus, Cuno fratres nostri. — Ruchardis laica. — Elizabet laica. || — — Obiit Andreas Blofski. — — Obiit Polixena herula de Collobrat (c. 1600). — Wilhelmus sacerdos et fr. noster (c. 1630).
- XV. — — Chwal sacerdos et frater noster, quondam abbas in Gradiss.²⁾ — Milhosta conversus et frater noster. — Bone memorie Gotfridus fr. noster. — Gotsalcus, Rudolfus, Henricus fratres nostri. ||
- XIII. — — Egidius, Laurencius sacerdotes et fr. nostri. — Johannes subdiaconus et fr. noster. — Symon subdiaconus — Lucia soror nostra. — Henricus laicus. || — — Gerdrudis soror nostra (k. 14 st.). — — Martinus acolitus fr. noster. — Johannes cliens (c. 1420). — — Bohuslaus cliens (též). — Margareta matrona (15 stol.).

¹⁾ Jan II. Viz výše poznámku při 7. srpnu na str. 38 č. 1.

²⁾ V Hradišti na Moravě; dobu opatování jeho neumíme udati.

- — Thomas sacerdos, canonicus et frater noster (15. st.)
- XIII. kal. Sept. Hugo Premostratensis abbas.¹⁾ — Gotfridus sacerdos et fr. noster. — Gerardus, Sifridus fratres nostri. — Siboto laicus. — Hodislawa laica. || — — Weda familiaris (15 stol.).
- XII. — — Bone memorie Johannes, primus abbas in Tepla et fr. noster.²⁾ — Hoyco abbas Milocensis.³⁾ — Wilhelmus sacerdos et fr. noster. — Petrus sacerdos et fr. noster, qui dedit calicem cum patena. — Wrs miles. — Vrsula laica. || — — Bartholomeus laicus, qui dedit conventui 1½ sexagenas (p. 15 stol.). — — Marcus Arnoldus a Rosenfelt, confessor sanctimonialium Doxanensium (c. 1650).
- XI. — — Marsilius, Syloensis abbas.⁴⁾ — Budissius sacerdos et fr. noster, quondam abbas in Monte Syon.⁵⁾ — Henricus, Reymarus, Heroldus fratres nostri. — Albira soror nostra. — Christianus laicus. — Budislawa laica. || — — Margaretha infantula pro remedio L grossos (p. 15 stol.). — — Obiit pie memorie Gunegundis matrona (p. 15 stol.).
- X. — — Alexander, Herrmannus sacerdotes et fratres nostri. — Herbordus conversus, fr. noster. — Conradus, Przedbor fratres nostri. — Christianus laicus. — Jaroslawa laica. ||
- IX. — — Manek, Conradus fratres nostri. — Heymannus et Heyman[n]us milites. — Vdalricus diaconus et fr. noter. — — Margareta priorissa sancti Georgii Prage. — Clara puella et soror nostra. || — Johannes conversus frater noster (c. 1420). — — 1661 obiit reverendus pater Augustinus Kugl presbiter, frater noster.
- VIII. — — Inclite memorie Johannes VIII rex Bohemie.⁶⁾ — Hermannus prepositus et fr. noster.⁷⁾ — Marchus fr. noster. — Petrus sacerdos et fr. noster. — Purchardus laicus. — Dorothea soror nostra. || — — Obiit R. P. Godefridus Thermen confessarius virginum Doxanensium et quondam sacellanus Zatecensis, canonicus Strahoviensis anno 1669, 25 Augusti.
- VII. — — Inclite memorie Prziemisl quintus rex Bohemie, qui

¹⁾ Hugo II., který asi r. 1192 zemřel.

²⁾ Opatoval od r. 1197 asi do r. 1215 neb 1216.

³⁾ Hojek byl v Milevsku opatem kolem roku 1320.

⁴⁾ Jeden opat Marsilius jmenuje se kolem roku 1210 a druhý v letech 1257—1272.

⁵⁾ Budiš byl na Strahově opatem v letech 1290—1297.

⁶⁾ R. 1346, ale dne 26. srpna.

⁷⁾ Jeden Hermann byl v Doxanech proboštem asi od roku 1242—1249, druhý asi od roku 1262—1267.

- satis favorabilis extitit ecclesie nostre.¹⁾ — — Katharina VII^a prelata huius loci.²⁾ — — Dorothea soror nostra. — Petrus sacerdos et frater noster. || — — Anno MDLXXX obiit reverendus in Christo pater et dominus Andreas Wernerus, praepositus Doxanensis.³⁾
- VI. kal. Sept. Jordanus sacerdos ecclesie Montis Syon et frater noster. — Meynzo, Antonius sacerdotes et fratres nostri. — Boldal conversus. — Gerardus, Wilhelmus et Reynerus fratres nostri. — — Petrus sacerdos et fr. noster. || — — Johannes familiaris (p. 15 stol.). — — Pater Valentinus Mayer Deplensis fr. noster (c. 1670).
- V. — — Ewerwinus, Paulus, Seyrnek fratres nostri. — Agnes soror nostra. — Prziysława matrona. — Radomil, Prziemil laici. || — — Matias familiaris (k. 14 st. nebo p. 15 st.). — — Wyssemyr familiaris. — Petrus carpentarius et familiaris (15 stol.). — — Anno Domini 1653 die 29 Augusti pie in Christo obdormivit illustrissimus et reverendissimus dominus, dominus Crispinus a Hradischtie,⁴⁾ archiepiscopus Trapezuntinus ac suffraganeus Pragensis, quondam monasterii Plagensis per annos 10 et huius per annos 16 praepositus et amplificator ac restaurator eximius; exinde Milouicensis abbas, et Strahouiensis coadjutor factus, tandem in abbatem Strahouiensem, visitatorem ac vicarium generalem assumptus 29; praefuit laudabiliter annis 13. Requiescat in pace.
- III. — — Johannes sacerdos et fr. noster. — Conradus conversus et fr. noster. — Dobrota, Matheus laici. — Vlricus laicus. — Anna laica. — Benedicta matrona. — — Hedwigis comitissa. || — — Johannes cliens, qui contulit conventui XXX sexagenas (p. 15 stol.). — — Georgius scolasticus (p. 16 stol.). — Anno 1669 obiit R. P. Franciscus Vocatius, confessarius virginum Doxanensium, canonicus Strahouiensis.
- III. — — Waczlawa soror nostra. — Lutko laicus. — Wratisława laica. || — — Margareta soror nostra (k. 14 stol.). — — Hassek sacerdos, canonicus et fr. noster. — Nicolaus familiaris. — Johannes puer. — Sskonka puella (15 stol.). — — 1611 obiit virgo Veronica suppriorissa huius loci, soror nostra.

September.

Kalen. Richeza comitissa. — Chwal fr. noster. — Sulik fr. noster. — Margareta soror nostra. — Johannes, Pro-

¹⁾ Přemysl Otakar II.

²⁾ Mika klade převorství její do let 1228—1240.

³⁾ Ondřej Werner byl proboštem od roku 1585—1590.

⁴⁾ Křišpín Fucík.

tywecz milites. — Gerdrudis, Jutta, Zdyslawa, Elizabeth laice. || — — Konradus conversus et frater noster (14. stol.).

Kalen. Gregorius, Pragensis episcopus.¹⁾ — Petrus conversus — Ewerwinus frater noster. — Magnus, Berchtoldus, Stephanus laici. || — — Strziczka laica (k. 14 stol.). — Vlricus prior sacerdos et fr. noster (c. 1420). — — Czenco coquinarius, conversus, frater noster. — — Agnez consoror nostra, que dedit conventui nostro unam sexagenam. — — Sigismundus nowicius Strahouiensis (15 stol.). — — Barbara laica (c. 1520).

III. non. Sept. Berchtoldus fr. noster. — Henricus laicus. || — — Adlheydis, Gerdrudis laice. — — Anna soror nostra (k. 14 neb p. 15 stol.). — Strzeka laica (téz). — — Przyech puer (15 stol.).

III. — — Bohumilus, Fridricus fratres nostri. — Wchina laicus. Stoyслава laica. || — — Petrus familiaris, qui dedit conventui nostro viginti tres caseos (15 stol.)

II. — — Wenczeslaus frater noster. — Wlczek familiaris. — Stephanus miles. — Conradus laicus. || — — Hauza sacerdos, canonicus et frater noster. — — Margareta puella (15 stol.).

Non. Sept. Vlricus subdiaconus, frater noster. — Petrus, Slawek, Morawecz et Petrus, Berchtranus fratres nostri. — Clara soror nostra. — Sulislaus miles. || — — Margareta laica (15 stol.). — — Joannes Cristineka (?) laycus, fr. noster (16 stol.). — — Elizabeth Regina Duldin consoror nostra, quae dedit ecclesiae nostrae centum florinos (c. 1650).

VIII. idus Sept. Henricus Knechtstetensis abbas. — Henricus, quondam abbas Milocensis.²⁾ — — Coyata laicus. — Hermannus prepositus.³⁾ — Hostek sacerdos et familiaris. — Otto conversus. — Hermannus miles. — Wyska laicus. || — — Wenczeslaus cliens (c. 1420). — — Anno 1631 devotissima virgo Catarina Millerin subpriorissa Chotie-ssoiuisensis, soror nostra.

VII. — — Henricus sacerdos et fr. noster. — Johannes diaconus et fr. noster. — Gotfridus conversus et fr. noster. — Hermannus, Gerlacus conversi. — Strzeczka. — Arnoldus frater noster. — Lutoldus laicus. — Sophia, Katherina, Jutta laice. || — — Katherina laica. — Gymramus,⁴⁾ prepositus huius monasterii (p. 15 st.). — — Virgo Zophia obiit anno Domini MCCCCLXXXVI.

¹⁾ Zemřel r. 1301, ale dne 6. září.

²⁾ Milevský opat Jindřich jmenuje se roku 1285.

³⁾ Viz poznámku 7. na str. 123.

⁴⁾ Jimram zemřel r. 1406.

- VI. idus Sept. Cunegundis, quondam regina Bohemorum.¹⁾ — Otto dux Bohemorum.²⁾ — Sdislaus sacerdos. — Benedictus conversus et fr. noster. — Conradus frater noster. — Waczlawa, Benigna sorores nostre. — Ben miles. — Petrus laicus. — Adlheydis laica. || — — Bertradis soror nostra. — Katherina laica. — — Fridericus sacerdos et fr. noster (c. 1500). — Reverendus pater Norbertus Janochin frater noster (c. 1670).
- V. — — Judita, regina Bohemorum.³⁾ — Dipoldus et Rudolfus fratres nostri. — Bohdan miles. — Henricus laicus. || — — Petrus laicus. — — Katherina matrona. — Christoforus cliens (p. 15 stol.). — — Bone memorie Vrlicus miles dictus Hazz (pr. 15 stol.). — — Katherina laica. — — Anno domini MCCCCLXXXVI virgo Dorothea obiit, soror nostra.
- III. — — Gotfridus abbas.⁴⁾ — Arnoldus Sacensis prepositus. — Bartholomeus sacerdos et fr. noster. — Henricus conversus. — Mechtildis soror nostra. — Hostislaus laicus. — Elizabeth laica. || — Nycolaus plebanus, confrater noster (15 stol.). — Stanco, Slawko et Menczlinus familiares (15 stol.). — — Obiit venerabilis virgo Cristina Sehuberin soror nostra (c. 1630).
- III. — — Richart soror nostra. — Elizabet laica. || — Anna laica. — — Benes laicus. — Petrus laicus (c. 1420). — Przyech, Nycolaus pueri. — — Nobilis et devota domina Susanna Aufenbacherin matrona (c. 1650).
- II. — — Bernardus, venerabilis Pragensis episcopus.⁵⁾ — Gezelinus sacerdos et fr. noster. — Peregrinus acolitus et fr. noster. — Berchtoldus et Petrus conversi et fratres nostri. — Johannes, Vrlicus laici. || — — Lycze puella (c. 1420). — — Dobrawa puella. — Waczlawa familiaris. — — Henricuss puer (15 stol.). — — R. pater Jacobus Longonicus sacerdos et frater noster (c. 1670).
- Idus — Bone memorie Cungundis, regina Bohemorum.⁶⁾ — Vneslawa, Katherina et Katherina sorores nostre. — Jaroslaus laicus. || — — Katherina et Katherina sorores nostre. — Sophia soror nostra. — Zuzanna soror nostra (c. 1420). — Joannes Freybaldt sacerdos, canonicus, frater noster (16 st.)

¹⁾ Kunhuta, manželka Přemysla Otakara II. zemřela r. 1285 dne 9. září.

²⁾ Otto nebo Konrad Otto (Znojemský) syn Konrada II. knížete Znojemského zemřel roku 1191 dne 9. září.

³⁾ Jitka, manželka Vladislava I. krále Českého, jejíž rok úmrtí není znám.

⁴⁾ Gotfríd opat Strahovský asi v letech 1266—1274.

⁵⁾ Byl biskupem v letech 1236—1240.

⁶⁾ Kunhuta, manželka krále Václava I, která zemřela r. 1248.

- XVIII. kal. Oct. Ludmila soror nostra. — Chwalena familiaris. — Swaton laicus. — Weczka laica. — Margareta soror nostra. — — Sophia laica. — Margareta soror nostra. || — — Barbora matrona Kaplerzka de Sulewicz 1540.
- XVII. — — Henricus sacerdos. — Wernerus fr. noster. — Geyla, Sulislawa sorores nostre. — Katherina laica. — Dluhomila soror nostra. || — — Cristianus presbiter, frater noster Strahouiensis (16 stol.)
- XVI. — — Pie memorie Erleboldus II^{us} abbas Montis Syon.¹⁾ — Andreas sacerdos et fr. noster. — Choten fr. noster. — (Kuba, Wanyek conversi et fratres nostri)²⁾. — Henricus ministerialis, laicus. — Ableta laica. || — — Obiit magister Petrus, plebanus ecclesie in Vhonycz (p. 15. stol.). — — Anna soror nostra. — — Bonae et sanctae memoriae obiit Margaretha Kolmpachska, priorissa huius loci, anno (15)82.³⁾ — — Obiit reverendus in Christo pater et dominus, d. Mathias Göheli, abbas Taepensis, sacerdos et fr. noster 1596.⁴⁾ — Obierunt Jacobus, Wenceslaus conversi fratres (17 stol.).
- XV. — — Judita, Albera, Ludmila, Johanna sorores nostre. — Radoslaus, Wichmarus, Sczedron, Malisse fr. nostri. || — — Elizabet laica. — Zdonasoror nostra. (p. 15 stol.) — — Dorothea soror nostra, que contulit duas sexagenas census conventui nostro (15 stol.). — — Obiit virgo Francisca, quae continuis tribus annis aegrotavit; soror nostra (16 stol.).
- XIIII. — — Wilhelmus sacerdos et fr. noster. — Johannes, Conradus sacerdotes et fratres nostri. — Matheus, Henricus laici. || Jaroslaus plebanus, confrater noster. — Zdena soror nostra (p. 15 stol.).
- XIII. — — Johannes sacerdos et frater noster. — Bone memorie Margareta VIII^a prelata huius loci.⁵⁾ — Wernerus. — Vlricus fr. noster. — Karissima soror nostra. — Clemens familiaris. || — — Mathias sacerdos et canonicus, fr. noster, professus monasterii Strahouiensis (15 stol.). — — 1634 obiit Christoforus Dulde.
- XII. — — Bratrzey, Hesczelinus fratres nostri. — Bohuslaus miles. — Agnes matrona. || — — Bone memorie Otto, abbas Montis Sion.⁶⁾ — — Jacobus sacerdos et canonicus Montis Syon, fr. noster (15 stol.). — Przybysslawa soror (15 st.).

¹⁾ Opatování Erleboldovo padá dle Weyhraucha do let asi 1160—1175.

²⁾ Přetrženo v rukopise.

³⁾ T. j. r. 1582; převorství její by dle Miky padalo do let 1566—1582.

⁴⁾ Matěj Gohl nebo Göhl opatoval od r. 1585—1596.

⁵⁾ Osmou převorkou jmenuje Mika Jitku, která prý r. 1251 zemřela; je-li toto řadové číslo v našem nekrologiu správně udáno, musí se položit tato převorka asi před ni.

⁶⁾ Otto byl opatem strahovským v letech 1365—1367.

- XI. kal. Oct. Pie memorie Wenczeslaus rex Bohemie III^{us}, qui omnium spiritualium extitit pater pius.¹⁾ — Conradus sacerdos et frater noster. — Richwinus canonicus. — Drahos, Elchwinus fratres nostri. — Woyslaus miles, — Nicolaus laicus. — Waczlaw, — Richwinus sacerdos et frater noster. || — — Cungundis laica. — Jacobus subdiaconus et fr. noster. — — Hanco sacerdos, canonicus et fr. noster. — — Katherina laica, que dedit huic ecclesie XIII grossos (15 stol.). — Wyta layca.
- X. — — Henricus conversus et fr. noster. — Meyngotus frater noster. — Anastasia soror nostra. — Petrus, Jaroslaus, Gotsalcus laici. — Chotiebor adolescens. — Margareta laica. — — Petrus laicus. ||
- IX. — — Berchta s. n. — Chrzien miles. — || Sophia soror nostra (c. 1420). — Albertus laicus, qui dedit unam sexagenam annui census (15 stol.). — — Anno 1632 obiit virgo Elizabet Gratin laica, soror nostra.
- VIII. — — Bone memorie Thomas sacerdos et frater noster. — Stephanus fr. noster. — Hermannus familiaris. — Petronilla laica. || — — Johannes cliens. — — Obiit Katherina vidua de Nowa villa familiaris nostra (15 st.)
- VII. — — Conradus, Coloniensis archiepiscopus²⁾. — Adlheydis comitissa. — Matheus, Maress conversi et fr. nostri. — Weczek laicus. || — — Albertus sacerdos, canonicus et fr. noster ecclesie Montis Syon, qui horelegium comparavit.³⁾ — Agnes infantulla laica (15 stol.). — — Obiit reverendus pater Hermanus Hekelhorn, confes[s]or Doxanensis (c. 1630).
- VI. — — Pie memorie Petrus sacerdos et fr. noster, quondam abbas in Monte Syon, qui habet in ordine plenum abbatum officium.⁴⁾ — Valdo fr. noster. — Sdyslawa soror nostra. — Johannes miles. — Theodricus, Woy-slaus laici. — Miloslawa laica. || — — Dorothea soror nostra. (k. 14 neb p. 15 stol.)
- V. — — Inclite memorie Elizabet regina Bohemie.⁵⁾ — Conradus fr. noster, qui dedit huic ecclesie XX marcas. — Henricus, Blasius fratres nostri. — Plichta, Henricus milites. — Dobroszczy soror nostra. — Dorothea de Luna soror nostra. || — — Bazko laycus. — — Johannes laycus. — — Johannes cliens (k. 14 neb

¹⁾ Václav I., jenž zemřel r. 1253, ale dne 22. září.

²⁾ Konrád z Hochstadenu zemřel r. 1261 dne 28. září.

³⁾ Nejspíše písař této knihy.

⁴⁾ Buď Petr I., jehož opatování se klade do r. 1226—1240 nebo Petr II. od r. 1341—1357.

⁵⁾ Eliška, manželka krále Jana zemřela r. 1330, ale dne 28. září.

p. 15 st.). — Swatoslaus sacerdos, canonicus et frater noster. — — Barbara et Dorothea puella (15 stol.).

- III. kal. Oct. Anna soror nostra. — Henricus, Nicolaus laici. — Bone memorie Goswinus, quondam abbas in Steynfelt.¹⁾ — Stiborius diaconus et fr. noster. — Venerabilis et pie memorie Przedslawa V. prelata huius loci.²⁾ — Cristanus conversus, fr. noster. — Johanna, Jutta sorores nostre. — Katherina puella. — Gotfridus frater noster. || — — Obiit Nicolaus fr. noster, organista. XVI annos infirmus continue. — — Kumbertus plebanus. — — Mathias laicus, qui dedit I sexagenam. — — Adam Stephanus laicus. — — Jana laica, que contulit duas albas. — Petra laica (15 stol.). — Obiit reverendus pater Henricus Müller, rector Societatis Jesu.
- III. — — Rudel conversus, frater noster. — Hoch fr. noster. — — Wolfardus, Matheus, Sulislaus milites. — Mecza familiaris. — Gerdrudis soror nostra. — Gerdrudis laica. — Vlricus adolescens. — Stiborius abbas Syloensis. || — — Cunat Kaplerius (k. 14 stol.). — — Johannes sacerdos et canonicus. — Otyko conversus et fr. noster (c. 1420). — — Nedwyedek fr. noster. Obiit venerabilis in Christo pater et dominus Sbinco, archiepiscopus Pragensis (p. 15 stol.)³⁾. — — Dorothea matrona (15 stol.).
- II. — — Johannes fr. noster. — Hedwigis soror nostra. — Johannes laicus. — Gordianus presbiter. — Johannes, Siboldus fratres nostri. — — Purchardus miles. — Sophia laica. — Jutta soror nostra. || — — Dorothea puella (15 stol.).

October.

- Kal. Oct. Pie memorie Bawarus, Morauiensis episcopus et frater noster, qui dedit huic ecclesie X marcas et duos calices cum patenis.⁴⁾ Gezewek, Laurencius fratres nostri. — Jutta soror nostra. — Sebastianus crucifer. — Jaroslawa laica. || — — Katherina, Christina laice (k. 14 st.). — Jacobus et Wenczeslaus, qui dederunt duas sexagenas conventui. — — Johannes clericus. (15 stol.). — Katherina laica (15 stol.). — — Reverendus pater Josephus Rosner professus Teplensis. —

¹⁾ Gosvin I zemřel r. 1252, Gosvin II prý r. 1272; poslednější na den sv. Augustina. (Ann. Praemonstr. II, 856).

²⁾ Předslavy nejmenuje Mika; šestou představenou jmenuje Střežislavu od r. 1220—1228 a pátou Budislavu od r. 1209—1220.

³⁾ Zemř. 28. září 1411.

⁴⁾ Jan V. Bavor ze Strakonice zemřel r. 1201.

- R. pater Michael Medec professus de Neuresch¹⁾, sacerdos, fr. noster. — Virgo Ludmila Vidlerin in Chodshow soror nostra. — Patter Benedictus Clug professus Lucensis fr. noster (c. 1670).
- VI. kal. Oct. Kuno, quondam Premonstratensis abbas.²⁾ — Marcianus conversus et fr. noster. — Jacobus frater noster. — Wasmyr frater noster. — Vbislawa soror nostra, que dedit huic ecclesie quinquaginta marcas et villam. — Wenczeslaus familiaris. — Przibislawa laica. || — Clara laica. — Sophia laica. — Bohunco sacerdos et fr. noster. — Benigna soror nostra. — — Jitka soror nostra. — — Dorothea soror nostra. — Anna matrona (p. 15 st.). — — Obiit pater Wenczeslaus Puchamer profes[s]us Strahouiensis, fr. noster, anno 1626. — — Obiit Ulricus Sigismundtus Myeroshowsky anno 1664.
- V. — — Lambertus abbas.³⁾ — Bone memorie Engelricus prior, sacerdos et fr. noster. — Hawel fr. noster. — Marzka soror nostra. — Ekkardus familiaris. — Petrus miles. — Conradus laicus. — Vlricus puer. — Wenczeslaus miles. || — Mathias diaconus fr. noster (p. 15 stol.). — — Hartmannus frater noster — Benigna, Ludmilla matronae. — — Anno M^oV^oVIII (1508) obiit venerabilis pater dominus Stanislaus, prepositus monasterii Doxzanensis, qui chorum ecclesie Dogzanensis olim per Taboritas dirutum reparavit pluraque beneficia huic loco operatus, taudem sepultus ante altare majus in choro. Anima eius quiescat in sancta pace.⁴⁾
- III. non. Oct. Johannes quondam abbas montis Sion, qui habet plenum abbatum officium.⁵⁾ — Gotfridus conversus et frater noster. — Adam fr. noster. — Helena soror nostra. — Rudgerus familiaris. — Conradus laicus. || — — Afra soror nostra (c. 1420). — — Anna soror nostra — — Joannes Puchouiensis, antiquus praepositus Doxanensis 1541.⁶⁾ — — Anna cantrix, soror nostra 1564. — R. pater Walthauser Gör de Windperg sacerdos, frater noster (c. 1670). — — Patter Felix profes[s]us Siluensis, fr. noster.
- III. — — Wewer conversus. — Henricus fr. noster. — Cecilia laica. || — — Conradus laicus. — Sbislaus puer. — — Nicolaus frater noster (p. 15 stol.). — — Raczko cliens. — Zawyssye cliens. — Petra laica (15 stol.).

¹⁾ Nová Říše, klášter Praemonstratský na Moravě.

²⁾ Cono byl opatem od r. 1242; asi r. 1246 složil svou hodnost, a není známo, kterého léta zemřel. Annales Praem. uvádějí jako den umrtí jeho 5. říjen.

³⁾ Nejisto kterého kláštera.

⁴⁾ Mika udává, že probošt Stanislav r. 1515 zemřel.

⁵⁾ Jan I., jehož opatování Weyhrauch klade do r. 1250—1266.

⁶⁾ Mika klade úmrtí jeho do r. 1531.

— — Anno 1625 obiit virgo Veronica Walkaunka soror nostra.

- II. non. Oct. Bone memorie Henricus sacerdos et frater noster. — Johannes conversus, fr. noster. — Engilmut fr. noster. — Dluhomil, Stybor milites. — Gotfridus abbas.¹⁾ — Walwenus conversus. — Sbyslawa laica. ||
- Non. — Anno domini M^oCCCL^oXX^o obiit venerabilis pater Johannes, abbas monasterii Strahouiensis, qui plura bona fecit.²⁾ — — 1545 virgo Anna suppriorissa, soror nostra. — — Venerabilis ac reverendus pater Andreas Köller fr. noster (17 stol.).
- VIII. idus — Pie memorie Adam Premonstratensis abbas.³⁾ — Heilca comitissa. — Gerardus miles. — Elizabet laica. || — — Obiit Heincó de Duban, dedit Dolan cum agris et pratis. — — Ermussia soror nostra, que contulit margaritas ad ornatum (c. 1420). — Anna soror nostra, que dedit capa[m] pulcherrima[m]. (15 st.) — Bone memorie Wenczeslaus marchio Moraue, nostre congregationi per omnia devotus, dedit ecclesie nostre pallium auro textum.⁴⁾ — — Anno 1654 obiit reverendissimus dominus, dominus Nicolaus Plucer prepositus huius loci.⁵⁾
- VII. idus Oct. Herewardus frater noster. — Smil militaris, qui dedit XXX marcas. — Albertus miles. — Socol familiaris. || — — Obiit fr. Joannes Petrus Puglianus sacerdos, frater noster in Strahow anno 1605. — — Obiit virgo Barbara Hoferin de Lobenstein anno 1658.
- VI. — — Theodricus sacerdos, frater noster. — Engelhardus fr. noster. — Miroslaus laicus. — Hiltgundis, Pozawa laice. — Mechtildis laica. || — — Margaretha, Katharina, Anna, Jana laice, que contulerunt duas sexagenas ad antiphonarium (p. 15 stol.). — — Johannes familiaris. — — Obiit venerabilis virgo Ludmilla soror nostra. — R. pater Casparus de Schlögl sacerdos et frater noster (c. 1670). — Venerabilis virgo Theresia Wolsea priorissa in Czernowanz ⁷⁾ soror nostra (c. 1670).
- V. — — Bone memorie Adelheydis soror nostra. — Elizabet soror nostra. — Protyweez comes. || — Johannes sacerdos et fr. noster. — Vilhelmus puer. — Johannes adolescens (c. 1420). — — Barbara soror nostra (15 stol.) — Anna soror nostra (15 stol.). — — R. pater Wenczeslaus Arnoldus Blagensis, fr. noster (c. 1670).

¹⁾ Nejisto kterého kláštera.

²⁾ Jan Haukap.

³⁾ Adam I zemřel dne 27. října 1327; Adam II dne 12. října asi r. 1330.

⁴⁾ Snad syn knížete Soběslava I. r. 1140 zemřelého. Přípisek tento jest později přidán.

⁵⁾ Byl proboštem od r. 1649—1654.

⁶⁾ Proboštem byl od r. 1649—1654.

⁷⁾ Černovany v Opolsku.

- III. idus Oct. Woyslaus, Rudgerus conversi, fr. nostri. — Christina soror nostra. || — — Sophia soror nostra. — Wraczka puella (c. 1420). — Adalbertus miles. — Domka laica, que contulit quadraginta grossos ad ecclesiam (p. 15 stol.).
- III. — — Stephanus fr. noster. — Nemoy monachus. — Hermannus laicus, qui dedit marcam. — Johannes laicus. || — — Katerina puella (c. 1420). — Vlricus laicus. — — Anna matrona. — Dorothea antiqua soror nostra. (p. 15 stol.) — — Nicolaus et Andreas fratres cenobii Toplensis (k. 15 stol.). — — Anno 1658 obiit 13 Octobris reverendissimus dominus Bernardus Sutor, abbas Strahoviensis quadragimus septimus.¹⁾
- II. — — Pie memorie Theodricus X^{us} abbas Montis Sion.²⁾ — Dobrossey fr. noster. — Johannes conversus et frater — Bone memorie Henricus Pragensis prepositus³⁾. || — — Agnes laica (k. 14 neb p. 15 stol.). — Kunka matrona, que contulit...⁴⁾ pro quatuor sexagenis (15. stol.)
- Idus — Swatopluk, filius regis et dux Moraue.⁵⁾ — Gerdrudis soror nostra. — Mechtildis matrona. — Berchtradis laica. — Anna soror nostra. — Adlheydis, Sophia laice. || — — Laurencius familiaris. — — Johannis (sic) scholaris, laicus. — — Mara laica (15 stol.). — — Obiit virgo Ludmilla cantrix Cotteschouiensis (16 stol.).
- XVII. kal. Nov. Bone memorie Gerlacus, abbas in Gradis, fr. noster.⁶⁾ — Waltherus sacerdos et frater noster. — Lupoldus marchio.⁷⁾ — Wernerus, Reynardus sacerdotes, fratres nostri. — Henricus diaconus et fr. noster. — Tyrkos, Gerardus fratres nostri. — Irmgardis matrona. || — — Sibilia (k. 14 stol.). — — Henricus conversus et fr. noster. — — Anna laica. — — Vrsula vidua de Romssperk. — Caspar fr. noster de Zabrdowicz. — Obiit dominus Joannes Jacobus Infelt.
- XVI. — — Bone memorie Robertus Olomucensis episcopus.⁸⁾ — Boleslaus abbas in Alta (?). — Crzizek fr. noster. — — Swatochna familiaris. — Jacobus laicus. — Jutta, Katherina, Sophia sorores nostre. || — — Reverendus

¹⁾ Opat od r. 1656—1658.

²⁾ Dětrich opatoval dle Tomka v letech 1243—1250, ale dle něho jest v řadě opatů Strahovských devátý.

³⁾ Nejspíše ten, který se stal r. 1341 proboštem.

⁴⁾ Vyškrábáno.

⁵⁾ Syn Vladislava krále I., zemř. 1170.

⁶⁾ Nejspíše ten, jenž v listinách přichází v l. 1233—1240.

⁷⁾ Bezpochyby Leopold IV, markrabě rakouský r. 1141 ale dne 18. října zemřelý, který měl za manželku Marii, dceru českého knížete Soběslava I. r. 1140 zemřelého a sestru knížete Soběslava II.

⁸⁾ Byl bisk. od r. 1201 do r. 1240, kdy byl sesazen.

pater Franciscus Welicky decanus Zatecensis, fr. noster (c. 1650).

- XV. kal. Nov. Bone memorie Reynardus sacerdos et fr. noster. — Heydenricus sacerdos et fr. noster. — Heylca comitissa. — Paulus¹⁾ abbas in Brunow. — Gerdrudis laica. — Agnes soror nostra. — Jutta laica. — Swatochna familiaris. — Crzizek laicus. || — Henricus quondam procurator, qui dedit III sexagenas census conventui (15 stol.). — — Piae recordationis obiit virgo Hedwigis cantrix, soror nostra anno 82.²⁾
- XIV. — — Beringerus sacerdos et frater noster. — Wylczek conversus et fr. noster. — Pettrissa soror nostra. || — — Nicolaus laicus. — — Petrus laicus, qui dedit I sexagenam ad graduale (15 stol.). — — 1623 Obiit p. Melchior senior professus Strahouiensis, sacellanus noster. — — Anno 1634 obiit virgo Leonora Sekirkin.
- XIII. — — Vdalricus dux.³⁾ — Henricus abbas.⁴⁾ — Ewerwinus frater noster. — Vrsula soror nostra. — Dymut et Katherinā laice. — Amabilia et Strziezka sorores nostre. — Petrusa. — Agnes matrona, que dedit casulam purpuream. || — Reverentus pater Laurentius decanus Zatecensis, professus Strahoffiensis, fr. noster (c. 1670).
- XII. — — Gerardus, Henricus sacerdotes et fratres nostri. — Hellembertus fr. noster. — Czastolow miles. — Tycza soror nostra. — Tworzimir, Sebek, Henricus laici. || — — Sdenko sacerdos et frater. — Sdyslaus, Blasco, Martinus, Vitus, Jacobco, Thomas familiares. — Anna matrona (15 stol.). — — R. pater Martinus Paumgarten Deplensis fr. noster (c. 1670).
- XI. — — Hermanus, Gotsalcus fr. nostri. — Dalebor miles. — Durgen laicus. || — — Wolkerus sacerdos et fr. — Swatoslaus familiaris (15 stol.). — — Elizabeht (sic) Blowskin soror nostra (c. 1650).
- X. — — Bone memorie Ciprianus episcopus. — Georgius abbas in Luca.⁵⁾ — Bone memorie Rudgerus prior, sacerdos et fr. noster. — Wratyss conversus et fr. noster. — Procopius frater noster. — Bohuslaus laicus. || — — Cristanus (15 stol.). — Generosus dominus Johanes Georgius Proi (c. 1660).
- IX. — — Helias, Peregrinus, Johannes sacerdotes et fr. nostri. — Gerhardus diaconus et fr. noster. — Vrsula soror nostra. — Gregorius familiaris. — Conradus subdiaconus. — Sifridus, Rudgerus, Ospiel fratres nostri. —

¹⁾ Byl opatem v letech 1236—1238.

²⁾ To jest 1582.

³⁾ Nejspíše Oldřich, syn Soběslava I.

⁴⁾ Snad Jindřich opat Strahovský v letech 1190—1194.

⁵⁾ Nejspíše ten, jenž byl opatem od r. 1201.

- Richardis, Ruczela sorores nostre. — — Johannes familiaris. || — — Obiit pater Georgius Chrysurus professus Strahouiensis 1631, vir pius et rectus, olim prior in Sion; hic requiescunt ossa penes altare s. Thomae. — — Obiit reverendus dominus, dominus Johannes Becher, abbas Toplensis 1647.¹⁾ — Reverendus p. Stephanus Herr professus Siloensis et sacellanus noster.
- VIII. kal. Nov. Franciscus quondam prior, sacerdos et fr. noster. — Iwan diaconus. — Bone memorie Richmundis soror nostra. — Blasius, Vlricus fratres nostri. — Anna laica. — Maczko conversus et frater noster. || — — 1598 obiit reverendus in Christo pater dominus Georgius Scheiter praepositus in Cotieschaw.²⁾
- VII. — — Pie memorie Johannes, Pragensis episcopus, qui omnibus religiosis benivola extitit.³⁾ — Walko sacerdos et fr. noster. — Meynardus, Bohuslaus milites. — Officia et Dobrzicza sorores nostre. || — — Agnes soror nostra, que dedit unam sexagenam annui census (k. 14 stol.). — Swata consoror nostra, que dedit duas sexagenas conventui nostro. — — Johannes conversus fr. noster (c. 1420).
- VI. — — Ludwicus conversus et fr. noster. — Sirak fr. noster. Wichburgis soror nostra. — Gerardus miles. — Fridricus laicus. — Wilhelmus crucifer. || — — Fridericus familiaris domine de Zampach, fautor et servitor fratrum (p. 15 stol.). — — Bone memorie Adledis soror nostra (p. 15 stol.).
- V. — — Rubertus prior et frater noster. — Ilias frater noster. — Hedwigis soror nostra. || — Petrus laicus.
- III. — — Conradus miles. || — — Przybyslava soror nostra. — Stephanus conversus et frater (16 stol.). — — Obiit Barbara priorissa in Coteschaw, soror nostra (16 st.). — — Obiit devota virgo Ludmila Lobeskin cantrix in Coteschau, soror nostra (c. 1650).
- III. — — Obiit bone memorie Arnoldus prior, sacerdos et frater ecclesie Montis Sion. || — — Reverendus pater Tobias Waltenius parochus Iglaiensis, frater noster, anno 1644.
- II. — — Wessel conversus et frater noster. — Protywecz miles. — Pie memorie Adam Premonstratensis abbas.⁴⁾ — Berchtoldus fr. noster. — Bun et Czastolow milites. — Johannes laicus. — Christina laica. — Pessyko

¹⁾ Jan Pechler opat v Teplé od r. 1629—1647.

²⁾ Probošt od r. 1593 do r. 1598.

³⁾ Jan III. z Dražice (1258—1278), jehož umrtí však současný letopisec na den 21. října klade. Viz Prameny děj. č. II., str. 333.

⁴⁾ Viz poznámku 3. na str. 131.

laicus. || — — Nicolaus conversus, fr. noster, magister
pistorum. — — Johannes baro dictus Haz.¹⁾ — —
Conradus cliens (15 stol.). — — 1634 Anna Schultzin
vidua.

November.

Kal. Nov. Memoria omnium fidelium defunctorum. — Pie memorie
Strzieziczest, qui dedit huic ecclesie quadraginta marcas
et duas casulas. — Gotfridus diaconus. — Lucia soror
nostra. — Zdon, Waltherus, Gotfridus fratres nostri.
— Johannes conversus et frater noster. — Jaroslaus,
Witek, Woslaus laici. — Baldwinus laicus. — Elizabet
laica. — Vitek laicus, Henricus plebanus in Rancz
ecclesie Jerocensis. || — — Przybislaus. — Saulus
(p. 15. stol.). — — Margaretha soror nostra, que
contulit conventui unam sexagenam perpetui census
(15 stol.). — — Obiit virgo Vrsula professa Cotte-
schouiae (k. 16 neb p. 17 stol.). — — Anno 1618
obiit serenissimus archidux Maximilianus, fr. serenissimi
imperatoris Mathiae. — Maria Meyerlin matrona (17 st.).
— Sixtus (?) Kober presb. fr. n. (c. 1660).

III. non. — Bone memorie Wratislawa matrona. — Sophia soror
nostra. — Dietlebus Morauiensis episcopus.²⁾ — Dyt-
marus sacerdos et frater noster. — Ewerhardus frater
noster. — Milhost laicus. — Dobroslawa laica. — —
Borzuta sacerdos et canonicus ecclesie Olomucensis. ||
— — Clara soror nostra (15 stol.). — — Dorothea
crucifera. — Apolonia novicia, soror nostra (k. 15 neb
p. 16 stol.). — — Anno 1622 obiit illustrissimus ac
reuerendissimus princeps, pater in Christo colendus,
dominus d. Joannes Lohelius, archiepiscopus Pragensis,
habitu et totus candidissimus ordinis nostri; ante annos
abbas Strahouiensis et visitator; de aliis multum, de
nobis et hocce monasterio plurimum meritus. Huius
memoria in benedictione, quia clarus variis virtutibus,
immo miraculis.

III. — — Rudolfus frater noster. — Johannes, Petrus, Cristanus
laici. — Bolemila laica. || — — Sophia soror nostra.
— — Bone memorie Conradus abbas XV^{us} Montis
Syon (k. 14 st.).³⁾ — — Petrus familiaris (15 stol.).
— — Obiit anno 1629 (?) admodum reverendus dominus
Joannes Sixtus praepositus Lythomericensis. — 1655

¹⁾ Jan z Hazburka.

²⁾ Biskup od r. 1172—1182.

³⁾ Opatoval od r. 1367—1390.

- obiit venerabilis virgo Catharina Fröstin superiorisa huius loci, soror nostra.
- II. non. Nov. Bernardus, Prawon, Henricus fratres nostri. — Mechtildis soror nostra. — Netrzezu miles. || — — Margareta puella. — Jaroslaus laicus (k. 14 stol.). — — Obiit frater Thomas sacerdos, plebanus in Vhonyecz ecclesie (p. 15 st.). — — Cunradus miles (15 stol.).
- Non. — Eniga soror nostra. — Strzieiczest laicus. — Mechtildis soror nostra. || — — Bone memorie Elyzabeth priorissa huius loci.¹⁾ — — Anno 1631 obiit venerabilis virgo Catharina priorissa huius loci.²⁾
- VIII. idus Nov. Waltherus acolitus, fr. noster. — Herardus fr. noster. — Libsta³⁾ et Boziczie sorores nostre. — — Sebastianus familiaris. ||
- VII. — — Wylczek, Fridericus conversi et fratres nostri. — Gunterus, Dietlebus fratres nostri. — Fridericus, Zbraslaus et Hermannus milites. — — Bone memorie Petrus abbas XII^{us} Montis Sion primus infulatus.⁴⁾ ||
- VI. — — Wilhelmus prior, sacerdos et fr. noster. — Mathias sacerdos et frater noster. — Rudolfus, Ozren fratres nostri. — Mathias sacerdos et frater noster. ||
- V. — — Heynczo sacerdos. — Klich conversus et fr. noster. — Waczlawa puella et soror nostra. — Adalbertus. — Johannes, Hermannus, Ewerhardus, Palek fratres nostri. — Czaslaw miles. — Agnes laica. || — — Katherina matrona (15 stol.). — — Pater Marianus Steinger fr. noster (c. 1670).
- IV. — — Sbislaus miles. — Czaslaw miles. — Procopius sacerdos et fr. (15 stol.) — — Obiit Anna soror nostra. Orate pro ea (Těž). — — Anno 1601 obiit Matheus Miller capitán in Hungaria.
- III. — — Zacharias acolitus. — Henricus conversus. — Berwich frater noster. — Gerardus miles. — Poto miles. — Mechtildis, Bertradis sorores nostre. — Jacobus, Petrus, Nicolaus laici. — Adlheydis laica. || — — Katherina laica (k. 14 neb p. 15 stol.). — Johannes laicus. — — Margaretha, que contulit II sexagenas (k. 14 neb p. 15 st.). — Annyczka puella. — — Obiit pater Mathias professus Strahouiensis (p. 17 stol.). — — Obiit reverendus pater Fridericus Müller presbyter, fr. noster (c. 1650). — — R. p. Wenceslaus Posnalius Deplensis fr. noster (c. 1670).

¹⁾ Mika jí nemá v řadě převorek Doksanských. Zápis náleží konci XIV. neb počátku XV. století.

²⁾ Kateřina Mayerhofová, převorka od r. 1604—1631.

³⁾ Tak v rukopisu; ale má se asi čísti Libsca.

⁴⁾ Nejspíše Petr II, který opatoval asi od r. 1343—1359.

- II. idus Nov. Petrus sacerdos et fr. noster. — Henricus sacerdos et fr. noster. — Wratyss. — Vdalricus, Bezdema, Radosto et Christianus, Hermannus fratres nostri. — Hedwigis soror nostra. — Nezda laica. — Pie memorie Beatrix, quondam prelata huius loci.¹⁾ — Memoria patrum et fundatorum nostri ordinis defunctorum. — Chotiebor comes, qui dedit huic ecclesie villam Ledczicz.²⁾ — Bone memorie Margareta soror nostra, que dedit quinque marcas et duas pallas. — — Richwinus, Conradus fratres nostri. — Katherina laica. — Bone memorie Agnes subpriorissa et soror nostra. || — — Byetka laica, que contulit duas pallas. — Margaretha laica (p. 15 stol.).
- Idus — Henricus palatinus Polonie, qui dedit huic ecclesie marcas auri. — Sifridus frater noster. — Tuboldus marchio.³⁾ — Hedwigis soror nostra. — Stibor miles. — Henricus laicus. — Margareta laica. || — — R. p. Bernardus Radoch professus Neoreischensis, frater noster (c. 1670).
- XVIII. kal. Dec. Dytlebus fr. noster. — Cunegundis soror nostra. — Marzca matrona. — Wolframus familiaris. — Rudolfus fr. noster. ||
- XVII. — — Bone memorie Gerardus abbas in Luca.⁴⁾ — Hillin fr. noster. — Beatrix, Margareta sorores nostre. — Dalebor et Wladywoy milites. || — — Wenczeslaus plebanus in Crassonicz, confrater noster. — Sophia soror nostra (15 stol.).
- XVI. kal. Dec. Hermannus fr. noster. — Sdata laicus. — Bohuslawa laica. || — — Martinus conversus et fr. noster. — — Anna matrona. — — Johannes laicus. — Dorothea domicella. — — Kacza Hostynska, soror nostra. obiit feria secunda post Martini anno Domini M^oCCCC^oXLIII^o.
- XV. — — Pie memorie Gotfridus VIII^{us} abbas montis Sion.⁵⁾ — Theodricus sacerdos et frater noster, quondam prepositus ecclesie nostre.⁶⁾ — Mladota presbiter. — Conradus, Johannes fratres nostri. — Dyrslaus monachus. — Sophia comitissa de Bernek. — Johannes miles. — Brzeczislaus laicus. — Sophia, Pozor, Berchta laice. — Sophia soror nostra. ||
- XIII. — — Memoria fratrum et sororum, familiarium et benefactorum nostri ordinis defunctorum. — Theodricus sacerdos et fr. noster. — Nicolaus conversus et fr. noster. —

¹⁾ Mika klade její převorství do l. 1251—1270.

²⁾ Ledčice, Lečice na bývalém panství Roudnickém.

³⁾ Nejisto, kdo se tu míní.

⁴⁾ Snad ten, který se jmenuje r. 1210 a v násl. letech.

⁵⁾ Dle Weyhraucha opat v letech 1266—1274. Srovnej Reg. Boh. II., str. 1225.

⁶⁾ Byl proboštem kolem r. 1328.

- Johannes, Prawonie milites. || — — Johannes familiaris (p. 15 stol.).
- XIII. kal. Dec. Vinricus, Marzik, Gerardus fratres nostri. — Bone memorie Agnes soror nostra. — Petrus laicus. — Bozena laica. || — — Katherina laica. — Theodricus adolescens. — — Bone memorie Hynko baro et miles dictus¹⁾ — Mathias prepositus Chotiessowiensis, frater noster XLVIII.²⁾ — — R. pater Hroznata Maindl Deplensis sacerdos, fr. noster (c. 1670).
- XII. — — Sifridus quondam abbas ecclesie Montis Sion.³⁾ — Conradus sacerdos et fr. noster. — Henricus frater noster. — Tyza soror nostra. — — Adalbertus, Sobiehrd, Reynardus laici. || — — R. p. Godefridus Gröniger professus Geracensis, fr. noster (c. 1660). — — Anno 1669, 20 Novembri obiit reverendissimus dominus, d. Vincentius Macarius, abbas Strahouiensis quadragesimus octavus.⁴⁾
- XI. — — Dipoldus dux, qui dedit huic ecclesie villam in Luthmericz.⁵⁾ — Jarohniew comes, qui dedit villam. — Poto militaris, qui contulit XXX marcas. — Henricus, Wilhelmus, Hermannus, Wiechon et Rudgerus fratres nostri. — Vnka laica. || — — Obit venerabilis dominus pater Chrisostomus provisor Strahouiensis, fr. noster (c. 1640).
- X. — — Bone memorie Petrus prepositus in Chotiessow, [sacerdos] et frater noster.⁶⁾ — Gerardus, Berchtoldus sacerdotes et fratres nostri. — Hermannus conversus, Gernardus, Nubil fratres nostri. — Adlheydis soror nostra. — Damian miles. — Marzca laica. — Sudawa laica. || — — Sirzatha laicus. — Nyeta laica. — Johannes, Cristannus laici (k. 14 neb p. 15 stol.).
- IX. — — Memoria defunctorum nostro ordini recomendatorum. — Gerlacus abbas in Zabrdouicz.⁷⁾ — Arnoldus, Burcharthus fratres nostri. — Wissenslaus laicus. — Richmut, Agnes laice. || — — Pie memorie Elizabeth soror nostra (k. 14. neb p. 15. stol.).
- VIII. — — Vincencius prepositus⁸⁾ — Sebastianus prior. — Bone memorie Ida prima prelata huius loci.⁹⁾ — Damianus sacerdos. — Berchtoldus, Gothardus, Gotefridus con-

¹⁾ Nečitelný; dle zbytků písmen mohlo by se čísti Berca.

²⁾ T. j. 1549. Proboštování jeho klade Köpl do l. 1521—1549.

³⁾ Opatování Žibřidovo klade do let 1267—1282.

⁴⁾ Vincenz Macarius Franck opatoval od r. 1658—1669.

⁵⁾ Nejspíše Děpold II., syn Děpolda I. r. 1167 zemřelého.

⁶⁾ Petr I., jehož úmrtí klade Köpl na den 20. listopadu 1354.

⁷⁾ Mika klade úmrtí jeho do r. 1380.

⁸⁾ Annales Praem. nemají žádného opata tohoto jména v Zabrdovicích do konce XIV stol.

⁹⁾ Mika klade úmrtí její na r. 1175.

versi et fratres nostri. — Theodricus fr. noster. — Lora, Cungundis, Agnes laice. — — Reynardus adolescens. || — — Ludmila laica (15. stol.).

- VII. kal. Dec. Christianus adolescens et fr. noster. — Wiczemila, Tyrpislaua sorores nostre. — Sophia comitissa. — Hermanus fr. noster. — Vernerus laicus. — Woyslaua, Gedrudis laice. — Przedslaus adolescens. || — — Katherina laica (k. 14. neb p. 15. stol.). — Margareta crucifera. — — Wanko puer (15. stol.).
- VI. — — Pie memorie Cunegundis abbatissa sancti Georgii in Praga, filia regis Bohemie.¹⁾ — — Pie memorie Woyslawa fundatrix ecclesie Chotiessouiensis, que dedit huic ecclesie marcam auri et cappam purpuream.²⁾ — Margareta, Sdena sorores nostre. — Theodricus laicus. — Swatoslawa laica. ||
- V. — — Martha ducissa.³⁾ — Selbegerus, Gregorius, Boztata fr. nostri. — Sophia soror nostra. — Johannes laicus. — Cungundis puella. || — — Johannes miles, qui contulit conuentui quatuor marcas (15. stol.). — — Casparus laicus (16. stol.). — 1609 obiit Catharina Millerin matrona.
- III. — — Adolfus conversus, fr. noster. — Ortwinus et Nuzer fratres nostri. — Alhey, Valpurgis et Gylla sorores nostre. || — — Venerabilis pater in Christo Hugo Deiser professus Strahouiensis, fr. noster (c. 1650).
- III. — — Pie memorie Ermericus, rex Ungarorum.⁴⁾ — Johannes, Conradus sacerdotes et fratres nostri. — Robertus et Waldnerus fratres nostri. — Marta, Mechtildis, Adheydis laice. || — — Obiit sancte recordacionis dominus Karolus quartus, serenissimus imperator Romanorum et Bohemie rex ac fidelis zelator ac cultor divine religionis⁵⁾ — — Bone memorie Adheydis soror nostra (p. 15. stol.).
- II. — — Christianus, Peregrinus sacerdotes et fratres nostri. — Vlmannus conversus et frater noster. — Reynburgis soror nostra. — Bobrohost, Hermannus, Hostimir fratres nostri. — Heylwigis laica. — Johannes laicus. — Katherina soror nostra. — Swatoslawa laica. || — — Hermannus laicus (15. stol.). — — Margareta, Apolonia de Rostok matrone nostre (16. stol.). — Andreas, Johannes laici. — Caterina laica. — — Wenceslaus de

¹⁾ Dcera Přemysla Otakara II., která zemřela r. 1321, ale jak Petr Zbraslavský vypravuje dne 27. listop.

²⁾ Vojslava, sestra Hroznaty, zakladatele kláštera Tepelského a Chotěšovského, která dle Kópla r. 1227 dne 22. listopadu zemřela.

³⁾ Neznámo, které kněžny se zpráva ta týká.

⁴⁾ Zemřel r. 1204, bratr Konstancie, manželky Přemysla Otakara I.

⁵⁾ Dne 29. listopadu 1378.

Rostoc laicus (p. 16. stol.). — — Margareta laica n. c. V. — — Valentinus tonsor (p. 16. stol.). — — Pater Augustinus Meyerl parochus in Chotiessow, fr. noster (c. 1630).

December.

- Kal. Dec. Henricus sacerdos et fr. noster. — Jacobus sacerdos et fr. noster. — Rudgerus, Giselbertus, Richwinus fratres nostri. — Agnes, Richeza, Woyslawa laice. || — — Hedwigis soror nostra. — — Jacobus fr. noster. — — Dorothea Nechwilka laica (c. 1520) — — Pater Johannes Schlanger profes[s]us Blagensis (c. 1670.).
- III. non. — Inclite memorie Constancia regina Bohemorum, fundatrix cenobii Porteceli in Austria.¹⁾ — Walterus sacerdos et fr. noster. — Gotfridus conversus et fr. noster. || Frater Johannes presbiter noster (k. 14. neb p. 15. st.).
- III. — — Protywa monachus. — Amilius, Prziemisl laici. — Margareta laica. ||
- II. — — Crisogonus, Arnoldus sacerdotes et fratres nostri. — Bonifacius presbiter et heremita. — Mladota miles. — Hostislaus laicus. — — Zophia de Rzedhoszcz soror nostra. || — — Bone memorie Katherina soror nostra. — — R. p. Stephanus Krechen professus Lucensis, fr. noster (c. 1670).
- Non. Déc. Theodricus sacerdos et fr. noster. — Berchtoldus subdiaconus et fr. noster. — Johanna soror nostra. — Sifridus, Gregorius familiares. — Henricus, Hiltbrandus, Engelbertus laici. — Domaslawa laica. — Clara puella. — Sophia soror nostra. ||
- VIII. Idus. — Bonifacius, Tobias sacerdotes et fratres nostri. — Henricus, Hilboldus fratres nostri. — Elizabeth, Adlheydis sorores nostre. — Henricus laicus. — Marzca, Beatrix laice. — Katherina soror nostra. || — — Wenceslaus sacerdos et canonicus, fr. noster (k. 14. neb p. 15. stol.).
- VII. — — Bone memorie Johannes prepositus, sacerdos et fr. noster.²⁾ — Petrus conversus et fr. noster. — Boleslaus dux.³⁾ — Gerardus fr. noster. — Petronilla soror nostra. — Budislaus miles. — Martinus familiaris. — Vlricus laicus. — Adla laica. || — — Agnes laica, que contulit duas pallas et velum in crucifixo (k. 14. neb p. 15. stol.). — — Obiit Dorothea Blofskin.

¹⁾ Konstancie, manželka Přemysla Otakara I. zemřela r. 1240. O dnu umrtí srovnej Prameny děj. č. II., str. 285.

²⁾ Bezpochyby Jan II., jehož umrtí Mika klade do r. 1282.

³⁾ Snad syn Bořivoje II.

- VI. idus Dec. Hermannus conversus et fr. noster. — Matheus, Otto, fr. nostri. — Vlricus miles. — Scorobran, Beatrix laicè. || — — Andreas laicus. — — Bone memorie Yudocus sacerdos, canonicus, plebanus in Owczar¹⁾, fr. noster (p. 15. stol.). — — Deuoda virgo Felicitas Binzin, conversa huius loci et soror nostra (c. 1670.).
- V. — — Nicolaus sacerdos et fr. noster. — Theodricus conversus et fr. noster. — Cunka soror nostra. || — — Katherina soror nostra. — — Venerabilis virgo Candida Tratnerin sacristiana huius loci et soror nostra, anno 1664.
- III. — — Berchtoldus, Wernerus fratres nostri. — Didradis soror nostra. — Przibislawa matrona. — — Petrus miles. || — — Sbraslaus familiaris Strahouie (p. 15. stol.).
- III. — — Cungundis soror nostra. — Laurencius et Nicolaus sacerdotes et fr. nostri. — Domaslawa et Agnes sorores nostre. — Henricus diaconus. — Johannes et Jaroslaus, qui dederunt duas marcas. — Scolastica matrona, ex ordine Minorum soror professa. — — Anna puella. || — — Pie memorie Paulus sacerdos, canonicus ecclesie Montis Syon (k. 14. neb p. 15. stol.).
- II. — — Bone memorie Engelbertus Morauiensis, episcopus et fr. noster, qui dedit huic ecclesie XXX marcas.²⁾ — Johannes sacerdos et fr. noster. — Ewerwinus fr. noster. — Sdislawa monacha. — Wilhelmus laicus. — Adlheydis laica. — — Nicolaus laicus. — Conradus miles. ||
- Idus — Iwan abbas Teplensis.³⁾ — Berchtoldus sacerdos et fr. noster. — Wozek fr. noster. — Cristina soror nostra. — Bone memorie Strziezislava VI prelata huius loci.⁴⁾ — Albero, Wogek, Bohumil laici. || — — Anna matrona. — Otto sacerdos, canonicus et fr. noster (15. stol.). — Generosus dominus Ignatius Proy (c. 1660.).
- XIX. kal. Jan. Cristina soror nostra. — Wasmuth familiaris. — Borzuta miles. || — — Pater Gottfridus Minch profesus de Bernög (c. 1670.).
- XVIII. — — Obiit⁵⁾ pie recordacionis Przemysl rex III^{us}, filius regis, fundatoris cenobii nostri, congregacioni nostre per omnia devotus, qui contulit huic ecclesie predium Klobuk.⁶⁾ — Johannes fr. noster. — Conradus conversus fr. noster. — Theodricus fr. noster. — Heroldus laicus. — Adlheydis laica. ||
- XVII. — — Wlastislaus comes, qui dedit calicem cum patena. —

¹⁾ Ovčáry.

²⁾ Biskup olomoucký od r. 1194—1199. Dle jiných pramenů zemřel Engelbert dne 17. pros.

³⁾ Ivan jinak Ivo byl dle Karlíka opatem od r. 1295—1302.

⁴⁾ Mika klade dobu převorky do let 1220—1228.

⁵⁾ Roku 1330.

⁶⁾ Klobouky v Rakovnicku.

- Gerlacus supprior. — Jurzata miles. — Martinus Zaczensis ¹⁾ prepositus. — Hermannus fr. noster. — Bone memorie Mechtildis soror nostra. — Vda soror nostra. — Bohuslawa laica. || — Adlheydis laica. — — Obiit reverendus in Christo pater et dominus Vitus Heroldt, praepositus huius loci fidelissimus anno 1585. ²⁾
- XVI. kal. Jan. Henricus sacerdos et fr. noster. — Wiczemila, Margardis sorores nostre. — Mechtildis laica. — Anna puella et soror nostra. || — — Petrussye familiaris, que dedit duas sexagenas ad graduale (15. stol.).
- XV. — — Henricus, Ingebrandus fratres nostri. — Mechtildis et Mechtildis, Waczlawa sorores nostre. — Nicolaus miles. || — — Reverendus pater Balthaser Bintz profes[s]us Strahouiensis et circator, frater noster (c. 1650.).
- XIV. — — Georgius comes. — Budek fr. noster. — Wratislawa Lucardis sorores nostre. — Sudislaus, Petrus, Henricus laici. — Sdislawa laica. — Rudgerus puer. — Nicolaus miles. || — — Margareta soror nostra (k. 14. neb p. 15. stol.).
- XIII. — — Ditmarus conversus et fr. noster. — Reynardus, Vdalricus, Fridrun, Henricus, Johannes fratres nostri. — Magnus miles. — Woyslawa, Jaroslawa laice. || — — Barbara Przedeničzka de Dobrzan soror nostra 1507.
- XII. — — Theobaldus sacerdos et fr. noster. — Gerardus conversus et fr. noster. — Gotfridus fr. noster. — — Johannes miles. — Sophia puella. — Rudolfus, Radek, Fridricus laici. — Sdata laicus. — Mechtildis, Sdyslawa laice. ||
- XI. — — Henricus sacerdos et fr. noster. — Johannes conversus, fr. noster. — Pomnen comes. — Leobardus et Sdata fratres nostri. — Reynardus laicus. — Cungundis laica. || — — Thoma familiaris (p. 15. stol.). — — Katerina soror nostra (též). — Reverendus pater Clemens Kneisl professus Strahouiensis 1665.
- X. — — Henricus quartus abbas Montis Sion. ³⁾ — Henricus diaconus et fr. noster. — Berchta soror nostra. — Wasmut, Albero, Lutoldus fratres nostri. || — — Swatoslaus laicus. — — Syetra familiaris.
- IX. — — Wilhelmus sacerdos ecclesie Lucensis. — Johannes sacerdos. — Henricus conversus et fr. noster. — Wisse-slawa laica. — Gotfridus et Albertus fratres nostri. || — — Jordanus sacerdos. — Borek laicus (p. 15. stol.).
- VIII. — — Bone memorie Reynardus prior et fr. noster. — Heymo conversus et fr. noster. — Gisselbertus, Zbudo, Theo-

¹⁾ Sadská. Probošt v Sadské Martin jmenuje se v letech 1224—1227.

²⁾ Byl proboštem asi od r. 1575—1585.

³⁾ Byl opatem od r. 1190—1194.

dricus fratres nostri. — Vdalricus laicus. — — Bernhardus. — — Borzyslawa familiaris, soror nostra, que contulit calicem pro quatuor marcis cum patena et III^{or} marcas ad ornatos, duas pallas comparavit et velum templi et $\frac{1}{2}$ sexagenam ad emendacionem eiusdem (p. 15. stol.). — — Henricus cliens (15. stol.). — — Anno 1644 obiit venerabilis virgo Dorothea Swatoschin cantrix et soror nostra. — — Obiit nobilis dominus Egidius Tratner (c. 1650). — — Obiit reverentissimus dominus, dominus Matheus (sic) Paul, S. Vincetii Wratislawiae sacri ordinis Praemonstratensis vicarius et generalis visitator (c. 1670).

- VII. kal. Jan. Marquardus fr. noster. — Felicitas soror nostra. — Vlricus monachus. — Laurencius laicus. || — — Lukas subdiaconus fr. noster (k. 14. neb p. 15. stol.). — Duchko familiaris noster (těž). — — Sigismundus Hausman abbas monasterii Teplensis [(c. 1510).¹⁾] — — Obiit sanctae memoriae Dorothea Horzimirszka subpriorissa huius loci 1597. — — Reverendus et pius Dominicus Vrtica decanus Thaboricensis, fr. noster 1665.
- VI. — — Bone memorie Heynmannus Moraviensis episcopus, qui contulit conventui nostro XXX marcas.²⁾ — Fabianus conversus. — Roch fr. noster. — Engeldrudis soror nostra. — Winandus laicus. — Clara, Cristina, Domaslawa, Marzca laice. — Petrus sacerdos et fr. noster. || — — Johannes laicus (p. 15. stol.). — Henricus laicus. — Pelhrzym sacerdos, canonicus (těž). — — Obiit reverendus pater Matheus Wernerus 1620, prior conventus Strahouiensis, fr. noster et quondam sacellanus huius loci integerrimus.
- V. — — Bohuslaus miles et fr. noster, qui dedit ecclesie nostre VIII marcas. — Witramus, Conradus, Jeniss et Matheus fr. nostri. — Sapina et Pozor sorores nostre. — Dimut laica — — Anna soror nostra, que dedit conventui sex marcas. || — — Katherina laica, que contulit tres pallas et XL grossos. — — Obiit dominus Henricus dictus Hausmägister. — — Obiit Barbara matrona (c. 1620). — — Obiit domina Vrsula Castillianin (c. 1640). — — Obiit devota virgo Sabina Meyerlin soror nostra 1657.
- III. — — Arnoldus sacerdos et fr. noster. — Johanna priorissa in Chotiessow et soror nostra. — Marzik laicus. — — Arnoldus sacerdos et fr. noster. || — — Matias con-

¹⁾ Byl opatem od r. 1459—1509.

²⁾ Hajman nebo Jindřich také Hynek Berka z Dubé byl biskupem Olomouckým od r. 1327—1333.

versus et fr. noster (c. 1420.). — Bone memorie Flochna soror nostra; contulit duas sexagenas census.

- III. kal. Jan. Conradus subdiaconus. — — Wanco conversus fr. noster.
 — — Slawata sacerdos et fr. noster. — Johannes plebanus in Owczar et quondam prepositus in . . . (k. 14. stol.) || — — Devota virgo Regina Comermaierin laica in Choteschou, soror nostra 1669.
- II. — — Obiit Rudolfus Castillian (c. 1640).



VORTRÄGE
IN DEN SITZUNGEN
DER
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE.

PŘEDNÁŠKY
V SEZENÍCH TŘÍDY
MATHEMATICKO - PŘÍRODOVĚDECKÉ.

1.

Uiber isolirte Kieselspongiennadeln aus der böhm. Kreideformation.

Vorgetragen von **Philipp Počta** am 11. Jänner 1884.

(*Mit einer Tafel.*)

II.

Wir haben in der ersten Abtheilung dieses Aufsatzes zuletzt über die durch Verlängerung und Bifurkation entstandenen Modifikationen des typischen Vierstrahlers gesprochen und schreiten nun zur Schilderung jener Veränderungen dieses vierstrahligen Typus, die durch
c) Verkümmern einzelner Arme verursacht werden. Wenn einer der Arme verkümmert, so entstehen dadurch Dreistrahler (three rayed spicule, Hinde), deren alle 3 Arme in einer Ebene liegen und mit einander einen Winkel von 120° schliessen (Fig. 1—3). Ich habe diese interessante Modifikation in Pr. Nr. 28 einigemal beobachten können, habe aber zuerst diese Formen für Vierstrahler gehalten, denen zufälliger Weise auf der unteren mir unzugänglichen Seite der vierte Arm abgebrochen ist. Später habe ich mich jedoch an einem prachtvollen, grossen Exemplar (Fig. 1.) vollkommen überzeugen können, dass ich es mit einem Dreistrahler zu thun habe, der auf beiden seinen Seiten keine Abbruchstelle des vierten Armes zeige. Es übte auf mich diese Form im ersten Augenblick den Eindruck eines kalkigen Dreistrahlers, wogegen die bedeutenden Dimensionen, kieselige Beschaffenheit und der gut ausgeprägte Axenkanal sprach. Kleinere Formen stellen Fig. 2 u. 3 vor, deren letztere einen typischen kleinen Dreistrahler in der Position, wie sie öfters unter dem Mikroskop vorkommt, mit einem nach Oben gerichteten Arm wiedergibt.

Hinde bildet 2 unserem grossen Exemplare in Betreff der Dimensionen ähnliche Dreistrahler Pl. III. Fig. 26 u. 27, die er zu *Caminus* sp. und *Pachastrella* sp. stellt. Sollas führt eine Form an (Pl. XX. Fig. 69), die jedoch, da der dritte Arm von den beiden andern unter Bildung eines rechten Winkels abzweigt als durch Verkümmern 3 Arme aus einem Sechsstrahler entstandene Modifikation gedeutet werden könnte.

Oft reduziert sich einer der Arme auf schwache Höcker (Fig. 4.). Die Verkümmern 2 Arme zugleich ist ziemlich selten, jedoch glaube ich auf Grund derselben einige unregelmässige Formen deuten zu können. (Fig. 5 u. 6).

Wenn wir die Verkümmern eines Armes mit der durch Verlängerung des zweiten Armes hervorgebrachten Modifikation verbinden wollen, so entstehen zunächst Anker mit dichotomisch getheiltem Kopf, wie ich ihn in Pr. Nr. 19 gefunden habe (Fig. 7).

Hinde bildet eine ähnliche Form Pl. V. Fig. 30, die aber durch weit grössere Dimensionen von unserer verschieden ist. Eine zweite ähnliche Modifikation mit zugespitzten Enden stellt er zu *Geodia* sp. (Pl. II. Fig. 19).

Das von Carter Pl. X. Fig. 65 abgebildete Exemplar scheint unserer Form am ähnlichsten zu sein.

Die letzte Art unserer Combinationen bildet die Verkümmern eines Armes verbunden mit der Bifurkation der verbliebenen Arme oder mit anderen Worten die Verzweigung der Dreistrahler. Zu dieser Modifikation konnte ich in unserer Kreide keine Belege auffinden, wenn ich das auf der zur ersten Abtheilung dieses Aufsatzes beigeschlossenen Tafel Fig. 38 abgebildete Bruchstück nicht anführen will.

Was die schon oben erwähnten Fleischnadeln anbelangt, so kommen sie meist als Vierstrahler vor (Fig. 8—10) oder sie haben einen der Arme verlängert und sind somit zum dreizinkigen Anker herangebildet (Fig. 11.); nur selten kommen sie verästelt vor. (Fig. 12). Die Annahme, diese Formen als Fleischnadeln anzusehen, wird durch ihre ungemein kleinen Dimensionen (alle Abbildungen sind in 110 facher Vergr. gezeichnet) gerechtfertigt. Alle diese Gebilde zeichnen sich noch durch eine sehr glatte Oberfläche aus, die auch dem obzwar etwas grösseren Anker (Fig. 11) eigen ist.

Die ungewöhnliche Glätte der Oberfläche ist es, die diesen Nadeln ein typisches Aussere gibt, durch welches sie sich als gleich

von allen anderen mehr oder weniger gekörnten Elementen unterscheiden lassen.

Alle abgebildeten hieher gehörigen Formen fand ich auf der Oberfläche eines zu Hexactinelliden gehörigen, jedoch nicht näher bestimmbarcn Spongienbruchstückes in Pr. Nr. 9.

Zum Schlusse der vieraxigen Kieselemente müssen noch die unregelmässigen Formen ohne oder mit deutlichem dreiästigen Axenkanal angeführt werden, welche in ziemlicher Anzahl und sehr verschiedenen Gestalten in den Weissenberger Schichten in Pr. Nr. 19, 26 und 28 angetroffen werden (Fig. 13 u. 14) und für das Produkt der auf verschiedene Weise kombinierten Umwandlungen aus dem typischen Vierstrahler gedeutet werden können.

In Fläche verästelte Formen, die in unserer Kreide (Pr. Nr. 19 u. 28) nicht zwar selten, jedoch gewöhnlich zerbrochen gefunden werden (Fig. 15), lassen sich sehr gut mit der von Carter Pl. VII. Fig. 1, 2, 6 abgebildeten Art *Dactylocalicites Vicaryi*, welche Sollas (pag. 389 Pl. XIX. Fig. 20) zu *Macandrewites* stellte und Hinde für *Ragadinia annulata* (Pl. IV. Fig. 30 pag. 58) deutete, vereinigen.

Zur letzt angeführten Art *Rag. annulata* glaube ich die Formen (Fig. 16 u. 17) stellen zu müssen.

Die Unregelmässigkeit erreicht ihre Höhe in den Rhizomorinenelementen (Fig. 18), wie sie in den Weissenberger Schichten Pr. Nr. 19 aufgefunden werden, obzwar Lithistiden aus der Familie der Rhizomorinen eben aus diesen Schichten nicht bekannt sind.

Die nächste Gruppe wären die

III. Schirrnadeln, die ich aus dem Grunde nicht zu den Vieraxigen stelle, da sie niemals vier, sondern immer fünf Äste des Axenkanales ausweisen. Es ist möglich, dass sie sich unter die von Gray aufgestellten „*Quinqueradiate spicules*“ unterbringen liessen.

Bei uns fehlen diese Gebilde, so weit ich mich überzeugen konnte, gänzlich.

IV. Kieselemente, denen 3 rechtwinklich sich kreuzende Axen (die des tessularen Systemes in der Krystallographie) zu Grunde liegen (*sexradiate spicules*).

Die typischen Sechsstrahler sind ziemlich selten; ich habe nur 2 Exemplare, einen in Pr. Nr. 14 (Fig. 19) und den zweiten an der Oberfläche sehr glatten und in dieser Hinsicht den oben erwähnten Gleischnadeln ähnlichen in der Pr. Nr. 46 gefunden.

Hinde bildet einige freie Sechsstrahler Pl. V. ab, die aber alle durch grössere Dimensionen von unseren abweichen. Doch glaube ich dennoch unsere Formen zu *Hyalostelia* stellen zu sollen.

Sollas bildet auch einige unseren sehr ähnliche Elemente Pl. XX. ab, ohne sie aber einer Art unterzustellen.

Durch Verkümmern eines Armes entstehen fünfstrahlige Nadeln, die Carter unter dem Namen Gomphites Parfitii Pl. IX. Fig. 38, 39 abbildet. Sollas führt desgleichen diese Gebilde an (Pl. XX. Fig. 63).

Wenn die ganze Axe, also 2 gegenüber liegende Arme nicht zur Entwicklung gelangen, so entstehen Virstrahler, deren Arme aber in einer horizontalen Ebene liegen. Ich habe bis jetzt nur wenige dieser Formen gefunden und zwar in den Pr. Nr. 9, 13, 19 u. 28. (Fig. 21, 22).

Ausser den isolirten hieher gehörigen Nadeln findet man (vorzüglich in den Korycaner Schichten) sehr häufig zertrümmerte Bruchstücke von Hexactinellidenskeleten, die aber leider meistens nur auf die festeren und deshalb widerstandsfähigeren Kreuzungsknoten sich beschränken. Grössere Partien habe ich als zu Craticularia und Leptophragma gehörend deuten können. Die letztere Form zeichnet sich durch das feine, filigranartige Skelet besonders aus (Fig. 23 vergr. 60mal).

Obzwar es eigentlich nicht im Plane dieses kleinen Aufsatzes liegt, mit diesen dem festen Skelete gehörigen Bruchstücken sich zu befassen, so will ich doch hier noch eine interessante Erscheinung, die ich zufälliger Weise angetroffen habe, anführen. In einem abgebrochenen Kreuzungsknoten aus Pr. Nr. 9 sieht man neben den wohlentwickelten Axenmittelpunkt (Fig. 24) noch ein anderes, kleines von feinen und blind endenden Axenkanälen gebildetes Kreuz. Die Deutung dieses Phaenomens ist nach der von Zittel aufgestellten Theorie der Verschmelzung einzelner Elemente zum festen Skelete nicht schwierig; es ist dies ein verkümmertes Axenkreuz, welches nicht zur Entwicklung kam und von der gemeinschaftlichen Kieselmasse mit dem nachbarlichen wohl entwickelten Kreuzungsknoten überdeckt wurde.

IV. Vielaxige Kieselkörperchen, multiradiate or stellate spicules, Gray. Aus dieser Gruppe beschreiben Zittel, Carter und Hinde dünne Kieselscheiben von ovalem oder elliptischem Umriss mit grösserer Anzahl von Axenkanälen, die aus der Mitte ausstrahlen.

In unserer Kreide habe ich diese Kieselkörperchen bis jetzt nicht beobachten können. Man könnte vielleicht die von mir am anderen Orte*) beschriebenen und abgebildeten, plattigen, jedoch sehr

*) Beiträge zur Kennt. d. Spongien d. böhm. Kreidef. Abh. der k. böhm. Gesellschaft d. Wiss. VI. Folge 12. B. 1883. pag. 28 Taf. III. Fig. 4. b.

winzigen Scheiben aus der Deckschichte von *Lopanella depressa* Poč. hier unterstellen.

Zuversichtlich gehört jedoch in diese Gruppe die vielaxige kleine Form aus Pr. Nr. 28 (Fig. 25), welche aus kurzen Radialstäbchen mit gut sehbaren Axenkanälen besteht. Nach Zittel sind diese Kugelchen bei den recenten Spongien ziemlich häufig.

Von der letzten Gruppe der

V. dichten Kugeln *spicular spherules*, Gray kommen in unserer Kreide beinahe alle von Zittel beobachteten Elemente vor. Am häufigsten können wir sie antreffen in Pr. Nr. 19, 28, 45, in Form kleiner Kugeln, auf deren Oberfläche kurze Stacheln hervorragen (Fig. 26). Auch von den eiförmigen Gebilden von strahliger Struktur, wie sie Zittel Taf. V. Fig. 18—26 abbildet, habe ich mehrere in beiden oben angeführten Lokalitäten beobachten können (Fig. 27—33). Diese für die recenten *Geodia*-*Stelleta* und *Pachastrella*-Arten so charakteristische Körperchen sind immer von grosser Anzahl gerader Stabnadeln verschiedener Form begleitet.

Hinde bildet ähnliche Formen Pl. I. Fig. 26, 27 ab; Sollas deutet sie (Pl. XX. Fig. 38, 39) für *Pachastrellites globiger*.

Zum Schlusse der Aufzählung einzelner Gebilde will ich noch ein verkieseltes Skeletbruchstück von einer *Calcispongie* erwähnen (Fig. 34), das ich in Pr. Nr. 13 gefunden habe.

Was die Zahlenverhältnisse der hier beschriebenen Nadeln anbelangt, so sind sie bis auf wenige Ausnahmen dieselben, wie sie Zittel in den Gerüsten der verschiedenen *Coeloptychienarten* vorfand. Am häufigsten sind auch bei uns die einaxigen Kieselemente, denen folgen vierarmige Sterne und Anker, dann Kugeln und endlich Drei- strahler und Sechsstrahler. Dass Scheiben und Schirmnadeln bei uns fehlen, wurde schon angeführt.

4. Deutung der einzelnen Gebilde.

1. *Monactinellidae* Zitt.

1. *Reniera* sp.

Hinde Pl. I. Fig. 16, 17.

Geodites haldonensis Carter Pl. IX. Fig. 53, 55, 56.

Corallistes cretaceus Sollas Pl. XIX. Fig. 7.

Zittel Taf. IV. Fig. 39—50.

Diese Deutung erhielten die beiderseits zugerundeten Walzen*) (Taf. I. Fig. 16—20).

Fundort: Haldon, Coesfeld, Trimmingham, Horstead. Bei uns Pr. Nr. 4, 9, 13, 28 & 29.

2. ? *Reniera bohémica* nov. sp.

Ich glaube die beiderseits zugerundeten Nadeln mit breiten, offen zu Tage tretenden Axenkanälen am besten hier unterbringen zu können. (Taf. I. Fig. 7—9).

Fundort: Pr. Nr. 19, 28.

3. *Reniera Zitteli* nov. sp.

Zittel pg. 39 Taf. IV. Fig. 30.

Die kleinen und gewöhnlich sehr gut erhaltenen beiderseits zugespitzten Spindeln sind, wie Zittel bewies, jenen der recenten Gattung *Reniera* am ähnlichsten, daher hieher zu stellen. (Taf. I. Fig. 10—14).

Fundort: Coesfeld. Pr. Nr. 9, 19, 26, 28 & 45.

II. *Tetractinellidae* Zitt.

1 *Geodia* sp.

Hieher werden von den meisten Autoren die einfachen, beiderseits zugespitzten, oder auch einerseits abgerundeten Nadeln gestellt. (Taf. I. Fig. 1—6).

Sollas theilt diese Formen unter mehrere Arten ja Gattungen, indem er die beiderseits zugespitzten Nadeln zu *Discodermites cretaceus* und *Rhagadinia Zitteli* stellt, die einerseits abgerundeten aber für *Corallistes cretaceus* deutet.

Fundort: Haldon, Coesfeld, Trimmingham, Horstead. Pr. Nr. 2, 4, 9, 13, 14, 19, 26, 28, 29 & 45.

2. *Geodia* sp.

? Hinde Pl. II. Fig. 14.

Die sechszinkigen Anker (Taf. I. Fig. 34, 35) sind zuversichtlich einer *Geodia*art unterzustellen.

Fundort: Pr. Nr. 28.

*) Ich bezeichne hier die dem ersten Theile dieses Aufsatzes beigegebene Tafel mit Taf. I. und die dieser Fortsetzung beige geschlossene Tafel mit Taf. II.

3. *Geodia* sp.

Zu dieser Art stelle ich die einfachen dreizinkigen Anker (Taf. I. Fig. 32, 33).

Fundort: Pr. Nr. 28 & 45.

4. *Pachaena Hindi*.

Sollas pag. 382 Pl. XX. Fig. 44, 52, 54, 56, 59, 64.

Hieher stelle ich den grossen dreizinkigen Anker mit gegen das Ende zugespitzten Armen (Taf. I. Fig. 31).

Fundort: Trimmingham, Pr. Nr. 28.

5. *Stelleta Zitteli* nov. sp.

Zittel pag. 49.

Wie Zittel bewiesen hat, gehören die feinwarzigen, strahligen Kugeln oder Spheroiden (Taf. II. Fig. 32—33) zur Gattung *Stelleta*.

Fundort: Coesfeld. Pr. Nr. 28.

6. *Tethya* sp.

Zu dieser Gattung stelle ich die Vierstrahler mit einem verlängerten Arme und den anderen nicht zu Anker herangebildeten (Taf. I. Fig. 30).

Fundort: Pr. Nr. 28.

7. *Pachastrella Carteri*

Hinde Pl. III. Fig. 29—31.

Dercites Haldonensis Sollas Pl. XX. Fig. 47.

Her stellt Hinde kleine Vierstrahler, mit denen unsere Exemplare (Taf. I. Fig. 27—29) ziemlich übereinstimmen.

Fundort: Trimmingham, Horstead, Pr. Nr. 28.

8. *Pachastrella Hindei* nov. sp.

? *Pachastrella Hinde* Pl. III. Fig. 27.

Zu dieser Art stelle ich typische Dreistrahler, deren Arme alle in einer Ebene liegen (Taf. II. Fig. 1—3). Hinde bildet eine ähnliche dünne Form ab.

Fundort: Horstead. Pr. Nr. 28.

9. *Pachastrella* sp.

Hinde Pl. III. Fig. 24, 25.

Vierstrahler mit dünnen Armen von bedeutenden Dimensionen. Kommen auch bei uns vor, jedoch selten und meist in Bruchstücken.

Fundort: Horstead, Trimmingham Pr. Nr. 19, 28.

10. *Tisiphonia* sp.

Hinde Pl. III. Fig. 16—23.

Corallistes cretaceus Sollas Pl. XIX. Fig. 4.

Pachastrellites globiger id. Pl. XX. Fig. 30.

Ich stelle zu dieser Art den sechszinkigen Anker Taf. I. Fig. 36 und vielleicht auch Fig. 37.

Fundort: Horstead, Coesfeld, Trimmingham Pr. Nr. 28.

11. ? *Caminus* sp.

Hinde Pl. III. Fig. 26.

Zu dieser Gattung könnte die mit dichotomisch getheiltem Kopfe versehene Nadel gestellt werden (Taf. II. Fig. 7).

Fundort: Horstead. Pr. Nr. 28.

III. *Lithistidae* Schmidt*Rhizomorina* Zitt.

Die spärlich bei uns vorkommenden Nadeln lassen keine nähere Deutung zu.

Tetracladina Zitt.1. *Ragadinia annulata*.

Hinde Pl. IV. Fig. 24—30 Pl. V. Fig. 1—4.

Die unregelmässigen Platten (Taf. II. Fig. 16, 17) sind hierher zu stellen.

Fundort: Horstead. Pr. Nr. 28.

2. *Racodiscula Vicaryi* Carter sp.

Zittel Stud. üb. foss. Spong. II. pag. 87.

Dactylocalicites Vicaryi Carter Pl. VII. Fig. 1, 2 & 6.

Macandrewites Vicaryi Sollas Pl. XIX. Fig. 20.

Zu dieser Art werden die Anker mit unregelmässig in Fläche mehrfach verästeltem Kopf gerechnet. (Taf. II. Fig. 15). Ich glaube diese Formen von den gezackten und in der Mitte mit einem nur auf kleinen Höcker reducirten Stiel versehenen Platten (Fig. 16 & 17) trennen zu müssen.

Fundort: Haldon, Trimmingham, Horstead, ? Coesfeld, Pr. Nr. 28.

Fleischnadeln von Lithistiden.

Als solche deute ich die winzigen, sehr gut erhaltenen und mit glatter Oberfläche versehenen Formen. Taf. II. Fig. 8—12).

Fundort: Pr. Nr. 9.

IV. Hexactinellidae Schmidt.

- Dictyonina Zitt.

1. Craticularia sp.

In den Pr. Nr. 13 & 14 fand ich mehrere Bruchstücke von Skeleten dieser Gattung.

2. Leptophragma sp.

Ein äusserst feines filigranartiges Bruchstück (Taf. II. Fig. 23).

Fundort: Pr. Nr. 46.

Lyssakina Zitt.

1. Hyalostelia sp.

Zu dieser Gattung stelle ich den kleinen, zierlichen und mit sehr glatter Oberfläche versehenen Sechsstrahler (Taf. II. Fig. 20). Fig. 19 könnte vielleicht auch hierher gehören.

Fundort: Pr. Nr. 46.

V. Calcispongiae Blaiw.

Pharetrones Zitt.

1. ? Peronella sp.

Die rauhen wahrscheinlich aus Dreistrahlern zusammengesetzten verkieselten Skeletfasern scheinen dieser Gattung anzugehören (Taf. II. Fig. 34).

Fundort: Pr. Nr. 13.

5. Bemerkungen über die geolog. Vertheilung der Spongiennadeln.

Korycaner Schichten.

Die ältesten Meeresablagerungen unserer Kreideformation, der grüne glaukonitische Sand bietet uns keine oder nur sehr spärliche Reste von Kieselspongiennadeln. Ausnahmsweise findet man in demselben nicht näher bestimmbare Bruchstücke von Hexactinellidenskeleten und noch seltener von Calcispongien.

In dem festen an Hexactinelliden und Lithistiden reichen Kalksteine von Kamajk und Zbyslav (Pr. Nr. 14 & 13) liessen sich nur wenige Bruchstücke grösserer Spiessnadeln und kleinerer walzenförmigen Kieselemente nachweisen.

Das Gestein erscheint aber an vielen Orten von Bruchstücken der Hexactinellidenskelette erfüllt, so dass man mit Recht auf die rauhe, litorale Beschaffenheit dieser Orte zur Zeit der Kreideperiode schliessen kann.

Noch im höheren Masse gilt dies von dem grobkörnigen Sand- und Kalkstein dieser Schichten von Kuttenberg und Mezholes, Pr. Nr. 7 & 8), die nicht geeignet erscheinen, Körper von solch' zartem Bau, wie es die Spongiennadeln sind, zu verwahren; obzwar wieder der feine Sand von dem zuerst genannten Fundorte (Pr. Nr. 9) äusserst feine Fleischnadeln barg.

Weissenberger Schichten.

Der feine Trippel vom Weissen Berg zeigte gegen alles Vermuthen keine organischen Versteinerungen.

Die Spongiennadeln aus demselben Fundorte (Pr. Nr. 19) haben mir ein ziemlich reiches, jedoch nur einförmiges Material der isolirten Kieselkörperchen geliefert. Sie enthalten meist nur Bruchstücke von verschiedenen grossen Spiessnadeln, einerseits zugerundeten und beiderseits zugespitzten Elementen, dreizinkigen Ankern, Rhizomorinennadeln nebst spärlichen Kugeln. Vorzüglich sind aber diese Knollen durch das Auftreten von beiderseits zugerundeten und mit weitem Kanal versehenen Nadeln bemerkenswerth.

Der Pläner (Pr. Nr. 20) zeigt nebst Bruchstücken von festen Hexactinellidenskeleten einige spärliche spiessförmige Nadeln, zu denen sich hie und da abgerundete Walzen und kugelige Gebilde gesellen.

Der eigenthümlicher Weise specifisch sehr leichte Pläner von Řeňčov (Pr. Nr. 28) hat mir den grössten Theil meines mir zu Ge-

bote stehenden Materiales geliefert. In diesem Gesteine kommen Knollen oder auch mehr ausgebreitete Lager von löcheriger und schwammiger Masse vor, die eben das grösste Reichthum von verschiedenen Kieselementen beherbergen.

Malnicer Schichten

sind, so weit mir bekannt, arm an Spongiennadeln. Im Pläner von Malnice und Brandýs nad Orlicí wurden nur kleine Bruchstücke von einaxigen Nadeln bemerkt.

Iser-Schichten.

In dem braunen Kalksteine von Dolanka bei Turnov findet man zwischen Kolonien von *Heteropora magnifica* Nov. hie und da Bruchstücke und ganze Exemplare von spießförmigen Nadeln, dreizinkigen Ankern und häufige kugeligen Gebilde.

In einer Höhlung nach *Plocoscyphia labyrinthica* von Chocẽ*) habe ich nebst den für diese Gattung charakteristischen Skeletbruchstücken noch äusserst feines der Gatt. *Leptophragma* gehöriges Gewebe so wie isolirte Sechsstrahler gefunden.

Teplitzer und Priesener Schichten

sind für Erhaltung kieseliger Substanzen sehr ungünstig, wie ich mich leider in zahlreichen Fällen bei der Untersuchung der aus diesen Schichten stammenden Spongien überzeugen konnte.***) So zeigte auch der Tausende von Foraminiferen und beschalten Crustaceen enthaltende Mergel von Koštic keine Elemente, die man mit Sicherheit für Spongiennadeln deutet können hätte. Es fanden sich zwar zahlreiche, längliche Formen, welche man vielleicht für Bruchstücke spießförmiger Nadeln halten könnte, jedoch ist bei dem Umstande, als alle diese cylindrischen Körperchen aus Kalkspath bestehen und keinen Axenkanal zeigen, ein sicherer Schluss unmöglich.

Zittel führt im „Zusatze“ zur Abhandlung von H. Woeckener in Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft XXXI. 1879 pag. 667 an, „er habe von Herrn C. Schwager Stücke böhm. Pläners aus der Teplitzer Gegend erhalten, die fast ganz aus Spongiennadeln be-

*) Original siehe abgebildet in Dr. A. Frič Die Iersschichten im Archiv für naturhistor. Landesdurchforschung von Böhmen V. Bd. 1883 pag. 133 Fig. 26. Vergleiche auch Ph. Počta Beiträge zur Kennt. d. Spong. d. böhm. Kreideform. I. Abth. pag. 36.

**) Siehe Ph. Počta l. c. pag. 7 & 8.

stehen.“ Es ist aber nicht erwiesen, ob dieser Pläner aus dem geologischen Horizont „Teplitzer Schichten“ stammt.

In neuester Zeit brachte Herr Assist. V. Weinzettl aus den untersten Lagen der Priesener Schichten von Priesen Stücke von mergelartigen Pläner, die mit grossen einaxigen Nadeln und auch 3 bis 6zinkigen Ankern erfüllt sind. Es ist dies der erste Fund in diesen Schichten von Spongienüberresten, die ihren Kieselgehalt bewahrt haben. Ich werde diese Nadeln in der die Monactinelliden und Tetractinelliden behandelnden Abtheilung meiner Beiträge zur Kenntniss der Spong. der böhm. Kreidef. näher besprechen.

Erklärung der Abbildungen.

- 1—3 Dreistrahler.
- 4—6 unregelmässige Vierstrahler.
- 7 Nadel mit dichotomisch getheiltem Kopfe.
- 8—12 Fleichnadeln Pr. Nr. 9.
- 13, 14 unregelmässige Vierstrahler.
- 15 Anker mit stark verzweigtem Kopf.
- 16, 17 Dermalplatten.
- 18 Rhizomorinenelemente Pr. Nr. 19.
- 19 Sechsstrahler Pr. Nr. 14.
- 20 desgl. Pr. Nr. 46.
- 21—22 Vierstrahler Fig. 21 aus Pr. Nr. 19.
- 23 Leptophragma sp. Pr. Nr. 46. Vergröss 60mal.
- 24 Hexactinellidenkreuzungsknoten Pr. Nr. 9. Vergr. 60mal.
- 25—33 kugelige Gebilde Fig. 29 aus Pr. 19.
- 34 Fasern von einer Calcispongie Pr. Nr. 13. Vergr. 60mal.

Alle Figuren, bei denen die Vergr. speciell nicht angeführt ist, sind 110 m. vergr. und stammen ausgenommen diejenigen, bei denen eine andere Pr. Nr. steht, aus Pr. Nr. 28.

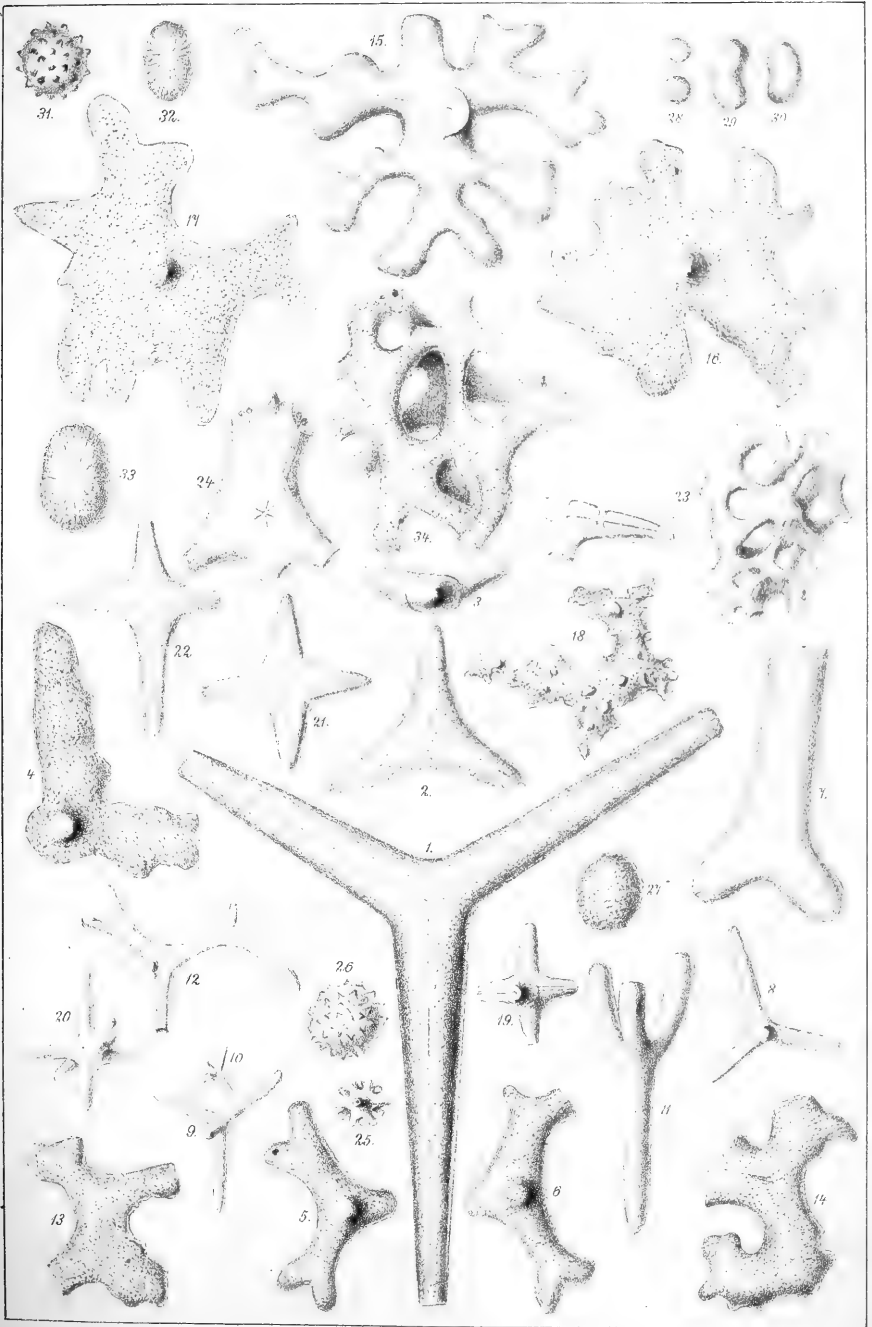
2.

Über die Verbreitung der Monocotyledoneen.

Vorgetragen von Dr. J. Palacký am 7. December 1883.

Der Vortragende skizzirte an der Hand des letzten Bandes der Genera Plantarum III. 2. kurz die Verbreitung der Monocotyledoneen. Von den 34 Familien (mit 1515 Geschlechtern und c. 19408 sp. [im Maximum] der Gen.) ist die Mehrzahl kosmopolitisch, wie Gräser,

PH POČTA: UBER ISOLIRTE KIESELSPONGIENNADELN II.





Cyperaceen, Orchideen (mit Ausnahme der arktisch-antarktisch-alpinen Gegenden), Liliaceen (diese vier Familien haben mit 3200, 3000, 5009 und 2100 sp. — schon über zwei Drittel aller spec. — aber nur (880) etwas über die Hälfte der Genera. Von den einzelnen Familien gehört keine der nördlichen gemässigten Zone an, neotropisch sind Bromeliaceen (350 sp.), Mayaceen (7 sp.), Rapateaceen (20 sp.), Cyclantheen (35) — paleotropisch die Roxburghiaceen (8), bis auf 1 sp. in Florida (*Croomia*), Philydraceen (4), Flagellarien (8), Pandaneen (80) — tropisch überhaupt Burmanniaceen (51), Scitamineen (450), Taccaceen (10), Xyrideen (50), Commelynaceen 300 (zumeist), Triurideen (16), Eriocauloneen (325 — *Eriocaulon septangulare* auf Sky hielt Parlatore bekanntlich für eine alte geologische Remanenz und nicht für eingewandert (ebenso wie *Dioscorea pyrenaica*, *Cyperus papyrus* in Sicilien, den *Chamaerops* im Mittelmeer) — die Dioscoreen (160) bis auf die erwähnte spanische Art, ebenso die Palmen (1100, von denen 557 paleotropisch, 537 als neotropisch angeführt werden) und Aroideen (900 bis auf wenige sp., wie *Lysichiton Kamčatcen*, man sehe Englers Tafel in den *Suites au prodrome*). Antarktisch sind Restiaceen (230 bis auf die 1 sp. in *Cochinchina* *Leptocarpus disjunctus* Masters) und *Centrolepideen* (30) (ebendort) 1 *Centrolepis*.

Die Wasserpflanzen und Zwiebelgewächse folgen eigenen Gesetzen. Von den ersten sind hier die Hydrochariden (40), Pontederiaceen (35), Junceen (200), Typhaceen (16), Lemnaceen (20), Alismaceen (60) und Najadeen (120).

Es tritt eine Tendenz zum Kosmopolitismus hervor (das von Archiac (*Progrés* 1869 S. 279) citirte Gesetz der weiteren Verbreitung niederer Formen), die allerdings nur selten vollständig siegt (z. B. *Iuncus buffonius*, den Boissier für kosmopolitisch erklärt), da die arktischen und Wüstengegenden gleich arm sind. Die nordamerikanischen Formen sind tropischer als die altweltlichen (z. B. *Pontederia azurea*). Von den 4 Gen. der Pontederiaceen haben Afrika uod Amerika 2 gemeinschaftlich. Die Meeresphanerogamen haben sich in den Tropen zahlreich erhalten, wie überhaupt die Organismen der tropischen Meere zahlreicher an spec. sind (Eidechsen, Schlangen, Schildkröten), die arktischen und antarktischen Meere reicher an Ex. als an Spec. (vielleicht mit Ausnahme der Vögel und Säugethiere). Die Junceen sind antarktisch bis auf die Kosmopoliten, *Iuncus*, *Luzula* und die neotropische *Thurnia*. Die Zwiebelgewächse sind bekanntlich meist xerofil (besonders die Liliaceen) — fehlen aber den reinen Wüsten,

wie den kalten Gegenden und sind nicht häufig in feuchten Orten, ebenso wie in grossen Wäldern. Die reichste Gegend ist wohl das Cap, an 1000 sp. (Harvey) also c. $\frac{1}{3}$, auch Australien (c. 300) und Südamerika sind reich, sowie das Mittelmeergebiet (die Flora Orientalis von Boissier hat 584 sp. (c. $\frac{1}{5}$), endlich Nordamerika (Californien allein 120 Liliaceen Watson).

Die Monocotyledoneen sind geologisch älter als die Dicotyledoneen — die obere Grenze sind wohl bis jetzt die Kohlenformation — doch ist die Kenntniss derselben seit Sternberg nicht sehr fortgeschritten. Die weichen Blätter und Stengel sind der Erhaltung nicht günstig, doch dürften die zahlreichen Palmenfrüchte der Kohle noch bestimmbar gefunden werden, bis der rechte Mann hieran tritt.

Die interessanteste Familie sind geologisch wohl die Pandaneen, die heute bloss im Gebiet des Stillen Meeres (von Neuseeland bis zu den Maskarenen und Seychellen), sonst auch in Europa weit verbreitet waren (zahlreich z. B. in England).

3.

O integrování některých rovnic vyskytujících se v problému tří těles.

Přednášel Dr. A. Seydler dne 25. ledna 1884.

Jest známo, že nelze úplně řešiti problem tří těles, t. j. že nelze pomocí známých nám úkonů mathematických v zakončeném tvaru (bez pomoci nekonečných řad) určití dráhy a jich závislost na čase tří těles (hmotných bodů) A , B , C , jež se vzájemně přitahují dle Newtonova zákona gravitačního. Přibližné řešení pomocí řad dostatečně sbíhavých jest možné v případě, v naší soustavě slunečné na štěstí uskutečněném, kdy hmota jednoho tělesa (A) jest velmi značná u porovnání s hmotou druhých dvou těles.*) V případě tom lze relativní pohyb hmoty B kolem hmoty A vyšetřiti tak, jakoby pouze tyto dvě hmoty vzájemně dle vytknutého zákona na sebe působily (problem dvou těles) a k výsledku tohoto vyšetření, složenému v známých zákonech Keplerových, přičiniti opravu, plynoucí z dalšího působení hmoty C na hmoty A a B . Poměry hmot B a C ku hmotě

*) Aneb v případě, k němuž zde přihlížeti nebudeme, kdy vzdálenost třetí hmoty jest velmi značná (problem pohybu měsíce).

A považujeme za malé veličiny prvního stupně; poznáme pak, že jest ona oprava dána řadami, jež postupují dle mocností týchž veličin, a že dostačí z pravidla, obmeziti se na několik prvních členů oněch řad, ano nezřídka že již sám prvý člen dostačí v těch mezích přesnosti, které nám pozorování ukládá.

Budtež x, y, z souřadnice hmoty B v soustavě, jejíž střed se nachází ve hmotě A ; x_0, y_0, z_0 nazveme souřadnice téže hmoty B v nerušeném, eliptickém pohybu kolem A ; n budiž jakási malá veličina prvního stupně. Pak můžeme klásti:

$$(1) \quad \begin{aligned} x &= x_0 + nx_1 + n^2x_2 + n^3x_3 + \dots \\ y &= y_0 + ny_1 + n^2y_2 + n^3y_3 + \dots \\ z &= z_0 + nz_1 + n^2z_2 + n^3z_3 + \dots \end{aligned}$$

a mluvíme o prvním, druhém, třetím atd. přiblížení (k úplnému problému), podařilo-li se nám určití veličiny x_1, y_1, z_1 , neb zároveň veličiny x_2, y_2, z_2 , neb mimo tyto ještě x_3, y_3, z_3 atd.

V prvním přiblížení jest řešení problému tří těles možné ve tvaru zakončeném, t. j. alespoň tak, že lze napsati integrály, rovnající se hledaným veličinám, kdežto provedení naznačených integrací vyžaduje opět návrat k nekonečným řadám. Integrály ty, jak je podává Laplace ve své *Mécanique céleste* (livre II. chap. VI.) jsou upraveny ve tvar pro praktické upotřebení v astronomii nejvhodnější. Co proměnné volí se totiž průvodič r a pravá anomalie v a konečně vzdálenost z oběžnice od roviny nerušeného (eliptického) pohybu.

Pro týž pohyb mají ony proměnné hodnoty $r_0, v_0, 0$; kladouce

$$r = r_0 + \delta r, \quad v = v_0 + \delta v,$$

poznáváme, že jsou $\delta r, \delta v, z$ hledané opravy, jimiž skutečný pohyb určen v prvním, druhém atd. přiblížení, bereme-li ve výrazech pro ně zřetel k malým veličinám prvního, druhého atd. stupně. Kterak tyto opravy lze určití, o tom obšírného návodu podává *Mécanique céleste*.

Další pokrok v řešení problému tří těles bere se hlavně směrem naznačeným plodným pojmem *variatione constant*, v kterémž směru však zaniká myšlenka bezprostředního integrování rovnic vyskytujících se v problému tří těles.

Není mi však známo, že by byl kdo podrobil podrobnější diskusi základní rovnice problému tří těles, pokud se vztahují k souřadnicím pravoúhlým.*) Příčinu toho dlužno tuším hledati v tom,

*) Diskusse rovnic těch obzemas se pokud mi známo na vyhledání těch integralů problému tří těles, které možno odvoditi z principu středu hmotného, z principu ploch a z principu živých sil. Těchto integralů jest

že se při studium této otázky v první řadě přihlíželo vždy ku potřebám astronomie, vzhledem k nimž nebývá pravoúhlá soustava souřadnic nejpohodlnější. Uvážíme-li však zisk, který plyne ze souměrnosti základních rovnic při volbě této soustavy, nemůžeme pochybovati o tom, že nás diskusse týchž rovnic povede k výsledkům zajímavým.

Podávám zde některé takové výsledky, jež se mi podařilo objeviti, a jež se nám jeví co soustava rovnic co do tvaru (pokud mi známo) nových a v mnohém ohledu zajímavých. Problem tří těles jest jimi v prvním přiblížení úplně řešen, a postup k dalším přiblížením jednoduchý.

Buďtež

$$x, y, z, m = nh \text{ a } x', y', z', m' = nh'$$

souřadnice a hmoty bodů hmotných B a C vzhledem k bodu A co začátku souřadnic; pro x, y, z platí rovnice (1) a podobné rovnice lze napsati pro x', y', z' ; místo hmot m a m' zavádíme výrazy nh a nh' proto, abychom měli v rovnicích, vyjma různé mocnosti malé veličiny n , samé veličiny téhož stupně neb řádu.

Volíme-li hmotu A (slunce) za jednotku, a položíme-li pro krátkost:

$$\mu = k^2(1 + m) = k^2(1 + nh), \quad k = 00172021$$

$$r^2 = x^2 + y^2 + z^2, \quad r'^2 = x'^2 + y'^2 + z'^2,$$

$$\rho^2 = (x' - x)^2 + (y' - y)^2 + (z' - z)^2$$

obdržíme jak známo pro x, y, z základní rovnice:

$$(2) \quad \begin{aligned} \frac{d^2x}{dt^2} + \frac{\mu x}{r^3} &= nk^2h' \left(\frac{x' - x}{\rho^3} - \frac{x'}{r'^3} \right) = nX \\ \frac{d^2y}{dt^2} + \frac{\mu y}{r^3} &= nk^2h' \left(\frac{y' - y}{\rho^3} - \frac{y'}{r'^3} \right) = nY \\ \frac{d^2z}{dt^2} + \frac{\mu z}{r^3} &= nk^2h' \left(\frac{z' - z}{\rho^3} - \frac{z'}{r'^3} \right) = nZ \end{aligned}$$

Rušivé síly nX, nY, nZ jsou úkony souřadnic x, y, z, x', y', z' , a mohou se tudíž vložením výrazů (1) pro x, y, z a obdobných výrazů pro x', y', z' rozvinouti v řady postupující dle celých mocnosti veličiny n , počínaje ovšem mocností prvou. Totéž můžeme učiniti pomocí oné substituce s výrazy na levé straně rovnic (2) a srov-

10, kdežto jich úplné řešení problemu tří těles vyžaduje 18, tak že zbývá (všeobecně) ještě 8 integralů, jichž určení vyžaduje zvláštních method a posud jen přibližně bylo provedeno. Encke-ova methoda specialných perturbací vychází sice též od základních rovnic vyjadřených pravouhlymi souřadnicemi, leč bere se zcela zvláštními, praktickou potřebou předepsanými cestami, jak již z pouhého názvu oné methody vysvitá.

náním veličin téhož stupně (násobených stejnou mocností veličiny n) zjednáme si po sobě soustavy rovnic (po třech) určujících postupně $x_0, y_0, z_0; x_1, y_1, z_1; x_2, y_2, z_2$ atd.

Spokojíme-li se s prvním přiblížením, obdržíme dvě soustavy rovnic:

$$(3) \quad \begin{aligned} \frac{d^2x_0}{dt^2} + \mu x_0 r_0^{-3} &= 0 \\ \frac{d^2y_0}{dt^2} + \mu y_0 r_0^{-3} &= 0 \\ \frac{d^2z_0}{dt^2} + \mu z_0 r_0^{-3} &= 0 \end{aligned}$$

a

$$(4) \quad \begin{aligned} \frac{d^2x_1}{dt^2} + \mu r_0^{-3} x_1 &= 3\mu x_0 r_0^{-5} u + X_0 \\ \frac{d^2y_1}{dt^2} + \mu r_0^{-3} y_1 &= 3\mu y_0 r_0^{-5} u + Y_0 \\ \frac{d^2z_1}{dt^2} + \mu r_0^{-3} z_1 &= 3\mu z_0 r_0^{-5} u + Z_0 \end{aligned}$$

kdež položeno pro zkrácení.

$$(5) \quad u = x_0 x_1 + y_0 y_1 + z_0 z_1$$

a kde znamenají X_0, Y_0, Z_0 hodnoty úkonů X, Y, Z , klademe-li v nich

místo $x, y, z, x', y', z', \varrho, r'$

nerušené hodnoty $x_0, y_0, z_0, x'_0, y'_0, z'_0, \varrho_0, r'_0$

plynoucích z rovnic (3) a z podobných rovnic pro x', y', z' .

O správnosti obou soustav (3) a (4) přesvědčíme se snadno naznačeným zhora rozvinutím v řady, při čemž se obmezíme na členy obsahující n^0 a n^1 co koeficient. *)

Řešení rovnic (3) poskytuje jak známo přesný pohyb elliptický dle Keplerových zákonů a smíme tudíž x_0, y_0, z_0, r_0 , a podobně i $x'_0, y'_0, z'_0, r'_0, \varrho_0$ považovati za známé úkony času. Totéž platí o veličinách X_0, Y_0, Z_0 . Kdyby v rovnicích (4) též u bylo známým úkonem času, měli bychom soustavu lineárních diff. rovnic druhého stupně na sobě nezávislých, kteréž by tudíž mohly býti integrovány známým způsobem. Jedná se tedy především o určení tohoto úkonu u .

*) Při tomto rozvinutí měli bychom vlastně důsledně z veličiny $\mu = k^2(1 + nh)$ vyloučiti druhý člen jakožto člen vyššího stupně a kládá v (3) $\mu = k^2$; podržíme však raději prvou hodnotu veličiny μ , neb touto nedůsledností získáme z druhé strany, že veličiny x_0, y_0, z_0 jsou přesným řešením problému dvou těles.

Z rovnice (5) plyne:

$$\frac{d^2u}{dt^2} = \left[x_0 \frac{d^2x_1}{dt^2} \right] + 2 \left[\frac{dx_0}{dt} \frac{dx_1}{dt} \right] + \left[x_1 \frac{d^2x_0}{dt^2} \right]$$

kde voleno pro krátkost symbolické označení

$$\left[x_0 \frac{d^2x_1}{dt^2} \right] \text{ místo } x_0 \frac{d^2x_1}{dt^2} + y_0 \frac{d^2y_1}{dt^2} + z_0 \frac{d^2z_1}{dt^2}, \text{ atd.}$$

Jest však na základě rovnic (3) a (4):

$$\left[x_0 \frac{d^2x_1}{dt^2} \right] = 2\mu r_0^{-3} u + [X_0 x_0]$$

$$\left[x_1 \frac{d^2x_0}{dt^2} \right] = -\mu r_0^{-3} u$$

tudíž:

$$(6) \quad \frac{d^2u}{dt^2} - \mu r_0^{-3} u - 2 \left[\frac{dx_0}{dt} \frac{dx_1}{dt} \right] = [X_0 x_0].$$

Dále jest:

$$\left[\frac{dx_0}{dt} \frac{d^2x_1}{dt^2} \right] = -\mu r_0^{-3} \left[x_1 \frac{dx_0}{dt} \right] + 3\mu r_0^{-4} u \frac{dr_0}{dt} + \left[X_0 \frac{dx_0}{dt} \right]$$

$$\left[\frac{d^2x_0}{dt^2} \frac{dx_1}{dt} \right] = -\mu r_0^{-3} \left[x_0 \frac{dx_1}{dt} \right]$$

tudíž:

$$\begin{aligned} \frac{d}{dt} \left[\frac{dx_0}{dt} \frac{dx_1}{dt} \right] &= -\mu r_0^{-3} \frac{du}{dt} + 3\mu r_0^{-4} \frac{dr_0}{dt} + \left[X_0 \frac{dx_0}{dt} \right] \\ &= -\mu \frac{d}{dt} (r_0^{-3} u) + \left[X_0 \frac{dx_0}{dt} \right] \end{aligned}$$

a integrujeme-li:

$$(7) \quad \left[\frac{dx_0}{dt} \frac{dx_1}{dt} \right] = -\mu r_0^{-3} u + \int \left[X_0 \frac{dx_0}{dt} \right] dt$$

Vložíme-li tuto hodnotu do rovnice (6) obdržíme:

$$(8) \quad \frac{d^2u}{dt^2} + \mu r_0^{-3} u = [X_0 x_0] + 2 \int \left[X_0 \frac{dx_0}{dt} \right] dt = U_0$$

Tím jsme si zjednali diferenciální rovnici pro úkon u téhož tvaru, jaký mají rovnice (4) pro x_1, y_1, z_1 , s tím rozdílem však, že se nacházejí na pravé straně rovnice (8) známý úkon času U_0 ; rovnici tu lze tudíž integrovati. K tomu cíli nazveme u_0 úkon, jenž vyhovuje rovnici:

$$(9) \quad \frac{d^2u_0}{dt^2} + \mu r_0^{-3} u_0 = 0;$$

porovnávajíc rovnici tu se soustavou (3) poznáváme, že úkonem tím může býti jakýkoli lineární stejnorodý úkon

veličin x_0, y_0, z_0 *)

Položme nyní v rovnici (8)

$$u = u_0 u' ;$$

se zřetelem k rovnici (9) obdržíme:

$$u_0 \frac{d^2 u'}{dt^2} + 2 \frac{du_0}{dt} \frac{du'}{dt} = U_0$$

a tudíž:

$$\frac{du'}{dt} = \frac{C}{u_0^2} + \frac{1}{u_0^2} \int U_0 u_0 dt .$$

Předpokládejme, že jest ellipsa, určená souřadnicemi x_0, y_0, z_0 , oskulační, t. j., že prochází bod B (ve skutečném, působením obou hmot A a C podmíněném pohybu) v tom okamžiku, od něhož čas počítáme, polohou x_0, y_0, z_0 s rychlostí $\frac{dx_0}{dt}, \frac{dy_0}{dt}, \frac{dz_0}{dt}$.

Pak jest pro $t = 0$:

$$x_1 = 0, y_1 = 0, z_1 = 0, u = 0, u' = 0 .$$

$$\frac{dx_1}{dt} = 0, \frac{dy_1}{dt} = 0, \frac{dz_1}{dt} = 0, \frac{du}{dt} = 0, \frac{du'}{dt} = 0 .$$

Z rovnice (7) následuje předně, že jest

$$(10) \quad U_0 = [X_0 x_0] + 2 \int_0^t \left[X_0 \frac{dx_0}{dt} \right] dt ,$$

dále, že se rovná konstanta C nule, a že jest tudíž:

$$\frac{du'}{dt} = \frac{1}{u_0^2} \int_0^t U_0 u_0 dt ,$$

a konečně:

$$(11) \quad u = u_0 \int_0^t \frac{dt}{u_0^2} \int_0^t U_0 u_0 dt .$$

Vložíme-li nalezenou hodnotu pro u do soustavy (4), obdržíme rovnice téhož tvaru jako (8), které tudíž dle téže metody integrovati můžeme. Tím jest problem tří těles v prvním přiblížení úplně řešen.

Úkony x_1, y_1, z_1 obsahují, jak snadno poznáme, čtyř- a pateronásobné integrály vzhledem k času.

Obtížím, které tím při skutečném výpočtu vznikají, vyhneme se, podaří-li se nám, zjednati sobě výrazy pro x_1, y_1, z_1 jiným nežli právě uvedeným přímým způsobem.

*) Úkon ten neobsahuje tři libovolné stálé, poněvadž jsou veličiny x_0, y_0, z_0 jak známo podrobena podmínice:

$$Ax_0 + By_0 + Cz_0 = 0 .$$

K tomu cíli vyhledáme si vedle u ještě dva jiné lineární úkony veličin x_1, y_1, z_1 .

Položme:

$$(12) \quad x_1 \frac{dx_0}{dt} + y_1 \frac{dy_0}{dt} + z_1 \frac{dz_0}{dt} = v$$

Pak jest:

$$\frac{dv}{dt} = \left[\frac{dx_0}{dt} \frac{dx_1}{dt} \right] + \left[x_1 \frac{d^2x_0}{dt^2} \right]$$

tudíž dle (7) a (3):

$$\frac{dv}{dt} = -2\mu r_0^{-3} u + \int_0^t \left[X_0 \frac{dx_0}{dt} \right] dt$$

a konečně

$$(13) \quad v = 2\mu \int_0^t r_0^{-3} u dt + \int_0^t \int_0^t \left[X_0 \frac{dx_0}{dt} \right] dt^2.$$

Výraz ten obsahuje sice čtyřnásobný integrál, jež však můžeme odstraniti pomocí rovnic (9) a (11). Jest totiž:

$$\begin{aligned} -\mu \int_0^t r_0^{-3} u dt &= \int_0^t u' \frac{d^2u_0}{dt^2} dt \\ &= u' \frac{du_0}{dt} - \int_0^t \frac{du_0}{dt} \frac{dt}{u_0^2} \int_0^t U_0 u_0 dt \\ &= u' \frac{du_0}{dt} + \frac{1}{u_0} \int_0^t U_0 u_0 dt - \int_0^t U_0 dt, \\ &= \frac{du}{dt} - \int_0^t U_0 dt. \end{aligned}$$

Vložíme-li tento výraz do (13) a položíme-li v něm místo U_0 hodnotu (10), obdržíme:

$$(14) \quad v = 2 \frac{du}{dt} - 2 \int_0^t [X_0 x_0] dt - 3 \int_0^t \int_0^t \left[X_0 \frac{dx_0}{dt} \right] dt^2.$$

Konečně můžeme upotřebiti známých integrálů soustavy rovnic (3), jež vyjadřují princip ploch:

$$(15) \quad \begin{aligned} y_0 \frac{dz_0}{dt} - z_0 \frac{dy_0}{dt} &= A \\ z_0 \frac{dx_0}{dt} - x_0 \frac{dz_0}{dt} &= B \\ x_0 \frac{dy_0}{dt} - y_0 \frac{dx_0}{dt} &= C. \end{aligned}$$

Násobíme-li rovnice soustavy (4) po řadě na A, B, C , sečteme-li je a klademe-li:

$$(16) \quad Ax_1 + By_1 + Cz_1 = w,$$

obdržíme:

$$(17) \quad \frac{d^2 w}{dt^2} + \mu r_0^{-3} w = AX_0 + BY_0 + CZ_0 = W_0$$

a tudíž, zovouce w_0 úkon vyhovující rovnici:

$$\frac{d^2 w_0}{dt^2} + \mu r_0^{-3} w_0 = 0,$$

dle obdoby rovnice (11):

$$(18) \quad w = w_0 \int_0^t \frac{dt}{w_0^2} \int_0^t W_0 w_0 dt.$$

Máme tudíž soustavu rovnic:

$$(19) \quad \begin{aligned} x_0 x_1 + y_0 y_1 + z_0 z_1 &= u \\ \frac{dx_0}{dt} x_1 + \frac{dy_0}{dt} y_1 + \frac{dz_0}{dt} z_1 &= v \\ Ax_1 + By_1 + Cz_1 &= w, \end{aligned}$$

z které si zjednáme po několika snadných transformacích, přihlížejíce k rovnicím (11), (14) a (18) k tomu, že dle (16):

$$\begin{vmatrix} x_0 & y_0 & z_0 \\ \frac{dx_0}{dt} & \frac{dy_0}{dt} & \frac{dz_0}{dt} \\ A & B & C \end{vmatrix} = A^2 + B^2 + C^2 = D^2$$

pro hledané úkony x_1 y_1 z_1 výrazy:

$$(20) \quad \begin{aligned} D^2 x_1 &= Aw + B \left(vz_0 - u \frac{dz_0}{dt} \right) + C \left(u \frac{dy_0}{dt} - vy_0 \right) \\ D^2 y_1 &= Bw + C \left(vx_0 - u \frac{dx_0}{dt} \right) + A \left(u \frac{dz_0}{dt} - vz_0 \right) \\ D^2 z_1 &= Cw + A \left(vy_0 - u \frac{dy_0}{dt} \right) + B \left(u \frac{dx_0}{dt} - vx_0 \right) \end{aligned}$$

Veličiny x_1 y_1 z_1 jsou tudíž určeny pomocí úkonu u (11), jenž vyžaduje trojnásobné, a pomocí úkonů v (14) a w (18) vyžadujících jen dvojnásobné integrování dle t .

Zda-li a kterak by bylo lze, upotřebiti tohoto výsledku prakticky v mechanice nebeské, jest otázkou, vyžadující podrobný rozbor, jenž leží mimo rámec tohoto stručného sdělení. Zde stávejte ještě některé jiné rovnice, k nimž dospějeme touž cestou, která vede k rovnicím (15) a pomocí nichž můžeme výsledek soustavami (11), (14), (18) a (20) stanovený ještě zjednodušiti.

Násobme druhou rovnicí soustavy (4) na z_0 , třetí na y_0 , a odečtěme; podobně násobme druhou rovnicí soustavy (3) na z_1 , třetí na y_1 , a odečtěme.

Součet obou rozdílů jest:

$$z_0 \frac{d^2 y_1}{dt^2} - y_0 \frac{d^2 z_1}{dt^2} + z_1 \frac{d^2 y_0}{dt^2} - y_1 \frac{d^2 z_0}{dt^2} = Y_0 z_0 - Z_0 y_0.$$

Výraz na levé straně jest diferencialným poměrem dle času výrazu:

$$z_0 \frac{dy_1}{dt} - y_0 \frac{dz_1}{dt} + z_1 \frac{dy_0}{dt} - y_1 \frac{dz_0}{dt};$$

obdržíme tudíž první, a podobnou cestou též ostatní dvě rovnice soustavy:

$$(21) \quad \left(z_0 \frac{dy_1}{dt} - y_0 \frac{dz_1}{dt} \right) + \left(z_1 \frac{dy_0}{dt} - y_1 \frac{dz_0}{dt} \right) = \int_0^t (Y_0 z_0 - Z_0 y_0) dt = H$$

$$(21) \quad \left(x_0 \frac{dz_1}{dt} - z_0 \frac{dx_1}{dt} \right) + \left(x_1 \frac{dz_0}{dt} - z_1 \frac{dx_0}{dt} \right) = \int_0^t (Z_0 x_0 - X_0 z_0) dt = K$$

$$(21) \quad \left(y_0 \frac{dx_1}{dt} - x_0 \frac{dy_1}{dt} \right) + \left(y_1 \frac{dx_0}{dt} - x_1 \frac{dy_0}{dt} \right) = \int_0^t (X_0 y_0 - Y_0 x_0) dt = L.$$

Násobme první rovnici na x_0 , druhou na y_0 , třetí na z_0 a utvořme součet; tím si zjednáme rovnici:

$$(22) \quad Ax_1 + By_1 + Cz_1 = w = Hx_0 + Ky_0 + Lz_0.$$

Pro w zjednali jsme si tudíž místo složitějšího výrazu (18) jednodušší, vyžadující jedině integrování dle času.

Násobením rovnic (21) na $\frac{dx_0}{dt}$, $\frac{dy_0}{dt}$, $\frac{dz_0}{dt}$ obdrželi bychom podobně:

$$A \frac{dx_1}{dt} + B \frac{dy_1}{dt} + C \frac{dz_1}{dt} = H \frac{dx_0}{dt} + K \frac{dy_0}{dt} + L \frac{dz_0}{dt},$$

kteráž rovnice však nic nového neobsahuje, plynouc přímo z rovnice (22). Differencujeme-li ještě jednou, obdržíme:

$$\frac{d^2 w}{dt^2} = H \frac{d^2 x_0}{dt^2} + K \frac{d^2 y_0}{dt^2} + L \frac{d^2 z_0}{dt^2} + AX_0 + BY_0 + CZ_0,$$

z kteréhož výrazu ve spojení s (22) a s rovnicemi (3) následuje, že zhora nalezený tvar (22) pro w v skutku vyhovuje rovnici (17). Pozoruhodné jest, že se vyskytuje integral této rovnice ve dvou od sebe úplně rozdílných tvarech (18) a (22).

Pomocí rovnic (21) můžeme zjednodušiti též výrazy pro u a v .
K tomu cíli napíšeme rovnice (20) ve tvaru :

$$(23) \quad \begin{aligned} D^2 x_1 &= Aw - \left(B \frac{dz_0}{dt} - C \frac{dy_0}{dt} \right) u + (Bz_0 - Cy_0) v \\ D^2 y_1 &= Bw - \left(C \frac{dx_0}{dt} - A \frac{dz_0}{dt} \right) u + (Cx_0 - Az_0) v \\ D^2 z_1 &= Cw - \left(A \frac{dy_0}{dt} - B \frac{dx_0}{dt} \right) u + (Ay_0 - Bz_0) v. \end{aligned}$$

Odkud si zjednáme :

$$(24) \quad \begin{aligned} D^2 \frac{dx_1}{dt} &= A \frac{dw}{dt} - \left(B \frac{d^2 z_0}{dt^2} - C \frac{d^2 y_0}{dt^2} \right) u + \left(B \frac{dz_0}{dt} - C \frac{dy_0}{dt} \right) v \\ &\quad - \left(B \frac{dz_0}{dt} - C \frac{dy_0}{dt} \right) \frac{du}{dt} + (Bz_0 - Cy_0) \frac{dv}{dt} \\ D^2 \frac{dy_1}{dt} &= B \frac{dw}{dt} - \left(C \frac{d^2 x_0}{dt^2} - A \frac{d^2 z_0}{dt^2} \right) u + \left(C \frac{dx_0}{dt} - A \frac{dz_0}{dt} \right) v \\ &\quad - \left(C \frac{dx_0}{dt} - A \frac{dz_0}{dt} \right) \frac{du}{dt} + (Cx_0 - Az_0) \frac{dv}{dt} \\ D^2 \frac{dz_1}{dt} &= C \frac{dw}{dt} - \left(A \frac{d^2 y_0}{dt^2} - B \frac{d^2 x_0}{dt^2} \right) u + \left(A \frac{dy_0}{dt} - B \frac{dx_0}{dt} \right) v \\ &\quad - \left(A \frac{xy_0}{dt} - B \frac{dx_0}{dt} \right) \frac{du}{dt} + (Ay_0 - Bx_0) \frac{dv}{dt} \end{aligned}$$

Vložme tyto výrazy do rovnic (21), násobených na D^2 . První obdrží po snadných transformacích*) tvar, v němž opět užito symbolického označení na str. 6 vyloženého :

$$\begin{aligned} A \left\{ \left[x_0 \frac{dx_0}{dt} \right] \frac{du}{dt} + \left[x_0 \frac{d^2 x_0}{dt^2} \right] u - \left[\left(\frac{dx_0}{dt} \right)^2 \right] u - [x_0^2] \frac{dv}{dt} \right\} \\ = D^2 H - (Bz_0 - Cy_0) \frac{dw}{dt} + \left(B \frac{dz_0}{dt} - C \frac{dy_0}{dt} \right) w \end{aligned}$$

Avšak dle (13) jest :

$$\begin{aligned} - [x_0^2] \frac{dv}{dt} &= - r_0^2 \frac{dv}{dt} = 2\mu r_0^{-1} u - r_0^2 \int_0^t \left[X_0 \frac{dx_0}{dt} \right] dt \\ &= - 2 \left[x_0 \frac{d^2 x_0}{dt^2} \right] u - r_0^2 \int_0^t \left[X_0 \frac{dx_0}{dt} \right] dt; \end{aligned}$$

na pravé straně obdržíme dosazením hodnot w a $\frac{dw}{dt}$ z (22) výraz :

$$A(AH + BK + CL).$$

*) Při transformacích těch dlužno stále na zřeteli míti rovnici :

$$Ax_0 + By_0 + Cz_0$$

Zjednáme si tudíž konečně rovnici :

$$(25) \quad \begin{aligned} & \left[x_0 \frac{dx_0}{dt} \right] \frac{du}{dt} - \frac{d}{dt} \left[x_0 \frac{dx_0}{dt} \right] u = \\ & = AH + BK + CL + r_0^2 \int_0^t \left[X_0 \frac{dx_0}{dt} \right] dt = P. \end{aligned}$$

Tato rovnice jest vzhledem k x_0, y_0, z_0 symmetrická; patrně obdrželi bychom tutéž rovnici pomocí ostatních dvou rovnic soustavy (21). Dělíme-li rovnici (25) na $\left[x_0 \frac{dx_0}{dt} \right]^2$, obdržíme na levé straně úplný diferenciální poměr výrazu :

$$\frac{u}{\left[x_0 \frac{dx_0}{dt} \right]} = \frac{u}{r_0 \frac{dr_0}{dt}}$$

Jest však :

$$\begin{aligned} \left[x_0 \frac{dx_0}{dt} \right]^2 &= -D^2 + r_0^2 \left[\left(\frac{dx_0}{dt} \right)^2 \right] = \\ &= hr_0^2 + 2\mu r_0 - D^2 \end{aligned}$$

užijeme-li integrálu rovnic (3), který poskytuje princip živé síly :

$$\left(\frac{dx_0}{dt} \right)^2 + \left(\frac{dy_0}{dt} \right)^2 + \left(\frac{dz_0}{dt} \right)^2 = 2\mu r_0^{-1} + h.$$

Bude tudíž konečně :

$$(26) \quad u = \sqrt{hr_0^2 + 2\mu r_0 - D^2} \int_0^t \frac{Pdt}{hr_0^2 + 2\mu r_0 - D^2}.$$

Rovnice tato určuje u pomocí dvojnásobných (dle času) integrálů, tudíž způsobem jednodušším, nežli rovnice (11).

Pro veličinu v platí rovnice (14), v které však vložíme pro u hodnotu (26), tak že také v jest vyjádřeno integrály dvojnásobnými.

Konečně budiž připomenuto, že lze snadno dokázat rovnici

$$(27) \quad \begin{aligned} & AH + BK + CL = \\ & \int_0^t r_0^3 dt \left[X_0 \frac{d}{dt} \left(\frac{x_0}{r_0} \right) + Y_0 \frac{d}{dt} \left(\frac{y_0}{r_0} \right) + Z_0 \frac{d}{dt} \left(\frac{z_0}{r_0} \right) \right]. \end{aligned}$$

Sestavíme-li přehledně výsledky zde nalezené, obdržíme následující soustavu rovnic, jimiž rovnice (4) jsou řešeny :

$$(28) \quad \begin{aligned} A &= y_0 \frac{dz_0}{dt} - z_0 \frac{dy_0}{dt} \\ B &= z_0 \frac{dx_0}{dt} - x_0 \frac{dz_0}{dt} \\ C &= x_0 \frac{dy_0}{dt} - y_0 \frac{dx_0}{dt} \\ D^2 &= A^2 + B^2 + C^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 h &= \left(\frac{dx_0}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy_0}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dz_0}{dt}\right)^2 - 2\mu r_0^{-1} \\
 H &= \int_0^t (Y_0 z_0 - Z_0 y_0) dt \\
 K &= \int_0^t (Z_0 x_0 - X_0 z_0) dt \\
 L &= \int_0^t (X_0 y_0 - Y_0 x_0) dt \\
 (29) \quad M &= \int_0^t (X_0 x_0 + Y_0 y_0 + Z_0 z_0) dt \\
 N &= \int_0^t \left(X_0 \frac{dx_0}{dt} + Y_0 \frac{dy_0}{dt} + Z_0 \frac{dz_0}{dt} \right) dt \\
 P &= AH + BK + CL + r_0^2 N \\
 Q &= \int_0^t N dt
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (30) \quad u &= \sqrt{hr_0^2 + 2\mu r_0 - D^2} \int_0^t \frac{P dt}{hr_0^2 + 2\mu r_0 - D^2} = r_0 \frac{dr_0}{dt} \int_0^t \frac{P dt}{\left(r_0 \frac{dr_0}{dt}\right)^2} \\
 v &= 2 \frac{du}{dt} - 2M - 3Q \\
 w &= Hx_0 + Ky_0 + Lz_0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (31) \quad D^2 x_1 &= Aw + D^2 x_0 r_0^{-2} u + r_0^2 \frac{d}{dt} \left(\frac{x_0}{r_0} \right) \left(r_0 v - \frac{dr_0}{dt} u \right) \\
 D^2 y_1 &= Bw + D^2 y_0 r_0^{-2} u + r_0^2 \frac{d}{dt} \left(\frac{y_0}{r_0} \right) \left(r_0 v - \frac{dr_0}{dt} u \right) \\
 D^2 z_1 &= Cw + D^2 z_0 r_0^{-2} u + r_0^2 \frac{d}{dt} \left(\frac{z_0}{r_0} \right) \left(r_0 v - \frac{dr_0}{dt} u \right)
 \end{aligned}$$

Poslední tři rovnice plynou z rovnic (23) na základě jednoduché transformace, při které byl zřetel vzat k významu veličin A , B , C .

Úplné řešení problému tří těles v prvním přiblížení záleží ve vyhledání přibližných hodnot souřadnic tělesa B a tělesa C ; prvéjší jsou:

$$x = x_0 + nx_1, \quad y = y_0 + ny_1, \quad z = z_0 + nz,$$

kdež jsou x_0 , y_0 , z_0 souřadnice elliptického pohybu tělesa B kolem tělesa A . Veličiny x_1 , y_1 , z_1 , určené rovnicemi (31) neobsahují integračních stálých; jsou zvláštním řešením soustavy (4), jež vyhovuje té podmínce, že mají míti pro začátek času (čili v čas epochy) dráha skutečná (x, y, z) a elliptická (x_0, y_0, z_0) styk prvního stupně. Integrační stálé v řešení elliptickém (x_0, y_0, z_0) obsažené, jsou zároveň integračními stálými úplného řešení (x, y, z) .

Souřadnice tělesa C jsou podobně (v prvním přiblížení):

$$x' = x'_0 + nx'_1, \quad y' = y'_0 + ny'_1, \quad z' = z'_0 + nz'_0,$$

kdež x'_0, y'_0, z'_0 souřadnice elliptického pohybu tělesa C značí, a x'_1, y'_1, z'_1 rovnicemi podobnými rovnicím (28)–(31) se určí, v nichž však souřadnice hmot B a C jsou vyměněny.

Ke konci chci ještě ukázati, kterak lze sobě zjednati přiblížení vyšších stupňů na základě téhož algorithmu, v nichž toliko veličiny X_0, Y_0, Z_0 jinými hodnotami nahraditi dlužno. Položíme-li

$$\begin{aligned}x &= x_0 + nx_1 + n^2x_2 \\y &= y_0 + ny_1 + n^2y_2 \\z &= z_0 + nz_1 + n^2z_2,\end{aligned}$$

jsou veličiny x_0, y_0, z_0 a x_1, y_1, z_1 určeny integrály rovnic (3) a (4) a pro x_2, y_2, z_2 obdržíme (při obmezení se na veličiny stupně n^2):

$$(32) \quad \begin{aligned}\frac{d^2x_2}{dt^2} + \mu r_0^{-3}x_2 &= 3\mu x_0 r_0^{-5}u_2 + X_1 \\ \frac{d^2y_2}{dt^2} + \mu r_0^{-3}y_2 &= 3\mu y_0 r_0^{-5}u_2 + Y_1 \\ \frac{d^2z_2}{dt^2} + \mu r_0^{-3}z_2 &= 3\mu z_0 r_0^{-5}u_2 + Z_1.\end{aligned}$$

$$(33) \quad \begin{aligned}X_1 &= X'_1 + \frac{3}{2}\mu x_0 r_0^{-5}[x_1^2] + 3\mu x_1 r_0^{-5}u_1 - \frac{1}{2}\mu x_0 r_0^{-7}u_1^2 \\ Y_1 &= Y'_1 + \frac{3}{2}\mu y_0 r_0^{-5}[x_1^2] + 3\mu y_1 r_0^{-5}u_1 - \frac{1}{2}\mu y_0 r_0^{-7}u_1^2 \\ Z_1 &= Z'_1 + \frac{3}{2}\mu z_0 r_0^{-5}[x_1^2] + 3\mu z_1 r_0^{-5}u_1 - \frac{1}{2}\mu z_0 r_0^{-7}u_1^2.\end{aligned}$$

Zde znamenají X'_1, Y'_1, Z'_1 přírůstky veličin X_0, Y_0, Z_0 , klade-me-li v nich místo $x_0, y_0, z_0, x_0 + nx_1, y_0 + ny_1, z_0 + nz_1$ a podobně místo x'_0, y'_0, z'_0 (elliptických souřadnic rušivého tělesa C) $x'_0 + nx'_1, y'_0 + ny'_1, z'_0 + nz'_1$; jinými slovy: veličiny ony jsou druhé členy řad:

$$\begin{aligned}X &= X_0 + nX_1 + n^2X_2 + \dots \\ Y &= Y_0 + nY_1 + n^2Y_2 + \dots \\ Z &= Z_0 + nZ_1 + n^2Z_2 + \dots\end{aligned}$$

$[x_1^2]$ jest součet čtverců veličin x_1, y_1, z_1 ; u_1 položeno místo u k docílení větší důslednosti. Veličiny (33) X_1, Y_1, Z_1 jsou tudíž známé úkony času, a rovnice (32) mají úplně též tvar jako rovnice (4). Řešení provede se tudíž úplně dle schematu rovnice (28)–(31), jen že položíme

$$\begin{aligned}\text{v (29)} & \quad X_1, Y_1, Z_1 \text{ místo } X_0, Y_0, Z_0 \\ \text{v (30) a (31)} & \quad u_2, v_2, w_2 \text{ místo } u_1, v_1, w_1 \\ \text{v (31)} & \quad x_2, y_2, z_2 \text{ místo } x_1, y_1, z_1.\end{aligned}$$

Téhož tvaru (4) neb (32) jsou patrně rovnice pro třetí přiblížení x_3, y_3, z_3 atd., jen že budou veličiny X_2, Y_2, Z_2 atd. na pravé straně týchž rovnic ještě složitější úkony nežli X_1, Y_1, Z_1 , tím složitější, čím vyšší jest stupeň hledaného přiblížení.

Ke konci budiž připomenuto, že se rovnice (8) nalezá v Laplaceově Méc. cél. (liv. II. chap. VI. équ. [S]); soustava rovnic (21) ve tvaru poněkud změněném nalezá se v některých spisech, na př.: v Schubertově *Traité d'Astronomie théorique*, t. III. liv. V. chap. II. Ostatní zde nalezené výsledky jsou tuším (alespoň co do formy) nové, zejména vyjádření perturbací x_1 , y_1 , z_1 pomocí rovnic (20), (23) neb (31).

4.

Beitrag zur Theorie der Gramme-schen Maschine.

Verfasst von F. Koláček in Brünn und vorgelegt von Prof. Dr. A. Seydler am 25. Jänner 1884.

Im Novemberhefte von Wiedemanns Annalen veröffentlicht Herr R. Clausius eine Theorie der dynamo-electrischen Maschinen. Mit demselben Gegenstande vor einigen Monaten beschäftigt, publicirte ich an einem andern Orte*) eine kurze Theorie der Gramme-schen Maschine. Zum Ausgangspunkte wählte ich die von Thomson-Maxwell mathematisch gefasste Form des Faraday-schen Inductionsgesetzes, da sich hiemit alle Betrachtungen ziemlich allgemein anstellen lassen, ohne dass es nothwendig wäre, das Abhängigkeitsgesetz zwischen magnetisirender Kraft und erregtem Magnetismus vorauszusetzen. Überdiess bietet diese Theorie die Möglichkeit, die Wirkungsweise der Maschine absolut vorauszuberechnen, wenn die Lösung eines anderen Problems gegeben ist. Dieses andere Problem — die Bestimmung des durch die Electromagnete im Ringe erzeugten Magnetismus — ist zwar noch nicht gelöst, und sind auch die geometrischen Verhältnisse einer wirklichen Gramme-schen Maschine zu complicirt, um eine genaue Lösung zuzulassen; nichts destoweniger lässt sich mit Hilfe einiger allgemeinen Betrachtungen ein apriores Urtheil über die Grössenordnung der electromotorischen Kraft gewinnen, welche im besten Falle von einer gegebenen Maschine geliefert wird. Die Mittheilung dieser Theorie, nebst einer kurzen Herleitung der Faraday-schen Inductionsgesetze aus dem bekannteren Neumannschen Potentialgesetze bildet den Hauptinhalt dieses Aufsatzes.

*) F. Koláček, Intern. Zeitschrift für die electr. Ausstellung, Hartleben. Wien 1883. Heft vom 30. Sept.

I. Das Inductionsgesetz.

Man weiss seit F. Neumann, dass die electromotorische Kraft in einem Drahtkreise σ , veranlasst durch Stromschwankungen oder Bewegung eines stromdurchflossenen Leiters s sich darstellen lässt durch

$$E = - \frac{dP}{dt} \quad P = i \int \int \frac{ds \, d\sigma}{r} \cos(ds, d\sigma).$$

Andererseits weiss man seit Ampère, dass die Componenten der vom Strome s i ausgehenden magnetischen Kraft gegeben sind durch

$$\begin{aligned} F &= \frac{dB}{d\xi} - \frac{dC}{d\eta} & A &= i \int \frac{dx}{ds} \cdot \frac{1}{r} ds \\ G &= \frac{dC}{d\xi} - \frac{dA}{d\xi} & B &= i \int \frac{dy}{ds} \cdot \frac{1}{r} ds \\ H &= \frac{dA}{d\eta} - \frac{dB}{d\xi} & C &= i \int \frac{dz}{ds} \cdot \frac{1}{r} ds. \end{aligned}$$

Legt man durch den Contour des Leiters σ eine Fläche, theilt diese in ein Netz von Flächenelementen df , wählt von den zwei Normalenrichtungen eines solchen eine als positiv, bildet die Kraftcomponente nach dieser Richtung, so ist die Zahl der magnetischen Kraftlinien, die durch die Fläche σ hindurchgehen,

$$\int \int df [F \cdot \cos n\xi + G \cos n\eta + H \cos n\xi].$$

Wählt man ferner im linearen Kreise σ von den 2 möglichen Richtungen jene als positiv, längs deren man schwimmen und gegen das Innere des Kreises blicken muss, um die positive Normalrichtung zur linken Hand zu bekommen, so erlaubt der bekannte analytische Lehrsatz

$$\begin{aligned} \int d\sigma \left(P \frac{d\xi}{d\sigma} + Q \frac{d\eta}{d\sigma} + R \frac{d\xi}{d\sigma} \right) &= \int \int df \left[\left(\frac{dQ}{d\xi} - \frac{dR}{d\eta} \right) \cos n\xi + \right. \\ &\quad \left. + \left(\frac{dR}{d\xi} - \frac{dP}{d\xi} \right) \cos n\eta + \left(\frac{dP}{d\eta} - \frac{dQ}{d\xi} \right) \cos n\xi \right] \end{aligned}$$

nach Einsetzung der Werthe von F , G , H den Schluss, dass der Ausdruck

$$P = i \int \int \frac{ds \cdot d\sigma}{r} \quad \text{mit} \quad \int \int df [F \cos n\xi + G \cos n\eta + H \cos n\xi]$$

identisch ist.

„Die electromotorische Kraft in einem Drahtkreis σ ist somit der Zahl nach identisch mit dem negativen Zeitdifferentialquotienten der „Zahl der Kraftlinien“, welche durch ihn hindurchgehen. Dieses

Princip ist allgemein gültig, mögen die Kraftlinien von Strömen oder Magneten herrühren.

Ist i' die in σ inducirte Stromintensität, P' die Zahl jener Kraftlinien, die von $i' = 1$ herrührend den Drahtkreis σ durchsetzen, P die Zahl der „externen“ Kraftlinien, w der Widerstand von σ , so

$$i'w = -\frac{dP}{dt} - \frac{d}{dt}(P'i')$$

gilt P' , welches seiner Definition zu Folge nur positiv sein kann, ist mit dem sogenannten Selbstinductionscoëfficienten identisch.

Das gewonnene Inductionsgesetz erfordert eine Vervollständigung für den Fall, als im magnetischen Felde Eisenmassen vorhanden sind. Da die Induction in einem Drahtkreise σ sich durch die Induction in seinen elementaren Maschen ersetzen lässt, so liegt die Frage vor, die Zahl der Kraftlinien zu bestimmen, welche durch eine Masche df hindurchgehen, falls dieselbe in einem anderen magnetischen Medium als Luft gelegen ist. Die Componenten der magnetischen Kraft, insofern sie von äusseren magnetischen Massen und Strömen herrühren, seien F_e, G_e, H_e . Mit F_i, G_i, H_i bezeichnen wir die Kraftcomponenten, die von den inducirten Magnetismen herrühren. Es seien noch $\alpha\beta\gamma$ die Componenten des auf die Volumeneinheit bezogenen Momentes an irgend einer Raumstelle xyz . Um zu einer richtigen Inductionstheorie zu gelangen, muss man an Stelle der magnetischen Momente die Ampèreschen Elementarströme setzen. Zu diesem Zwecke ersetzen wir das magnetische Moment $\gamma dx dy dz$ durch den Strom i_z , welcher das Flächenelement $dx dy$ im entgegengesetzten Sinne eines Uhrzeigers umfließt, so dass bei Zugrundelegung des electromagnetischen Masses der Stromstärke $\gamma dx dy dz$ gleich wird $i_z \cdot dx dy$. Dieser Strom i_z trägt zu den Werthen des A und B bei mit den Beträgen $dx dy i_z \cdot \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{1}{r} \right)$, respective $-dx dy i_z \frac{d}{dx} \left(\frac{1}{r} \right)$. Man erhält so, wenn die Volumintegration auf alle Räume bezogen wird, wo Magnetismen durch Induction geweckt werden

$$A = \iiint dx dy dz \left[\gamma \frac{d}{dy} \left(\frac{1}{r} \right) - \beta \frac{d}{dz} \left(\frac{1}{r} \right) \right]$$

$$B = \iiint dx dy dz \left[\alpha \frac{d}{dz} \left(\frac{1}{r} \right) - \gamma \frac{d}{dx} \left(\frac{1}{r} \right) \right].$$

Daraus ergibt sich für H_i an der Raumstelle ξ, η, ζ

$$H_i = \frac{dA}{\partial \eta} - \frac{dB}{d\xi}$$

oder

$$H_i = \iiint dx dy dz \left[\gamma \frac{d^2}{dy d\eta} \left(\frac{1}{r} \right) + \gamma \frac{d^2}{dx d\xi} \left(\frac{1}{r} \right) - \alpha \frac{d^2}{dz d\xi} \left(\frac{1}{r} \right) - \beta \frac{d^2}{dz d\eta} \left(\frac{1}{r} \right) \right]$$

oder

$$H_i = \iiint dx dy dz \left[\gamma \left(\frac{d^2}{dx d\xi} + \frac{d^2}{dy d\eta} + \frac{d^2}{dz d\xi} \right) \frac{1}{r} - \alpha \frac{d^2}{dz d\xi} \left(\frac{1}{r} \right) - \beta \frac{d^2}{dz d\eta} \left(\frac{1}{r} \right) - \gamma \frac{d^2}{dz d\xi} \left(\frac{1}{r} \right) \right].$$

Setzt man

$$\frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{1}{r} \right) = - \frac{d}{d\eta} \left(\frac{1}{r} \right) \text{ etc.,}$$

so resultirt

$$H_i = - \left(\frac{d^2}{d\xi^2} + \frac{d^2}{d\eta^2} + \frac{d^2}{d\xi^2} \right) \iiint \frac{dx dy dz \cdot \gamma}{r} - \frac{d}{d\xi} \iiint \left[\alpha \frac{d}{dx} \left(\frac{1}{r} \right) + \beta \frac{d}{dy} \left(\frac{1}{r} \right) + \gamma \frac{d}{dz} \left(\frac{1}{r} \right) \right] dx dy dz.$$

Nun ist das zweite Integral das bekannte magnetische Potential Q der inducirten magnetischen Massen, und lässt sich bekanntlich durch das Potential einer magnetischen Schichte an den Grenzflächen zweier Magnetika, sowie durch ein Massenpotential mit der Dichte $-\left(\frac{d\alpha}{dx} + \frac{d\beta}{dy} + \frac{d\gamma}{dz}\right)$ ersetzen. Die negativen Differenzialquotienten dieses Ausdruckes sind magnetische Kraftcomponenten, und zwar in „polarer Definition“ nach W. Thomson. Sie stellen jene Kraft vor, welche die Masse 1 erfährt, wenn sie in einer sehr dünnen cylinderförmigen Höhlung im Innern des Magneten gelegen ist, und die Richtung dieser Röhre mit jener der örtlichen magn. Achse zusammenfällt. Man hat somit $H_i = -4\pi\gamma - \frac{dQ}{d\xi}$. Das Inductionsgesetz lautet dann

$$E = - \frac{d}{dt} \iint df [F \cos n\xi + G \cos n\eta + H \cos n\xi]$$

$$F = F_e + 4\pi\alpha - \frac{dQ}{d\xi} \quad G = G_e + 4\pi\beta - \frac{dQ}{d\eta} \quad H = H_e + 4\pi\gamma - \frac{dQ}{d\xi}.$$

Die Berechnung der Inductionsströme erfordert deshalb in erster Linie die Kenntniss des, durch äussere Agentien, und durch die inducirten Ströme selbst hervorgerufenen Magnetismus, wodurch α, β, γ als auch Q bekannt werden. Wir wollen hinzufügen, dass die mit

F_i G_i bezeichneten Componenten von Thomson mit dem Namen „Kraft in electromagnetischer Definition“ belegt wurden.

II. Die Gramme'sche Maschine.

Bekanntlich rotirt in dieser Maschine ein Eisenring zwischen zwei passend erweiterten Polen. Derselbe ist continuirlich mit einem in sich geschlossenen Draht bewickelt, der auf eine Reihe selbstständiger Spulen vertheilt ist. Von den Vereinigungspunkten je zweier Spulen führen Drähte zur Axe, von welcher aus die entstandenen Ströme durch Collectorbürsten abgeleitet werden. Wir setzen in diesem Abschnitte voraus, dass die Zahl der Spulen, also auch jene der Ableitungsdrähte sehr gross ist, so dass bei endlicher Anzahl der Wickelungen am Ringe die Bogendimension einer Spule sehr klein wird. In wirklichen Maschinen sucht man der Constanz des Stromes wegen, dieser Bedingung nahezukommen. Ferner nehmen wir an, dass der rotirende Eisenkern, oder besser jeder Punkt desselben den seiner Lage entsprechenden Magnetismus augenblicklich annimmt. Diese Annahme fällt mit einer anderen zusammen, gemäss welcher das magnetische Feld, insofern es von den Electromagneten herrührt, im Raume ruht. Sind nun die Bogendimensionen einer Spule sehr klein, so hat jede Ringhälfte, worunter wir das zwischen den 2 Collectoren in Schliessung befindliche Stück des Ringes verstehen, im Raume eine fixe Lage. Im nächsten Abschnitte werden wir sehen, dass diess bei endlichen Spulendimensionen nicht mehr der Fall ist. Im gegenwärtigen Abschnitte hat also auch das vom „Ringstrom“ erzeugte Magnetfeld eine räumlich fixe Lage.

Beide Felder superponiren sich, können daher getrennt berechnet werden.

Das magnetische Feld, insofern es von den Electromagneten herrührt, ist um die Linie SN , oder besser um eine entsprechende Ebene symmetrisch. (Fig. 1.) Die Lage einer Drahtwindung ist durch den Winkel φ gegeben. Die Normale zu dieser sei die Rotationsrichtung. Damit ergibt sich auch diejenige Richtung, nach welcher wir in derselben die electrom. Kraft positiv zu zählen haben.

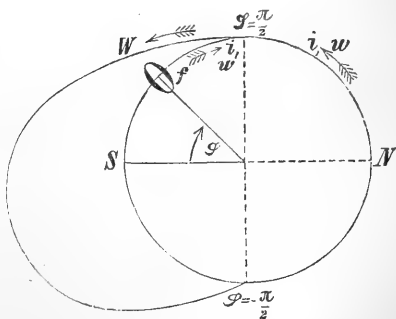


Fig. 1.

Die Grösse $\int f df (F \cos n\xi + G \cos n\eta + H \cos n\xi)$, bezogen auf diese Windung, heisse L . Herrscht im Electromagnete der Strom $J=1$, so soll der Werth des L mit L_0 bezeichnet werden. L_0 ist dann bloss von φ abhängig, und da es die Zahl der Kraftlinien (im erweiterten Sinne) darstellt, welche durch die Windung hindurchgehen, so ist für $\varphi = 0$ $L_0 = 0$, dagegen für $\varphi = \pm \frac{\pi}{2}$ $\frac{dL_0}{d\varphi} = 0$. Da ferner als positive Durchgangsrichtung die Drehrichtung angenommen wurde, so ist $L_0(\varphi) = -L_0(-\varphi)$ wegen Symmetrie des Magnetfeldes. Circulirt in den Electromagneten der Strom J , so ist $L = L_0 \cdot \frac{F(J)}{F(1)}$.

Damit ergibt sich für eine Drahtwindung die electromotorische Kraft $-(dL|dt)$ und für die linke Ringhälfte

$$E_1 = -n \int_{\varphi = -\frac{\pi}{2}}^{\varphi = \frac{\pi}{2}} d\varphi \cdot \frac{dL}{dt} = -n \int_{\varphi = -\frac{\pi}{2}}^{\varphi = \frac{\pi}{2}} d\varphi \left[\frac{dL_0}{d\varphi} \frac{d\varphi}{dt} \cdot \frac{F(J)}{F(1)} + L_0 \cdot \frac{\partial}{\partial t} \frac{F(J)}{F(1)} \right]$$

Aus der Symmetrie des Magnetfeldes folgt

$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} d\varphi \cdot L_0 = 0.$$

Somit ist

$$E_1 = -2L_0 \left| \frac{\pi}{2} \right|^2 \cdot \frac{F(J)}{F(1)} \cdot n \cdot \frac{d\varphi}{dt}$$

n ist die der Bogeneinheit entsprechende Zahl der Windungen, so dass $2\pi n = N$ die Gesamtzahl der Windungen bedeutet. Ist ϑ die Tourenzahl per Secunde, so ist

$$\frac{d\varphi}{dt} = 2\pi \cdot \vartheta.$$

Die dem L entsprechende Grösse, insofern sie vom Ringstrom „ i “ herrührt, heisse L' . L'_0 entspreche dem Werthe $i=1$. Es ist dann

$$L' = L'_0 \frac{f(i)}{f(1)}.$$

L'_0 besitzt die Eigenschaft, für $\varphi = \pm \frac{\pi}{2}$ Null zu werden. Denn die in beiden Ringhälften gleichen Ströme streben an den

Stellen $\varphi = \pm \frac{\pi}{2}$ gleiche Pole zu erzeugen. Aus Symmetriegründen muss daselbst sowohl die Tangentialcomponente des magn. Moments als auch jene der Kraft Null sein. Man hat so

$$E_2 = -n \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\partial L'}{\partial t} \cdot d\varphi = -n \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} d\varphi \left[\frac{dL'_0}{d\varphi} \frac{d\varphi}{dt} \cdot \frac{f(i)}{f(1)} + \frac{f'(i)}{f(1)} \frac{di}{dt} L'_0 \right]$$

oder

$$E_2 = -n \frac{di}{dt} \frac{f'(1)}{f(1)} \cdot \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} L'_0 d\varphi.$$

Zur Kenntnis der Grössen L_0 und L'_0 , welche die electrom. Kraft im Ringe bestimmen, gelangt man durch Lösung zweier Probleme aus dem Capitel des inducirten Magnetismus. Es ist nemlich im ersten Falle die Vertheilung des Magnetismus im Ringe zu bestimmen, wenn bloss durch die Electromagnete der Strom $J = 1$ circulirt. Im zweiten Falle lautet die Frage ähnlich, nur geht der Strom $i = 1$ diesmal durch die zwei Ringhälften. Indess lässt sich L_0 und L'_0 auch experimentell bestimmen, wenn an der betreffenden Stelle, für welche L_0 oder L'_0 gesucht wird, ein Draht um den Ring geschlungen und der Inductionsstrom gemessen wird, der durch die respectiven Ströme $J = 1$, $i = 1$ erzeugt worden ist.

Wir nehmen einfachheitshalber an, es seien der Ring und die Electromagnete nach einander geschaltet, bezeichnen mit „ w “ den Widerstand der Ringhälfte, mit w' jenen der Electromagnete und der äusseren Schliessung. Zu den electromotorischen Kräften in der Ringhälfte treten noch jene, welche im Electromagnete durch Stromschwankungen hervorgerufen werden. Es ist diess erstens der Extracurrent des Electromagneten selbst sowie ferner derjenige Antheil, welcher von den zeitlichen Schwankungen des „Ringstrommagnetfeldes“ herrührt. Da nun $J = 2i$ ist, so lassen sich beide Theile unter der Form $-\varepsilon \frac{dJ}{dt}$ zusammensetzen. Wendet man die bekannte

Kirchhoff'sche Gleichung auf den aus der linken Ringhälfte, so wie aus der übrigen Schliessung gebildeten Kreis an, so folgt

$$E_1 + E_2 - \varepsilon \frac{dJ}{dt} = wi + w'J.$$

Führt man die Tourenzahl, die Zahl der Windungen, so wie den Gesamtwiderstand $w' + \frac{w}{2} = W$ ein, so erhalten wir eine Gleichung, welche uns den zeitlichen Verlauf des Stromes zu berechnen gestattet:

$$\frac{dJ}{dt} \left[\varepsilon + \frac{N}{4\pi} \frac{f'(i)}{f(1)} \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} L'_0 d\varphi \right] = -2 \int_{\varphi = \frac{\pi}{2}} / L_0 \vartheta \cdot N \frac{F(J)}{F(1)} - WJ.$$

Daraus folgt:

1) Soll die Maschine angehen, also für $J=0$ $\frac{dJ}{dt}$ von Null verschieden sein, so muss auch $F(J=0)$ von Null verschieden sein, dh. die E. Magnete müssen residualen Magnetismus besitzen.

2) Da der Factor des $\frac{dJ}{dt}$ wesentlich positiv ist, so muss $-2 \int_{\varphi = \frac{\pi}{2}} / L_0 \cdot \vartheta N \cdot \frac{F(J)}{F(1)}$ wesentlich positiv sein, wenn der Strom wachsen soll. Die bestehende Drehrichtung als positiv angenommen, muss $- / L_0$ positiv sein. Für dasselbe setzten wir \mathcal{A} . Der Strom wächst $\varphi = \frac{\pi}{2}$

dann umso schneller, je grösser der remanente Magnetismus und je kleiner der gesammte Selbstinductionscoëfficient ist.

3) Der volle Strom tritt ein bei

$$WJ = 2\mathcal{A} \vartheta \cdot N \frac{F(J)}{F(1)}$$

Die Grösse $\frac{F(J)}{F(1)} \mathcal{A}$ ist nun nichts weiter als die Zahl der Kraft-

linien (im erweiterten Sinne), die an der Stelle $\varphi = \frac{\pi}{2}$ durch eine Windung hindurchgeht. Es ist nemlich $\mathcal{A} \cdot \frac{F(J)}{F(1)} = \int_{\frac{\pi}{2}} f df \cdot H$. Nun

ist H zusammengesetzt aus $4\pi\gamma$ und der „magnetisirender“ Kraft, die vom Electromagnetstrome, so wie vom den inducirten Magnetismen herrührt. Es hängen beide Grössen vermittels des Neumann-

schen Inductionscoëfficienten k zusammen, so dass man für H auch schreiben kann $4\pi\gamma + \frac{\gamma}{k} = 4\pi\gamma \left(1 + \frac{1}{4\pi k}\right)$. Da der Neumannsche Coëfficient eine ziemlich bedeutende Zahl ist, so kann man in erster Näherung für H auch $4\pi\gamma$ schreiben.

Die bei einer gegebenen Tourenzahl ϑ und einer gegebenen Zahl der Wickelungen, so wie bei einem gegebenen Widerstand erzeugte electromotorische Kraft ist somit auch:

$$E = WJ = 2N \cdot \vartheta \cdot 4\pi \int df \cdot \gamma \cdot \frac{\pi}{2}$$

Insofern als der im Ringe erzeugte Magnetismus, dem Momente des Electromagneten proportionirt ist, ändert sich auch das Moment des letzteren nach dem Gesetze $M_J = \frac{F(J)}{F(1)} M_{J=1}$. Das Moment des Electromagneten setzt sich nun aus einem remanenten Theil, so wie aus einem mit der Stromstärke veränderlichen zusammen. Für die Abhängigkeit des letzteren von der Stromstärke sind verschiedene Formeln vorgeschlagen worden. Wählen wir die Müllersche, so ist $M_J = M_0 + c \cdot \arctg J$, wobei M_0 den remanenten Magnetismus bedeutet. Daraus $M_{J=1} = M_0 + c \cdot \arctg J$.

$$\text{Hiedurch wird } \frac{M_J}{M_{J=1}} = \frac{F(J)}{F(1)} = \sigma + \tau \arctg J.$$

Die Ströme der Grammeschen Maschine lassen sich demnach, wie es O. E. Meyer und F. Auerbach*) experimentall nachgewiesen haben, durch die Formel

$$\frac{WJ}{\vartheta} = (\sigma + \tau \arctg J)$$

angenähert darstellen.

Indess wäre es gewagt, selbst unter Zugrundelegung einer richtigeren Formel, als es die Müllersche ist, eine für alle Fälle ausreichende Formel aufstellen zu wollen, da man bezüglich des remanenten Magnetismus auch in einem und demselben Maschinenexemplar so ziemlich im Unklaren ist, insofern als derselbe in hohem Grade von der vorhergegangenen Benützung der Maschine abhängt.

III. Einfluss der Spulenlänge.

Wir nehmen in diesem Abschnitte die Bogendimensionen der Ringspulen als endlich an. Ihre Zahl sei gerade und gleich S . Die halbe Spulendimension σ_0 ist somit gleich $\frac{\pi}{S}$. Der weiteren Rechnung

*) O. E. Meyer und F. Auerbach Wied. Ann. VIII. 1879 p. 494.

soll folgende Construction der ableitenden Metalltheile an der Axe zu Grunde gelegt werden. Die Achse sei von einem genau gearbeiteten Kupfercylinder umgeben, dessen Mantelfläche durch unendlich dünne, der erzeugenden Geraden parallele Schnitte in ebenso viele isolirte Theile zerfällt, als Spulen auf dem Ringe sitzen. Jeder Theil steht natürlich mit einer Verbindungsstelle je zweier Spulen in leitenden Verbindung. Kommt nun letztere Stelle, in welcher eine linke und eine rechte Spule zusammentreffen, genau in die Lage $\varphi = \frac{\pi}{2}$, so soll in ebendemselben Augenblicke die Mitte des entsprechenden Metallstückes an der Axe in ebenderselben Lage $\varphi = \frac{\pi}{2}$ stehen. Die Collectorbürsten seien ferner „leitende Tangentenebenen“ in der Stellung $\varphi = \pm \frac{\pi}{2}$. Entfernt sich dann der Verbindungspunkt der erwähnten zwei Spulen nach links oder rechts nahezu um eine halbe Spulendimension, so gehört die linke Spule immer noch der linken „Ringhälfte“ an. In dem Augenblicke jedoch, wo der Verbindungspunkt die Stelle $\varphi = \frac{\pi}{2} + \sigma_0$ überschreitet, gehört die linke Spule schon der rechten Ringhälfte an, während gleichzeitig ihre linke Nachbarspule an ihre Stelle tritt. Kurz vorher ist jedoch unsere Spule für so lange in sich geschlossen, als zum Durchlaufen des isolirenden Schnittes Zeit verbraucht wird. In der Lage $\varphi = -\frac{\pi}{2}$ verhält es sich ähnlich. Versteht man somit unter „Ringhälfte“ den durch die Collectorbürsten geschlossenen Ringtheil, so kann man sagen, dass die Endpunkte der linken Ringhälfte durch $\varphi = \frac{\pi}{2} + \sigma$ und $\varphi = -\frac{\pi}{2} + \sigma$ definirt sind, wobei σ mit $-\sigma_0$ anhebt, bis σ_0 ansteigt, um plötzlich auf $-\sigma_0$ zurückzuspringen und wieder bis $+\sigma_0$ anzusteigen.

In ähnlicher Weise wie früher findet man den in der linken Ringhälfte von den Electromagneten erzeugten Antheil der electromotorischen Kraft zu

$$E_1 = -n \frac{d\varphi}{dt} \int_{\left(\frac{\pi}{2}-\sigma\right)}^{\left(\frac{\pi}{2}+\sigma\right)} \frac{dL_0}{d\varphi} d\varphi \frac{F(J)}{F(1)} - n \frac{F'(J)}{F(1)} \frac{dJ}{dt} \int_{\left(\frac{\pi}{2}-\sigma\right)}^{\left(\frac{\pi}{2}+\sigma\right)} L_0 d\varphi$$

Schreibt man $L_0 = \Phi(\varphi)$, so ist wegen $\Phi(\varphi) = -\Phi(-\varphi)$ und

$$\begin{aligned} & \text{wegen } \int_{\left(\frac{\pi}{2}-\sigma\right)}^{\left(\frac{\pi}{2}+\sigma\right)} L_0 d\varphi = 0 \\ & -\left(\frac{\pi}{2}-\sigma\right) \end{aligned}$$

$$E_1 = -n \frac{d\varphi}{dt} \frac{F(J)}{F(1)} \left[\Phi\left(\frac{\pi}{2} + \sigma\right) + \Phi\left(\frac{\pi}{2} - \sigma\right) \right] \\ - n \frac{F(J)}{F(1)} \frac{dJ}{dt} \int_{-\sigma}^{\sigma} \Phi\left(\frac{\pi}{2} + \varphi\right) d\varphi$$

Unabhängig von ihrer Stellung sind die beiden Ringhälften mit Bezug auf Spulenzahl und Widerstand, so wie auf electromotorischen Kraft gleich, so dass in jeder derselben wieder ein gleicher Strom i circulirt.

Das vom „Ringstrom“ erzeugte Magnetfeld ruht jedoch nicht mehr im Raume, da die „magnetisirenden“ Ringhälften bald die Lage $\varphi = \frac{\pi}{2}$ übergreifen, bald gegen dieselbe zurückbleiben.

Dies hat selbst in dem Falle, wo der Strom constant würde, Induction an den Electromagneten zur Folge. Für die Induction im Ringe sind jedoch bloss zeitliche Stromschwankungen von Belang, da die Spulen mit ihrem Magnetfelde räumlich mitschwanken. Es ist also nach wie vor der vom Ringstrom herrührende Antheil der electromotorischen Kraft gegeben durch

$$E_2 = -n \frac{\partial f(i)}{\partial t} \frac{1}{f(1)} \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} L'_0 d\varphi$$

Vervollständigt man die linke Ringhälfte durch die Elektromagnetwindungen und die äussere Schliessung zu einem galvanischen Kreise, führt als electromotorische Kraft die Beträge E_1 , E_2 , nebst dem aber noch jene ein, die der Selbstinduction im Electromagnete und der äusseren Schliessung entsprechen, so wie schliesslich die Antheile, welche von räumlichen und zeitlichen Schwankungen des Ringstrommagnetfeldes herrührend, ihren Sitz gleichfalls in den Electromagneten haben, so gibt die Kirchhoffsche Gleichung das Gesetz des Stromverlaufes in der Form $\frac{dJ}{dt} = f(J, t)$ an.

Doch darf hiebei nicht übersehen werden, dass die Integration dieser Gleichung nur solange richtige Resultate ergeben kann, als keine der Grössen discontinuirlich wird. Nun wird aber E_1 discontinuirlich, sobald die linke Ringhälfte, wie bemerkt, nach Erreichung ihrer Lage $\sigma = \sigma_0$ zum Werthe $\sigma = -\sigma_0$ zurückspringt, da ihr Glied $\int_{-\sigma}^{\sigma} \Phi\left(\frac{\pi}{2} + \varphi\right) d\varphi$ in den gerade entgegengesetzten Werth umschlägt.

Ebenso ist auch die Rückwirkung des Ringstrommagnetfeldes auf die Electromagnete discontinuirlicher Natur, da dasselbe von $\sigma = \sigma_0$ auf $\sigma = -\sigma_0$ zurückgehend, seine Stellung im Raume discontinuirlich ändert.

Das Integrationsresultat von $\frac{dJ}{dt} = f(Jt)$ würde also nur solange gelten, als σ sich continuirlich ändert, somit solange bis σ nahezu den Werth σ_0 erreicht hat. Von da ab stehen die Spulen in den Lagen $\varphi = \pm \frac{\pi}{2}$ in Kurzschluss. Sie müssen jedoch stromlos sein, da die „Reste“ der Ringhälften ihnen symmetrische Ströme zuführen. Die electromotorischen Kräfte für diese Kurzschlussperiode sind auch diesmal leicht durch die entsprechenden Grössen auszudrücken, und führen für die Periode des Kurzschlusses zu einer ähnlichen Gleichung $\frac{dJ}{dt} = \psi(J, t)$.

Die Integrationsconstante der letzteren Gleichung muss so gewählt werden, dass der aus der ersten Periode $\frac{dJ}{dt} = f(J, t)$ herrührende J in jenes der Kurzschlussperiode continuirlich übergeht. Nach Ablauf der letzteren gilt wieder $\frac{dJ}{dt} = f(J, t)$ und hat die arbiträre Constante dieser Integralgleichung wieder die Continuität des Stromstärkewerthes J zu vermitteln.

Die wirklichen Vorgänge sind somit immer continuirlich; doch sind die continuirlichen Änderungen des J für die betreffende Kurzschlussperiode auf einen so kleinen Zeitraum zusammengedrängt, dass es mathematisch weit vortheilhafter ist, die Discontinuität zu behalten, als die Continuität erst durch Aufstellung und Lösung einer 2ten Gleichung zu erkaufen.

Betrachten wir den Ausdruck $\int_{-\sigma}^{\sigma} \Phi\left(\frac{\pi}{2} + \varphi\right) d\varphi$, welcher die discontinuirlichen Werthe liefert. Practisch ist σ immer sehr klein. Wir haben also, weil $\left. \frac{d\Phi}{d\varphi} \right|_{\frac{\pi}{2}} = 0$ ist, $\int_{-\sigma}^{\sigma} d\varphi \Phi\left(\frac{\pi}{2} + \varphi\right) = 2\Phi\left(\frac{\pi}{2}\right) \sigma$ mit einem

hohen Grade von Genauigkeit, da erst Grössen wie $\sigma^3: 1$ vernachlässigt wurden. Es ist also dieser discontinuirliche Antheil der electromotorischen Kraft, so wie jener, der in den Electromagneten seinen Sitz hat, mit σ proportionirt, σ ist nun eine Grösse, die pro-

portionirt mit der Zeit bis $\sigma = \sigma_0$ ansteigt, dann auf $-\sigma_0$ zurückspringt und sofort. Es ist mithin σ eine discontinuirlich periodische Function mit der Periode $2\sigma_0 / \frac{d\varphi}{dt}$, und Functionen dieser Art sind nach Fouriers Vorgange durch Summen von periodischen Gliedern mit den Perioden $1 \cdot (2\sigma_0 / \frac{d\varphi}{dt})$; $(1/2) \cdot (2\sigma_0 / \frac{d\varphi}{dt})$; $(1/3) \cdot (2\sigma_0 / \frac{d\varphi}{dt})$ darstellbar. Führt man für σ seinen Werth in die Gleichung $\frac{dJ}{dt} = f(J, t)$ ein, integrirt allgemein, so müssen sich Stromschwankungen mit den Perioden $1 \cdot (2\sigma_0 / \frac{d\varphi}{dt})$; $(1/2) \cdot (2\sigma_0 / \frac{d\varphi}{dt})$... und mit Amplituden ergeben, die mit der Grösse σ_0 von gleicher Ordnung sind.

Vollständigkeitshalber sollen noch die in den Electromagnetwindungen wirksamen electromotorischen Kräfte näher betrachtet werden.

Ist ε der Selbstinductionscoefficient der Electromagnete, so ist

$$E_3 = -\varepsilon \frac{dJ}{dt}$$

Die Grösse ε hängt in bekannter Weise von dem Magnetismus der Kerne ab. Die Inductionswirkungen, welche in Folge der räumlichen und zeitlichen Schwankungen des Ringstrommagnetfeldes entstehen, lassen sich in ähnlicher Weise wie früher ausdrücken. Es sei $\frac{\psi(i)}{\psi(1)} \chi(\sigma)$ die Zahl der daherstammenden Kraftlinien, welche die Electromagnetwindungen in einem bestimmten Augenblicke durchsetzen. Wegen Kleinheit des σ kann für $\chi(\sigma)$ sein Wert $\chi(0) + \sigma\chi'(0)$ geschrieben werden. Nun ist aber $\chi(0)$ der Nulle gleich. Denn nehmen die Ringhälfteenden die Lagen $\varphi = \pm \frac{\pi}{2}$ ein, ist also $\sigma = 0$, so ist das Ringstrommagnetfeld bezüglich der Geraden $\varphi = \pm \frac{\pi}{2}$ symmetrisch, weil die in beiden Ringhälften gleichen Ströme an den Stellen, wo sie zusammentreffen, gleiche Pole zu erzeugen streben. Daher gehen durch die Windungen des einen und des anderen Electromagneten entgegengesetzt gleiche Mengen hindurch. Die electromotorische Kraft reducirt sich somit auf

$$E_4 = -\frac{d}{dt} \left[\sigma\chi(0)' \frac{\psi(i)}{\psi(1)} \right]$$

Indess soll gleich hier bemerkt werden, dass E_4 jedenfalls höchst unbedeutend ist. Wäre nemlich der Ring in seinen beiden Hälften

von gleichgerichteten Strömen umflossen, so wäre seine Wirkung als die eines geschlossenen Solenoides nach Aussen vollkommen der Nulle gleich. Diess ist zwar nicht der Fall. Indess lässt sich für einen Eisenring, auf welchem eine magnetisirende Spule aufsitzt, aus den Eigenschaften der Kraftlinien nachweisen, dass nur eine äusserst geringe Anzahl derselben, insofern sie von der magn. Spule erzeugt werden, das Strombeet des Ringes verlässt. Deshalb bekommt man in einer 2ten auf dem Ringe aufsitzenden Spule unabhängig von ihrer Lage nahezu dieselben Inductionsströme, wenn der Strom der magnetisirenden Spule wächst oder fällt. Diess ist auch experimentell von Oberbeck nachgewiesen worden.*)

Hieraus ist zu schliessen, dass zwei entgegengesetzt wirkende magnetisirende Spulen im Ringe fast gar keinen Magnetismus erzeugen werden. A fortiori gilt dann die Behauptung, dass die inducirenden Fernwirkungen des Ringstrommagnetfeldes nahezu verschwindend sind.

Ersetzt man somit σ durch die erwähnte Fouriersche Reihe, so ist der Verlauf des Stromes durch die Gleichung gegeben

$$E_1 + E_2 + E_3 + E_4 = WJ.$$

Diese Gleichung liesse sich unter der Voraussetzung integriren, dass die Amplitude der Stromschwankungen gegen den constanten Hauptstrom sehr klein ist. Es hat jedoch die Ausführung der Rechnung wenig Interesse.

Die discontinuirlichen Antheile der electromotorischen Kraft reduciren sich auf ein Minimum, wenn die Electromagnetkerne gesättigt sind, also $F'(J)$ nahezu Null wird. Strenge Null kann $F'(J)$ allerdings nicht werden, da die Grösse $F(J)$ auch ein, der Stromstärke J proportionales, von der direkten Wirkung der Electromagnetwindungen herrührendes Glied in sich schliesst. Setzen wir indess $F'(J)$ Null. Wir haben dann einfacher

$$E_1 = -n \frac{d\varphi}{dt} \cdot \frac{F(J)}{F(1)} \left[\Phi \left(\frac{\pi}{2} + \sigma \right) + \Phi \left(\frac{\pi}{2} - \sigma \right) \right]$$

$$E_2 = -n \frac{df(i)}{dt} \cdot \frac{1}{f(1)} \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} L_0^1 d\varphi$$

$$E_3 = -\varepsilon \frac{dJ}{dt}$$

*) A. v. Ettingshausen in Wied. Ann. VIII. pag. 556. 1879.

Setzt man aber Sättigung der Electromagnetkerne voraus, so wird sich auch der Selbstinductionscoefficient der Electromagneten auf jenen sehr kleinen Betrag reduciren, der ihnen entspräche, wenn die Eisenkerne gar nicht vorhanden wären. Es ist also auch E_3 zu vernachlässigen. Das Glied E_2 ist, wir schon oben bemerkt, an und für sich klein, und umso kleiner ist dasselbe bei erreichtem stationär-periodischen Zustande der Maschine, da hier das als Factor auftretende Glied $\frac{di}{dt}$ nebstbei sehr klein sein wird.

Mit grosser Berechtigung können wir also behaupten, dass bei erreichter Sättigung der Electromagnete die folgende Stromgleichung gilt:

$$WJ = -N\vartheta \frac{F(J)}{F(1)} \left[\Phi\left(\frac{\pi}{2} + \sigma\right) + \Phi\left(\frac{\pi}{2} - \sigma\right) \right]$$

Angenähert können wir noch, wenn für die wesentlich negative Grösse $\Phi(\varphi)$ wie früher $-\mathcal{A}(\varphi)$ gesetzt wird, schreiben

$$WJ = 2N\vartheta \cdot \frac{F(J)}{F(1)} \left[\mathcal{A}_{\frac{\pi}{2}} + \frac{\sigma^2}{2} \cdot \frac{d^2 \mathcal{A}}{d\varphi^2} \frac{\pi}{2} \right]$$

Da die Grösse $\mathcal{A}(\varphi)$ für $\frac{\pi}{2}$ ein Maximum erreicht, so ist $\frac{d^2 \mathcal{A}}{d^2 \varphi} \frac{\pi}{2}$ wesentlich negativ.

Es schwanken also in Folge der Spulenlänge die Ströme der Gramme-schen Maschine bei erreichten Sättigung der Magnete continuirlich zwischen denjenigen Werthen, welche den zwei Werthen des σ , 0, und σ_0 entsprechen. Die Amplitude der Schwankung in Einheiten des Maximalstromes ausgedrückt, ist wenn man $\mathcal{A}_{\frac{\pi}{2}}$ und $\frac{d^2 \mathcal{A}}{d\varphi^2}$

als von gleicher Grössenordnung voraussetzt, durch $\frac{\sigma_0^2}{2}$ gegeben. Bei 62 Spulen ist $\sigma_0 = \frac{\pi}{8}$ etwa $\frac{1}{20}$. In diesem Falle schwankt der Hauptstrom um den 800 Theil seines Betrages, eine Grösse, die zwar galvanometrisch unbedeutend ist, ein Telefon aber stark zum Tönen bringen kann. Es liegt somit jedefalls im Interesse der Stromconstanz, die Spulenzahl nach Möglichkeit gross zu wählen.

IV. Grösste Leistungsfähigkeit einer idealen Maschine.

Eine voll ausgenützte Dynamomaschine arbeitet mit gesättigten Electromagnetkernen. Nach Versuchen von Rowland, Stoletow, Q. Icilius fasst dann ein Cubikcentimetr 1100 bis 1400 Einheiten des

magnetischen Momentes, das *cm gr sec* Mass zu Grunde gelegt. In der Grammeschen Maschine stehen nur zwei horiz. Electromagnete über einander; jeder derselben ist in der Mitte unterbrochen und mit Polausläufen versehen, zwischen denen der Ring rotirt. Die zwei Hälften des Electromagneten kehren natürlich der Unterbrechungsstelle gleiche Pole zu. In einiger Entfernung von dieser Stelle wird nun die magnetische Axe mit der Electromagnetaxe zusammenfallen. Es ist also $G = 0$ $H = 0$, und die Zahl der Kraftlinien, die der Unterbrechungsstelle durch den Querschnitt q zufließen, wird durch $F q$, oder angenähert durch $4\pi\alpha q$ gegeben sein, wo α elf bis vierzehn Hundert Einheiten beträgt. Strenge ist zu $4\pi\alpha q$ noch $F_0 q$ hinzu zuzufügen, wo F_0 die durch $\frac{\alpha}{k}$ gegebene magnetisirende Kraft ist. Bei einiger Grösse des Neumannschen Inductionscoefficienten „ k “ ist jedoch das Zusatzglied sehr unbedeutend. In grösserer Nähe der Unterbrechungsstelle erreichen auch „ G “ und „ H “ bedeutendere Werthe. Nun haben aber die Grössen FGH hydrodynamische Eigenschaften, d. h. sie verhalten sich genau so, wie die Geschwindigkeitscomponenten einer Flüssigkeit.

Daraus folgt, dass die der Unterbrechungsstelle jederseits zugeführte Zahl der Inductionslinien in einem gegebenen Zeitmoment weder vermehrt noch vermindert werden kann, dass sich daher dieselben bei Abwesenheit des Ringes in den Raum ebenso zerstreuen würden, wie wenn durch zwei Röhren der Unterbrechungsstelle eine incompressible Flüssigkeit zugeführt würde. Durch das Vorhandensein des Ringes werden nun entgegengesetzte Polaritäten geweckt, und der grösste Theil der Inductionslinien tritt in den Ring, um längs desselben in zwei Strömen durch die Stellen $\varphi = \pm \frac{\pi}{2}$ hindurch zum zweiten Electromagneten zu gelangen. Nennt man ideal jene Maschine, die alle Inductionslinien aufsaugt, so ist ihre grösste electromotorische Kraft gegeben durch $2 N \delta q . 4\pi\alpha$, wobei α 1100—1400 Einheiten beträgt.

Um zu sehen, wie weit sich eine wirkliche Maschine einer idealen nähert, benützen wir die leider etwas lückenhaften Angaben von Herwig.*) In der von ihm beschriebenen Maschine wiegt der 52 cm lange, schmiedeiserne Electromagnetkern 13 kg, woraus sich der Querschnitt zu 32 cm² berechnet. Das Gewicht des Kupferdrahtes

*) Herwig Wied. Annal. VII. p. 194 1879.

am Ringe ist bei einer Dicke von 1·6 mm gleich 6·25 kg. Mit der Dichte des Kupfers 8·8 ergibt sich die Drathlänge zu 353 m. Über die Zahl der Wickelungen am Ringe gibt Herwig leider nichts an. Er bemerkt nur: „Der Inductionsring, im Ganzen als ungefährer Cylinder bebrachtet, hat eine Höhe von 0·12 m und einen Basisdurchmesser von 0·18 m“. Da nun der Ring noch von der Axe durchsetzt wird, und ihre Dicke etwa die Hälfte des Basisdurchmessers betragen dürfte, so schätze ich die Länge einer Windung auf $0·12^m + 0·12^m + 0·045^m + 0·045^m$, womit sich bei der Länge 353 etwa Tausend Windungen ergeben. Die obige Formel ergibt dann $130·5 \times 10^8$ bis 165×10^8 , dh. 130 bis 165 Volts. Nach Versuchsdaten *) bleibt nun bei grossen Tourenzahlen in Folge unvollkommener Ringmagnetisirung die wirkliche electromotorische Kraft gegen die berechnete im Verhältnisse von 45 zu 53 zurück. Damit ergibt sich als Maximalleistung der Maschine bei der, der Rechnung zu Grunde gelegten Tourenzahl von 880 per Minute die Zahl 110 bis 140 Volts, während die Herwig'sche 34 Grove oder 68 Volts bei eben derselben Tourenzahl ergibt. Es ist kein Zweifel darüber, dass die Sättigung der Electromagnetkerne denn doch nicht so vollkommen war, wie jene der dünneren Stäbe, aus deren Verhalten die erwähnten Physiker die Zahlen 1100—1400 erschlossen haben. Indess wollen wir diesen Umstand, der die Leistungen der wirklichen Maschine jenen der als ideal bezeichneten näher bringen würde, aus dem Spiele lassen. Jedenfalls lehren die Zahlen, so angenähert richtig sie auch sein mögen, dass ein grosser Bruchtheil der Inductionslinien von der Gramme-schen Maschine nicht verwerthet wird. Spätere Constructeure, wie Schuckert und Fein haben in der That noch erhebliche Verbesserungen in dieser Richtung an der Grammeschen Maschine anzubringen vermocht.

5.

Sur les courbes de la quatrième classe à trois tangentes doubles ;

par le Dr. C. Le Paige,

Professeur de Géométrie Supérieure à l' Université de Liège.

(Předložil prof. dr. F. Studnička.)

Nous nous proposons, dans cette courte Note, de faire connaître un mode de génération extrêmement simple des courbes de

*) O. E. Meyer u. F. Auerbach Wied. Ann. VIII. p. 501, 1879.

la quatrième classe à trois tangentes doubles. Cette propriété n' a peut-être pas été signalée. Tout au moins ne l'avons-nous pas rencontrée dans de nombreux mémoires consacrés à ces courbes — ou aux quartiques à trois points doubles — et notamment dans les intéressantes recherches dues à Mr. Ameseder*).

Ce mode de génération ressort immédiatement de quelques remarques fort simples sur les involutions biquadratiques du second rang.

Soit une conique C_2 dans le plan de laquelle nous considérons un triangle $O_1O_2O_3$.

Toutes les coniques du réseau $O_1O_2O_3$ coupent C_2 en des groupes de quatre points qui appartiennent à une I_2^4 .

Comme on le sait, les éléments neutres de l'involution sont les points $O'_1O''_1$, $O'_2O''_2$, $O'_3O''_3$ où les droites O_2O_3 , O_3O_1 , O_1O_2 rencontrent C_2 .

Supposons que l'on projette le triangle $O_1O_2O_3$, d'un point X de C_2 , sur cette courbe. On obtient un triangle inscrit $X_1X_2X_3$ homologue avec $O_1O_2O_3$. Les deux triangles $O_1O_2O_3$, $X_1X_2X_3$ ont un axe d'homologie x .

Le lieu dont nous voulons nous occuper est l'enveloppe de x , lorsque X parcourt C_2 .

Supposons que X se trouve en A_3 , point de contact d'une des tangentes issues de O_3 . Le triangle $X_1X_2X_3$ prend alors une position particulière $A_1A_2A_3$ et il est visible que l'axe d'homologie x se confond alors avec O_1O_2 .

Nous retrouvons cette même droite si nous plaçons X au point de contact de la seconde tangente issue de O_3 .

Il en résulte donc que les côtés du triangle $O_1O_2O_3$ sont des tangentes doubles de la courbe enveloppe de x .

Pour déterminer la classe de cette courbe, il suffira donc de déterminer combien de tangentes simples on peut mener par un point quelconque pris sur une des tangentes doubles.

Or, imaginons un triangle $X_1X_2X_3$ dont les côtés X_2X_3 , X_1X_3 passent constamment par O_1 , O_2 , et qui reste inscrit à C_2 : le côté X_1X_2 enveloppe une conique tangente à C_2 en O'_3 et O''_3 .

Il en résulte que, par un point de O_1O_2 , différent de O'_3 , O''_3 on peut mener deux tangentes à cette conique. Par suite, il y aura deux positions correspondantes de X et deux droites x . Ces droites passent évidemment par le point choisi sur O_1O_2 .

*) Sitzungsberichte der kais. Akademie, LXXIX. 2. p. 241.
Sitzungsberichte der kön. böhm. Gesellschaft. 1880. p. 3.

Donc, par un point quelconque, pris sur une des tangentes doubles, en peut mener à la courbe deux tangentes simples. Le lieu est donc de la quatrième classe, et comme il possède trois tangentes doubles, il est du sixième ordre.

On peut d'ailleurs construire aisément les tangentes issues d'un point X de C_2 .

Observons, pour cela, que la droite x rencontre C_2 en deux points qui, avec X compté deux fois, forment un groupe de l' I_2^4 marquée sur C_2 .

Or, si nous considérons toutes les coniques du faisceau $XO_1O_2O_3$, elles coupent C_2 en des points $P_1P_2P_3$ formant une I_1^3 qui correspond à X dans l' I_2^4 considérée.

Si nous déterminons les points doubles $D_1D_2D_3D_4$ de cette involution, et les points de ramification correspondants, $R_1R_2R_3R_4$, il est évident que la droite XR_1 , par exemple, est la droite x qui correspond au point D_1 . Il suffira donc de construire la conique d'involution de l' I_1^3 caractérisée par le point X , car cette conique coupe C_2 aux quatre points R .

Or, il est facile de déterminer des groupes de cette I_1^3 .

En effet, les droites XO_1, O_2O_3 constituent une conique du faisceau $XO_1O_2O_3$. $X_1O_1O_1''$ est donc un terne de l'involution. En conséquence, la conique cherchée est inscrite au triangle $X_1O_1O_1''$. Il en résulte qu'elle est tangente à X_1O_1', X_1O_1'' , et aussi à

$$O_1'O_1'' \equiv O_2O_3.$$

On voit donc qu'elle est inscrite au triangle $O_1O_2O_3$ et tangente à X_1O_1', X_1O_1'' .

Supposons que le point X soit en O_3'' .

Dans ce cas, les deux points X_1X_2 se confondent avec O_3' et le point X_3 vient en S_3 , intersection de C_2 avec $O_3'O_3$.

La conique d'involution se réduit à la droite limitée $O_3'O_3$.

Il en résulte que trois tangentes se confondent avec $O_3'O_3''$ et que la quatrième est $O_3'S_3$, S_3 étant le point où $O_3'O_3$ rencontre C_2 .

Le point O_3'' est donc un des deux points de contact de la droite O_1O_2 avec la courbe étudiée.

On voit que la courbe C_2 passe par les six points de contact des trois tangentes doubles.

Les courbes C_2 et (x) ont encore six autres points communs: ce sont ceux où les six coniques passant par $O_1O_2O_3$ sont osculatrices à C_2 .

Les tangentes communes à C_2 et à (x) se construisent facilement. En effet, nous pouvons observer que par les trois points $O_1O_2O_3$ on peut faire passer quatre coniques doublement tangentes à C_2 .

Les points de contact se déterminent par des constructions du second degré. *)

Les tangentes, en ces points, à C_2 , sont aussi tangentes à (x) . Il suffit, pour s'en convaincre, de se rappeler la définition de la courbe étudiée.

Tous les résultats précédents, transformés par le principe de dualité, peuvent s'appliquer aux quartiques à trois points doubles. Ainsi, nous pouvons dire:

Une quartique à trois points doubles peut être engendrée par le centre d'homologie de deux triangles dont l'un, fixe, est formé par les points doubles et dont l'autre, variable, circonscrit à la conique enveloppée par les six tangentes aux points doubles, rencontre les côtés homologues du premier, en trois points situés sur une tangente à cette même conique.

6.

Ein neuer Fundort von *Cyclophthalmus senior* C.

Von Prof. J. Kuřta, vorgelegt von Prof. Dr. K. Kořistka am 25. Jänner 1884.

Mir liegt ein gut erhaltenes Exemplar von dem merkwürdigen Steinkohlenscorpion *Cyclophthalmus senior* Corda vor, welches am 8. December 1883 im Schleifsteinschiefer der unteren Radnitzer Schichten in „Moravia“ bei Rakonitz von mir gefunden wurde und zwar an derselben Stelle, wo vor einigen Monaten die neue Spinne *Anthracomartus Krejčii* entdeckt wurde. Das neue Scorpionexemplar zeigt in schöner Erhaltung sowohl den Rumpf als auch alle Gliedmassen und besteht aus einer dünnen, braunen Chitinschichte. Nur einzelne Partien, namentlich die Scherentaster sind schwarz. An dem Rumpf, der 47 mm. lang ist, fehlt vorne am Cephalothorax ein Stück-

*) **Chasles**, *Traité des Sections coniques*, p. 351. Les constructions se déduisent au surplus aisément de ce qui a été dit par **Steiner**, *Gesam. Werke*. II. p. 481.

chen und von den letzten Proabdominalsegmenten ist auch eine Partie schief abgebrochen. Das Postabdomen fehlt unserem Exemplare. Der Körper ist 11 bis 12 mm. breit und mit Hinsicht auf die bedeutende Körperlänge ziemlich schmal, gleichsam von einer myriapodenartigen Form und macht, ich möchte sagen, den Eindruck einer zerquetschten roth braunen Cossusraupe.

An dem Proabdomen lassen sich alle 7 Segmente unterscheiden. Von denselben sind die vordersten zwei circa 3 mm. und die nachfolgenden aber 5 mm hoch. Die Segmente erscheinen an dem unteren Rande ganz schwach abgerundet.

An dem 2. Proabdominalsegmente glaube ich zu der linken Seite des Abdruckes eine kleine, aus 6 Zähnchen bestehende Kammplatte zu unterscheiden. (Das auf der Bauchseite des Exemplares von Kralup erhaltene kammförmige Organ wird mit 30 Zähnen angeführt).

Von den Kiefertastern ist namentlich der rechtsliegende (eigentlich der linke) vollkommen überliefert, indem auch die Schere mit Ausnahme der beiden abgebrochenen Spitzen ganz erhalten ist. Wie die einzelnen Körperteile, so stimmen auch die Taster in Betreff der Dimensionen mit den bisher bekannten Exemplaren im Ganzen überein. Das scherenförmige Endglied des einen Tasters besitzt kaum 5 mm. Breite, das des anderen fehlt. Ausserdem ist noch zu bemerken, dass das vorletzte Glied an beiden Tastern eine aderförmige Verzierung auf der Oberfläche zeigt.

Endlich sind alle 8 Füße mehr oder weniger vollständig, 2 ganz vollkommen erhalten; drei von denselben habe ich aus dem Gestein herauspraepariert.

Die bisher bekannten Exemplare von *Cyclophthalmus senior* stammen bloss von Chomle (aus dem J. 1834) und von Kralup (J. 1868). Bei Rakonitz scheint bereits im Jahre 1881 in Moravia ein ähnlicher Scorpion zum Vorschein gekommen zu sein, ist aber, von den Arbeitern ursprünglich für mich bestimmt, wahrscheinlich in unrechte Hände gerathen. —

Die Steinkohlenformation der Umgebung von Rakonitz hat in der letzten Zeit einen namhaften und wichtigen Beitrag zu der böhmischen Carbonfauna, insgesammt Reste luftathmender Arthropoden, geliefert, wodurch die 10 (12?) aus den anderen böhmischen Becken bekannten Luftathmer-Arten um 6 neue Species vermehrt werden.

In den unteren Radnitzer Schichten bei Rakonitz hatte ich die Gelegenheit zu finden:

1. Anthracomartus Krejčii Kšt. in Moravia.
 2. Eine ebenfalls arthrogastriſche Spinne bei Petrovic.
 3. Cyclophthalmus senior Corda in Moravia.
- In den Lubnaer (Nýřaner) Schichten, bei Lubná:
4. Anthracoblattina Lubnensis Kšt.
 5. Etoblattina bituminosa Kšt.
 6. Blattina (ligniperda) Kšt.
 7. Blattina sp.

Ausserdem noch einige andere Arthropodenfragmente.

Endlich ist aus den Kounower Schichten bereits früher bekannt geworden:

8. Julus pictus Frič von Kounova. —

Überblickt man die aus dem böhmischen Steinkohlenggebiete und überhaupt alle die aus dem Devon, Carbon und Perm bekannten, ersten luftathmenden Arthropoden, so findet man, dass sie, vielleicht nur mit weniger Ausnahmen, hinsichtlich ihrer den damaligen Verhältnissen entsprechenden Lebensweise in zwei Gruppen zerfallen.

Die eine Gruppe besteht aus amphibiotischen, den Orthopteren und Neuropteren angehörenden Insecten, welche im Larvenzustande mit Kiemen versehen, den grössten Theil ihrer Lebenszeit im Wasser durchlebten. Es sind dies die Ephemeriden, die libellenartigen Insecten, die Phryganiden und die Sialiden. Zu den letzteren ist z. B. nach Scudder auch *Gryllacris bohémica* Novák (*Lithosialis bohémica* nach Scud.) zu rechnen.

Zu der anderen Gruppe gehören Arthropoden, welche unter den Pflanzentrümmern, in den faulen Holzstämmen und überhaupt im Dunklen der Carbonwälder lebten und noch in der Jetztwelt an ähnliche Aufenthaltsorte durch Vererbung (nach Saporita) gewöhnt sind, und zwar: die Arachniden, Scorpione, Myriapoden und von den Orthopteren einige grillenartige Insecten, dann die Termiten und namentlich die Schaben.

Posouvání ssutin čedičových na Březníku u Libčevsi.

Sepsal Čeněk Zahálka a předložil prof. dr K. Kořistka dne 25. ledna 1884.

(S 1 tabulkou.)

Ve schůzi král. české spol. nauk dne 13. října 1882 přednášel prof. dr. K. Kořistka o pošinutí ssutin čedičových na Hasenburku u Libochovic.

Maje příležitost v posledních létech, hlavně ale r. 1882 a 1883., seznati část českého Středoohoří mezi Louny, Libochovicemi a Lovosicemi, shledal jsem, že posouvání vrstev v oboru Březenských jílu při dostatečné tíži a mírném již úklonu jest všeobecné a pro vrstvy ty významné. Třeba místy posouvání to pro nepatrný postup jeho na prvý pohled se nepozoruje, přec děje se každoročně, tu více, tam méně. Každý dešť zavdává příčinu ku posouvání tomu a je-li vydatnější, jsou účinky jeho větší, rychlejší a tedy i patrnější. Březenský jíl pokrývající zde nejvyšší místa útvaru křídového, jest velmi mastný, takže vodu nesnadno propouští, více nadržuje. Rozmočí-li se, stává se velmi kluzkým. Prosákne-li se vrstvou, jíl pokrývající, voda dešťová, rozmočí se jíl a při dostatečném úklonu sveze se působením síly tíže vrstva taková dolů.

V okolí Vunic stěžují si rolníci na tuto vlastnost Březenského jílu, pro kterouž se části polí po větších deštích od celku utrhnou, tvoříce rozsáhlé trhliny aneb se ze strání dolů svezou. Totéž děje se u Chodovic a j. U jihozáp. paty Plešna, pozorovati jest velké pošinutí, jímž zasypána před léty část mlýnského rybníka pod Kuzovem. Na stráních čedičových vrchů, ssutinami čedičovými pokrytých a na Březenský jíl svalených, jmenovitě na Hasenburku, Kuzově, Plešně, Srbsku, Březníku a j., pozorovati jest velké posouvání čedičových ssutin.

Posouvající se část ssutin čedičových na Hasenburku r. 1882., sestávala z kamení na sobě nakupeného, ponejvíce bez spojovací hmoty, takže v pohybu o sebe se třelo, od sebe odlučovalo, utvořivši nové, nepravidelné skupení. Jiné jsou však poměry tam, kde kamení čedičové jest tmelem spojeno. Tu tvoří ssutina čedičová pevnější, spojitější vrstvu a jsouc podrobena pohybu po nakloněné, často nerovné ploše, poskytuje zajímavějších převratů v pošinující se vrstvě

než-li v případě předešlém a upomíná v malém na převraty vrstev starších útvarů.

Takové posouvání děje se na Březníku (Kreuzberg) u Libčevsi. Vrch ten nalézá se 16 km jihozáp. Lovosic. Po severní patě vine se silnice z Lovosic do Loun, po jižní z Libochovic do Bělíny. Obec Libčeves rozkládá se po západním, Židovice po jihových. úpatí. Na sev. boku zdoben jest kostelem sv. Jakuba, mimo to poset ovocným stromovím. Březník má tvar podlouhlý, od jihozáp. k severových. směřující, jehož vrchol na severových. do výše 448 m. se vypíná. (Poměry výšek a ostatní tvar jeho zobrazují se na obr. 1.)

Nejnižší vrstvy, z nichž Březník složen, náleží Bělohorským vrstvám útvaru křídového. Přístupny jsou na vých. patě jeho, v údolí Suchého potoka. Jsou písčité, se šupinami moscovitu, barvy žluté, s význačnými skamenělinami:

Inoceramus labiatus Gein.

a *Pecten Dujardinii* A. Röm.

Souvisí s opukami Bělohorskými v Třiblicích. Na Bělohorských vrstvách uloženy jsou vrstvy Teplické, jež svými šedobílými, vápnitými opukami se prozrazují. Nejlépe jsou odkryty v cihelně u Židovic na jihových. patě Březníku. Pevnější lavice vybírají se tu v lomu ku pálení vápna. Na vzduchu a dešti rychle zvětrá a rozpadává se. Význačné skameněliny obsahuje tyto:

Nautilus sublaevigatus d'Orb.

Inoceramus Brongniartii Sow.

Spondylus spinosus Goldf.

Exogyra lateralis Reuss.

Ostrea hippopodium Nilss.

Terebratulina gracilis Schloth.

Discopora circumvallata Reuss.

Micraster cor testudinarium Goldf.

Ventriculites angustatus Reuss.

Na severozáp. straně Židovic pokrývá opuku Teplickou žlutá hlína diluvialní, z níž se tu cihly vyrábí. Sled vrstev v lomu opukovém jeví se takto:

1. ornice černá 1 m
2. hlína žlutá diluvialní . . . 2 "
- (místy až 4 ")
3. opuka Tepl. šedobílá rozdrob. 4 "
4. " " " pevnější 1 "
- (s uvedenými skamenělinami).

Nejvyšším členem útvaru křídového na Březníku jest Březenský jíl, velmi mastný, s význačným sferosideritem. Výše, pod samou čedičovou kupou, pokryt jest čedičovými ssutinami. Nejvyšší a nejsráznější část vrchu složena jest z černošedého čediče,*) v němž porfyrický olivin na prvý pohled jest patrný. V čediči hojně jest vyloučen aragonit, buď vláknitý v deskách, neb stebelnatý v hrotech nashromážděný. Vad pokrývá jej v tenkých korách. Čedič při výstupu svém prorazil a na povrch vynesl opuky útvaru křídového. V některých písčitých, barvy žluté, poznáváme opuku Bělohorskou, shodující se s onou v údolí Suchého potoka. Hojná jest též modrá, čedičem proměněná opuka. Opuky ty čedič obaluje a proniká. Rovněž jsou četnými žilami aragonitu prostoupeny. Větráním těchto opuk tvoří se žlutá hlína, která deštěm dolů se splakuje.

Čedičová kupa Březníku jest na straně vých. nejsráznější. Svaluje se tedy na této straně kamení čedičové nejvíce, hromadí se na povrchu Březenských vrstev. Z příčin na počátku uvedených posouvá se ssutina čedičová, zarývající se do rozbrědlého jílu, takže kusy čedičové ve spodní části nabudou vazby jílovité. K této vazbě přispívá též dříve uvedená žlutá hlína, z opuk čedičem vnesených povstalá. Vyšší poloha ssutin čedičových přijímá za tmel černou půdu, která jest plodem zvětrání čediče (Obr. 2, průřez podle $x y$ na Obr. 1.). Uvážíme-li, že posouvající se vrstva (Obr. 1. ab) pohybuje se po půdě nerovné, vlnité, vysvětlíme si snadno povstání trhlin, rozsedlin a prohybů (Obr. 2. t, r, p), jež se v pošinuté části jeví. Trhliny a rozsedliny mají hlavně směr rovnoběžný s vrstevnicemi. Plocha se posouvající (Obr. 1. ab) táhne se po vých. boku Březníku ve výši 360—380 m, majíc tvar obdélníka podlé vrstevnic zkriveného. Střední šířka jeho, směrem největšího spádu, obnáší 80 m (v půdorysu), délka (podlé vrstevnic) 300 m. Plocha má 2·5 ha. Úklon jest nestejný, průměrně 14°.

Největší posouvání dělo se r. 1882. Pokračuje však dosud. Navštívil v srpnu r. 1883. po druhé po větším dešti místo toto, shledal jsem zde trhlin, jichž tu v předešlém roce nebylo, rovněž jsem byl svědkem ustavičného nepokoje v části se posouvající.

*) Podle výskumů prof. Bořického (Petrograf. stud. čed. h. v Č. Praha. 1874. str. 54.), náleží čedič Březníku mezi čediče magmatové, jež při 400. zvětšení jeví se co směr augitu, hojného olivinu a magnetitu, sklovité hmoty s jennozrným vápencem, tu a tam nefelinem.

Uvážíme-li, že podobná posouvání po vrstvách Březenských již od dob třetihorních dítí se mohla, poznáváme tak jednu z podstatných příčin proměny povrchu zemského v našem malebném Středohoří.

8.

Resultate der botanischen Durchforschung Böhmens im J. 1883.

Vorgetragen von Prof. Dr. Lad. Čelakovský am 8. Februar 1884.

Zu dem nachstehenden Verzeichniss der im verflossenen Jahre gemachten neuen Beobachtungen über die böhmische Flora haben folgende Herren beigetragen:

Bílek (B), Gymnasialprofessor in Schlan (botanisirte um Schlan bis gegen Jungferteinitz), Conrath (C), Hörer der deutschen Technik in Prag (bot. zumeist in der Gegend von Steinschönau und Böhm. Kamnitz), Čelakovský Ladislav (Č. fil), Gymnasialschüler (bot. bei Prag und Chudenic), Člupek (Čl), Lehrer in Olešnic (bot. an der mährischen Grenze bei Olešnic), Drtina (D), Oberlieutenant a. D., in Selčan (bot. um Selčan und im nahen Moldauthale), Fleischer (Fl), evang. Pfarrer in Sloupnic bei Leitomyšl (bot. ebendasselbst), Freyn (Fr), Civilingenieur in Prag (bot. bei Pürglitz), Handschke (H), Hörer der deutschen Technik in Prag, verstorb. (bot. meist mit Conrath im nördl. Böhmen), Hansgirk, Gymnasialprofessor in Prag (bot. bei Lomnic a. Lužn., Chlumeč a. Cidl., bei Bilin, im Erzgebirge und Böhmerwalde), Häusler (Hs), Schlosskaplan in Adlerkostelec (bot. ebendort), Hora (Ha), Assistent der Botanik in Prag (bot. bei Pilsen), Jirsák (J), Hörer der böhm. Technik (bot. bei Korycan nächst Weltrus), Klapálek (Kl), Hörer der böhm. Universität (bot. bei Leitomyšl), Novák Josef (N), Gymnasialprofessor in Deutschbrod (bot. in der dortigen Gegend), Pečírka (Pč), Mediciner (bot. bei Leitmeritz), Polák (Pk) in Prag (botan. im Riesengebirge), Rosický (R), Schulinspektor in Jičín (bot. bei Prag), Schiffner (Sch), Hörer der deutschen Technik (bot. im Erzgebirge bei Neudek und im nördl. Böhmen), Sitenský (S), Professor in Tábor (bot. um Tábor), Vandas (Vs), Museumsassistent (bot. um Smečno bei Schlan), Velenovský (V), Assistent der Botanik in Prag (bot. um Prag, im

südl. Moldauthale von Štěchovic bis Klingenberg, dann im Riesengebirge), Weidmann (W), Lehrer in Lomnic a. Lužnic in Südböhmen (bot. ebendasselbst).

Die Standorte, auf denen ich selbst gesammelt habe, sind ohne beigesetzte Chiffer einfach mit ! bezeichnet.

Ungewöhnlich reich war in der letzten Saison die Acquisition neuer Arten im Gebiete der böhmischen Flora. Es waren (3 gute Rassen mitgerechnet) folgende 8: *Stipa Grafiana* Steven (Rasse von *S. pennata*), *Melica picta* C. Koch, *Melica nebrodensis* Guss. (Rasse von *M. ciliata*), *Gymnadenia odoratissima* Rich., *Thesium ebracteatum* Heyne (ein früherer Standort nicht sehr sicher), *Pulmonaria mollis* Wolff, *Linum perenne* L., *Poterium muricatum* Spach (Rasse von *P. sanguisorba*).

Zufällig verwildert wurden zum erstenmale beobachtet *Ambrosia artemisiaefolia* L. an zwei Orten und *Calliopsis bicolor* Rchb., beide nordamerikanisch.

Von neuen Varietäten sind zu nennen: *Orchis purpurea* β . *albida*, *Hieracium murorum crepidiflorum*, *Hieracium atratum polycephalum*, *Rosa trachyphylla Jundzilliana*.

Auch die Bastardformen wurden um eine Anzahl für Böhmen neuer Combinationen vermehrt, nämlich: *Senecio silvaticus* \times *viscosus*, *Cirsium heterophyllum* \times *eriphorum* (?), *Pulmonaria officinalis* \times *angustifolia*, *Verbascum phoeniceum* \times *lychnitis*, *Viola mirabilis* \times *Riviniana*, *Epilobium montanum* \times *Lamyi*, *Rosa gallica* \times *canina*, *Rubus corylifolius* \times *idaeus*. *Rumex obtusifolius* \times *crispus*, bisher nur von Tausch gesammelt, wurde besonders von Velenovský mehrfach beobachtet.

Besonderer Erwähnung werth ist in dieser Vorbemerkung noch die Auffindung des *Myriophyllum alterniflorum* DC. an einem zweiten Punkte des Böhmerwaldes, im grossen Arbersee, wieder nur im sterilen Zustande.

Merkwürdig ist noch das verbürgte, neu bekannt gewordene Vorkommen zweier Sudetenpflanzen auf versprengtem Areale, des *Allium sibiricum* auf dem Kleis und der *Salix silesiaca* im Walde bei Leitomyšl auf dem böhmisch-mährischen Grenzplateau.

Noch muss ich dankbar erwähnen, dass H. R. von Uechtritz mir bei der Bestimmung einiger zweifelhaften Hieracien- und Rosenformen mit gewohnter Bereitwilligkeit behilflich gewesen ist.

I. Cryptogamae vasculares.

- Botrychium lunaria* Sw. Wiesen oberhalb Motol (V).
- Botrychium matricariaefolium* A. Br. Erzgebirge: Feldrain oberhalb der Thierbacher Capelle bei Neudek, mit *B. lunaria* (Sch.)!
- Botrychium ternatum* Sw. Mlaka bei Platz (Vs)!
- Struthiopteris germanica* Willd. Im Moldauthale bei Klingenberg, etwa $\frac{1}{4}$ Stunde nördlich von Červená, nur steril (V)!
- Blechnum spicant* Roth. Eichwald bei Teplitz (Hg). Thiergarten bei Smečno, im Graben der Allee, steriles Expl. (Vs)! ungewöhnlich niedrige Lage.
- Pteris aquilina* L. Prag: Wiesen oberhalb Motol, ziemlich zahlreich (R).
- Asplenium germanicum* Weiss. Prag: Modřaner Thal (V). Felsen unterhalb Chlystov bei Deutschbrod (N)! Olešnice an der mähr. Grenze bei Polička (Člupek)! Felsen an der Blánic bei Kratušín unweit Prachatic (Hora)! Klokoter Lehne bei Chlum nächst Tábor (S)!
- Asplenium viride* Huds. Böhm. mährisches Grenzgebirge: Felsen der mährischen Berge bei Olešnic (Člupek)!
- Aspidium lobatum* Sw. Buchwald hinter Strokele [Strakov] bei Leitomyšl (Kl)! Thal Čertův stůl bei Chotěboř (N)! Abhang nächst der Burg Ronov bei Přibyslau, mit *Polypod. phegopteris* und *dryopteris* (N)!
- Forma *Pluckenetii*. Rosenberg bei Windisch-Kamnitz (C)! Spomyšlberg bei Maxdorf (H)! (jung, Blätter ganz einfach gefiedert, sehr ähnlich *A. lonchitis* Sw.).
- Aspidium Braunii* Spenn. Rosenberg bei Windisch-Kamnitz (H)! Haindorfer Wasserfall im Isergebirge (H)!
- Aspidium cristatum* Sw. Bei Borkovic in Südostböhmen in Torfgräben zahlreich, fruchtbar (S)!
- Aspidium oreopteris* Sw. Sümpfe im Walde Černičný bei Lomnic a. d. Lužn. (W)!
- Aspidium thelypteris* Sw. Elbthal: bei Dříš unweit Všetat (P)! Torflager bei Čelakovic (V).
- Polypodium phegopteris* L. Wittingau: „ve Hrádečku“ (W)! Hrejkovicer Bach bei Mühlhausen (V)!
- Polypodium Robertianum* Hoffm. Chudenic: „beim Kalkofen“ [u vápenných pecí] (Č. fil.)!

- Equisetum maximum* Lamk. Gomplitz bei Tetschen (C)!
- Equisetum pratense* Ehrh. Bei Tabor im Pintovkathale am Ufer der Lužnic (S)!
- Equisetum elongatum* Willd. Bei Všetat nahe der Nordwestbahn!
- Equisetum hiemale* L. Im Moldauthal südlich von Klingenberg verbreitet (V)! Bei Tábor: im Pintovkathale an der Lužnic im Sandboden (S)!
- Lycopodium inundatum* L. B. Leipa: auch beim Bahnhof mit *Radiola* (H)!
- Lycopodium annotinum* L. Lomnic a. Lužn.: Thiergarten bei Koleneč (W)!
- Lycopodium complanatum* L. (genuinum). Schlan: Waldrand zwischen Hřešic und Srbeč (B)! Bei Neudek im Erzgebirge mehrfach (Sch)!
- β) *fallax* Čel. Eisenstein im Böhmerwalde (Hora)!

II. Monocotyledoneae.

- Lemna gibba* L. B. Leipa: Graben am Wege zum Bahnhofs (Sch)! Teiche bei Kostelec nächst Worlík mit *L. polyrrhiza* (V).
- Lemna polyrrhiza* L. Schwora bei B. Leipa (Sch)! Teiche bei Lomnic, Wittingau, Moldaufl. bei Budweis (Hg). Kostelec bei Worlík (V).
- Potamogeton pectinatus* L. Smečno (Vs)! Teich zwischen Selčan und Solopisky (V)!
- Potamogeton trichoides* Cham. Im Teich hinter dem Kloster zu Mühlhausen in Menge, fruchtend (V)!
- Potamogeton obtusifolius* M. K. Polzenfluss bei B. Leipa (Dinnebier)! Teiche bei Neu-Strašecí bei Lan (Hg).
- Potamogeton acutifolius* Link. Waldsümpfe unterhalb Sovojovic an der Iser (V). Im Teich zwischen Selčan und Solopisky mit *P. lucens* (V). Oubočer Teich bei Chudenic!
- Potamogeton perfoliatus* L. Biberbach bei B. Leipa (Sch)!
- Potamogeton praelongus* Wulf. Im Polzenfluss bei B. Leipa, nächst der Schwimmschule (Sch)!
- Potamogeton lucens* L. Teich in Přestavlk zwischen Adler-Kostelec und Chotzen (Hs)! Teich Lotrov bei Chudenic (Č. fil.)!
- Potamogeton rufescens* Schrad. Steinschönau: Graben zwischen Ober-Liebich und den Manischer Teichen (Sch)! Deutschbrod: Bach bei der Station Schlapanz (N)! Chudenic: im Oubočer

- Teich mit Frucht! Bach zwischen den Bergen Doubrava und Říčeň (Č. fl.)!
- Calla palustris* L. Sumpf bei Haida (H)! Teich Dvořiště bei Lomnic a. Lužn. (Hg)! Opatovicer Teich bei Wittingau (Hg).
- Sparganium minimum* Fr. Teich Spálený bei Wittingau (Vs)! Am Teiche Dvořiště bei Lomnic a. Lužn. (W)!
- Andropogon ischaemum* L. Am Schwarzteich bei Dauba (Sch)! Im Moldauthal zwischen Klingenberg und Worlík hin und wieder reichlich (V).
- Milium effusum* L. Hinter Štěchovic (V). Eichwald bei Teplitz (Hg).
- Stipa pennata* L. a) *tirsa* (Steven). Am Říp (V)! Humenský vrch bei Vinařic nächst Schlan, auf Basalt auf beschränktem Standort (B)! Klíčavathal bei Pürglitz (wohl a) (Freyn).
- Stipa Grafiana* Steven. Prag: Podbaba (Tausch)! Felsrücken des Hlubočeper Haines! Felsabhang hinter der Mühle bei St. Prokop, mit *S. tirsa*! Kuchelbad (Sigmund)! Elbethal: Leitmeritz (Bernert, mit *S. tirsa*)! Am Lobosch bei Lobositz (Lodny nach E. Hackel). Tetschen (Malinský)!
- (S. Oesterr. Bot. Ztschr. 1883 Nr. 10).
- Calamagrostis lanceolata* Roth. Erlbruch bei Habichtstein (Sch.)! Teichränder „v Dubovcích“ bei Lomnic (W)!
- Calamagrostis Halleriana* DC. Eichwald bei Teplitz (Hg)! Lausche (H)! Wald „u Strakatého“ bei Lomnic (W)! in niedriger Lage.
- Phleum pratense* L. β) *macrochaeton* Döll. Wiesen bei Zinnwald im Erzgebirge (Hg)! (Scheinähre kurz, Spelzen klein, violett angelaufen). Felder bei Jaroměř (Fl)! (längere Scheinähre, Spelzen grösser, blass).
- Hierochloa australis* R. et Sch. Lomnic: im Walde bei der Kolenecker Abdeckerei (W)!
- Ventenata avenacea* Koel. Moldaugegend südl. von Štěchovic: um Slap häufig (V)! Ostromeč oberhalb Cholín sehr häufig mit *Festuca myurus* und *Aira caryophyllea* (D).
- Avena strigosa* Schreb. Wiesenthal im Isergebirge (H)! Bei Steinschönau, unter *A. sativa* (H)! Bei Hněvšín oberhalb der Moldau im Getreide (V)! und am Vojkov häufig unter *Avena orientalis* (D).
- Aira praecox* L. Lomnic: Sandflur bei Frahelč (W)!
- Aira caryophyllea* L. Olešnic (Člupek)! Abhang unterhalb Chlystov bei Deutschbrod (N)! Um Mühlhausen überall (V).

Corynephorus canescens P. B. Abhang oberhalb Kučice bei Smečno (Vs)! Chotzen (Fl)! Um Slap gemein, auch zwischen Kamejk und Vorlík im Moldauthal häufig (V).

Koeleria cristata Pers. Sloupnic bei Leitomyšl (Fl.)!

β. *nemoralis* m. Blattscheiden und Spreiten, auch der oberen Halmblätter dichter rauhbehaart, Ährchen viel kleiner als gewöhnlich, kaum grösser als bei *K. gracilis*, locker ausgesperrt. — So im Walde von St. Prokop mit Übergängen in die typische Form.

(*K. gracilis* und *cristata* sind sicher schwache Arten).

Melica picta C. Koch (*M. nutans* var. *viridiflora* Ledeb., Opiz! *M. viridiflora* Černajev). Prag: im Hlubočeper Hain mit *M. nutans*! (schon Opiz 1847!) St. Prokop! Kuchelbader Berg (Č. fil.)! Závist (R)! Homole bei Wran (C. Purk.)! — Elbniederung: bei Klíčany (J)! Wald Doubice bei Sadská und Poříčan (V)! Nimbург (Všetečka 1849!): auf der Elbinsel (P)! Am Woškoberg bei Poděbrad häufig (V). — Pilsen: Bukovec am Beraunflusse (Hora)! (Siehe Österr. Bot. Ztschr. 1883 N. 7 und Prodr. kv. české. IV. Theil, S. 907).

Melica uniflora Retz. Sonneberger Wald bei Steinschönau (H, C)!

Melica ciliata L. a) *transsilvanica* (Schur sp.) (*M. ciliata* Aut. boh. ex max. p.). Die in Böhmen verbreitete Form. Variirt auch mit schmalen, zusammengerollten Blättern, nach Art von b). Blattscheiden reichbehaart. Rispe dicht, allseitig.

Kováry bei Schlan (B)! Abhang beim Dorfe Ronov bei Přibislau (N)! Im Moldauthal bei Kamejk, Worlík, Klingenberg und darüber hinaus verbreitet (V).

b) *nebrodensis* Guss. sp. (*M. glauca* F. Schultz, *M. ciliata* a) *Linnaeana* Hackel). Blattscheiden sämtlich kahl, Rispe locker, einseitwendig, armährig, fast traubig. — In Böhmen jedenfalls sehr selten, bisher nur: bei Teplitz (G. Reichenb. fil. mit *M. transsilvanica* zusammen ges., sehr typisch)! bei Prag (Ruda)! (ohne näheren Standort, Blütenstand etwas dichter).

(Siehe auch Hackel in Braun und Halácsy: Nachträge z. Fl. v. Niederösterr.).

Eragrostis minor Host. An der Bahn bei Chlumeč bydž. (Hg), wohl eingeschleppt.

Molinia coerulea Mönch. α) *varia* (*M. varia* Schrank).

β) *silvestris* Schlecht. (*M. arundinacea* Schrank, *M. altissima* Link). Bis 1·5 M. hoch. Blätter breiter (bis 4 mm.), steifer, Rispenäste verlängert, abstehend oder selbst gespreizt, Ährchen zahlreich, oft grünlich oder nur die Hüllspelzen geröthet. — So hin und wieder in Wäldern, Auen; z B.: Kačina bei Kuttenberg im

feuchten Fasaneriegebüsch, sehr typisch! Hraběšín bei Čáslau, dann zwischen Pardubic und Bohdaneč (Opiz)! Holzschläge im Bolehošter Revier bei Hohenbruck, sehr typisch (Freyn)! auch im Halíner Revier auf der Lehne Starč (Fr.)! Moore bei Radovic bei Haida (E. Hackel)! — Am Zlín bei Lukavic im Waldschlage! Waldwiesen im Böhmerwalde (Tausch)!

Catabrosa aquatica PB. Leitomyšl: auch am Netřeber Teich und an quelligen Orten unter dem Berge Hlavňov bei Nedošín (Kl). Im Graben einer Torfwiese, der sog. Dubina bei Borek nächst Alt-Bunzlau (P)! (Schon von Tausch bei Brandeis gesammelt).

Glyceria plicata Fr. Prag: beim Vršoviccer Bräuhaus und bei Záběhlic (Č. fil.)! Schlucht bei Klecan reichlich (Hg)! Priesen und Saldschitz bei Bilin (Hg)!

Festuca myurus L. (Ehrh.). Moldauthal: bei Huěvšín, oberhalb Cholín im Waldschlage u. a. (D).

Festuca glauca Lamk. (genuina). Klíčavathal bei Pürglitz (Fr). Moldaufelsen südlich von Klingenberg gemein, auch bei Kamejk unfern Selčan (V).

Festuca heterophylla Lamk. Sonnenberger Wald bei Steinschönau (H)!

Festuca arundinacea Schreb. Velká bei Mühlhausen (V).

Festuca silvatica Vill. Lausche (H)! Tannenwasser bei Josephsthal im Isergebirge (H)!

Bromus racemosus L. Steinschönau: in Kleefeldern (H)!

Bromus commutatus Schrad. Prag: bei Nusle, Vršovic, Michle, am Bohdalec, bei Záběhlic, Olšan, Malešic, Hrdlořez (Č. fil.). Am Flüsschen Štědrá gegen Tutlek (Hs)!

Bromus mollis L. β) *leiostachys* Tausch. Stadtpark in Selčan (D)!

Bromus arvensis L. Zwischen Kuchelbad und Radotín (H)! In Adler-Kostelec nur im Gärtchen eingeschleppt (Hs)!

Bromus inermis Leyss. Im Moldauthal zwischen Worlík und Klingenberg hie und da (V).

Triticum repens L. β) *caesium* (Presl). Rand des Hlubočeper Haines! An der Bahn zwischen Ouzíc und Netřeb!

Triticum glaucum Desf. Am Říp, bei Sadská (V).

† *Lolium multiflorum* Lamk. Bahndamm bei Nusle (Č. fil.)! Selčan: bei Radyč auf einer Wiese (V).

- Lolium remotum* Schrank. Leinfelder bei Slemeno nächst Adler-Kostelec (Hs)! bei Lomnic (W)! bei Lišnic nächst Mühlhausen (V).
- Hordeum murinum* L. Moldauthal bei Selčan: bei Cholín mit *Bromus sterilis* (D).
- Carex Davalliana* Sm. Prag: bei Modřan (V). Elbthal: bei Všetat auch an der Nordwestbahn in Menge! Doubice bei Sadská (V). Smečno: Srnčí louka, Sperrgarten, Spálený (Vs)! Chudenic: hinter Nespravovic mit *C. pulicaris* (Č. fil.)!
- Carex dioica* L. Smečno: Torfwiese bei Hradečno (Vs)!
- Carex paniculata* L. Doubice bei Sadská (V). Hradečno bei Smečno (f. *elongata*, Vs)!
- Carex paradoxa* Willd. Elbthal: bei Všetat nahe der Wiese mit *Linum perenne*! Kačicer Teich bei Smečno (Vs)!
- Carex teretiuscula* Good. Bei Všetat nahe der Wiese mit *Linum perenne*, mit voriger!
- Carex canescens* L. Eichwald bei Teplitz (Hg). Žiliner Revier bei Smečno (Vs)! Rovečín bei Polička (Člupek)! Lomnice a. L. (Hg).
- Carex elongata* L. Schiessniger Sumpf bei Leipa, mit *C. canescens* (Sch)! Srnčí rybník bei Hradečno (Vs)! Klíčavathal bei Pürglitz (H)! Doubice bei Sadská (V).
- Carex remota* L. Hradečno bei Schlan (B)!
- Carex curvata* Knaf. Prag: beim Wršowicer Bräuhaus (Č. fil.). Fasanerie bei Smečno (Vs)!
- Carex disticha* Huds. Prag: beim Wršowicer Bräuhaus (Č. fil.)! Smečno: auch bei Kačic u. Žilina (Vs)! Poříčan b. Sadská (V).
- Carex turfosa* Fr. Torfige Wiesen bei Čečelic!
- Carex Buekii* Wim. Wiesen bei Čelakovic (V)! An der Moldau oberhalb Worlík (V)!
- Carex stricta* Good. Bei Všetat nächst der Kreuzungsstelle der Bahnen! Waldsümpfe bei Opolan bei Poděbrad (V).
- Carex caespitosa* L. Doubice bei Sadská (V).
- Carex humilis* Leyss. Moldauufer zwischen Worlík u. Kamejk (V).
- Carex montana* L. Am Zlín bei Unter-Lukavic!
- Carex pilulifera* L. Kleine Iserwiese (H)! Hodušín bei Mühlhausen (V).
- Carex umbrosa* Host (*C. polyrrhiza* Wallr.). Smečno: im Oborský-Revier bei der poustevna ziemlich häufig (Vs)! Bei Bubovic nächst St. Ivan im Waldschlage zahlreich (V)! In den Wäldern Doubice nächst Sadská, stellenweise in Menge (V)!
- (Mit Unrecht erblickt Fiek in Fl. v. Schles. wieder in einer Var. der *Carex praecox* Jacq. die *C. umbrosa* Host. Die *C. praecox* hat, von Anderem abgesehen,

nie einen so langen ausgerandeten Schnabel, wie ihn Host's Abbildung zeigt. Die „radix subrepens“ bei Host ist trügend; die Abbildung zeigt nur ein aufrecht gewachsenes längeres Internodium, wie es bei echt rasigen Rhizomen öfter vorkommt. Siehe auch Neilreich Fl. v. Nieder-Oesterr.).

Carex tomentosa L. Smečno: bei Svinařov (B)! und im Oborský-Revier verbreitet (Vs)! Elbenthal: bei Čelakovic, Doubice bei Salská (V).

Carex ericetorum Poll. Prag: bei Modřan (V). Zwischen Spálený und der Fasanerie von Smečno auf trockenen Hügeln ziemlich zahlreich (Vs)! Horkaberg bei B. Leipa (Sch)!

Carex Buxbaumii Wahl. Doubice bei Salská (V).

Carex limosa L. Brett-Teich bei Bürgstein (H)!

Carex pendula Huds. Feuchte Waldhaue beiderseits der Strasse durch den Schaiba'er Wald bei Steinschönau (C, H)! Über dem Fallerwasser bei Zwickau (H)!

Carex pseudocyperus L. Am Teich Dvořišťe bei Lomnic (Hg).

Carex secalina Wahl. Wiesen bei Saldschitz unfern Bilin (Hg)!

Carex distans L. Prag: beim Wršowicer Bräuhaus und bei Záběhlic (Č. fil.)! Poříčan (V). Říp bei Roudnic (V).

Carex Michellii Host. Dvorce bei Prag (Č. fil.)!

Carex riparia Curt. Prag: beim Wršowicer Bräuhaus (Č. fil.). Doubic bei Salská (V). Teiche bei Lomnic (Hg).

Rhynchospora alba Vahl. Brett-Teich bei Bürgstein mit *Carex limosa* und *Oxycoccus* (H)! Lomnic: „Jezírko na Žabicích“ bei Koleneč (W)!

Scirpus compressus Pers. Hradečno bei Smečno (B)! Zwischen Tábor und Mühlhausen an Bächen häufig (V).

Scirpus maritimus L. Bei Lomnic, Budweis (Hg).

Scirpus radicans Schk. Elbe: Hněvic bei Wegstädtel (V). Přestavlker Teich zwischen Adler-Kostelec und Chotzen (Hs)! Chudenic: auch am Oubočer Teich, zahlreich! Mühlhausen: unterhalb Květov am Hřejkovicer Bache (V). Teich bei Lomnic, Moldauufer bei Budweis (Hg).

Scirpus Tabernaemontani Gmel. Prag: Schlucht bei Klecan, mit *Glyceria plicata* (Hg)! Püllna (Hg).

Scirpus supinus L. War im J. 1882 ganz ausgeblieben, erschien 1883 wieder an einer anderen Stelle nicht weit vom früheren Standort bei Kolín, minder zahlreich (Pírko).

Scirpus pauciflorus Lightf. Prag: Wiesenabhang oberhalb Motol in Menge (V). Elbthal: bei Oužic im Bahngraben nahe dem

Samolus! bei Neratovic (H)! Triften bei Odřepes bei Poděbrad (V).

Eriophorum latifolium Hoppe. Velká ves bei Korycan (J)!
Mandle bei Sloupnice (Fl)!

Eriophorum vaginatum L. Lomnic: Torf bei Koleneč (W)!

Cyperus fuscus L. Beraunufer bei Radotín, nicht häufig (Hg).

Juncus acutiflorus Ehrh. Waldsumpf unter dem Ortelsberge bei Zwickau (C)!

Juncus capitatus Weig. Schwora bei B. Leipa (Sch)!

Juncus squarrosus L. Haida (H)!

Juncus compressus Jacq. β) *Gerardi* (Lois.). Teiche bei Brůx, Saidschitz und Priesen bei Bilin (Hg)!

Juncus tenageja Ehrh. Tümpel am Račí bláto bei Lomnic (W)!

Luzula maxima DC. Erzgebirge: auch bei Neudek (Sch)!

Luzula pallescens Bess. Doubic bei Sadská (V).

Lilium bulbiferum L. Gipfel des Langenauer Berges bei Böhm. Leipa (Sch)!

Ornithogalum umbellatum L. Jungbunzlau: auf Getreidefeldern (Hess et Cons.)!

Ornithogalum tenuifolium Guss. Schlan: bei Michálek's Mühle (B)! Bei Pasek nächst Častolovic im Getreide (Häusler)!
(Der specif. Werth dieser Form ist mir wieder verdächtig geworden).

Allium ursinum L. Scheiba'er Wald bei Steinschönau (C, H)!

Allium acutangulum Schrad. Velká ves bei Korycan (J)!

Allium schoenoprasum L. β) *sibiricum* (Willd.). Felsen am Kleis bei Haida (C, H)!

Allium vineale L. Sandfelder oberhalb Kamejk (unweit Selčan) an der Moldau, auch bei Vorlík (V)! Lomnic a. Lužn. (Hg).
Deutschbrod: im Kornfelde hinter der Ziegelhütte (N)!

Allium rotundum L. Saidschitz bei Bilin (Hg).

Allium sphaerocephalum L. Leitmeritz: auch am Kamajčken (Pč)!

Muscari tenuiflorum Tausch. Hügel bei Roudnic, mit *Inula hirta* (V).

Anthericum ramosum L. Elbthal: bei Všetat auf den Wiesen mit *Gymnadenia* und *Linum*!

Polygonatum officinale All. Žďákov bei Worlík, hier selten (V).

Polygonatum multiflorum All. Sonneberger Wald (H)! Doubic bei Sadská (V). Schlan: Svinařov, „Ostrov“ im Jedomeřicer Thal (B)!

- Paris quadrifolia* L. Vodolka (J)!
- Colchicum autumnale* L. Prag: beim Vršovicer Bräuhaus (Č. fl.)!
- Tofieldia calyculata* Wahl. Schlan: auch bei Drnek, Žerotín (B)
- Triglochin palustris* L. Beřovic, Drnek bei Schlan (B)! Žehuň bei Chlumec bydž. (Hg). Adler-Kostelec (Hs). Tábor (Hg). Vosek bei Mühlhausen (V).
- Butomus umbellatus* L. Lomnic a. Lužn.: Teich „v Dubovcích“ (Hg).
- Sagittaria sagittaefolia* L. Teiche bei Lomnic (Hg).
- Hydrocharis morsus ranae* L. Teich Flukhaus bei Lomnic (W)!
- Elodea canadensis* Casp. Prag: Libušabad, Tümpel an der Moldau bei Hosín hinter Weltrus (Hg). Blinder Moldauarm bei Zlakovic hinter Kamejk, in grosser Menge, mit *Myriophyllum spicatum* (V). Stehende Wässer bei Lomnic, blühend (W)! auch bei Wittingau in den Teichen stellenweis in Menge (Hg).
- Leucojum vernum* L. Schlan: bei Sternberg, Střebichovic (B)! unterhalb St. Georg (Vs)! Doubic bei Sadská (V).
- Iris pseudacorus* L. Teiche bei Lomnic (Hg).
- Orchis purpurea* Huds. Smečno: im Tuháňský, Kopaninský und Hlinský Revier häufig (Vs).
- β albida.** Perigon ganz gelblichweiss, ohne rothe Punkte. So nur im Kopaninský Revier bei St. Georg 2 Expl. (Vs)!
- (Reichenbach fil. erwähnt in der *Iconographia germ.* eine von Brébisson aus Frankreich erhaltene var. *candida*, welche vielleicht mit *β.* identisch ist).
- Orchis militaris* L. Klíčany (J)!
- Orchis coriophora* L. Lissa (V).
- Orchis morio* L. Prag: Wiesen oberhalb Motol ziemlich zahlreich (R).
- Orchis laxiflora* Lamk. (*palustris* Jacq.). Lissa (V).
- Orchis sambucina* L. Buchwiese bei Ober-Lichtenwald bei Zwickau (Sch)! Boček's Wiese unter dem Spielberg hinter Úslup bei Olešnic (Fl)! Südlicher Basum des Kubanigebirges (J. Chadt)!
- Orchis maculata* L. Erzgebirge: auch am Seegrund bei Eichwald (weissblühend), Zinnwald (Hg). Oberhalb Drahužel bei Mühlhausen (V)! Spitzberg bei Eisenstein im Böhmerwalde (Hg).
- Gymnadenia conopea* R. Br.
- Blätter breiter, flach, nur in der Mitte seicht vertieft. Sporn doppelt länger als der Fruchtknoten. Lippe tiefer 3spaltig, mit gleichlangen Mittel- und Seitenzipfeln.
- Drnek bei Schlan (B)! Chudenic: oberhalb Ouňovic! vor Černikau (Č. fl.)!

Gymnadenia odoratissima Rich.

Blätter schmal lineal, hohlkehlig. Sporn kürzer als der Fruchtknoten. Lippe schwach 3lappig mit vorgezogenem Mittellappen.

Auf einer Haidewiese bei Všetat unweit der Nordwestbahn in Menge mit ebenso häufiger *G. conopea*! (zuerst von C. und H. gefunden). Leider ist die von Ackerland umgebene Wiese von der Cultur sehr bedroht. Bastarde mit *conopea* vergeblich gesucht.

Gymnadenia albida Rich. Erzgebirge: auch bei Neudek auf der sog. Trommel (Sch)!

Platanthera solstitialis Bönn. Chudenic: Wiese oberhalb Ouňovic! Um Mühlhausen gemein (V). Tábor, Lomnic (Hg).

Platanthera chlorantha Curt. Im Walde zwischen Deutsch-Schützensdorf und Schritzens bei Polna (N).

Platanthera viridis Lindl. Wiesen zwischen Böhm. Leipa und Schwora (Sch)!

Ophrys muscifera Huds. Am Woškoberg bei Poděbrad (von Schülern in 1 Expl. gef. und H. Prof. Duda überbracht).

Epipogon aphyllus Sw. An einem Bächlein im Schaiba'er Walde bei Steinschönau in Mehrzahl (C)!

Cephalanthera rubra Rich. Wald bei Ober-Beřkovic (V).

Cephalanthera pallens Rich. Im Hlinský u. Kopaninský Revier bei Smečno häufig (Vs)!

Cephalanthera ensifolia Rich. Ortelsberg bei Bürgstein, mit *Triticum caninum* (C, H)! Im Walde zwischen Deutsch-Schützensdorf und Schritzens bei Polná (N)!

Epipactis palustris Crantz. Smečno: bei Hradečno mit *Pinguicula* und *Carex dioica* nicht häufig, bei Drnek reichlicher (Vs)! Bei Bilichau gegenüber dem Forsthause (B)!

Neottia nidus avis Rich. Prag: St. Prokop (Č. fil.)! Klíčany (J)! Neuhütte bei Zwickau, Kuhberg bei Leipa, Rollberg (Sch)! Lomnic Eisenstein im Böhmerwalde (Hg).

Listera ovata R. Br. Wiesen oberhalb Motol (R). Klíčany (J)! Spitzberg bei B. Leipa (Sch)!

Listera cordata R. Br. Buchwiese bei Zwickau (Sch)!

Cypripedium calceolus L. V Krnčí bei Kladno, „v Němcích“ bei Smečno, Červený dolík im Hlinský Revier (Vs)! Lehne bei Bilichau (B)!

III. Dicotyledoneae.

1. *Apetalae*.

- Ceratophyllum submersum* L. Kostelní Lhota bei Sadská, mit *C. demersum* (V). Stagnierende Stellen des Polzenflusses bei B. Leipa, steril (Sch)!
- Callitriche stagnalis* Scop. Waldsümpfe unterhalb Sovojovic an der Iser (V)!
- Euphorbia falcata* L. Doubravic bei Pardubic (Hg).
- Euphorbia platyphylla* L. Zvoleňoves bei Schlan (B)!
- Euphorbia angulata* Jacq. Spálený mlýn im Thale, welches sich von der Moldau gegen Mníšek erstreckt (V).
- Euphorbia amygdaloides* L. Bei Potenstein auch auf dem Berge Kazatelna (Hs)!
- Euphorbia virgata* W. Kit. Bei Lomnic a. Lužn. (Hg)! wohl eingeschleppt.
- Alnus incana* DC. An der Moldau bei Klingenberg gemein (V).
- Alnus serrulata* Willd. Doubice bei Sadská (V).
- Alnus viridis* DC. Na Dvořišti bei Lomnic (W)!
- Betula pubescens* Ehrh. Steinschönauer Berg (C)!
- Salix pentandra* L. Erlbruch am Sonnenberger Walde (C)!
- Salix silesiaca* Willd. Im Walde „Vylámov“ bei Sloupnic nächst Leitomyšl, steril gesammelt (Fl)! — Ein höchst unerwartetes Vorkommen dieser Sudetenart.
- Salix cinerea* L. Prag: Modřan (V). Brett-Teich bei Bürgstein (H)!
- ⊃ *Salix amygdalina* × *viminalis* (*hippophaiifolia* Thuill.). Lodenic bei St. Ivan (V) B. Leipa: bei Nieder-Liebich und gegen Eicha zu (Sch)! Weidengebüsche bei Jaroměř (Fl)!
- ⊃ *Salix purpurea* × *cinerea*. Weidengebüsche bei Nedošín nächst Leitomyšl (Fl)!
- ⊃ *Salix cinerea* × *viminalis* (*S. velutina* Schrad.). Schwora bei Leipa (Sch)!
- ⊃ *Salix aurita* × *repens* (*S. ambigua* Ehrh.) B. Leipa: hinter dem Bahnhof (Sch)!
- Schizotheca hastata* Čel. Jungfer-Břežan (J)!
- Schizotheca rosea* Čel. Mies (Hg). In Lomnic ziemlich häufig (W)!
- Chenopodium urbicum* L. Radíč bei Selčan (V). Srbeč bei Schlan (B)!
- Chenopodium opulifolium* Schrad. Velká Kvíce bei Schlan (B)! Bei Všetat mit *Ch. ficif.*! Bei Sadská in Feldgräben zahlreich (V.)!

Chenopodium ficifolium Sm. Elbthal: bei Oužic nächst dem Samolus! bei Všetat nahe der Kreuzungsstelle der Bahnen!

Salsola kali L. Schlan: bei Drnov, bei Podlešín über dem Viadukt (hier *β. rosacea*) (B)!

Polycnemum arvense L. a) minus. Mühlhausen, nächst dem Praemonstratenser Kloster, im Moldauthal von Klingenberg gegen Worlík und weiter gegen Kamejk zerstreut (V).

Albersia blitum Kunth. In Schwora bei B. Leipa an der Strasse (Sch.)! Station Gross-Benátek auf Krautäckern (Hg)!

Rumex maritimus L. *β. limosus* (Thuill.). Bei Jaroměř in Kleefeldern (Fl)!

Rumex obtusifolius L. a) *agrestis* Fr. Moldauufer zwischen Klingenberg und Žďákov und bei Worlík (V)!

⊃ *Rumex obtusifolius* × *crispus* (R. *pratensis* M. et Koch). Prag: bei Nusle (Rons nach V). Moldauthal: am Bache Mastník bei Huěvčín zahlreich (V); bei Worlík an der Moldau mit den Eltern ebenfalls zahlreich (V)! Břežnic: auf Schutt in Hošovic und in Malkau (V). Rožmítal: Waldwiese bei Roželau unter dem Třemšín zahlreich mit den Eltern (V)!

Rumex aquaticus L. Im Moldauthal bei Klingenberg, Worlík und bis Štěchovic verbreitet (V)!

Polygonum bistorta L. Um Mühlhausen gemein (V).

Polygonum mite Schrank. Unbebaute Orte bei Sloupnic nächst Leitomyšl (Fl)!

Daphne mezereum L. Chudenic: auf der Doubrava!

Thesium ebracteatum Hayne. Elbniederung: im Waldschlag der Doubice unweit Sadská in feuchtem schwarzem Waldboden (V)! Erster sichergestellter Standort in Böhmen.

Thesium alpinum L. Karlsbad: auch im Walde Ploben (B)!

Thesium linophyllum L. a) *intermedium*. Velká Ves bei Korycan (J)! „Ostrov“ im Jedomělicer Thal bei Schlan, Žerotín (B)!

Aristolochia clematitis L. Im Moldauthal zwischen Klingenberg und Červená an einer Stelle zahlreich (V.)! und bei Oudraž gegenüber Nový mlýn (Chadt).

2. *Sympetalae.*

Bryonia alba L. Mühlhausen (V).

Phyteuma nigrum Schm. Wiese bei der Flachsdarre bei Wittingau (W)!

- Phyteuma orbiculare* L. Smečno: auch bei Žilina und Hradečno (Vs)!
- Campanula cervicaria* L. In den Wäldern hinter Štěchovic nächst einem Hegerhause unweit der Moldau (V).
- Campanula glomerata* L. Bei Zahradka bei Tábor und häufig bei Klingenberg (V).
- Campanula trachelium* L. β) *parviflora*. Im Eichwald bei Blevic (B)!
- Adenophora liliifolia* Bess. Schlan: buschige Plänerkalklehne gegenüber dem Forsthouse bei Bilichau mit *Asterocephalus columbaria*, *Aconitum lycoctonum*, *Centaurea axillaris*, *Campanula glomerata*, *Prunella grandiflora*, *Laserpitium latifolium*, *Peucedanum cervaria*, *Bupleurum longifolium*, *Cypripedium calceolus* (Jar. Paul, Bílek)!
- † *Ambrosia artemisiaefolia* L. Pilsen: auf einem Felde bei Doudlebec nur 1 Exempl. (Ha)! Bei Wittingau auf einem Kleefelde (P. Šavel nach Krížek)!
- Arnoseris pusilla* Gärtn. Kamnitzleiten (Hke)! Sandäcker bei Lomnic (W)!
- Crepis rhoeadifolia* M. B. Žehuň bei Chlumeč (Hg). Beřovic bei Schlan (B)! Saidschitz bei Bilin (Hg).
- † *Crepis nicaeensis* Balb. Grasplätze der Rudolfs-Anlagen auf dem Prager Belvedere mehrfach!
- Crepis paludosa* L. β) *brachiotus* Čel. Auf Wiesen um Chudenic hin und wieder (Č. fil.)! (die gewöhnliche grossöhrige Form in feuchten Hainen und Gebüschcn ebendasselbst).
- ⊗ *Hieracium pilosella* × *flagellare* (H. *pilosella* × *stoloniflorum*). Bei Leitomyšl mit den Stammformen, mehrfach (Fl)! — Dieselbe Form, die Hansgirk von Königingrätz eingeschickt hatte; scheint doch richtig gedeutet zu sein.
- ⊗ *Hieracium pilosella* × *praealtum*. Bei Leitomyšl mit den Eltern (Fl)!
- ⊗ *Hieracium pilosella* × *pratense* (H. *polychaetum* Čel.). Im Thiergarten bei Smečno mehrfach (Vs)! Ganz dieselbe Form wie bei Čelakovic.
- ⊗ *Hieracium pilosella* × *floribundum* (teste Uechtritz!). Im Elbgrund des Riesengebirges (Pk)!
- Hieracium floribundum* Wim. Reinowitz bei Gablonz (Hke)!
- Hieracium pratense* Tausch. Thiergarten bei Smečno (Vs)! See- grund und Zinnwald im Erzgebirge (Hg)!

Hieracium aurantiacum L. Südabhang des Krkonoš im Riesengebirge (Pk)!

Hieracium cymosum L. Fr. Im Moldauthal bei Klingenberg häufig (V).

Hieracium setigerum Tausch. Am Belvedere Prags!

Hieracium corconticum K. Knaf (H. Freynii Velen.! H. tenue Freyn in herb.!).

Hieracium atratum Fr. γ) *tortuosum* (Tausch) (H. glanduloso-dentatum Uechtr.). Auch auf Abhängen am Kl. Teich im Riesengebirge (V)!

δ) **polycephalum** (H. polycephalum Velenovský!); hohe, kräftige Form ($1\frac{1}{2}$ —2' hoch), Stengel dick, zusammendrückbar, 2—3blättrig, oft von der Mitte an ästig, reichköpfig (7—mehrköpfig), Blätter am Grunde breit, eingeschnitten gezähnt. Steht der var. γ . *tortuosum* sehr nahe.

Riesengebirge: am Kiesberg (Pk, V)! Kesselkoppe, Ziegenrücken, Kl. Schneegrube (V).

Hieracium pallidifolium Knaf. Auf der Elbwiese schon von Frau Kablík gesammelt! Der Standort „am Rehhorn“ ist zu streichen, die Bestimmung war unrichtig.

Hieracium murorum L. c) **crepidiflorum** (H. crepidiflorum Polák ined.!). Köpfchen ziemlich klein, zum Grunde schmaler, oft zahlreich (3—12), Hüllen schwärzlich, im unteren Theile wie die Kopfstiele und der obere Stengeltheil mit reichlichen schwarzen Drüsenhaaren; Kopfstiele aufgerichtet oder aufrecht bogig. — Die schwarzen Drüsenhaare geben der interessanten Form das Ansehen einer *Crepis paludosa* oder *succisaefolia*. Vielleicht ein *H. murorum* \times *Wimmeri*?

Im Riesengebirge am Krkonoš, auf der Kesselkoppe, am kl. Teich (Pk)!

Hieracium rupicolum Fr. Am Kiesberg auch von mir schon 1873 gesammelt.

Hieracium Schmidtii Tausch. Grossdorf bei Korycan (J)! Am Sperlingstein bei Tetschen in einer Form mit am Grunde gerundeten oder fast herzförmigen, eingeschnitten-gezähnten und dichtborstigen Blättern, an *H. graniticum* Schultz mahnend (schon 1864)! Im Moldauthale: bei Sejc, Živohoušť (Dr); bei Kamejk, auf Felsen zwischen Klingenberg und Červená häufig (V)!

Hieracium laevigatum Willd. δ) *gothicum*. Im Böhmerwalde am Gipfel des Lusen (Ha)!

- Hieracium inuloides* Tausch β *glandipes* Čel. (H. Fieki Uechtr.). Auch im Riesengrunde des Riesengebirges (S)!
- Mulgedium alpinum* Less. Am Fallerwasser und am Etschbache unweit der Lausche, nicht blühend (C)!
- Sonchus arvensis* L. β *laevipes*. Äcker bei Jägerdörfel unter der Lausche (C, H)!
- Lactuca viminea* Presl. Kováry: unterhalb dem Kirchlein St. Peter und Paul (B)! Moldauthal von Klingenberg bis Kamejk (V).
- Prenanthes purpurea* L. Moldauthal: bei Klingenberg (V).
- Chondrilla juncea* L. Bei Kováry mit *Lact. vim.* (B)! Elbthal: Kolín, Žehuň bei Chlumeč (Hg). Moldauthal: von Kamejk bis Worlík häufig (V).
- Taraxacum palustre* DC. var. *runcinatum* (scorzonera Rchb.). Slavětinka bei Adler-Kostelec (Hs)!
- Hypochoeris glabra* L. Hrdlivo bei Schlan (B)! Lomnic: Felder bei Kleče (W)!
- Hypochoeris maculata* L. Heidige Wiese bei Všetat, mit *Linum perenne*!
- Tragopogon major* Jacq. Slapy (V).
- Scorzonera humilis* L. Prag: Wiesen oberhalb Motol (V). Um Mühlhausen gemein (V).
- Scorzonera laciniata* L. Kleefelder bei Jaroměř (Fl)! wohl eingeschleppt.
- Scorzonera Jacquiniiana* Čel. Prag: auch bei Nusle an der Bahn zahlreich (Č. fil.)!
- Inula conyza* DC. Libušín, Srbeč (B)! Bečovský vrch bei Mühlhausen (V). Wald zwischen Potenstein und Litic (Hs)!
- Inula hirta* L. Hügel bei Roudnic (V).
- Inula salicina* L. Klíčany (J)!
- † *Inula helenium* L. Bei Lomnic verwildert (Hg).
- † **Calliopsis bicolor** Rchb. (*Coreopsis tinctoria* Nutt.). Auf Wiesen zwischen B. Leipa und dem Bahnhof zahlreich verwildert C, Sch)!
- Bidens radiatus* Thuill. Teiche bei Libějic und Vodňan (Vs)!
- † *Galinsoga parviflora* Cav. Prag: im Kanalschen Garten unter Zuckerrübe zahlreich, dann bei Nehwizd, ebenfalls auf Rübenfeldern (V).
- † *Rudbeckia laciniata* L. Im Klattauer Stadtpark am Bache halbverwildert (Hg)!

Achillea millefolium L. var. *dentifera*. Moldauthal: auf Felsen zwischen Červená, Klingenberg und Worlík gemein (V)! nördlicher erst wieder bei Štěchovic auf Felsen zahlreich (V, Fr).

Achillea setacea WK. Libušín bei Schlan, mit folgender (B)!

Achillea nobilis L. Prag: bei Modřan (V). Klíčavathal bei Pürglitz (Fr). Pozdeň, Libušín (*β. ochroleuca* B)!

Anthemis tinctoria L. Im Moldauthal bei Klingenberg allgemein (V).

Anthemis ruthenica MB. Podčap bei Beřkovic, häufig (V).

† *Matricaria discoidea* DC. Verbreitet sich bei uns offenbar durch Eisenbahnen mehr und mehr. Prag: bei Veleslavín (V) und in Ober-Liboc reichlich (Hg). Bei Dašic nächst Pardubic (Fl)! Bei Roudnic am Bahndamm (V)! B. Leipa: ebenfalls an der Bahn (Sch)! Beim Bahnhof von Franzensbad (Hg). Pilsen: im Radbuzathal unterhalb der Militärschwimmschule (Ha)!

Artemisia pontica L. Blevic bei Zákolan, auf einer Sandflur (B)!

Artemisia scoparia WK. Auf Felsen bei Kolín nicht häufig (Hg). Südböhmen: Moldaufelsen bei Selčan, bei Worlík und Klingenberg mit *A. compestris* (V). Auf Felsen bei Tábor sehr häufig (Hg)! Kirchenfels in Paštiky bei Blatna (V).

Gnaphalium luteo-album L. Holzschlag am Bělč bei Chuděnic, in grosser Menge!

Gnaphalium arenarium L. Horkaberg bei Böhm. Leipa (Sch)! Moldauthal von Worlík nach Kamejk (V).

⊃ *Senecio silvaticus* × *viscosus* (*S. viscidulus* Scheele, *S. intermedius* Lasch). Stengel, Kopfstiele und Hüllen abstehend-drüsenhaarig. Blätter tief buchtig-fiederspaltig, obere mit grösseren Ohren umfassend. Blütenstand locker doldentraubig-rispig. Äussere Hüllblätter fädlich, 4—5mal kürzer als die walzliche Hülle, ungefärbt. Früchte kurzhaarig.

Bis 2' hoch. In den meisten Merkmalen (Früchte, Blattöhrchen u. s. w.) dem *S. silvaticus* näherstehend, aber die Inflorescenz lockerer, Köpfe grösser, äussere Hüllblättchen länger, Hüllen drüsenhaarig, Drüsenköpfchen grösser; bei *S. silvaticus* sind die Drüsenhaare des oberen Pflanzentheils (nicht fehlend, wie meist geschrieben steht) zerstreut, sehr kurz und die Drüsenköpfchen winzig, die Hüllen aber ziemlich kahl.

Bei Chudenic im Walde Radlice bei Koloveč und auf dem Řičej, auch bei St. Anna, unter den Eltern (Č. fl.)!

Senecio barbareaefolius Krock. Wiese am Teiche Svět bei Wittingau (W)!

- Senecio rivularis* DC. Erzgebirge: auch Hochofen bei Neudek (Sch)! Zwischen Lichtenwalde und Zwickau (Sch)! Vylámov bei Sloupnic bei Leitomyšl (Fl)! St. Veit bei Wittingau (W)!
- Petasites albus* Gärtner. Chudenic: Vápenné pece, dann zwischen dem Řičej und der Doubrava (Č. fil.)! Waldthal an der Moldau zwischen Klingenberg und Červená (V).
- Eupatorium cannabinum* L. Prager Gegend: Vodolka (J)! Štěchovicer Wälder (V).
- Centaurea phrygia* L. b) *brevipennis* Čel. Haindorf im Isergebirge (H)!
- Centaurea paniculata* Jacq. Am Zlín bei Lukavic (mit *C. scabiosa*)! Zahrádka bei Tábor, am Hrejkwicer Bach und bei Klingenberg an der Moldau (V).
- Centaurea scabiosa* L. var. **calvescens** m. Stengel und Blätter nur etwas spinnwebig, sonst ziemlich kahl. — So bei Přestic auf dem Hügel vor dem Zlín!
var. *hirta*. Stengelgrund und Blattstiele kurzrauhhaarig. So gewöhnlich. Sehr rauhaarig bei Všetat auf der Wiese mit *Linum perenne*!
- Centaurea axillaris* Willd. Lehne bei Bilichau nächst Jungfer-Teinitz (B). Felsen des Moldauthals bei Klingenberg und gegen Červená häufig (V)!
- Carduus crispus* L. Klčavathal bei Pürglitz (Fr). Hecke bei Mühlhausen (V).
- Carduus acanthoides* L. Hofberg bei Sandau (C)! Worlík im südl. Moldauthale, um Mühlhausen aber nur *C. nutans* (V).
- × *Carduus acanthoides* × *nutans*. Prag: in der wilden Scharka mit den Eltern (V)! Bei Chudenic wieder an mehreren Orten, z. B. bei Slatina!
- Cirsium eriophorum* L. Abhang des Hofberges bei Sandau (C, H)! Kováry: unter der Kirche St. Peter und Paul (B).
- Cirsium pannonicum* Gaud. Klčany (J)!
- Cirsium heterophyllum* All. β) *diversifolium*. Am Wege von Morgenthau auf den Mühlstein bei Zwickau (C)!
- × *Cirsium lanceolatum* × *eriophorum*. Sonniger Abhang am Hofberg bei Sandau unter den Eltern (C)!
- × *Cirsium oleraceum* × *acaule* (*C. rigens* Wallr.). Böhm. Leipa: Wiesen an der Piessniger Strasse (Sch)!

-)(*Cirsium oleraceum* × *palustre* α) f. *integrifolia*. Wiese am Fuss des Schossenberges bei Wolfersdorf (C)! — β) f. *incisa*. Feuchte Wiesen bei der Horka bei B. Leipa (Sch)!
-)(*Cirsium canum* × *rivulare* (C. Siegerti F. Schultz) f. *integrifolia* (foliis integris repando-dentatis). Böhm.-mährisches Gebirge: Wiesen bei Olešnic (Čl)!
-)(*Cirsium pannonicum* × *acaule* (C. Freyerianum Koch). Smečno: auch im Červený dolík des Hlinský-Reviere (Vs)!
 Focke citirt als ersten und einzigen Finder dieses Bastards in Böhmen u. zw. bei Leitmeritz den A. C. Mayer, jedoch wurde jener laut Prodr. Fl. Böhm. doch schon viel früher von Thiel eben dort und von mehreren Anderen auch anderwärts in Böhmen beobachtet.
-)(*Cirsium canum* × *palustre*. Zwischen Böhm. Leipa und B. Eicha zu Hunderten (Sch)!
-)(*Cirsium heterophyllum* × *palustre*. Neudek im Erzgebirge (Sch)! Wurzelsdorf an der Iser (H)!
-)(*Cirsium* **heterophyllum** × **eriophorum**? Am Hofberg bei Sandau mit den muthmasslichen Eltern (H)! (Handsche fand bloss eine Grundblätterrosette, deren Blätter wunderbar sind und der obigen (bisher unbekannt, in Focke's Werk nicht erwähnten) Combination gut zu entsprechen scheinen.
- Carlina acaulis* L. Um Mühlhausen überall gemein (V).
- Echinops sphaerocephalus* L. Grossdorf bei Korycan (J)!
- Trichera silvatica* Schrad. Moldauthal: Wald bei Štěchovic nahe der Moldau (V); im Wald zwischen Klingenberg und Červená häufig (V)! Böhmerwald: auch im Stornwald bei Spitzberg, dann im Walde von Eisenstein gegen den Arber (Hg).
- Scabiosa columbaria* L. Bilichau bei Jungfer-Teinitz (B)!
- Scabiosa ochroleuca* L. Um Dauba gemein (Sch)!
- Scabiosa suaveolens* Desf. Grossdorf bei Korycan (J)!
- Valeriana officinalis* L. β) *angustifolia*. Berg Kouřim bei Chudenic (Č. fil.)!
- Asperula cynanchica* L. Südl. Moldauthal: unterhalb Alt-Sattel und von da nach Klingenberg, nordwärts gegen Kamejk (V)!
- Asperula tinctoria* L. Kalklehne bei Bilichau (B)!
- Asperula galioides* MB. Felsen des Moldauthals von Červená, Klingenberg, Worlík, gegen Kamejk stellenweise häufig (V)!
- Galium saxatile* L. Erzgebirge: auch bei Neudek (Sch.)! und bei Seegrund gegen Zinnwald (Hg).
- Galium tricorne* With. Neudorf bei Smečno (Vs)!

Galium rotundifolium L. Bei Mühlhausen am Bečovský vrch (V).

Viburnum opulus L. Lomnic a. Lužn. (Hg).

Viburnum lantana L. Malkovic bei Smečno (Vs)!

Sambucus nigra L. Im Klíčavathale bei Pürglitz wie wild (Fr).

Sambucus ebulus L. Bei Voltyně und Dražic bei Tábor, Kostelec bei Worlík, bei Selčan hin und wieder (V).

Vinca minor L. Wälder nächst der Lausche (H)!

Gentiana ciliata L. Am Woškoberg, Abhang gegen Libňoves, nicht häufig (V).

Gentiana campestris L. Isergebirge: auch über dem dritten Schwarzbachfalle bei Weissbach (Sch)!

Menyanthes trifoliata L. Hradečno bei Smečno (Vs)! Oubočer und Šepadler Teich bei Chudenic!

Echinopspermum lappula Lehm. Im Moldauthal bei Kamejkselten (V).

Myosotis silvatica L. b) *alpestris* (Schmidt). Trnová hinter Königsaal (V)!

Myosotis versicolor Sm. Prag: Wiesen oberhalb Motol (R). Trnová (V).

Myosotis hispida Schlecht. Selčan (D).

Lithospermum purpureo-coeruleum L. Schlan: auch im Hlinský Revier „v ostrově“ (Vs)!

Lithospermum arvense L. β) *coeruleum*. Bei Všetat neuerdings auf einem Acker über dem Wäldchen bei Přívor reichlich (C, H)!

Lithospermum officinale L. Smečno: „v Němcích“ im Kopaninský-Revier (Vs)!

Pulmonaria mollis Wolff. Im Süden der Prager Gegend auf buschiger Lehne des hinter Trnová von der Moldau gegen Mnišek sich hinziehenden Thales (V)!

(Unsere Pflanze gehört eigentlich zur *P. mollissima* Kerner, denn sie hat bläulichgrüne Blätter, deren obere nicht oder wenig herablaufen, sondern mit breiter halbumfassender Basis sitzen, kleinere Kronen mit gelblichen Antheren. Nach Herbarsexemplaren glaube ich aber, dass beide Formen zusammengehören. S. auch Prodr. Květ. české IV. Th. S. 908).

⊃ *Pulmonaria officinalis (obscura)* × *angustifolia* (*P. notha* Kerner). Unter den Eltern bei Čelakovic am Kaiserwalde (Čel! Vel!). Am Hradischken bei Leitmeritz (Conrath! und schon Tausch sub *P. angustif.*!). S. auch Prodr. kv. české IV. Th. S. 908.

Nonnea pulla DC. Klíčavathal (Fr).

Symphytum tuberosum L. Südl. Moldauthal: bei Klingenberg und bei Žďákov nächst Worlík (V).

Polemonium coeruleum L. β) *albiflorum*. Bei Salnau im Böhmerwalde (Sch)!

Cuscuta epilinum Whe. Im Flachs bei Selčan (D).

Atropa belladonna L. Bei Selčan am Berge Drbákov häufig (D)!
Chuděnic: am Bělč, Doubrava!

Datura stramonium L. Bei Worlík am Moldauufer bei einem Hause zahlreich (V).

Verbascum thapsus L. var. *albiflorum*. Chudenic: Waldblösse unterhalb Běleschau (Č. fil.)!

Verbascum nigrum L. var. *albiflorum*. Chudenic: am Wege vom Badhaus nach Kaničky (Č. fil.)!

Verbascum phoeniceum L. Prag: Lehne oberhalb Malešic (Č. fil.)! Poříčan (V).

Verbascum blattaria L. Bei Všetat (H)!

⊗ *Verbascum thapsiforme* × *lychnitis*. Klíčavathal (Fr).

⊗ *Verbascum thapsus* × *lychnitis*. Berg Kouřím bei Chudenic, mit *V. lychnitis* β) *albiflorum* (Č. fil.)!

⊗ *Verbascum thapsus* × *nigrum*. Waldschlag am Berg Říčeň bei Chudenic (Č. fil.)!

⊗ *Verbascum nigrum* × *lychnitis*. Im Moldauthal zwischen Klingenberg und Worlík mit den Eltern nicht selten (V). Am Říčeň bei Chudenic (Č. f.).

⊗ *Verbascum phoeniceum* × *lychnitis* (V. *Schmidtii* Kern., V. *Claudipolitanum* Simk.) Stengel stielrund, im Blütenstand etwas kantig, abstehend behaart, beblättert. Untere Blätter gross, länglich, zum Grunde verschmälert, unregelmässig grob- und stumpfgekerbt, die übrigen stengelständigen viel kleiner, kleingekerbt, stumpf, unterseits besonders auf den Nerven dichtflaumig, die oberen mit gerundeter Basis sitzend. Traube verlängert, am Grunde rispig-ästig, abstehend- und dazwischen drüsig-behaart. Blüten zu 3—4, an den Seitenzweigen auch zu 1—2, Stiele 3—5mal länger als der zottig-flaumige Kelch. Krone missfarbig rostgelb, am Grunde purpurbräunlich. Wolle der Staubfäden violett, oberwärts weisslich.

2—3' hoch. Ähnlich dem *V. nigrum* × *phoeniceum*, aber die oberen Blätter kleiner, sitzend, unterseits dichter behaart, Kelche kleiner, dichter behaart, Blütenstiele kürzer.

Prag: oberhalb Hodkovičky auf trockener sandiger Lehne mit den Eltern, in 2 Expl. (V)! H. Freyn glaubt diesen Bastard

- auch von dem Eisenbahnwaggon aus in dem grossen Kieferwalde zwischen Dřívš und Brandeis zwischen den Eltern erkannt zu haben. War bisher nur aus Ungarn und Siebenbürgen bekannt.
- Lindernia pyxidaria* All. Ufer der Lužnic bei Lomnic ziemlich häufig, auch bei Wittingau in den Fischbehältern mit Bulliarda (Hg)!
- Mimulus luteus* L. Böhmerwald: auch bei Spitzberg unweit Prokop's Restauration (Hg).
- Linaria cymbalaria* Mill. Karlsbad: Basaltspalten bei der Felsenquelle, 2 Rasen (B)!
- Linaria spuria* Mill. Grossdorf bei Korycan (J)!
- Digitalis ambigua* Murr. Wälder bei Bilichau bei Jungfer-Teinitz (B)!
- var. *lanata* m. Stengel dicht weisslich-filzig, Blätter dichtflaumig, grauschimmernd. Kronen nur halb so gross wie gewöhnlich. So am Zlín bei Lukavic, 1 Exempl. unter anderen, wie gewöhnlich schwach behaarten bis fast kahlen Exemplaren!
- Veronica montana* L. Spomyšlberg bei Maxdorf (H)!
- Veronica prostrata* L. Im Moldauthal von Worlík bis Kamejk hin und wieder (V).
- Veronica longifolia* L. Moldauufer bei Worlík (V).
- Veronica spicata* L. Moldauabhang oberhalb Cholín bei Selčan (D)!
- Veronica agrestis* (L) Fr. Steinschönau (H)!
- Veronica hederifolia* L. b) *triloba* Op. Bei Hledsebe auf Feldern häufig (V).
- Pedicularis silvatica* L. Prag: Wiesen oberhalb Motol reichlich (R). Häufig um Mühlhausen (V).
- Pedicularis palustris* L. Hnidousy bei Schlan (B)!
- Rhinanthus hirsutus* Lamk. Um Mühlhausen gemein (V).
- Rhinanthus serotinus* Schönh. Waldschlag über dem Forsthause Drahužel bei Mühlhausen (V)!
- Melampyrum nemorosum* L. Mühlhausen (V).
- Melampyrum silvaticum* L. Erzgebirge: auch bei Neudek (Sch)! Wald am Wege von Morgenthau auf den Mühlstein bei Zwickau (C, H)!
- Lathraea squamaria* L. Trnová hinter Königsaal; bei Karlstein hinter der Veliká hora (V). Waldschlucht „v Němcích“ bei Smečno (Vs)!
- Orobanche epithymum* DC. Moldauthal bei Selčan: häufig oberhalb Živohoušť, auch am Ostromeč (D).

- Orobanche rubens* Wallr. Bei Ober-Beřkovic am Hügel häufig (V). Tuháň bei Kladno, auf *Medicago falcata* (Vs)! Bei Motyčín am Waldrand beim Schachte Mayrau auf *Med. sativa* (B)!
- Orobanche Kochii* F. Schultz. Grossdorf bei Korycan (J)!
- Verbena officinalis* L. Fehlt bei Selčan, erst im Moldauthal, dort häufig (D).
- Mentha silvestris* L. β) *gratissima* (Wigg). (*M. domestica* Tausch!) Wiesengraben bei Džbánow bei Leitomyšl, vielleicht verwildert (Fl)!
- Mentha aquatica* L. a) *capitata* Wimm. Bei Chudenic im Thale gegen Strejčkovic!
- Thymus humifusus* Bernh. Am Říp und bei Podčap nächst Wegstädtel häufig (V).
- Salvia silvestris* L. Bahndamm bei B. Leipa (Sch)!
- Salvia pratensis* L. Im Moldauthal südlicher nur im Parke zu Worlík (V).
- Salvia glutinosa* L. Im Moldauthal zwischen Červená, Klingenberg und Worlík verbreitet (V)!
- Stachys germanica* L. Schlan: bei Libušín, Srbeč (B)!
- Stachys annua* L. Grossdorf bei Korycan (J)!
- Stachys recta* L. Mückenhahner Berg [Kahlstein] bei Rehdörfel (Sch)! Kalklehne bei Podčap nächst Wegstädtel (V).
- Scutellaria hastaefolia* L. Böhmisches-Brod (J)!
- Prunella laciniata* L. α) *alba*. Grossdorf bei Korycan (J)! Hügel bei Raudnic (V).
- Prunella grandiflora* Jacq. Lehne bei Bilichau (B)! Bei Všetat auf der Wiese mit *Gymnadenia odoratissima*!
- Ajuga chamaepitys* L. Grossdorf bei Korycan (J)!
- Teucrium chamaedrys* L. Adler-Kostelec: nur am Feldhügel hinter der Ziegelhütte (Hs)!
- Litorea juncea* Berg. Abgelassener Teich Služebný bei Lomnic (W)!
- Plantago major* L. var. *uliginosa*. Sloupnic bei Leitomyšl (Fl)
- Plantago arenaria* W. Kit. Sadská (V). Kummer, bei Habstein (Dinnebier)!
- Pinguicula vulgaris* L. Erzgebirge: bei Neudek (Sch)! Um Chudenic mehrfach: Wiesen beim Šepadler Teich, bei Běleschau! am Berge Kouřím mit *Drosera rotundif.* (Č. fil.)!
- Utricularia neglecta* Lehm. Hetzinsel bei Leitmeritz (C)! Torfgräben bei Lomnic (Hg)!

- Utricularia minor* L. B. Leipa: vor dem Höllengrunde (Sch)!
Soldanella montana Mikan. Wittingau, Winterberg (Vs)!
Androsace elongata L. Prag: bei Hodkovičky (V).
Hottonia palustris L. Smečno: Srňčí Teich bei Hradečno, Turinský Teich, reichlich blühend (Vs)! Teich bei Lomnic (Hg).
Armeria vulgaris Willd. Moldauthal zwischen Klingenberg und Červená häufig (V)!
Erica carnea L. Erzgebirge: kahle Stelle bei den Hammerhäusern bei Neudek (Sch)!
Andromeda polifolia L. Waldmoor bei Lomnic (Hg)!
Ledum palustre L. Lužnická paseka bei Lomnic (W)!
Oxycoccus palustris Pers. Brett-Teich bei Bürgstein (H)!
Monotropa hypopitys L. Um Mühlhausen häufig (V).
 β) *glabra*. Am Hofberg bei Sandau (H)!
Pirola media Sw. Gebüsch am Waldrande unterhalb des Kleis bei Haida (C, H)! Waldrand unterhalb der Strassenkreuzung bei Jägersdörfel nächst der Lausche (C)!
Pirola chlorantha Sw. Žehrovic und Srbeč bei Schlan (Vs)! Mühlhausen: am Bečovský vrch und im Kiefernwalde bei Vosletín (V)! Wald Leithen bei Deutschbrod (N)!
Pirola uniflora L. Spomyšlberg [Spomischberg] bei Maxdorf (H)!
Pirola umbellata L. Mühlhausen: im Kiefernwald bei Vosletín (V)!

3. *Choripetalae*.

- Clematis recta* L. Klíčavathal bei Pürglitz (Fr).
Thalictrum angustifolium L. Prag: Hrdlořez (Č. fil.)! Hodkovičky (V).
Pulsatilla patens Mill. Leitmeritz: auch am Kreuzberg bei Schüttenitz (Pč)!
Adonis vernalis L. Korycany (J)! Abhänge bei Hledsebe zahlreich (V).
Adonis flammeus Jacq. Beřkovice, Voškovrch bei Poděbrad (V).
Ranunculus aquatilis L. var. *homoeophyllus* Wallr. (Blüthen kleiner, Staubgef. minderzählig, aber Narben kopfig). Fohlenwiese bei B. Leipa (Sch)!
Ranunculus paucistamineus Tausch α) *trichophyllus*. Lissa, Odřepes bei Poděbrad (V). Habstein (Hg).
Ranunculus Petiveri Koch. Čelakovic (V).
Ranunculus circinatus Sibth. Perknov bei Deutschbrod, mit *Utricularia neglecta* (N)!

- Ranunculus fluitans* Lamk. β) *parviflorus* (R. *Bachii* Wirtg.) *heterophyllus*, mit 3-schnittigen Schwimmblättern, deren Blättchen keilförmig-fächerförmig, und mit Übergangsblättern. In der Iser bei Sovojevic (V)!
- Ranunculus illyricus* L. Grossdorf bei Korycan (J)!
- Ranunculus polyanthemus* L. var. *latisecta*. Hügel „Zadaná“ bei Leitmeritz (Pč)!
- Trollius europaeus* L. Auf einer Wiese oberhalb Motol, ziemlich zahlreich (R).
- Helleborus viridis* L. B. Leipa: am Biberbache im Höllengrund 1 Expl. (Sch)! Im Maschwitzer Grund bei Klum nächst Dauba (Wenzel, comm. Schiffner)!
- Nigella arvensis* L. Lehnen zwischen Radotín und Černošic (Hg).
- Aquilegia vulgaris* L. Gipfel des Langenauer Berges bei B. Leipa (Sch)! Chudenic: auch auf der Doubrava unweit des Hegerhauses! und beim Kalkofen (Č. fil.)! Moldauthal oberhalb Klingenberg (V).
- Aconitum lycoctonum* L. Schlan: St. Georg bei Libušín, Velká skála bei Hnidous und bei Bilichau (B)!
- Aconitum variegatum* L. Oborský Revier bei Smečno (Vs)! Im Moldauthal zwischen Klingenberg und Červená häufig (V)!
- Berberis vulgaris* L. An der Moldau südlich von Klingenberg (V).
- Papaver dubium* L. Im Moldauthal bei Worlík gegen Klingenberg verbreitet (V).
- Corydalis fabacea* Pers. Im Hain bei Zákolan mit *Adoxa* (B)!
- Fumaria rostellata* Knaf. Weltrus: auf einem Felde mit Mischfutter bei Zlosejn in Unmasse!
- Fumaria Schleicheri* Soy-Will. Bei Sadská (V).
- Teesdalia nudicaulis* R. Br. Záluž bei Raudnic, Kiefernwälder bei Sadská (V). Sandige Ufer der Želivka bei Seelau (N)! Sandfluren bei Frahelč bei Lomnic (W)!
- Thlaspi alpestre* L. Bei Budweis (Křížek)!
- Biscutella laevigata* L. Bei Čelakovic (V).
- Cardaria draba* Desv. Wittingau: nächst dem Bahnhofe (W)!
- Alyssum montanum* L. Sandstein bei Zákolan (B)!
- Alyssum saxatile* L. Moldaufelsen bei Klingenberg, gemein (V).
- Lunaria rediviva* L. Adler-Kostelec: lípová stráň zwischen der Kapelle und der Mandlovna, spärlich (Hs)! Isergebirge: auch am Buchberg (H)! Bei Worlík im Hochwalde unter Felsen in Menge (V)!

- Cardamine bulbifera* R. Br. Bei Mühlhausen zur Moldau hin, an Bächen hie und da (V). Waldabhang am Nalžovicer Bache bei Selčan (D).
- Cardamine enneaphylla* R. Br. Trnová hinter Königsaal (V).
- Cardamine hirsuta* L. *b) silvatica* (Lk). Deutschbrod: Čertův stůl bei Chotěboř, Buchenwald bei Stöcken (N)!
- Arabis sagittata* DC. Adler-Kostelec: u mandlovny (Hs)!
- Arabis Gerardii* Bess. Wiesen bei Lissa (V).
- Arabis auriculata* Lamk. Fels gegenüber Kosorž im Radotíner Thal (V)! (vielleicht mit: Königsaal (Ruprecht) identisch).
- Arabis arenosa* Scop. Im Moldauthale südlich von Klingenberg und am Hrejkowicer Bach, allgemein (V); auch südlicher bei Oudraž (Chadt).
- Arabis Halleri* L. Bei der Burg Litic nächst Potenstein (Hs). Steiniger Abhang mit schattigem Laubwald am Nalžovicer Bache, wo der Fahrweg nach Hradnic vom Ufer zum Walde ansteigt (D)!
- Barbarea stricta* Andrz. Moldauthal: bei Červená nächst Klingenberg und bei Worlík (V).
- Roripa barbaraeoides* Čel. Polzenufer bei B. Leipa (Sch)!
- Roripa austriaca* Bess. Hněvic bei Wegstädtel (V).
- Camelina foetida* Fr. *α) integerrima*. B. Leipa gegen den Bahnhof (Sch)! Sloupnice bei Leitomyšl (Fl)!
- β) dentata*. Velká bei Mühlhausen (V).
- Sisymbrium Loeselii* L. Hügel des Kirchleins St. Peter und Paul bei Kováry nächst Zákolan (B)!
- Erysimum durum* Presl. Moldauthal: rechtes Ufer oberhalb Cholín nicht zahlreich (D)! Lomnitzthal bei Karlsbad (Prof. P. Magnus)!
- Diplotaxis muralis* DC. Libňoves und Žehuň bei Chlumeč (Hg).
- Erucastrum Pollichii* Schimp. Auf Feldern mit Schwarzboden zwischen Lissa und Alt-Lissa verbreitet (V)! Anlagen in der Bruska bei Prag (V).
- † *Melanosinapis communis* Schimp. et Spenn. Prag: bei Slíchov im Feld am Wege gegen den Hlubočeper Hain hinauf einzeln, Hněvice bei Wegstädtel (V).
- † *Sinapis alba* L. Böhm. Leipa: bei Schwora gebaut (Sch)!
- † *Reseda odorata* L. Beřovic bei Schlan: im Hohlweg auf Lehm in mehreren Expl. verwildert (B)!
- Drosera rotundifolia* L. Stadtpark von Adler-Kostelec (Hs)!
- Drosera longifolia* L. St. Veit bei Wittingau (Vs)! Jezírko na Žabicích bei Koleneč nächst Lomnic (W)!

- Drosera longifolia* × *rotundifolia* (D. obovata M. & K.).
Am Jezírko bei Lomnic mit beiden Stammarten (W)!
- Viola collina* Bess. Bahndamm bei Deutschbrod (N)!
- × *Viola mirabilis* × *silvestris* (V. spuria Čel.). Im Walde
Doubice bei Sadská mit den Eltern (V)!
- × *Viola mirabilis* × *Riviniana*. Blätter breit herzförmig oder
nierenförmig-herzförmig, oberseits zerstreut behaart, unterseits
fast kahl. Nebenblätter lanzettlich, kurzgefrant und gewimpert.
Kelchblätter lanzettlich, die 2 vorderen viel grösser, mit
breiten, 4eckigen, gestutzten Anhängseln; die Anhängsel der
2 seitlichen wenig bis 2mal kürzer als das des hinteren Kelch-
blatts. Sporn gekrümmt, ziemlich kurz, weisslich.
Ähnlich der *V. spuria* (mit ihr sub bæ*) stehend, von ihr besonders durch
die Kelchanhängsel, die kürzeren, mehr gekrümmten weisslichen Sporne zu unter-
scheiden. Krone ansehnlich, blau-lila.
Im Laubwalde auf der Veliká hora bei Karlstein mit beiden
Stammarten in Mehrzahl (V)!
- Viola arenaria* DC. Modřan bei Prag (V). Smečno: Lehne unter-
halb Kačic reichlich, auch über der Strecke „Spálený“ (Vs)!
- Portulaca oleracea* L. Schlan: Strassengraben bei Michálek's
Mühle (B)!
- Montia fontana* L. (*rivularis* Gmel.). Lišnic bei Mühlhausen (V).
Montia minor Gmel. Lomnic: am kleinen Teich „na Račím blátě“
selten (W)!
- Scleranthus intermedius* Kitt. Bei Všetat jenseits des Hügel-
rückens auf Sandboden mit den muthmasslichen Eltern (Č. fil.)!
Sandstellen an der Moldau zwischen Worlík und Klingenberg
häufig (V)!
- Cerastium semidecandrum* L. (*scariosum*). Adler-Kostelec!
Äcker gegen Olešnic (Hs)!
- Stellaria palustris* Ehrh. Hodušín bei Mühlhausen (V).
Vaccaria parviflora Mönch. Am Lorenzberg in Prag einzeln (H)!
- Kohlrauschia prolifera* Kunth. Im Moldauthal von Worlík bis
Kamejk (V).
- Dianthus armeria* L. Am Hofberg bei Sandau, mit *Cardamine*
impatiens (H)!
- Dianthus superbus* L. Wald beim Schwarzteich bei Dauba (Sch)
Am Teiche „v Dubovcích“ bei Lomnic a. Lužn. (Hg).
- † *Silene armeria* L. Im Waldschlage beim Bad nächst Chudenic
in mehreren Expl. verwildert!

- Silene nutans* L. b) *glabra* (Schk.). Am Kuchelbader Berge mit der behaarten Form, nicht häufig (Č. fil.)!
- Melandryum silvestre* Röhl. Bei Klingenberg an der Moldau hin und wieder (V). Reichenau (Hs)!
- Malva pusilla* Sm. Jenčovic bei Beřkovic (V). Chudenic: auch im Dorfe Ouboč!
- Malva silvestris* L. β . *angustiloba* Čel. (M. *recta* Op.) Schlan: Dorfplatz in Srbeč (B! auch sehr kleinblumig), auch in Jemníky, bei Žerotín und beim Lidicer Maierhof (B).
- Malva alcea* L. Im Moldauthal bei Worlík und Klingenberg häufig (V). Lokot bei Reichenau, Častolovic (Hs)!
- Lavatera thuringiaca* L. Libušín bei Smečno (B)!
- † *Hibiscus Trionum* L. Auf einer Gartenmauer in Adler-Kostelec 1 Expl. (Hs)!
- Hypericum humifusum* L. Windisch-Kamnitz (H)! Schlan: Brachen oberhalb Čelechovic (Vs)! Im Moldauthal von Worlík bis Kamejk hie und da (V). Lomnic a. Lužn. (Hg).
- Hypericum quadrangulum* L. Hrejkovic bei Mühlhausen, bei Kamejk im Moldauthale hie und da (V).
- Elatine triandra* Schk. Fischbehälter bei Wittingau, reichlich (Hg)!
- Elatine hydropiper* L. Im Teiche bei Zahrádka unfern Worlík mit *Limosella* (V)!
- Oxalis stricta* L. Im Moldauthal zwischen Worlík und Klingenberg bei den Letošicer Mühlen (V).
- † *Oxalis corniculata* L. Verwildert im Schlossgarten und im benachbarten Weinberge in Schüttenitz bei Leitmeritz (Pč)!
- † *Impatiens parviflora* DC. Bei Prag auch auf der Kaiserinsel bei Troja (Hg).
- Geranium pyrenaicum* L. Schlossmauer in Perstein bei Dauba (Sch)!
- Geranium sanguineum* L. Libušín bei Smečno (B)! Im südlichen Moldauthale nur bei Worlík auf einem Felsen an der Moldau gesehen (V)!
- Linum perenne* L. Blätter am Rande feingesägt-rauh (nicht glatt). Kronenblätter geöffnet einander ein wenig deckend; Nagel innen ganz gelb, papillös-behaart, aussen mit 2 gelben, unten zusammenfließenden Seitenmulden. Narben spatelig, am Grunde etwas pfeilförmig. Kapsel kugelig-eiförmig, mit 10 grünen Doppelstreifen, oben 5furchig.

Bei Všetat im Elbethal auf einer (vom Standort der *Gymnadenia odoratissima* nicht sehr weit entfernten) Haidewiese nächst der zur Nordwestbahn führenden Strasse, mit *Orchis laxiflora*, *coriophora*, *Scorzonera hispanica*, *Hypochoeris maculata*, *Gymnadenia conopea* u. s. w. sehr zahlreich, zu Hunderten! (vom Gymnasiallehramtskandidaten H. Jos. Kafka entdeckt).

Das von Opiz bei Poděbrad schon 1819 gesammelte, für *L. austriacum* bestimmte Exemplar von *L. perenne*, wofür ich es schon früher gehalten habe, bezeugt das damalige Vorkommen dieser seltenen Art auch bei Poděbrad. Es ist aber zweifelhaft, ob sie noch jetzt bei Poděbrad irgendwo wächst, da der Standort des Opiz durch die Cultur längst vernichtet sein könnte, so wie auch der Wiese bei Všetat, die rings von Ackerland umgeben ist, von der in jener Gegend allen Wiesen feindlichen Feldwirthschaft keine geringe Gefahr droht.

Polygala amara L. b) *austriaca* (Crantz). Grossdorf bei Korycan (J)! Wiesenhänge oberhalb Motol (V).

Dictamnus albus L. Smečno: auch bei Libušín (B)!

Rhamnus cathartica L. Um Mühlhausen verbreitet (V).

Oenothera biennis L. In der Schlaner Gegend nur bei St. Georg bei Libušín (B)! Im Moldauthal von Kamejk bis Klingenberg hin und wieder (V).

Epilobium Lamyi F. Schultz. Oborský Revier bei Smečno (Vs)! Chudenic: auch auf den Bergen Doubrava und Říčeň häufig, und im Walde über Nespravovic (Č. fl.)! Oberhalb Worlík bei Kučeran im Moldauthale auf einem Waldschlag in Menge, mit *Ep. parviflorum*, dann in einem Waldschlage bei Klingenberg (V)!

Epilobium tetragonum L. (*E. adnatum* Gris.). Adler-Kostelec: Waldschlag bei der Vodárna (Hs)!

Epilobium obscurum Schreb. Hodušín bei Mühlhausen (V).

× *Epilobium montanum* × *Lamyi* (*E. Hausknechtianum* Borb.). Rhizom mit kurzen, aufsteigenden, fleischigen, dicht beblätterten Trieben. Stengel stielrundlich, ringsum flaumig, unterwärts kahler, oberwärts meist mit zahlreichen, aufrechten, kleinblättrigen Ästen. Blätter länglich oder eiförmig-länglich bis eilanzettlich, stumpf gezähnt, sehr kurz gestielt. Blattspuren fein, an den mittleren Internodien vollständig, bald vereinigt, sonst oft unvollständig herablaufend. Narbe kurz unregelmässig 4lappig, Lappen zum Theil keulig-verwachsen. Kapseln 4kantig, mit flachen Seiten, angedrückt fein-flaumig, jung graufilzig.

In der Blattbildung gut intermediär, Blätter breiter, kürzer, Bezahnung viel stumpfer und kürzer als bei *E. Lamyi*, Blattstiel etwas länger. Stengel dunkelblutroth, auch die Blätter geröthet. Blumenblätter purpur-rosenroth. Staubbeutel el

öfter zum Theil verkümmert. *Ep. obscurum* × *montanum* ist ähnlich, hat aber kriechende Rhizomsprosse, entferntere Blattpaare, abstehende Äste u. a.

Um Chudenic mehrfach unter den Eltern, in Waldschlägen des Řičej, der Doubrava (Č. fl.)! Auch bei Eger (Borbás Öst. Bot. Zt. 1879).

× *Epilobium montanum* × *obscurum* (*E. aggregatum* Čel.). Strakov [Strokele] bei Leitomyšl (Kl)! Böhmerwald: im Stornwald bei Spitzberg nächst Eisenstein mit den Eltern (Hg)! Čekanic bei Blatna (V).

× *Epilobium parviflorum* × *roseum* (*E. Knafii* Čel.). Bei Leitomyšl (Fl)!

× *Epilobium parviflorum* × *palustre* (*E. sarmentosum* Čel.). Wald Vylámov bei Sloupnic (Fl)!

× *E. roseum* × *obscurum* (*E. brachiatum* Čel.). Strokele bei Leitomyšl (Klapálek)!

Circaea lutetiana L. Eichwald im Erzgebirge, Lomnic a. d. Lužnic (Hg).

Circaea alpina L. Wald Leithen bei Deutschbrod (N)! Lomnic (Hg)!

Myriophyllum verticillatum L. Sümpfe an der Iser bei Sovojovic (V).

Myriophyllum alterniflorum DC. Böhmerwald: auch im Grossen Arber-See, zahlreich, aber auch steril (Hg)!

Eryngium campestre L. Im Moldauthal zwischen Kamejk, Worlík und Klingenberg (V).

Astrantia major L. Schwarzteich bei Dauba (mit kurzer Hülle, Sch)! Bürgstein bei B. Leipa (mit langer Hülle, Sch)!

Cicuta virosa L. β) *angustisecta*. Bei Haida (Hackel)!

Berula angustifolia Koch. Kačicer Bach bei Smečno (Vs)! Hřešic im Thale von Srbeč bei Schlan (B)!

Pimpinella saxifraga L. γ) *calva* Neilr. An der Moldau bei Worlík zahlreich (V)!

Pimpinella magna L. Windisch-Kamnitz (H)! Žerotín bei Jungferbřežan (B)! Bei Selčan und Worlík häufig (V).

Bupleurum rotundifolium L. Pozdeň bei Schlan (B)! Grossdorf bei Korycan (J)!

Bupleurum longifolium L. Bilichau bei Jungferteinitz (B)!

Bupleurum falcatum L. Am Bahndamm beim Kahlenberg bei B. Leipa (Sch)! offenbar nur eingeführt. Elbthal: auch bei Všetat! Im Moldauthal bis Worlík verbreitet (V).

Seseli hippomarathrum L. Schlan: Trift bei Želevcie, Sandstellen bei Blevic (B)!

- Seseli glaucum* Jacq. Im Moldauthal zwischen Kamejk, Worlík und Klingenberg häufig (V).
- Seseli coloratum* Ehrh. Grossdorf bei Korycan (J)! Hirschberg (Hg).
- Pastinaca sativa* L. Bei Mühlhausen, auch bei Worlík an der Moldau (V).
- Pastinaca opaca* Bernh. Chudenic: bei Kaničky, Nespravovic, in Ouboč in grösster Menge! Unter-Lukavic bei Přestic! Moldauthal: am Bache Mastník unweit Selčan spärlich, auf steinigen Moldauhängen oberhalb Worlík zahlreich und auf Moldaufelsen zwischen Altsattel und Klingenberg (V)!
- Peucedanum cervaria* Cuss. Lehne bei Bilichau nächst Jungferteinitz (B)! Bei Všetat auf der Wiese mit *Linum perenne*!
- Peucedanum oreoselinum* Mönch. Bei Všetat mit voriger!
- Imperatoria ostruthium* L. Erzgebirge: Hochofen bei Neudek (Sch)!
- Archangelica officinalis* Hoffm. Erzgebirge: bei Neudek (Sch)!
- Laserpitium latifolium* L. Schlan: auch bei Bilichau auf der Lehne (B).
- Laserpitium prutenicum* L. „V Dubovcích“ bei Lomnic a. Lužn. (Hg).
- Scandix pecten Veneris* L. Troja bei Prag, auf Schutt (Sch)! Rübenfelder bei Smečno und Sternberg (Vs)! Bei Svinařov unter Hafer (B)!
- Cerofolium nitidum* Čel. Isergebirge: auch am Buchberge (H)!
- Chaerophyllum bulbosum* L. Worlík an der Moldau (V).
- Chaerophyllum aureum* L. Unter-Lukavic bei Přestic!
- Meum athamanticum* Jacq. Neudek im Erzgebirge (Sch)!
- Conium maculatum* L. Lomnic a. Lužn. (Hg). Tábor: bei Klokot, Drhovic, dann bei Mühlhausen häufig, auch bei Worlík (V).
- Ribes alpinum* L. Moldaufelsen bei Worlík (V).
- Saxifraga caespitosa* L. Giesshübel-Puchstein: Zwerglöcher; die ganze Basaltwand bedeckend (Bílek, Magnus)!
- Bulliarda aquatica* DC. Teich Služebný bei Lomnic (W)!
- Sedum purpureum* Schult. Schirmdorf bei B. Trübau (Kl).
- † *Sedum spurium* MB. Bei Weisswasser einige Rasen am Wege zum Bahnhof (Hg). Wegränder bei Blottendorf (H)! Kocourov [Kotzauer] bei Mileschau, in Feldern häufig, blühend (Vaníček)!
- Sedum album* L. Kolín (Hg). Gartenmauern in Horažďovic (Hg).
- Cotoneaster vulgaris* Lindl. Südl. Moldauthal: Fels bei Žďákov (V); bei Worlík (V).

- Pirus malus* L. α) *glabra*. Moldauthal bei Klingenberg (V).
 β) *tomentosa*. Hügel bei Haindorf am Isergebirge (H)!
- Pirus torminalis* Ehrh. Schlan: bei Svinařov, Libušín und im Jedoměliger Thal nur als niedriges Buschwerk, auf dem Schlaner Berge, vielleicht gepflanzt, ein schöner Baum (B)!
- Rosa pimpinellaefolia* L. Beraunlehne bei Děč bei Pürglitz, wohl verwildert (Vs).
- Rosa eglanteria* L. (var. *lutea* Mill.). Lehne beim Hofe Šmukyřka nächst Košřř ziemlich zahlreich (Hg)!
- × *Rosa gallica* × *canina*. (Zwei bis 3' hoher Strauch, Blume gross, rosapurpurn; s. auch Fiek Fl. v. Schlesien S. 146). Bei Prag auf einem Raine oberhalb Hodkovičky mit den Eltern, mehrere Exempl. (V)!
- Rosa trachyphylla* Rau a) *glabra* (*R. trachyphylla* Autt. s. str.). Blätter unterseits kahl, auf den Hauptnerven und oft fast nur auf den Mittelnerven der Blättchen zerstreut-drüsig; Blattstiele kahl oder spärlich behaart, armdrüsig, mit zerstreuten, ziemlich gleichen Stachelchen. Zweige mit zerstreuten, gleichen Stacheln.
 Lehne oberhalb Srbeč bei Schlan (Vs)! Sonniger Fels bei der Schiffswerfte nächst Alt-Sattel, im südlichen Moldauthale (V)!
- b) *pilosa* (*R. Jundzilliana* Besser). Blätter unterseits behaart, reichdrüsig, stärker vorragend-netzig, Blattstiele dicht behaart, sammt Nebenblättern reichdrüsig, mit reichlicheren, oft ungleichen Stachelchen. Stacheln der Zweige reichlicher, oft zweierlei: grössere und kleine nadelförmige. Blumen lebhaft rosenroth; starker Drüsengeruch.
 Buschige Kalklehne bei Ober-Beřkovic unterhalb des Říp (V)! Kopanina-Revier bei Smečno (Vs)! Im Klíčavathal bei Pürglitz hin und wieder (Fr)! Südliches Moldauthal: bei Kamejk in einem Waldschlag (V)! und unweit Klingenberg an der Moldau (V)!
- Rosa alpina* L. Bei Klingenberg und südlicher im Moldauthal, sowie bei Mühlhausen verbreitet (V)!
- Rosa canina* L. b) *glauca* (Vill.). Steinschönau (C)! Klíčavathal (Fr)! Zwischen Tábor und Mühlhausen häufig, auch im Moldauthal, öfter mit *R. canina vulgaris*, aber häufiger als diese (V)!
- Rosa coriifolia* Fr. Sonnenberger Wald bei Steinschönau (C)! Lehne oberhalb Srbeč bei Schlan (Vs)! Klíčavathal bei Pürglitz (Fr).
- Rosa rubiginosa* L. α) *laevis* (*R. sepium* Thuill.). Waldrand unter dem Schossenberge bei Wolfersdorf (C)! Thiergarten bei Smečno (Vs)! Klíčavathal (Fr). Im südl. Moldauthal häufig (V)!

β) *setoso-hispida* (R. *rubiginosa* Aut. s. str.). Adler-Kostelec (Hs)! Im Moldaual unterhalb Klingenberg häufig (V)!

Rosa tomentosa Sm. a) *vulgaris* (R. *umbelliflora* Sm.). Isergebirge: Bergschlucht von Neuwiese gegen Haindorf (Hke)! Am Bache unweit Manisch bei B. Leipa (B)! Schlan: Lehnen oberhalb Kačic, Žehrovic bei Kornhaus (Vs)! Südl. Moldaual: unterhalb Klingenberg (V)!

b) *cinerascens* Crép. (var. *simplicidens* Čel.). Steinschönau: auch im „Forst“ (H)! und am Steinschönauer Berge (C)! dann am Hackelsberg bei Gersdorf und zwischen der Gersdorfer Strasse und der Fichtelschenke bei B. Kamnitz einige Sträucher (C)! Südböhmen: Um Mühlhausen verbreitet (V)! Bei Chudenic am Eugensberge!

Poterium sanguisorba L. a) *genuinum*: Zwischen Tábor und Mühlhausen, auch bei Worlík (V)!

b) *muricatum* Spach sp. (*P. polygamum* W. K.). Prag: am Bahndamm bei Nusle (Č. fil.)! Eisenbahndamm bei Netřeb, zahlreich! Chudenic: bei Běleschau auf einer meliorirten Wiese, ziemlich häufig, offenbar eingeführt! Auch die Standorte der Bahndämme weisen auf Einschleppung hin.

Geum rivale L. Prag: Wiesen oberhalb Motol, spärlich (R).

Potentilla canescens Bess. Smečno: im Thiergarten (Vs)! bei Libušín (B)! Moldaual: zwischen Worlík und Klingenberg häufig (V). V Dubovčích bei Lomnic (Hg).

Potentilla recta L. *β*) *obscura*. Bad [bei Chudenic, spärlich (Č. fil.)! Sloupnic bei Litomyšl, nur an einer Stelle (Fl)!]

Rubus saxatilis L. Berg Kleis bei Haida (C H)! Wald Doubice bei Sadská (V). Parkgebüsch von Adler-Kostelec (Hs)! Moldaual: Hügelrücken oberhalb Št. Johannes bei Kamejk; bei Mühlhausen in Waldschlägen beim Teiche Ostrov, mit Früchten, häufig (V).

† *Rubus odoratus* L. Im Gebüsch zwischen Haida und Kottowitz (H)!

Rubus idaeus L. var. *chrysocarpus*, mit gelber Frucht. Bei Wolfersdorf (H)! Bei Chudenic im Walde auf der Doubrava 1 Strauch (Č. fil.)!

Rubus suberectus Anders. Ortelsberg bei Bürgstein (H)! Moldaual: Štěchovic, Kamejk (V). Bečovský vrch bei Mühlhausen (V).

Rubus thyrsoides Wimm. Sonnenberger Wald bei Steinschönau (H)! Hofberg bei Sandau (C)! Lehne bei Srbeč, Thiergarten bei Smečno u. a. (Vs)! Šárka bei Prag (V). Hradek bei Sloupnic (H)! St. Johannes bei Kamejk und gegen Štěchovic zu sehr häufig (V).

var. *virescens*. Unterhalb Běleschau bei Chudenic!

Rubus villicaulis Koel. a) *vulgaris* (Whe). Modřan bei Prag (V). Končina bei Sloupnic (Fl)!

b) *discolor* (Whe). Waldschlag unter dem Forsthause Běleschau bei Chudenic, mit *R. tomentosus*! Bečovský vrch bei Mühlhausen und im Moldauthal zwischen Worlík und Klingenberg (V)!

Rubus amoenus Port. (*R. bifrons* Vest). Um Chudenic häufig: im Wald vor dem Bělč, Hain unterhalb Běleschau, auf der Doubrava nahe dem Hegerhaus sehr häufig! am Řičej (Č. fil.)! im Dorfe Riesenberg! — Moldauhänge bei Kobylník und Kieferwälder bei Hněvšín (V)!

var. *cinerascens*. Blätter unterseits graugrün, aber nur feinflaumig (nicht weissfilzig). So nächst dem Bělč bei Chudenic!

var. *subglandulosus*. Ausläufer gegen die Spitze, wie auch die Blütenrispe mit zerstreuten langen Stieldrüsen. Blumen weiss. Hybrid?

So bei Chudenic im Dorfe Slatina in Hecken an der Strasse!

Rubus radula Whe. a) *cinerascens*. Bei Selčan (D)! so am Berge oberhalb St. Johannes gegen Kamejk (V)! Riesenberg bei Chudenic!

b) *viridis*. Auf einem Berge bei Štěchovic (V)!

Rubus corylifolius Sm. c) *eglandulosus*. Scharka bei Prag (V). Thiergarten bei Smečno (Vs)! Štěchovic und St. Johannes bei Kamejk, Bečovský vrch bei Mühlhausen (V). Chudenic: bei Nespravovic, Běleschau (hier auch mit 7zähl. Blättern)!

× *Rubus corylifolius* × *idaeus*. Schösslinge niederliegend, dünn, stielrund, behaart, mit kleinen, nadelförmigen, röthlichen Stacheln. Blätter unterseits seidig-graufilzig am Stengel 3zählig, am Schössling 3zählig oder häufiger gefiedert-5zählig; im ersteren Falle Endblättchen ungetheilt oder 3lappig, bis 3theilig, manchmal nur mit einem Seitenlappen; im letzteren Falle das Endblättchen gestielt, die mittleren Blättchen sitzend, die untersten oft mit einem Seitenlappen; Blattstiel abstehend zottig-filzig. Blütenstände endständig und seitlich, kurz, armlüthig, Blütenstiele stachellos,

dünn, fädlich. Kelchblätter seidig-filzig, grünlich, am Rande weisslich, lang und fein zugespitzt. Blumenblätter klein. Blüten steril bleibend, vertrocknend.

Sehr gut intermediär, Behaarung mehr wie bei *R. corylifolius* (*nemorosus*) var. *tomentosus*, mit dem der Bastard zusammenwuchs, Blütenstände und Kelche ähnlich denen von *R. idaeus*.

Gebüsche unterhalb Ostrov bei Bernartice unter den Eltern (V)!

Rubus tomentosus Borkh. Moldauthal: auch zwischen Štěchovic und Hněvšín häufig (V). Im Thiergarten zwischen Neuhütten und Pürglitz (auch flore semipleno, Vaníček)!

var. *incana*, Blätter unterseits nur locker und graufilzig (nicht weissfilzig). So im Hlinský- und Oborský Revier bei Smečno (Vs)!

† *Spiraea ulmifolia* Scop. Am Adlerufer bei Kostelec ein Strauch verwildert (Häusler)!

Spiraea aruncus L. Moldauthal: bei Seje, Živohoust nächst Selčan (D); bei Klingenberg und südlicher häufig (V).

Spiraea ulmaria L. α) *discolor*. Sonnenberger Wald bei Steinschönau (H, C)!

† *Prunus insititia* L. Bei Čelakovic im Gebüsch der Lehne über den Wiesen, mit *P. spinosa*, wie wild (V)!

Cytisus capitatus Jacq. b) *prostratus* (Scop ?). Waldhaiden bei Opolan unter dem Woškoberg häufig (V)!

Cytisus biflorus l'Hér. Bei Opolan unter dem Woškoberg mit voriger (V). Lissa (V). Wittingau (Vs)!

Ononis spinosa L. Worlík und Klingenberg im südl. Moldauthal (V). var. *subinermis*, mit spärlichen Dornen. Im Stadtwald bei Adler-Kostelec (Häusler)!

Ononis procurrens Wallr. Im Moldauthal der Selčaner Gegend bei Worlík häufig (V).

Melilotus altissimus Thuill. Bei Libňoves, Žiželice bei Chlumec bydž. meist längs der Bahn (Hg)! Hau im Nedošiner Wald bei Leitomyšl zahlreich (Fl)! Bei Frauenberg an der Bahn (Hg), offenbar eingeschleppt.

Trifolium spadiceum L. Lomnic a. Lužnic (Hg).

Trifolium fragiferum L. Adler-Kostelec, mit *Erythraea ramossissima* (Hs)!

Trifolium alpestre L. Čimic, Grossdorf bei Korycan (J)! Waldlehne zwischen Častolovic und Čestic (Hs)!

Trifolium ochroleucum L. Prag: Lehne oberhalb Hodkovičky (C)!

- Tetragonolobus siliquosus* Roth. Prag: Wiesen oberhalb Motol häufig (R).
- Astragalus cicer* L. Kopaninský Revier bei Smečno (Vs)!
- Astragalus danicus* Retz. Grossdorf bei Korycan (J)! Grasige Hügelmulde oberhalb Malešic bei Hrdlořez nächst Prag (Č. fil.)!
- † *Vicia narbonnensis* L. Auch bei Sloupnic bei Leitomyšl gebaut (Fl)!
- Vicia dumetorum* L. Gebüsch unter dem Gipfel des Schoszenberges bei Wolfersdorf (H)! Geltsch bei Haida (Pč)! Bečkovský vrch bei Mühlhausen (V); diese Angabe für die sonst nur nordböhmisches Art etwas verwunderlich.
- Vicia pisiformis* L. Jungferbřežan (J)! Oborský Revier bei Smečno (Vs)! Chudenic: auch auf der Doubrava (Č. fil.)! Moldauthal bei Worlík und Klingenberg (V).
- Vicia silvatica* L. Chudenic: am Řičej, auf der Doubrava! Um Mühlhausen häufig (V). Sloupnic bei Leitomyšl (Fl)!
- Vicia cassubica* L. Klíčany (J)!
- Vicia tenuifolia* Roth. Klíčavathal bei Pürglitz (Fr).
- Vicia villosa* Roth. Modřan bei Prag (V).
- Vicia tetrasperma* Mönch. Lidic bei Schlan (B)!
- Vicia monantha* Desf. Schlan: bei Hrdliv im Wickenfelde (B)!
- Lathyrus silvestris* L. Laner Thiergarten bei Neuhoř (Vs)! Im Moldauthal von Klingenberg bis Kamejk, auch bei Mühlhausen (V).
- Lathyrus tuberosus* L. Haferfeld bei Reichenau (Hs)!
- Lathyrus palustris* L. Bei Všetat an der Bahn gegen Dřiš, und hinter Dřiš unweit der Elbe auf nassen Wiesen in grosser Menge!
- Lathyrus montanus* Bernh. Im Erzgebirge auch bei Neudek (Sch)!

9.

Zpodobování roviny na základě realných kuželoseček.

Sděлил Matyáš Lerch dne 8. února 1884.

Je známo, že se v každé rovině realné nalezájí dva stálé pomyslné body v nekonečnu, kterými procházejí všechny kruhy oné roviny, a které slují *kruhové body v nekonečnu*; znamenejme je i_1 i_2 .

Každá pomyslná přímka procházející jedním z těchto bodů svírá s libovolnou realnou přímkou roviny nekonečně velký pomyslný

úhel, jehož tangenta je $+i$ neb $-i$ ($i = \sqrt{-1}$), jak prochází přímkou ta bodem i_1 neb i_2 . Přímkou takové nazýváme *kruhosměrnými* (isotropickými dle **Laguerrea**) první či druhé soustavy. Předpokládáme tu jistý směr rotace v rovině za kladný, na př. onen, jenž je opačný se směrem hodinových ručiček, a v témž smyslu volíme pořádek pravoúhlých os X, Y .

Každým pomyslným neb reálným bodem v rovině procházejí dvě přímkou kruhosměrné, jedna první, druhá pak druhé soustavy; každá z nich obsahuje jediný reálný bod, který nazýváme *kruhosměrným průmětem* prvním neb druhým pomyslného bodu; je-li tento reálný, splývají v něm kruhosměrné jeho průměty.

Svémi kruhosměrnými průměty je každý bod roviny jednoznačně určen. Bod s ním spřezitý má tytéž průměty, ale v pořádku obráceném.

Souřadnice kruhových bodů v nekonečnu jsou v libovolné pravoúhlé soustavě následující:

$$x = \infty, y = \infty, \frac{y}{x} = i, -i.$$

Zavedme po příkladu *Laguerreově* t. zv. *souřadnice kruhosměrné* (coordonnées isotropes) u, v rovnicemi

$$u = x + iy, v = x - iy;$$

přímkou $u = \text{const.}$, $v = \text{const.}$ jsou kruhosměrné soustavy první, resp. druhé.

První (druhý) průmět kruhosměrný bodu (u, v) má pravoúhlé souřadnice rovny členům komplexní hodnoty $u(\bar{v})$,*) t. j. první kruhosměrný průmět bodu toho znázorňuje dle Gausse hodnotu u , druhý hodnotu \bar{v} spřezitou s hodnotou v .

Dána-li křivka reálná neb pomyslná rovnicí

$$f(x, y) = 0,$$

obdržíme dosazením $x = \frac{u+v}{2}, y = \frac{u-v}{2i}$ rovnicí její v soustavě souřadnic kruhosměrných

$$\varphi(u, v) = 0,$$

která je v případě čar algebraických patrně téhož stupně.

Jeden z průmětů bodu křivky možno libovolně vytknouti, načež druhý lze ustanoviti za pomoci poslední rovnice. Obecně mu jich přísluší více.

*) Symbolem \bar{v} budeme v tomto pojednání značiti hodnotu spřezitou s v .

Každá křivka realná neb pomyslná dává takto podnět k dvěma na vzájem souvislým soustavám rovinným, o nichž pravíme, že jsou *spřízněny* křivkou řečenou, neb vespolek příbuzny vzhledem k této. Jedna soustava sestává z bodů u , druhá z přiřazených bodů \bar{v} .

Soustavy spřízněné vespolek přímkou realnou jsou symmetrické vzhledem k ní, kdežto soustavy spřízněné přímkou pomyslnou jsou si obráceně podobny.

Soustavy příbuzné na vzájem vzhledem k libovolné křivce jsou si v nekonečně malých rozměrech podobny obráceně, nehledíme-li k několika *zvláštním* bodům, které v tom ohledu tvoří výjimku.

Tyto zvláštní body jsou isotropické průměty bodů, jichž tečny jsou kruhosměrné, a nazýváme je ohnisky první a druhé soustavy, jak jsou tyto tečny soustavy první neb druhé. Je-li křivka realnou stupně n , má $n(n-1) - 2\delta - 3\kappa$ ohnisek, která jsou zároveň první i druhé soustavy, při čemž značí δ počet bodů dvojných, κ počet vratů. Je patrné, že pro spojitě křivky, zvláště algebraické, platí podmínky

$$\frac{du}{dv} = 0, \quad \frac{dv}{du} = 0,$$

aby bylo u neb \bar{v} ohniskem soustavy první resp. druhé.

Prochází-li křivka body kruhovými i_1, i_2 , aneb má-li v nich body vícenásobné, nazýváme realné body jich tečen *ohnisky kruhovými* č. *cirkulárními* té které soustavy; jsou to tedy realné body kruhosměrných asymptot čáry uvažované. Tak na př. je střed kružnice jejím cirkulárním ohniskem.

Rovnice kruhu jakožto kuželosečky obsahující body i_1, i_2 musí býti tvaru

$$\alpha uv + \beta u + \gamma v + \delta = 0,$$

kde $\alpha \beta \gamma \delta$ značí realné neb soujemné stálé. Tuto „kruhovou“ souvislost mezi u a v nazval **Möbius** vhodně „Kreisverwandtschaft“. Tato se ničím neliší od obyčejné promětnosti na přímce, pouze se stanoviska geometrické reprezentace lze ji považovati za zevšeobecnění promětnosti; ve smyslu tom spatřujeme ji u **Bellavitis**.

Méně jednoduchou se jeví býti příbuznost *kuželosečková*, která vyjádřena rovnicí tvaru

$$A_{11}u^2 + 2A_{12}uv + A_{22}v^2 + 2A_{13}u + 2A_{23}v + A_{33} = 0.$$

Tentokrát omezím se na kuželosečky realné, vzhledem k nimž chci rovinu *zpodobiti*, t. j. sestrojiti útvar (\bar{v}) odvozený ze soustavy (u), kterýž jemu bude v nekonečně malých částech obráceně podoben.

2. Budiž dána libovolná kuželosečka reálná C_2 ; kterýkoli její pomyslný bod u udán jest vytknutím svého prvního neb druhého průmětu kruhosměrného, ovšem dvojznačně, poněvadž každá přímka vůbec a tedy také kruhosměrná protíná křivku C_2 ve dvou bodech. Libovolně daným reálným bodem u_1 procházejí dvě přímky kruhosměrné obou soustav, které spolu tvoří čáru 2. stupně Γ_2 , tak zvaný kruh O v nekonečně malém poloměru; průseky čar $\Gamma_2 C_2$ jsou po dvou sdružené; nazývejme je $u u' u'' u'''$, a sice nechť se naleznají $u u'$ na přímce první soustavy $u_1 i_1$, $u'' u'''$ na přímce soustavy druhé $u_1 i_2$, a nechť jsou $u u''$ a $u' u'''$ body spolu pomyslně sdružené. Značíme-li symbolem (x_1, x_2) bod, jehož první a druhý kruhosměrný průmět je resp. x_1, x_2 , budeme mítí následující schema:

$$u \equiv (u_1, u_2), u' \equiv (u_1, u'_2), u'' \equiv (u_2, u_1), u''' \equiv (u'_1, u_2),$$

v němž je význam litery $u_2 u'_2$ patrný.

Přímky $u u''$, $u' u'''$ spojující body sdružené jsou reálné; jakmile je sestrojíme, je problém representace bodu u řešen, poněvadž přímky ty protínají křivku Γ_2 v bodech $u u''$, resp. $u' u'''$, a tedy se body u_2, u'_2 obdrží jakožto zrcadlové obrazy bodu u_1 vzhledem k těmto přímekám.

K sestrojení těchto přímek $u u''$, $u' u'''$ užil **Chasles** vrcholů diagonálního trojúhelníka úplného čtyřhranu $u u' u'' u'''$; jeden z těchto je patrně daný bod u_1 , ostatní dva rovněž reálné znamenejme.

$$\alpha \equiv (\overline{u u''}, \overline{u' u'''}), \beta \equiv (\overline{u u'''}, \overline{u' u''}).$$

Body $\alpha \beta$ naleznají se na poláře bodu u_1 vzhledem k C_2 a přímky $\overline{u_1 \alpha}, \overline{u_1 \beta}$ jsou harmonicky sdruženy vzhledem k oběma kuželosečkám $C_2 \Gamma_2$, t. j. ony tvoří pravoúhlou družinu harmonických polár kuželosečky C_2 vedených bodem u_1 ; tím podáno sestrojení bodů $\alpha \beta$.

Jedním z těchto bodů, který jsme nazvali α , procházejí přímky hledané $u u''$, $u' u'''$. Zvolme libovolný bod p a stanovme průsek p' jeho polár vzhledem ke křivkám $C_2 \Gamma_2$, a totéž učiňme pro další libovolný bod q . Přímky $u u'$, $u' u'''$ skládají křivku druhého stupně A_2 , a poláry bodů $p q$ vzhledem k této čáře jsou přímky $p' \alpha, q' \alpha$, tak že jsou přímky $\overline{\alpha u u''}, \overline{\alpha u' u'''}$ dvojnými paprsky involuce dané družinami $\alpha p, \alpha p'; \alpha q, \alpha q'$.

3. Vedeme-li libovolným bodem a v rovině svazek přímek reálných, majíce na zřeteli vlastně toliko jeho část sestávající z přímek neprotínajících kuželosečku reálnou C_2 , bude každá přímka M tohoto svazku (t. j. části) protínati C_2 ve dvou pomyslných bodech $m m'$, jichž kruhosměrné průměty jsou m_1, m_2 . Proběhne-li M řečenou část

svazku a , proběhnou tyto body m_1, m_2 jistou křivku, kterou nazveme *samodobnou*, poněvadž každému bodu jejímu m_1 odpovídá jediný s ním příbuzný bod m_2 , který se také na ní nalézá, tak že se sama v sobě zpodobuje.

Geometrický process, kterým se tato křivka vytvořila, dá se takto formulovati: Křivka samodobná příslušná k bodu a jest geometrickým místem bodů m_1, m_2 , v nichž se protínají kruhosměrné přímky $i_1 m, i_2 m'$, resp. $i_1 m', i_2 m$, vedené z bodů $m m'$, v nichž protíná proměnný paprsek M svazku a kuželosečku C_2 . Z toho ihned patrno, že křivka samodobná je 4. stupně s body dvojnými v bodech kruhosměrných i_1, i_2 , jejíž dvě cyklická ohniska jsou kruhosměrnými průměty průseků paprsků vedených z bodu a k úběžným bodům kuželosečky C_2 s touto křivkou. Čtyry z pomyslných průseků obou křivek C_2 a samodobné leží na kruhu nekonečně malého poloměru se středem v a , a dva z ostatních čtyř jsou realné průseky poláry bodu a s kuželosečkou, a křivky se v nich protínají kolmo.

Nalezá-li se a na asymptotě kuželosečky C_2 ,*) přejde samodobná v cyklickou křivku stupně třetího, a je-li konečně a středem hyperboly, na křivku kvadratickou, která je nutně hyperbolou souosou s původní; má-li tato rovnici

$$b^2 x^2 - a^2 y^2 = a^2 b^2$$

má samodobná rovnici

$$a^2 y^2 - b^2 x^2 = a^2 b^2.$$

Je-li C_2 parabolou, je samodobná cyklickou čarou kubickou.

Skutečné sestrojení bodů m_1, m_2 provede se na základě známé věty, že jsou pomyslné průseky $m m'$ přímky M s kuželosečkou dvojně body involuce harmonicky sdružených pólů na přímce M vzhledem ke kuželosečce. Střed této involuce je patrně průsek μ se směrem přímky M sdruženého průměru kuželosečky s touto přímkou M , a její jednu družinu tvoří bod a a průsek a_M jeho poláry s přímkou M . Dle základních vlastností involuce bude pak $\mu m = \sqrt{\mu a \cdot \mu a_M} = = i \cdot \sqrt{a \mu \cdot \mu a_M}$, $\mu m' = -i \sqrt{a \mu \cdot \mu a_M}$, a následovně se body m_1, m_2 naleznají na kolmici vztýčené v bodě μ na přímku M na opačných stranách u vzdálenosti $\sqrt{a \mu \cdot \mu a_M}$ od této, a obdržíme je jakožto průseky řečené kolmice s kružnicí opsanou nad průměrem $a a_M$.

Poněvadž bod μ rozpoluje vzdálenost $m m'$, probíhá kuželosečku (μ) podobnou a podobně položenou s C_2 , která obsahuje bod a , střed

*) Tato pak musí býti hyperbolou.

kuželosečky C_2 a průseky této s polárou bodu α . Přímka $m_1 m_2$ obaluje křivku třídy třetí, stupně čtvrtého. Páry $m_1 m_2$ tvoří na křivce samodobné involuci, která má v průsecích s polárou bodu α dva reálné body dvojně.

Problém zpodobení kuželosečkou realnou dá se tedy graficky řešiti způsobem dvojným: buď přímým, aneb za pomoci čar samodobných, kterých sestrojíme dostatečné množství, abychom obdrželi jakousi přiměřeně hustou síť, kterou bude pokryta celá rovina. Výhodno jest vždy sestrojiti čáry samodobné příslušné k bodům jedné z os kuželosečky.

4. budiž dán trojúhelník realný abc , jehož strany protínají realnou kuželosečku v bodech pomyslných; poláry bodů abc znaťme nejme A, B, C . Znamenejme průseky přímky A se stranami ab, ac resp. c', b' , průseky přímky B se stranami ba, bc resp. c'', a'' , a průseky přímky C se stranami cb, ca resp. a''', b''' . Kružnice nad průměrem ac', bc'' protnou se v kruhosměrných průmětech $\gamma_1 \gamma_2$ průseků přímky ab s kuželosečkou; podobně se protnou kružnice nad průměry ba'', ca''' v bodech $\alpha_1 \alpha_2$, kružnice cb''', ab' v bodech $\beta_1 \beta_2$, které jsou kruhosměrné průměty průseků přímky bc , resp. ca s kuželosečkou.

Značíme-li $(\alpha_1 \alpha_2)$ bod, jehož prvý a druhý průmět kruhosměrný je pořadem $\alpha_1 \alpha_2$, bude se dle věty Pascalovy protínati přímka spojivá bodů $(\alpha_1 \alpha_2) (\beta_1 \beta_2)$ s přímkou $(\alpha_2 \alpha_1) (\beta_2 \beta_1)$ v bodě patrně realném I, přímka $(\beta_1 \beta_2) (\gamma_2 \gamma_1)$ s přímkou $(\beta_2 \beta_1) (\gamma_2 \gamma_1)$ v realném bodě II, a přímka $(\gamma_1 \gamma_2) (\alpha_2 \alpha_1)$ s přímkou $(\gamma_2 \gamma_1) (\alpha_1 \alpha_2)$ v realném bodě III, a tyto tři realné body I, II, III náležejí téže realné přímce Pascalově. Bod I sestrojíme jakožto jediný realný bod pomyslné přímky $(\alpha_1 \alpha_2) (\beta_1 \beta_2)$; poněvadž tu musí trojúhelníky $\alpha_1 \beta_1 I, \alpha_2 \beta_2 I$ býti obráceně podobny, plyne, že I je středem (samodružným bodem) obrácené podobnosti stanovené homologickými délkami $\alpha_1 \beta_1, \alpha_2 \beta_2$. Podobně sestrojíme body II a III jakožto středy obrácených podobností daných družinami délek $\beta_1 \gamma_1, \beta_2 \gamma_2$ a $\gamma_1 \alpha_2, \gamma_2 \alpha_1$.

Vlastnost tří takto stanovených bodů, že náležejí téže přímce, vyjadřuje však zároveň novou vlastnost kuželoseček.

Über die fossile Flora von Japan und Tonkin.

Vorgetragen von Dr. J. Palacký am 23. November 1883.

Der Vortragende besprach die von Nathorst veröffentlichte fossile Flora von Mogi bei Nagehaki (coll. Vega — Nordenskiöld) und kam zu dem Schlusse, dass dieselbe den heutigen Charakter der Vegetation Japans so ziemlich entspreche. Gemäss Franchet und Savatier sind die tropischen Formen in Japan eingewandert (Palmen). Diese fossile Flora hat nicht eine einzige Form, die tropischer wäre, aber auch keine gemässigte Form. Von noch lebenden Pflanzen sind die Wallnuss (*Sieboldiana*), die Heimbuche (*Ostrya virginica*), die Blutbuche (*Fagus ferruginea* — heute nur noch in Nordostamerika), *Zelkovia keakii*, die *Lindera sericea*, *Excoecaria jap.*, die 2 *Styrax*, *Liquidambar formosana*, die weltbekannte *Deutzia scabra*, *Prunus bürgeriana*, *Rhus griffithii*, *Meliosma myriantha*, der Ahorn (*Acer pictum*), *Rhamnus costata*, *Vitis labrusca*, die mittelmeerische *Dictamnus fraxinella*, *Zanthoxylon ailanthoides*, *Eleocarpus photiniaefolis*, *Stuartia monadelfa* bereits von Nothorst als sicher festgestellt — also von 51 bestimmten Pflanzen 20 oder über $\frac{1}{3}$ — alle übrigen sind lebenden ähnlich, wenn nicht auch noch identisch. Es sind darunter tropisch wenigstens 11 spec., so dass diese Flora keineswegs irgendwie als eine Glacialflora bezeichnet werden kann. Es hat vielleicht eben in Japan, wenigstens am Meere, kein Äquivalent der Glacialzeit gegeben, aus dieser Flora ist es wenigstens nicht ersichtlich, die *Stuartia*, *Eleocarpus*, *Lindera* vertragen kein Glacialklima — wenn sie auch ebenso in Nordamerika an der Grenze der tropischen Zone vorkommen wie in Japan. Wenn die mit einem Fragezeichen versehenen weiteren 14 Bestimmungen richtig wären, so wären sie geologisch-hochwichtig durch *Myrica*, *Ailanthus*, *Carya*, *Eleagnus*, *Philadelphus*, *Lespedeza*, doch lässt sich darüber noch nicht aburtheilen bis neue Funde hoffentlich die Sache aufklären. Die alte, bereits von Asa Gray nachgewiesene Ähnlichkeit von Japan und Nordostamerika erhält in dieser Sammlung neue Unterstützung: durch *Ostrya virg.*, *Fagus ferruginea*, *Vitis labrusca*, — eventuell im obgedachten Falle der Richtigkeit der hypothetischen Bestimmungen *Carya amara*, *Quercus aquatica* (generisch durch *Magnolia*), aber auch die nicht seltenen Beziehungen Japans zur Mittelmeerflora sind durch *Dictamnus fraxinella* — *Styrax*, *Diospyros*, *Liquidambar*, *Juglans* etc. vermehrt worden.

Der Vortragende sprach seinen bescheidenen Zweifel aus, ob die bisher geltenden geologischen Abtheilungen ihren Werth auch für die fernen Gegenden behalten dürften und führte den bekannten Streit über diese Äquiparenz in Nordamerika und Australien, aber als neues Faktum die Tonkiner Kohle an, wo die vielbesagte *Glossopteris browniana* (Australien, Cap — wie Europa) mit zahlreichen Cycadeen (5 Sp. genannt) vorkömmt), *Taxites planus*, *Phyllothea indica*, neben den Pflanzen des europäischen Rhät (9 sp. bei Zeiller). Auch die obgedachte japanische Sammlung, welche dem europäischen Pliocen als äquiparent dargestellt wird, hat durch die bessere Erhaltung der heutigen Formen einen selbstständigen Charakter.

11.

Príspevek ku geologickým poměrům českého Středohoří.

Od Čeňka Zahálky předložil prof. dr. Krejčí dne 22. února 1884.

Hojné vyskytování se úlomků Bělohorských opuk v pyropových štěrkách u Chráštan nedovedl jsem si z počátku vysvětliti. Teprve loňského roku podařilo se mi nalezti bod, jímž vysvětluje se ono četné vyskytování se úlomků Bělohorských opuk v pyropových štěrkách u Chráštan a příčina výchozu těchže opuk tamtéž.

Sotva půl *km* východně od Chráštan, čtyři *km* na západ od města Třebenic, zdvihá se nad granátovými jamami panství Dlažkovického 20 *m* vysoké návrší, pokryté rolemi a ovocným stromovím. Na jižní stráni jeho, při cestě z Chráštan do Netluk, vyorávají se v poli kusy obyčejné a proměněné Bělohorské opuky, čediče, lesklé ruly a koule porfyrové. Objevení se ruly zavdalo příčinu ku otevření malého lomu, v němž uložení její pozorovati se dá.

Rula, skládajíc jižní stráž návrší, zapadá k severu velmi příkře, s úklonem 80°. Místy zdají se vrstvy svislými býti. Rula jest tence vrstevnatá, blíže povrchu zemského zvětralá, drobná, hloub dosti pevná. Barvy šedohnědé. Obsahuje velké množství černé, zvláště ale stříbrolesklé slídy v šupinách. Zřídka objevují se tvary šestiboké. Místy jest slída v takové hojnosti, že se rula svoru podobá. Křemen, co druhá součást ruly, jeví se v zrnech bezbarvých neb bělavých, tvoříc místy žilky s vrstvičkami slídy rovnoběžné. Orthoklas dodává rule barvu hnědou a ze všech součástek jejich nejdříve zvětrá. Nej-

řidší součástíkou ruly jest černý turmalin v útlých jehličkách. Žíly křemene protínají rulu v ostrém úhlu. Také živcové žíly nechybí. Jedna z těchto, 1 až 2 cm mocná, prostupuje rulu ve směru rovnoběžném s vrstevnatostí a skládá se hlavně ze žlutavého orthoklasu s lesklými plochami štěpnými. V té vyskytoval se turmalin u větším množství nežli v rule, od útlých jehliček až do sloupkovitých krystalů o průměru 1 cm. Černé krystaly turmalinu uloženy byly jednotlivě neb ve slohu paprskovitě stébelnatém. Plochy ∞P_2 a $\frac{\infty R}{2}$ zřetelně jsou vyvinuty s rovnoběžným s pobočnými hranami rýhovááním. Převládají-li plochy $\frac{\infty R}{2}$, mají hranoly ráz trojboký. Krystaly turmalinu obaleny jsou bezbarvým křemenem, jenž má někdy tvar obyčejných hranolů. Známý již úkaz zlomených a křemenem stmelých krystalů turmalinu nalezáme zde též. Žíla živcová chová místy černou slídu a stěny její potaženy jsou korou kaolinu, proměnou orthoklasu povstalého.

V lomu došlo se též na porfyr, jenž zdá se rulu rovnoběžně s vrstevnatostí prorážeti. Poněvadž však jen počátek odkryt, nelze o rozměrech jeho více sdělití. Porfyr dělí se blíže povrchu zemského v krásné kulovité, ellipsoidické neb vejčité tvary od velikosti pěstě až o půl metru v průměru. Takové i na jiných místech (mimo lom) z ornice vyčnívají neb po stráni se povalují. Teprve v hloubce as 1·5 m přecházejí v hranaté kusy. Z ohledu na tvar hmoty porfyrové jest místo to pamětihodno, neboť jest známo, že sferický tvar porfyru jest v Čechách velmi vzácný. V díle Dr. E. Bořického: „Petrologická studia porfyrových hornin v Čechách, str. 148,“ uvádí se pouze u Teplic. Náš porfyr náleží mezi křemenné porfyry. V něm jest křemen a orthoklas téměř stejným dílem zastoupen. Křemen jest velmi lesklý a bezbarvý. Na průřezech koulí porfyrových shledáme šestiboké průřezy krystalů křemenných, ostrohranných úlomků neb oblých zrn. Na povrchu porfyrových koulí vyčnívají nezřídka šestiboké jehlance ve spojce $P \cdot \infty P$. Šedý orthoklas jeví se v průřezu v nepravidelných tvarech neb šestiúhelnících, jehož strany jsou průřezy ploch ∞P a $\infty P \infty$. Hmota živcová jest skrovně v bílý kaolin proměněna. Tentýž bývá také do žluta neb do hněda zbarven.

Vyvření porfyru mělo na rulu podstatný vliv. Blíže porfyru jest velmi drobná, takřka zhnílá, bílým neb žlutohnědým kaolinem proniknuta. Vedle této vrstvy proměněné ruly nalezá se porfyrový slepenec. Týž jest sice s rulou v pevném spojení, avšak svým složivem

nerostným a barvou hnědou patrně se od proměněné ruly rozeznává. Obsahuje úlomky ruly menší neb větší, s touže proměnou jako vedlejší pásek rulový, mimo to má v sobě roztroušené šupinky slídy. Také živec porfyrový jest v slepenci tomto hojně v žlutohnědý prášek (kaolin limonitem proniknutý) proměněn. V místech, kde tato proměna živce se objevuje, jest slepenec dirkovitý. Četná porfyrová zrnka křemene svým leskem sklovým se vyznačují. Slepence přechází v sousední porfyr.

Postoupíme-li po stráni výše, nalezneme písčitou, měkkou, šedou neb žlutavou opuku se stříbrolesklou slídou a dosti uhličitanu vápenatého. Shoduje se úplně s Bělohorskou opukou v Třiblicích. Spočívá na rule. Měření směr a úklon její poměry nedovolují. Po temeni návrší povaluje se velké množství téže opuky, avšak čedičem valně proměněné. Vápnitá hmota skamenělin jest následkem proměny buď částečně neb úplně zrušena. V místech pak, kde se nalezala, zůstal prázdný prostor se zachovalým otiskem. Otisky jsou stlačené neb ohnuté. Proměněné opuky jsou ztvrdlé, beze vší vrstevnatosti, v kyselíně solné nešumí, poukazujíce tak na známé porušení uhličitanu vápenatého vyvřelým čedičem. Ztrátou uhličitanu vápenatého zejména u skamenělin, stala se opuka dirkovitou. S tíží bylo možno pro křehkost a nerovnost v lomu vytlouci z ní několik otisků k určení spůsobilých. V těch pak seznány:

Pecten Dujardini A. Röm.

Lima multicostata Gein.

Ostrea semiplana Sow. (velmi hojná).

Exogyra lateralis Reuss.

Arca.

Lima tecta Goldf.

Cribrospongia heteromorpha Reuss (hojná).

Největší množství proměněných opuk nalezá se kol výchozu pevného čediče, jež na vrcholu návrší nalezáme. Rozeklán jest v sloupy až 1·5 *m* dlouhých a 0·5 *m* širokých. Čedič je tmavošedý s četnými porfyricky vyvinutými krystaly augitu. Vyskytování se Bělohorských opuk není však omezeno jedině na uvedené místo, nýbrž pokračuje na západ mezi Chrástany a silnicí Lovosicko-Lounskou směrem k Třiblicům, kdež pyropové šterky je pokrývající z velké části jsou z úlomků opuk těch složeny.

Sledujem-li výšky nadmořské povrchu zemského od čedičového Oltáříku (Hrádku) směrem jihovýchodním ku Dlažkovicům (podobně jevíly by se ve směru jižním ku Oharce), shledáme je takto:

1. Čedič Oltáříku (Hrádku) 565—500*) *m*
2. Březenské a Teplické vrstvy od Chrášťanského háje až k popsanému místu u Chrášťan . . . 500—340 *m*
3. Popsané návrší z ruly a opuky Bělohorské . . 340—320 *m*
4. Chrášťanské, panské a Podsedické pyropové jámy se základem vrstev Teplických a Březenských až k Podsedicům 320—280 *m*
5. Od Podsedic ku Dlažkovicům s těmitěž poměry . 280—250 *m*

Vyšší poloha ruly a Bělohorské opuky nad Teplickými a Březenskými vrstvami vedlejších pyropových jam, mírný úklon jižní vrstev Teplických a Březenských od Chrášťan ku Oharce, úklon ruly k severu, přítomnost vyvřelého čediče, výchoz opuk Bělohorských od Chrášťan k Třiblicům a Želkovicům, jenž má směr od severovýchodu ku jihozápadu,**) tedy souhlasný s rozsedlinami, podle nichž čedičové horstvo českého Středohoří vyvřelo, četnější vystoupení čedičů podél uvedeného směru, poukazuje na vyzdvižení popsaneho místa u Chrášťan jež spadá do dob vyvření čedičového horstva v Čechách.

12.

Spongien-Reste aus silurischen Schichten von Böhmen.

Vorgetragen von Karl Feistmantel am 4. März 1884.

Spongien-Reste auf Schichten der Silurformation in fremden Gegenden sind bereits mehrfach bekannt gemacht. Mac Coy führt schon im Jahre 1846 aus dem Sandsteine von Cong bei Galway ein zu Spongien gehöriges Petrefact mit dem Gattungsnamen, *Acanthospongia*, ein. (Synopsis Sil. Foss. of Ireland, Dublin 1846.) Im J. 1864 errichtete Salter für ein Fossil aus den *lingula flags* in Wales die Gattung *Protospongia*, (Or some new fossile from the *lingula flags* of Wales; Quart. Journ. geol. soc. Vol. XX p. 238 Taf. 13 Fig. 12.) deren Vorkommen später auch in *Paradoxides-Schiefern* bei *Krekling* in Norwegen (*Brögger on paradoxidesskifrene ved Krekling, Chri-*

*) Podlé: „Militär-Aufnahms-Sektion Z. 4, C. X, NW.“

**) V prodlouženém tomto směru nalezájí se na jihozápadu opuky Bělohorské v údolí od Libčevsi ku Hrádku a Brzvanům, na severovýchodu rula s Peruckými, Korycanskými a Bělohorskými vrstvami u Vlastislavi, Velemína a Žernosek!

stiana 1878, Separataftryk of Nyt. Magazin for Naturvidensk XXIV. I.) und in schwarzem Alaunschiefer von Andrarum in Schoonen mit *Agnostus pisiformis* und *Paradoxides* (*Lethäa geognostica*, I. Theil — *Lethäa paläozoica* von Ferd. Römer 1880) erwähnt wird. Zittel im Handbuche der Paläontologie (München 1879) zählt Spongien zur Ordnung der Hexactinelliden gehörig, aus verschiedenen Silurischen Horizonten auf, wie *Asträospongium*, *Astylospongia*, *Protachilleum* etc.; aus untersilurischen Schichten von Canada (Postdam und Calci-ferous Schichten) erwähnt er das Vorkommen der ältesten fossilen Spongien.

Für Schichten des böhmischen Silurgebirges wird das Vorkommen von Spongien bisher allein in einer Mittheilung „Uiber die Silurschichten der beiden Moldau-Ufer südlich von Prag“ von Josef Klvaňa (Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1883 Nr. 3) angedeutet, mit der Bemerkung „In den Hornsteinknollen der oberen Schichten (der Et. Gg₁) fand ich unleugbare Reste (Ankerchen und stachliche Kügelchen) von *Silicispongien*“, ohne nähere Schilderung derselben.

Es kommen aber unzweifelhafte Reste von Spongien in gut mit freiem Auge erkennbarem Zustande auch auf Schichten der unteren Abtheilung des Silurgebirges in Böhmen vor.

Ich habe solche mehrfach auf einzelnen Gesteinslagen des, die Basis der Etage *D* Barrande's bildenden Schichtencomplexes, von Barrande als unterste Stufe seiner Gruppe *D*₁ mit *D*₁ α , von der geologischen Reichsanstalt als Kruschnahora-Schichten bezeichnet, aufgefunden.

Die petrographische Beschaffenheit dieses Schichtencomplexes ist eine vorwaltend quarzige, aber mannigfaltig entwickelt. Quarzconglomerate, Sandsteine, quarzige Schiefer und Hornsteinschichten sind es, die denselben zusammensetzen, und bald ausschliesslich, bald in Wechsellagerung mit einander auftreten.

Die Conglomerate, nur seltener gröbere Geröllstücke einschliessend, übergehen oft allmählig in die Sandsteine, welche theils grob — theils feinkörnig, selbst stellenweise gewissen Quarziten ähnelnd, zumeist ein caolinisches Bindemittel besitzen, oft durch häufigere Beimengung grünlich talkiger Körnchen auffällig grün, sonst gelblich, oder grau, auch durch Eisenoxyd bräunlichroth gefärbt sind, und deren unterschiedlich gefärbte Schichten mannigfaltig mit einander abwechseln.

Auf den Kluftflächen dieser Sandsteine sind mehrerlei Mineralien ausgeschieden, deren schon Bořický erwähnt. (Dr. Bořický: Zur Entwicklungsgeschichte der in dem Schichtencomplexe der silurischen Eisensteinlager Böhmen's vorkommenden Minerale; LIX. Bd. d. Sitzb. d. k. Acad. d. Wissensch. April 1869.)

Die quarzigen Schiefer zeichnen sich im Allgemeinen durch eine bräunlichrothe Färbung und dichtes, öfter in Hornstein übergehendes Gefüge aus. Sie erscheinen bald selbstständig, wie am Berge Hradischt* (bei Nischburg), bald vorwaltend entwickelt, wie bei St. Benigna, bei Ivina, oder nur untergeordnet, zwischen Sandsteinschichten eingeschaltet, wie bei Točnik, am Maliner Berge etc.

An organischen Uiberresten ist der ganze Schichtencomplex bekanntlich arm. Nur 21 Arten sind in den Verzeichnissen Barrande's aus demselben enthalten, sämmtlich der Classe der Brachiopoden angehörig. Nicht eine Art aus den übrigen im Silurgebirge vertretenen Classen ist bisher bekannt gemacht.

Es ist bemerkenswerth, dass selbst diese geringe Anzahl Arten aus derselben Classe nicht gleichförmig auf die sämmtlichen Schichten vertheilt ist. Arten, die in gewissen Lagen der Gruppe $D_1\alpha$ erscheinen, fehlen auf andern; es bestehen für die verschiedenen Gesteinslagen keine gemeinschaftlichen Arten.

Während die Conglomerate bisher keinerlei Petrefacte geliefert haben, sind in den Sandsteinen 2 Arten *Discina*; — 7 Arten *Lingula* — und eine Art *Orthis* vorgekommen; und haben die quarzigen und Hornstein-Schichten eine Art *Discina* — 6 Arten *Lingula*, — eine Art *Orthis*, und 3 Arten *Obolus*, sämmtlich abweichend von jenen, nachgewiesen.

Diese letzteren Schichten sind es nun, auf welchen die erwähnten Reste von Spongien bisher ausschliesslich beobachtet wurden.

Sie erscheinen vorwaltend als deutlich mit freiem Auge erkennbare, bald vereinzelt, bald häufiger versammelte, auf den Bruchflächen des Gesteins in einer Ebene ausgebreitete vierstrahlige Sternchen, die sogleich an die Skeletnadeln von Spongien erinnern.

Die vier Strahlen stehen vollkommen, oder nahezu senkrecht auf einander, sind rund im Querschnitte, allmählig vom Kreuzungspunkte gegen die Spitze sich verschwächend. — Sie sind im Gesteine bald hohl, bald mit Mineralmasse ausgefüllt, und zwar entweder mit gelbbraunem, von der rothbraunen Grundfarbe des Gesteins sich deutlich unterscheidendem Eisenoxydhydrate, oder mit weissem Quarze.

Besonders letztere Ausfüllung zeigt sich immer etwas zerfressen, porös, körnig, weder compact noch krystallinisch; es ist unentschieden, ob dieselbe als ursprüngliche, in Zersetzung begriffene Kieselsubstanz der Spiculae betrachtet werden kann, wo das Hydrat eine erst nach Entfernung der Kieselerde eingedrungene Ausfüllung zu bedeuten hätte. — Theilweise kommen bereits mit solchem besetzte Strahlen, in denen noch einzelne zerstreute weisse Quarzkörnchen sich befinden, vor. —

Vom Kreuzungspunkte zur Spitze gemessen sind die einzelnen Strahlen der Spiculae zwei bis vier Millimeter lang, so dass der Gesamtdurchmesser der letzteren bis acht Millimeter erreicht, oft aber weniger beträgt. Die Stärke der Strahlen am Vereinigungspunkte scheint 0.2 Millimeter nicht zu überschreiten.

Bei oberflächlicher Betrachtung besteht eine gewisse Ähnlichkeit unserer Sternchen mit dem von Salter als *Protospongia* beschriebenen und abgebildeten Petrefacte, von welchem Römer erwähnt, dass dessen Spongiennatur in keinem Falle zweifelhaft sei.

Salter umschreibt den Gattungscharacter nachfolgend: „Allgemeine Form des Schwammes unbekannt. — Das Skelet locker netzförmig, aus sehr grossen kreuzförmigen Spiculae gebildet, deren in einer Ebene liegenden Arme sich unter einem Winkel von 80 Grad kreuzen, und keine vom Kreuzungspunkte aufwärts oder abwärts gehenden Fortsätze haben.

Bei der typischen Art *Protospongia fenestrata* werden überdiess einige Äste der Spiculae drei- bis viermal länger als die übrigen, und drei oder mehr Spiculae mit einander verwachsen geschildert.

Bei unseren Vorkömmnissen wird an Exemplaren von verschiedenen Localitäten eine Kreuzung der Arme ausschliesslich unter 80 Grad, wie Salter bestimmt, nicht beobachtet, und eben so erscheint die erwähnte Ungleichförmigkeit, wonach einzelne Arme bedeutend länger sind, als die übrigen, und eine Verwachsung einzelner nicht ausgebildet.

Auch Römer bemerkt (*Lethäa geognostica* 1880) an Stücken von *Andrarum* wohl die kreuzförmigen Nadeln in dichter Zusammenhäufung, nicht aber ein zusammenhängendes Skelet, wie es Salter zeichnet und beschreibt, zu sehen; er erwähnt aber kreuzförmiger Nadeln von mehr als Zoll Länge, wie an unseren Spiculae bisher nie vorgekommen ist.

Abgesehen von diesen Verschiedenheiten weisen unsere Spiculae aber eine andere wichtige Eigenschaft auf. Nur wo die Strahlen der-

selben mit Mineral-Substanz gefüllt sind, scheinen deren bloss vier, in einer Ebene sich kreuzende, und keine weiteren senkrecht darauf stehenden vorhanden zu sein, sind wenigstens letztere nicht sofort deutlich erkennbar.

Wo aber diese Mineral-Ausfüllung fehlt, oder doch unvollkommen ist, da zeigt sich an der Kreuzungsstelle der vier eben ausgebreiteten Arme, deutlich ein weiterer senkrecht in das Gestein hinabgehend an, erkennbar an einer runden Höhlung von demselben Durchmesser, wie ihn die vier Arme an ihrer Basis besitzen, und an günstig erhaltenen Exemplaren noch ein senkrecht aufwärts gerichteter auf dieselbe Weise in dem Abdrucke auf der Gegenplatte.

Es stehen sonach zwei weitere Strahlen, auf die vier, kreuzförmig in einer Ebene liegenden, aus dem Kreuzungspunkte senkrecht nach aufwärts und abwärts gerichtet, woraus sich sechsstrahlige Spiculae ergeben. — Bei einzelnen günstigen Anbrüchen kommen überdiess sämmtliche sechs Strahlen zum Vorschein.

In Bezug auf ihre Länge scheinen die sechs Strahlen nicht wesentlich von einander unterschieden zu sein.

Der von Salter aufgestellte Character von nur vier in der Ebene ausgebreiteten Strahlen und keinen nach aufwärts oder abwärts gehenden Fortsätzen lässt sonach unsere Spongien-Reste mit der Gattung *Protospongia* in keinerlei Beziehung bringen.

Dagegen weist die Anwesenheit von sechs, nach Art der Oktaëderaxen gekreuzten Armen auf eine Uibereinstimmung unseres Fossil's mit der von Mac Coy bereits 1846 (l. c.) eingeführten Art *Acanthospongia Siluriensis* hin, bei welcher auf vier in einer Ebene liegenden Strahlen noch vom Centrum ein nach oben, und ein nach unten gerichteter Strahl angegeben wird.

Mac Coy gründete die Art auf ein aus dem Sandsteine von Cong bei Galway herrührendes Fossil in länglich ovaler Masse, ungefähr zwei Zoll lang und $\frac{3}{4}$ Zoll breit, bestehend aus zusammengedrängten Spiculae, welche in der Länge von zwei Linien bis einen halben Zoll wechseln. Die Angabe, dass die Spiculae in der Form dem Buchstaben X gleichen, lässt in Bezug auf die Grösse des Kreuzungswinkels keinen genügenden Schluss zu.

Die in böhmischen Silur-Schichten vorkommenden Spiculae habe ich vorwaltend vereinzelt, nur seltener zu dichteren Gruppen vereinigt, noch nie eine compacte Masse bildend beobachtet, eine wohl durch die, bei Auflösung der die Nadeln umhüllenden Sarkodine erleichterte Zerstreung derselben erklärliche Erscheinung.

Aber in Anbetracht der übrigen von Mac Coy angegebenen Charaktere, selbst rücksichtlich der von ihm geschilderten Grösse, bestehen zwischen unseren Spiculae und jenen von Mac Coy geschilderten keine wesentlichen Gattungs-Unterschiede, und dürfte, wenn weitere Funde nicht schärfere Unterscheidungsmerkmale liefern, eine Übereinstimmung mit der Art *Acanthospongia Siluriensis* anerkannt werden.

Mit den Skeletnadeln, einzeln zwischen ihnen zerstreut, erscheinen in unseren D_1 Schichten ferner rundliche, kugelhähnliche, beiläufig einen halben Millimeter im Durchmesser grosse Höhlungen, die an ihrer Periferie von einer, mit ziemlich dicht und regelmässig gestellten kleinen Vertiefungen innen besetzten Rinde umhüllt sind, und von deren Oberfläche zahlreich kurze Körnchen oder Spitzen radial in das Gestein hervorragen.

Ihrer ganzen Beschaffenheit nach lassen sich diese kugligen Höhlungen im Gesteine als die Eindrücke von Keimkörperchen, Gemmulae, erklären, wie solche bei Spongien als kuglige oder ovale Ballen von Zellen bekannt sind, die von einer soliden hornigen Hülle umgeben sind, in welcher sich zahlreiche, etwas hervorragende Kieselkörperchen eingebettet befinden.

In den Mittheilungen über das Vorkommen von Spongien-Resten in den Silur-Schichten fremder Gegenden wird das Erscheinen solcher Keimkörperchen neben den Skeletnadeln nirgends erwähnt, obwohl solche in jüngeren Formationen häufig genug bekannt sind.

Die Spongien-Reste aus untersilurischen Schichten Böhmens sind sonach durch folgende Merkmale bezeichnet:

Skeletnadeln (Spiculae) sechsstrahlig; die Strahlen sämmtlich vorwaltend senkrecht, nach Art der Oktaëderaxen auf einander gestellt, je zwei bis vier Millimeter lang, rund, glatt, vom Kreuzungspunkte gegen die Spitze ein wenig sich verschwächend, an demselben kaum 0.2 Millimeter stark, sämmtlich nicht wesentlich in der Länge von einander verschieden; die Spiculae einzeln, zerstreut, nicht zusammenhängend, und kein netzförmig verwachsenes Skelet bildend; ferner, Keimkörperchen, kuglig, von beiläufig einem halben Millimeter im Durchmesser, mit einer von zahlreichen kurzen Körnchen oder Spitzen radial besetzten Hülle umgeben.

Durch ihre sechsstrahligen Nadeln weisen unsere Spongien-Reste auf die Zugehörigkeit zu der Ordnung Hexactinellidae nach Zittel's Eintheilung der Spongien hin, und unter diesen zu den durch das

Vorkommen isolirter Skeletnadeln bezeichneten Lyssakinen, zu welchen auch Zittel die Gattung *Acanthospongia* M. Coy einbezieht.

Sowohl das von Mac Coy beschriebene Fossil, wie die, der von Salter aufgestellten Gattung *Protospongia* zu Grunde gelegten Exemplare stammen aus untersilurischen Schichten; ersteres wie schon erwähnt aus Sandsteinen von Cong, letztere aus den, *lingula flags* benannten Schiefeln von St. Dawids bei Wels. *Protospongia* wurde weiters bei Andrarum in Schoonen auf Alaunschiefern mit *Agnostus* und *Paradoxides*, ferner bei Krekling in Norwegen in *Paradoxides*-Schiefern gefunden, sonach sämmtlich auf Schichten, die mit den Barrande's Primordial-Fauna einschliessenden in Böhmen zu parallelisiren sind, und einen etwas tieferen Horizont einnehmen, als die Schichtengruppe, aus der unsere Spongien-Reste abstammen.

Dagegen gehören die Potsdam- und Calciferous-Schichten von Canada, aus welchen Spongien-Reste bekannt sind, als unmittelbar über Gesteinen mit der Primordial-Fauna folgend einem unseren, Spongien einschliessenden, Schichten genau entsprechenden Horizonte an.

Spongien erweisen sich sonach zu den schon beim ersten Beginne der Silur-Ablagerung existirenden Organismen gehörig.

Die Verbreitung derselben in Böhmen habe ich nach dem ersten, bereits vor längerer Zeit bei St. Benigna gemachten Funde nachweisen können, am Berge Hradischt bei Nischburg, am Kruschnahora, bei Točnik, Rokycan, am Milinerberge bei Wolesschna, bei Ivina; — immer nur in den rothbraunen dichten, schiefrigen, theils hornsteinartigen Gesteinsschichten, also stets denselben Horizont bezeichnend.

13.

Další příspěvky k integrování rovnic problemu dvou a tří těles.

Přednášel prof. Dr. A. Seydler dne 22. března 1884.

I.

V poslední své přednášce o problemu tří těles*) podal jsem jednoduché vzorky, pomocí kterých lze vyjádřiti poruchy (perturbace)

*) V. Zprávy o zasedání kr. č. Společnosti nauk, 25. ledna 1884.

nx_1, ny_1, nz_1 pravouhlých souřadnic x_0, y_0, z_0 nerušeného pohybu elliptického při prvním přiblížení, jakož i další poruchy $n^2x_2, n^2y_2, n^2z_2, n^3x_3, n^3y_3, n^3z_3$ atd. při druhém, třetím atd. přiblížení. Další snaha po zjednodušení oněch výsledků vedla mne mimo jiné též k novému způsobu řešení problému dvou těles, způsobu, který nejprve zde vyložiti hodlám.

Obyčejná cesta, vedoucí k integrování rovnic problému dvou těles, totiž rovnic:

$$(1) \quad \begin{aligned} \frac{d^2x_0}{dt^2} + \mu x_0 r_0^{-3} &= 0 \\ \frac{d^2y_0}{dt^2} + \mu y_0 r_0^{-3} &= 0 \\ \frac{d^2z_0}{dt^2} + \mu z_0 r_0^{-3} &= 0 \end{aligned}$$

vychází od principu ploch, jenž dává rovnice:

$$(2) \quad \begin{aligned} y_0 \frac{dz_0}{dt} - z_0 \frac{dy_0}{dt} &= A_0 \\ z_0 \frac{dx_0}{dt} - x_0 \frac{dz_0}{dt} &= B_0 \\ x_0 \frac{dy_0}{dt} - y_0 \frac{dx_0}{dt} &= C_0, \end{aligned}$$

a od principu živých sil, jenž poskytuje rovnicí*)

$$(3) \quad \left(\frac{dx_0}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy_0}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dz_0}{dt}\right)^2 = \frac{2\mu}{r_0} - \frac{\mu}{\alpha_0}.$$

Z rovnic těch obdržíme eliminováním rovnice mezi dr_0 a dt a mezi $d\varphi_0$ a dt (φ_0 jest pravá anomálie), jichž integrováním počet integrálů k řešení problému jest dovršen.

V následujícím zjednáme si soustavu tří rovnic obdobných rovnicím (2); těchto šest rovnic zastupuje však jen pět integrálů, neboť jsou podrobeny určité podmínce. K nim druží se třetí soustava tří rovnic, jimiž řešení, pokud se tvaru týče, souměrně jest dovršeno, zároveň pak řada zajímavých vztahů zjednána. Šestý integrál, kterým se určí teprve vztah k času, poskytnut integrováním nové (desáté) rovnice tvaru stejného.

Položme:

*) Veškeré veličiny, vztahující se ku problému dvou těles, označíme na rozdíl od příslušných veličin problému dvou těles příponou 0 .

$$(4) \quad s_0 = r_0 \frac{dr_0}{dt} = x_0 \frac{dx_0}{dt} + y_0 \frac{dy_0}{dt} + z_0 \frac{dz_0}{dt} = \left[x_0 \frac{dx_0}{dt} \right]$$

Diferencujeme-li dle času, obdržíme:

$$(5) \quad \begin{aligned} \frac{ds_0}{dt} &= r_0 \frac{d^2r_0}{dt^2} + \left(\frac{dr_0}{dt} \right)^2 = \left[x_0 \frac{d^2x_0}{dt^2} \right] + \left[\left(\frac{dx_0}{dt} \right)^2 \right] \\ &= -\mu r_0^{-1} + \left[\left(\frac{dx_0}{dt} \right)^2 \right] \\ \frac{d^2s_0}{dt^2} &= r_0 \frac{d^3r_0}{dt^3} + 3 \frac{dr_0}{dt} \frac{d^2r_0}{dt^2} = \left[x_0 \frac{d^3x_0}{dt^3} \right] + 3 \left[\frac{dx_0}{dt} \frac{d^2x_0}{dt^2} \right]. \end{aligned}$$

Jest však:

$$\frac{d^3x_0}{dt^3} + \mu \frac{dx_0}{dt} r_0^{-3} - 3\mu r_0^{-5} x_0 \left[x_0 \frac{dx_0}{dt} \right] = 0$$

tudíž:

$$\begin{aligned} \left[x_0 \frac{d^3x_0}{dt^3} \right] - 2\mu s_0 r_0^{-3} &= 0 \\ 3 \left[\frac{dx_0}{dt} \frac{d^2x_0}{dt^2} \right] + 3\mu s_0 r_0^{-3} &= 0 \end{aligned}$$

a konečně:

$$(6) \quad \frac{d^2s_0}{dt^2} + \mu s_0 r_0^{-3} = 0$$

Dále jest dle známé poučky:

$$D_0^2 = A_0^2 + B_0^2 + C_0^2 = r_0^2 \left[\left(\frac{dx_0}{dt} \right)^2 \right] - r_0^2 \left(\frac{dr_0}{dt} \right)^2$$

a dle rovnice (5)

$$r_0^3 \frac{d^2r_0}{dt^2} - r_0^2 \left[x_0 \frac{d^2x_0}{dt^2} \right] = r_0^2 \left[\left(\frac{dx_0}{dt} \right)^2 \right] - r_0^2 \left(\frac{dr_0}{dt} \right)^2$$

tudíž:

$$r_0^3 \frac{d^2r_0}{dt^2} + \mu r_0 - D_0^2 = 0$$

Položme:

$$(7) \quad q_0 = \mu r_0 - D_0^2 = \mu(r_0 - p_0);$$

předcházející rovnici lze patrně psát ve tvaru:

$$(8) \quad \frac{d^2q_0}{dt^2} + \mu q_0 r_0^{-3} = 0.$$

K témuž výsledku byli bychom dospěli též pomocí rovnice (3)*; chceme se však zde upotřebení rovnice té důsledně vyhnouti.

Rovnice (6) a (8) jsou téhož tvaru jako rovnice (1); spojíme-li je tudíž podobně jako ony rovnice, zjednáme si následující integrály daného problému:

$$(9) \quad \begin{aligned} x_0 \frac{dq_0}{dt} - q_0 \frac{dx_0}{dt} &= A'_0 \\ y_0 \frac{dq_0}{dt} - q_0 \frac{dy_0}{dt} &= B'_0 \\ z_0 \frac{dq_0}{dt} &= q_0 \frac{dz_0}{dt} = C'_0 \end{aligned}$$

a mimo ně ještě tyto rovnice:

$$(10) \quad \begin{aligned} x_0 \frac{ds_0}{dt} - s_0 \frac{dx_0}{dt} &= A''_0 \\ y_0 \frac{ds_0}{dt} - s_0 \frac{dy_0}{dt} &= B''_0 \\ z_0 \frac{ds_0}{dt} - s_0 \frac{dz_0}{dt} &= C''_0 \end{aligned}$$

$$(11) \quad s_0 \frac{dq_0}{dt} - q_0 \frac{ds_0}{dt} = E_0$$

* Se zřetelem ku rovnicím (1) a (3) obdržíme totiž:

$$\frac{ds_0}{dt} = \frac{\mu}{r_0} - \frac{\mu}{a_0}$$

a po druhém diferencování:

$$\frac{d^2s_0}{dt^2} = -\frac{\mu}{r_0^2} \frac{dr_0}{dt},$$

čili

$$(6) \quad \frac{d^2s_0}{dt^2} + \mu s_0 r_0^{-3} = 0.$$

Dále jest:

$$\begin{aligned} s_0^2 + D_0^2 &= r_0^2 \left[\left(\frac{dx_0}{dt} \right)^2 \right] = 2\mu r_0 - \mu r_0^2 a_0^{-1} \\ r_0^2 \frac{ds_0}{dt} &= \mu r_0 - \mu r_0^2 a_0^{-1} \end{aligned}$$

tedy:

$$r_0^2 \frac{ds_0}{dt} - s_0^2 = r_0^3 \frac{d^2r_0}{dt^2} = -\mu r_0 + D_0^2.$$

Rovnice (10) a (11) nezdají se býti integrály rovnic (1), pokud v nich podržíme tvar (4) pro s_0 , stanou se jimi však ihned, klade-li místo $\frac{ds_0}{dt}$ výraz následující, jenž plyne z rovnice (5) ve spojení s později nalezenou hodnotou pro D_0^2 :

$$\frac{ds_0}{dt} = \frac{D_0^2}{r_0^2} - \frac{\mu}{r_0} + \left(\frac{dr_0}{dt}\right)^2 = \left(\frac{dr_0}{dt}\right)^2 - \frac{q_0}{r_0^2}$$

Zjednali jsme si takto deset integralů rovnic (1), totiž (2), (9), (10) a (11), z nichž ovšem jen pět může býti neodvislých.

Z nalezených rovnic můžeme především vyloučiti diferenciální poměry dle času, čímž si zjednáme celou řadu nových tvarů, zejména:

$$(12) \quad \begin{aligned} A_0 x_0 + B_0 y_0 + C_0 z_0 &= 0 \\ A_0' x_0 + B_0' y_0 + C_0' z_0 &= D_0^2 s_0 \\ A_0'' x_0 + B_0'' y_0 + C_0'' z_0 &= -q_0 \end{aligned}$$

$$(13) \quad \begin{aligned} B_0' z_0 - C_0' y_0 &= A_0 q_0 \\ C_0' x_0 - A_0' z_0 &= B_0 q_0 \\ A_0' y_0 - B_0' x_0 &= C_0 q_0 \end{aligned}$$

$$(14) \quad \begin{aligned} B_0'' z_0 - C_0'' y_0 &= A_0 s_0 \\ C_0'' x_0 - A_0'' z_0 &= B_0 s_0 \\ A_0'' y_0 - B_0'' x_0 &= C_0 s_0 \end{aligned}$$

$$(15) \quad \begin{aligned} A_0' s_0 - A_0'' q_0 &= E_0 x_0 \\ B_0' s_0 - B_0'' q_0 &= E_0 y_0 \\ C_0' s_0 - C_0'' q_0 &= E_0 z_0 \end{aligned}$$

Z rovnic (13) a (14) plynou bezprostředně první dvě rovnice následující soustavy:

$$(16) \quad \begin{aligned} A_0 A_0' + B_0 B_0' + C_0 C_0' &= 0 \\ A_0 A_0'' + B_0 B_0'' + C_0 C_0'' &= 0 \\ A_0' A_0'' + B_0' B_0'' + C_0' C_0'' &= 0; \end{aligned}$$

poslední rovnici zjednáme si, násobíme-li (15) jednou na A_0' , B_0' , C_0' , podruhé na A_0'' , B_0'' , C_0'' a sečteme-li, načež porovnáme součet jednou s druhou, po druhé s třetí rovnicí soustavy (12). Zároveň tu seznáme, že musí býti:*)

*) Kdybychom nechtěli připustiti platnost rovnic (16), byli bychom vedeni k zvláštnímu případu, pro který by ovšem směry veličinami A_0' , B_0' , C_0' , a A_0'' , B_0'' , C_0'' stanovené zůstaly neurčitými. Neplatnost prvních dvou rovnic (16) vyžadovala by:

buď $q_0 = 0$, neb $s_0 = 0$,

$$(17) \quad \begin{aligned} A_0'^2 + B_0'^2 + C_0'^2 &= D_0'^2 = D_0^2 E_0 \\ A_0''^2 + B_0''^2 + C_0''^2 &= D_0''^2 = E_0 \end{aligned}$$

Rovnice (16) a (17) uvádějí počet konstant $A_0 \dots E_0$ na pět; konstanty ty můžeme považovati za tři k sobě kolmé vektory \bar{D}_0 , \bar{D}_0' , \bar{D}_0'' , jichž délky jsou podrobeny vztahu:

$$(18) \quad D_0' = D_0 D_0''$$

Pro veličiny D_0 , D_0' , D_0'' nalezneme následující hodnoty, zavedeme-li parametr p_0 , a výstřednost e_0 :

$$(19) \quad D_0 = \sqrt{\mu p_0}, \quad D_0' = \mu e_0 \sqrt{\mu p_0}, \quad D_0'' = \mu e_0$$

t. j. v obou případech především $r_0 = \text{Const.}$, tudíž dráhu kruhovou. První podmínka ($q_0 = 0$) vedla by dále dle (9) ku:

$$A_0' = 0, \quad B_0' = 0, \quad C_0' = 0,$$

tudíž dle (12) též ku $s_0 = 0$, a dále dle (10) ku:

$$A_0'' = 0, \quad B_0'' = 0, \quad C_0'' = 0.$$

Totéž platilo by v případě druhém ($s_0 = 0$), tak že obě podmínky současně platnost mají; rovnicím (16) i v tomto případě jest vyhověno.

Při odvození třetí rovnice (16) obdržíme nejprvé, kladouce:

$$A_0' A_0'' + B_0' B_0'' + C_0' C_0'' = S.$$

(a) $D_0'^2 s_0 - S q_0 = E_0 D_0^2 s_0$, $S s_0 - D_0''^2 q_0 = -E_0 q_0$,
což vyžaduje především, aby bylo:

$$(D_0'^2 - E_0 D_0^2)(D_0''^2 - E_0) = S^2$$

Má-li býti S od nuly rozdílné, musí býti veličina s_0 násobným veličiny q_0 , tudíž dle (11):

$$E_0 = 0, \quad \text{a} \quad S = \pm D_0' D_0'',$$

$$s_0 = \pm \frac{D_0''}{D_0'} q_0.$$

Z rovnic (15) plyne dále, že jest i:

$$A_0'' = \pm \frac{D_0''}{D_0'} A_0', \quad B_0'' = \pm \frac{D_0''}{D_0'} B_0', \quad C_0'' = \pm \frac{D_0''}{D_0'} C_0',$$

a tudíž dle druhé rovnice (12):

$$\pm \frac{D_0^2 D_0''}{D_0'} s_0 = -q_0, \quad \text{čili} \quad D_0^2 D_0'' = -D_0'^2.$$

Této rovnici nelze realnými hodnotami jinak vyhověti, než klade-li vedle $D_0' = 0$, t. j. $A_0' = 0$, $B_0' = 0$, $C_0' = 0$,

$$\text{buď} \quad D_0'' = 0, \quad \text{t. j.} \quad A_0'' = 0, \quad B_0'' = 0, \quad C_0'' = 0$$

$$\text{aneb} \quad D_0 = 0, \quad \text{t. j.} \quad A_0 = 0, \quad B_0 = 0, \quad C_0 = 0.$$

V obou případech platí opět všechny tři rovnice (16). Případ první neobsahuje nic nového, dávaje zprva nalezenou kruhovou dráhu. Případ druhý dává však též $D_0'' = 0$, a v zápětí $q_0 = 0$, $r_0 = 0$, $x_0 = y_0 = z_0 = 0$, t. j. úplný klid. Může však býti též:

$$D_0 = 0, \quad D_0' = 0, \quad D_0'' \geq 0,$$

když totiž první dvě podmínky a následující z nich $S = 0$, klademe do rovnic (a), jimž pak lze vyhověti, aniž bychom museli klásti:

$$D_0'' = 0, \quad E_0 = 0, \quad q_0 = 0.$$

Jest to případ přímočarého pohybu, jehož směr určují veličiny A_0'' , B_0'' , C_0'' .

První hodnota jest obecně známa; třetí obdržíme, srovnáme-li rovnici (11), do níž jsme byli vložili hodnoty (4), (5) a (7) s rovnicí dříve nalezenou:

$$s_0^2 + D_0^2 = 2\mu r_0 - \mu r_0^2 a_0^{-1}.$$

Dále poznáváme, že jest vektor \bar{D}_0 kolmý ku rovině dráhy (v první rovnici soustavy 12); vektory \bar{D}_0' a \bar{D}_0'' leží tudíž v rovině této. Polohu jejich určíme nejlépe, přihlížejíce k rovnicím (12), z nichž bezprostředně poznáváme, hledíce k významu veličiny q_0 , že dráha jest kuželosečkou. V rovině dráhy, první rovnicí (12) stanovené, sestrojme si s proměnlivým poloměrem r_0 soustavu soustředných kruhů; každý kruh protněme rovinou kolmou na směr vektoru \bar{D}_0'' a položenou ve vzdálenosti $-q_0 : D_0''$ od středu; hledanou drahou jest místo těchto průseků, v nichž se také protíná druhá soustava rovin kolmo na vektor \bar{D}_0' ve vzdálenostech $D_0 s_0 : D_0''$ sestrojena. Směr vektorů \bar{D}_0' a \bar{D}_0'' jest tudíž směrem hlavních os, a poněvadž jest dráha (dle konstrukce) symmetricky vzhledem k vektoru \bar{D}_0'' položena, kdežto jest vzhledem k vektoru \bar{D}_0' asymmetrická,*) soudíme, že má vektor \bar{D}_0'' směr velké, vektor \bar{D}_0' směr malé osy. K témuž výsledku dospějeme, hledajíce maximum veličiny q_0 (tudíž i r_0), pro které musí se jak $\frac{dq_0}{dt}$ tak s_0 rovnati nule a diskutující na základě této podmínky rovnice (12)—(15). Pro maximum neb minimum samé obdržíme:

$$D_0'' r_0 = \pm q_0, \quad r_0 = a_0 (1 \pm e_0).$$

Šestý integrál zjednáme si integrováním rovnice (11). Vložíme-li do ní místo s_0 a $\frac{ds_0}{dt}$ příslušné hodnoty:

$$s_0 = r_0 \frac{dr_0}{dt}, \quad \frac{ds_0}{dt} = \left(\frac{dr_0}{dt}\right)^2 - \frac{q_0}{r_0^2},$$

obdržíme:**)

$$\mu r_0 \left(\frac{dr_0}{dt}\right)^2 - q_0 \left(\frac{dr_0}{dt}\right)^2 = D_0^2 \left(\frac{dr_0}{dt}\right)^2 = \frac{E_0 r_0^2 - q_0^2}{r_0^2}$$

a konečně se zřetelem ku hodnotám veličin D_0 , E_0 známou rovnicí:

*) Pro stejně velké však opáčně označené hodnoty veličiny q_0 jsou hodnoty r_0 nestejně.

**) Nalezenou rovnicí můžeme psáti též ve tvaru:

$$D_0^2 s_0^2 + q_0^2 = E_0 r_0^2,$$

zjednali bychom si tutěž rovnici též z posledních dvou rovnic (12) násobením jich na s_0 , q_0 , odečtením a srovnáním s rovnicemi (15).

$$(20) \quad \sqrt{\mu} \cdot dt = \frac{r_0 dr_0}{\sqrt{2r_0 - r_0^2 a_0^{-1} - p_0}}$$

kteřá se změní, zavedeme-li excentrickou anomálii φ_0 co pomocnou veličinu na základě rovnice:

$$(21) \quad r_0 = a_0(1 - e_0 \cos \varphi_0),$$

a zároveň střední pohyb denní pomocí:

$$m_0 = \sqrt{\mu} \cdot a_0^{-\frac{3}{2}},$$

v rovnici:

$$m_0 dt = (1 - e_0 \cos \varphi_0) d\varphi_0$$

mající integral:

$$(22) \quad m_0 t + M_0 = \varphi_0 - e_0 \sin \varphi_0.$$

M_0 , t. zv. epocha, t. j. střední anomálie na začátku pohybu (v čas $t=0$) jest šestou integrační stálou, která však se soustavou ostatních integračních stálých, vektory \bar{D}_0 , \bar{D}_0' , \bar{D}_0'' znázorněných, nijak nesouvisí.

Znajíce pomocí rovnic (21) a (22) r_0 co úkon času, určíme si tolikéž i q_0 a s_0 a na základě rovnic (15) x_0 , y_0 , z_0 co úkony času.

Podrobnější diskusse výsledku byla by ovšem zbytečnou, ana by nevedla k ničemu, co odjinud již známo není; zajímavá jest právě jen ta okolnost, že lze řešení problemu dvou těles podati zvláštní soustavou dvanácti rovnic (2), (9), (10), (11), (21) a (22), na sobě ovšem určitým způsobem závislých. Deset rovnic neobsahuje přímý vztah mezi časem a hledanými úkony jeho, nýbrž jen mezi oněmi veličinami a příslušnými rychlostmi; a všechny tyto rovnice mají stejný tvar, známý to tvar rovnic vyjadřujících princip ploch. Integralu, ježž nám poskytuje princip živé síly, zúmyslna nebylo upotřebeno.

Budiž mi ještě dovoleno připomenouti, že jsou pokud mi známo rovnice (9) a (11) úplně novy; rovnice (10) vyskytují se sice v Laplace-ově Mécanique céleste v kn. II., kap. III., avšak ve tvaru poněkud jiném, a mnohem složitějším. V soustavě rovnic (P), tamtéž uvedené, nalezájí se totiž tři rovnice, z nichž jedna má tvar následující:

$$0 = f + x_0 \left[\frac{\mu}{r_0} - \frac{dy_0^2 + dz_0^2}{dt^2} \right] + \frac{y_0 dy_0 dx_0}{dt^2} + \frac{z_0 dz_0 dx_0}{dt^2}$$

Připojíme-li identitu:

$$0 = -x_0 \frac{dx_0^2}{dt^2} + \frac{x_0 dx_0 dx_0}{dt^2}$$

obdržíme hledíce ku rovnicím (4) a (5)

$$0 = f - x_0 \frac{ds_0}{dt} + s_0 \frac{dx_0}{dt}$$

Konstanty A_0'' , B_0'' , C_0'' jsou tudíž identické s Laplaceovými konstantami f , f' , f'' . —

Místo konstant A_0 , B_0 , C_0 můžeme zavést též cosinusy směrné vektorů \bar{D}_0 , \bar{D}_0' , \bar{D}_0'' , kladouce:

$$(23) \quad \begin{aligned} \alpha_0 &= \frac{A_0}{D_0}, \quad \beta_0 = \frac{B_0}{D_0}, \quad \gamma_0 = \frac{C_0}{D_0} \\ \alpha_0' &= \frac{A_0'}{D_0'}, \quad \beta_0' = \frac{B_0'}{D_0'}, \quad \gamma_0' = \frac{C_0'}{D_0'} \\ \alpha_0'' &= \frac{A_0''}{D_0''}, \quad \beta_0'' = \frac{B_0''}{D_0''}, \quad \gamma_0'' = \frac{C_0''}{D_0''} \end{aligned}$$

Rovnice (12) a (15), pro nás zvlášt důležité, můžeme pak psát ve tvaru:

$$(24) \quad \begin{aligned} \alpha_0 x_0 + \beta_0 y_0 + \gamma_0 z_0 &= 0 \\ \alpha_0' x_0 + \beta_0' y_0 + \gamma_0' z_0 &= \frac{D_0 s_0}{D_0''} = s_0 \sqrt{\frac{p_0}{\mu e_0^2}} \\ \alpha_0'' x_0 + \beta_0'' y_0 + \gamma_0'' z_0 &= -\frac{q_0}{D_0^2} = -\frac{q_0}{\mu e_0} \end{aligned}$$

$$(25) \quad \begin{aligned} D_0'' x_0 &= D_0 \alpha_0' s_0 - \alpha_0'' q_0, \quad \text{neb } \mu e_0 x_0 = \alpha_0' s_0 \sqrt{\mu p_0} - \alpha_0'' q_0 \\ D_0'' y_0 &= D_0 \beta_0' s_0 - \beta_0'' q_0, \quad \mu e_0 y_0 = \beta_0' s_0 \sqrt{\mu p_0} - \beta_0'' q_0 \\ D_0'' z_0 &= D_0 \gamma_0' s_0 - \gamma_0'' q_0, \quad \mu e_0 z_0 = \gamma_0' s_0 \sqrt{\mu p_0} - \gamma_0'' q_0 \end{aligned}$$

Poslední tři rovnice dávají úplné řešení problému dvou těles ve spojení s rovnicemi:

$$(26) \quad \begin{aligned} q_0 &= \mu (r_0 - p_0) \\ s_0 &= \sqrt{\mu (2r_0 - r_0^2 \alpha_0^{-1} - p_0)} \\ r_0 &= \alpha_0 (1 - e_0 \cos \varphi_0) \\ m_0 t + M_0 &= \varphi_0 - e_0 \sin \varphi_0 \end{aligned}$$

Integračními stálými, tudíž v případě pohybu oběžnic kolem slunce elementy dráhy jsou veličiny M_0 , p_0 , e_0 (odvozeny jsou z nich α_0 , m_0) a cosinusy směrné α_0 , β_0 , \dots , γ_0'' , jež ovšem zastupují jen tři veličiny.

II.

Výsledků zde sestavených lze výhodně též upotřebiti při řešení problému tří těles onou methodou, kterou jsem v práci shora uve-

dené vyložil. V prvním přiblížení jedná se zde o stanovení veličin x_1, y_1, z_1 , jež tvoří opravu ryze elliptických souřadnic x_0, y_0, z_0 na základě vzorků:

$$x = x_0 + nx_1, \quad y = y_0 + ny_1, \quad z = z_0 + nz_1.$$

Veličiny ty byly určeny co lineární úkony jiných tří veličin u, v, w pomocí rovnic*) (I. 20, 23, 31); veličiny u, w vyhovují při tom differenciálním rovnicím (I. 8. 17) téhož tvaru, jaký platí pro veličiny x_1, y_1, z_1 , samy; v jest určeno pomocí u na základě rovnice (I. 14). Integral u rovnice (I. 8) jeví se nám v dvojím tvaru (I. 11) a (I. 26), tak že v prvním případě třikrát, v druhém jen dvakrát dle času integrovati musíme. Rovněž jeví se integral w rovnice (I. 17) v složitějším tvaru (I. 18) a jednodušším tvaru (I. 22).

Jest však možno nalézt pro integrály u a w ještě jiné, částečně jednodušší tvary, nežli jsou tvary právě uvedené; s těmito tvary, jež ovšem podstatu upotřebené metody nemění, nýbrž jen konečný výsledek zjednodušují, budeme se nejprve zanáseti.

K tomu cíli násobme rovnicí (I. 8):

$$\frac{d^2u}{dt^2} + \mu r_0^{-3} u = U_0$$

na x_0 a odečtíme od ní rovnici:

$$\frac{d^2x_0}{dt^2} + \mu r_0^{-3} x_0 = 0$$

násobenou na u . Výslednou rovnici lze integrovati, čímž sobě zjednáme první, a podobnou cestou i následující dvě rovnice soustavy:

$$(27) \quad \begin{aligned} x_0 \frac{du}{dt} - u \frac{dx_0}{dt} &= \int_0^t U_0 x_0 dt, \\ y_0 \frac{du}{dt} - u \frac{dy_0}{dt} &= \int_0^t U_0 y_0 dt, \\ z_0 \frac{du}{dt} - u \frac{dz_0}{dt} &= \int_0^t U_0 z_0 dt. \end{aligned}$$

Násobíme-li druhou rovnicí na z_0 , třetí na y_0 , a odečteme-li, obdržíme se zřetelem ku (2) první, a podobně i druhou a třetí rovnici soustavy:

$$(28) \quad A_0 u = z_0 \int_0^t U_0 y_0 dt - y_0 \int_0^t U_0 z_0 dt,$$

*) Uváděje častěji rovnice v zmíněném pojednání obsažené, naznačím je číslem tamtéž upotřebeným s připojením římské I.

$$(28) \quad \begin{aligned} B_0 u &= x_0 \int_0^t U_0 z_0 dt - z_0 \int_0^t U_0 x_0 dt, \\ C_0 u &= y_0 \int_0^t U_0 x_0 dt - x_0 \int_0^t U_0 y_0 dt. \end{aligned}$$

Zjednali jsme si takto soustavu aequivalentních výrazů pro u ve tvarech, vyžadujících jako (I. 26) jen dvojnásobné integrování vzhledem k času.*)

Tím není však počet všech možných tvarů úkonu u vyčerpán; další dvě rovnice tvaru (27) zjednali bychom si kombinací rovnice pro u s rovnicemi (6) a (8), a tím i dalších sedm rovnic tvaru (28) vzájemným jich kombinováním. Uvedeme z rovnic těch jen následující, jež jest všech ostatních výhodnější:

$$(29) \quad E_0 u = q_0 \int_0^t U_0 s_0 dt - s_0 \int_0^t U_0 q_0 dt.$$

Výhoda téhož vzorku v tom leží, že jsou veličiny q_0 , s_0 , dle (26) bezprostředněji s časem sloučeny než veličiny x_0 , y_0 , z_0 , jež vyžadují ještě upotřebení vzorků (25). Vložením hodnot tam obsažených do (28) převedeme vskutku každou z těchto rovnic na tvar (29).

Rovněž mohli bychom kombinovati nalezené zde rovnice rozmanitým způsobem, na př. tak, aby výsledek byl se zřetelem k souřadnicím x_0 , y_0 , z_0 symmetrickým; zvláštních výhod však takové kombinace neposkytují, jelikož nelze ni stupeň integrace, ni počet integralů k zjednání konečného výsledku potřebny snížití.**)

Rovnici (29) můžeme ještě dále přeměnit, tak že obsahuje výraz pro u jen jednoduché integrály.

K tomu cíli integrujme částečně, a obdržíme vzhledem k významu veličiny s_0 , položíme-li ještě pro krátkost:

$$(30) \quad \begin{aligned} Q &= \int_0^t q_0 dt, \\ E_0 u &= \frac{1}{2} q_0 r_0 U_0 - \frac{1}{2} q_0 \int r_0^2 \frac{dU_0}{dt} - s_0 Q U_0 + s_0 \int Q \frac{dU_0}{dt} dt. \end{aligned}$$

*) Poslední rovnice této soustavy vyskytuje se v poněkud jiném tvaru, též v Laplaceově Méc. cél., kn. II. kap. VI. rovnice (X).

**) Rovnice (28) i (29) vyžadují každá utvoření dvou jednoduchých a dvou dvojnásobných integralů; (I. 26) čtyry integrály dvojnásobné; zjednodušení docílené zejména rovnicí (29) tudíž patrné.

Diferencováním rovnice (26) pro s_0 zjednáme si snadno:

$$\frac{ds_0}{dt} = \mu (r_0^{-1} - a_0^{-1})$$

aneb:

$$r_0 \left(\mu + a_0 \frac{ds_0}{dt} \right) = \mu a_0$$

tudíž:

$$q_0 \left(\mu + a_0 \frac{ds_0}{dt} \right) = \mu \left(\mu a_0 - \mu p_0 - a_0 p_0 \frac{ds_0}{dt} \right)$$

Integrujeme-li, násobivše na dt , zjednáme si nejprve:

$$\begin{aligned} \mu Q &= \text{Const.} - a_0 \int_0^t q_0 \frac{ds_0}{dt} dt + \mu^2 (a_0 - p_0) t - \mu a_0 p_0 s_0 \\ &= \text{Const.} - \mu a_0^2 r_0 s_0 + \mu a_0 \int s_0 dr_0 + \mu^2 (a_0 - p_0) t. \end{aligned}$$

Položíme-li ještě:

$$\int_0^t s_0 dr_0 = \int_0^t \sqrt{\mu (2r_0 - r_0^2 a_0^{-1} - p_0)} \cdot dr_0 = S,$$

obdržíme pro Q výraz tvaru zakončeného:

$$(31) \quad Q = \text{Const.} + \mu^2 (a_0 - p_0) t - \mu a_0^2 r_0 s_0 + \mu a_0 S.$$

Vložíme-li výraz ten do rovnice (30) (při čemž dlužno podotknouti, že konstanta v Q obsažená ve výrazu pro u mizí), a uvážíme-li, že

$$\frac{dU_0}{dt} = 3 \left[x_0 \frac{dx_0}{dt} \right] + \left[\frac{dx_0}{dt} x_0 \right],$$

vidíme, že jest v skutku výrazem (30) u vyjádřeno třemi jednoduchými integrály dle času. Dlužno však podotknouti, že se jeví čas t v onom výrazu co koeficient, kteráž okolnost, poskytující (alespoň *zdánlivě*) možnost nekonečného vzrůstu veličiny u , v přibližném řešení problému tří těles nerada se vidí. V našem případě snadno tuto okolnost odstraníme; neb členy

$$-s_0 Q U_0 + s_0 \int_0^t Q \frac{dU_0}{dt} dt$$

mění se, klademe-li místo Q člen času úměrný, na:

$$-\mu^2 (a_0 - p_0) \int_0^t U_0 dt.$$

Objeví se nám tudíž nyní ve výrazu pro u vedle tří jednoduchých integralů ještě dvojnásobný integral:

$$\int_0^t \int_0^t \left[x_0 \frac{dx_0}{dt} \right] dt dt.$$

Týž integral vyskytuje se též ve výrazu úkonu v (v rovnici I. 14); jest to jediný integral dvojnásobný, ježž jsme nuceni podržeti v řešení konečném (I. 20 neb 31), ač-li nechceme míti čas co koeficient ve výrazech hledaných úkonů.

Budiž ještě připomenuto, že rovnice (I. 25) jest transformací rovnice mající tvar (27):

$$s_0 \frac{du}{dt} - u \frac{ds_0}{dt} = \int_0^t U_0 s_0 dt.$$

Jest totiž

$$U_0 = [X_0 x_0] + 2 \int_0^t \left[X_0 \frac{dx_0}{dt} \right] dt,$$

tudíž předně:

$$\int_0^t 2r_0 \frac{dr_0}{dt} \left(\int_0^t \left[X_0 \frac{dx_0}{dt} \right] dt \right) dt = r_0^2 \int_0^t \left[X_0 \frac{dx_0}{dt} \right] dt - \int_0^t r_0^2 \left[X_0 \frac{dx_0}{dt} \right] dt$$

dále:

$$\int X_0 \left(x_0 r_0 \frac{dr_0}{dt} - r_0^2 \frac{dx_0}{dt} \right) dt = \int X_0 (C_0 y_0 - B_0 z_0) dt.$$

Utvoříme-li podobné dvě rovnice, obsahující Y_0 a Z_0 , sečteme-li a spořádáme-li dle A_0 , B_0 , C_0 , obdržíme co součet: *)

$$A_0 H + B_0 K + C_0 L$$

a tudíž konečně:

$$s_0 \frac{du}{dt} - u \frac{ds_0}{dt} = A_0 H + B_0 K + C_0 L + r_0^2 \int_0^t \left[X_0 \frac{dx_0}{dt} \right] dt.$$

Tato rovnice jest ze všech rovnic tvaru (27) jediná, která připoštlí převedení výrazů na pravé straně stojících v jednoduché integrály, čehož příčina v tom leží, že jest s_0 úplným diferencialným poměrem.

Podobně jako pro u , můžeme též pro úkon w rozmanité tvary sobě zjednat. Ze tvarů těch uvedeme dle obdoby rovnic (28) a (29):

$$(32) \quad A_0 w = z_0 \int_0^t W_0 y_0 dt - y_0 \int_0^t W_0 z_0 dt,$$

*) Srv. rovnici (I. 27).

$$(32) \quad \begin{aligned} B_0 w &= x_0 \int_0^t W_0 z_0 dt - z_0 \int_0^t W_0 x_0 dt, \\ C_0 w &= y_0 \int_0^t W_0 x_0 dt - x_0 \int_0^t W_0 y_0 dt. \end{aligned}$$

jakož i

$$(33) \quad E_0 w = q_0 \int_0^t W_0 s_0 dt - s_0 \int_0^t W_0 q_0 dt.$$

Dle významu veličiny W_0 (v rovnici I. 17) jsou integrály tyto vesměs jednoduché. Řešení nalezené v (I. 22) lze odvoditi z kteréhokoliv tvaru (32) neb (33). Pro jednoduchost položíme :

$$\int_0^t X_0 y_0 dt = X_y, \int_0^t Y_0 y_0 dt = Y_y, \text{ atd.}$$

Pak jest dle první rovnice (32):

$$\begin{aligned} A_0 w &= A_0 z_0 X_y + B_0 z_0 Y_y + C_0 z_0 Z_y \\ &\quad - A_0 y_0 X_z + B_0 y_0 Y_z + C_0 z_0 Z_x. \end{aligned}$$

Jest však též

$$\begin{aligned} B_0 Y_y + C_0 Y_z + A_0 Y_x &= 0 \\ C_0 Z_x + A_0 Z_y + B_0 Z_z &= 0; \end{aligned}$$

kteréž rovnice když odečteme, a dále místo $B_0 y_0 + C_0 z_0 - A_0 x_0$ položíme, zjednáme sobě rovnici na A_0 dělitelnou, a konečně:

$$w = x_0 (Y_z - Z_y) + y_0 (Z_x - X_z) + z_0 (X_y - Y_x),$$

tudíž výraz (I. 22), čili:

$$w = H_0 x_0 + K_0 y_0 + L_0 z_0.$$

Následkem zvláštního tvaru, v kterém se nám úkony u a w podávají rovnicemi (28), (29), (32), (33), obdržíme podobné výrazy též pro $\frac{du}{dt}$ a $\frac{dw}{dt}$, na př.:

$$(34) \quad \begin{aligned} E_0 \frac{du}{dt} &= \frac{dq_0}{dt} \int_0^t U_0 s_0 dt - \frac{ds_0}{dt} \int_0^t U_0 q_0 dt \\ E_0 \frac{dw}{dt} &= \frac{dq_0}{dt} \int_0^t W_0 s_0 dt - \frac{ds_0}{dt} \int_0^t W_0 q_0 dt. \end{aligned}$$

Konečné řešení ve tvaru rovnic (I. 20) neb (I. 31) zůstává ovšem úvahami předcházejícími netknuto, jen že se v oněch rovnicích místo

u a w (a ve výrazu pro v též místo $\frac{du}{dt}$) může s výhodou upotřebiti některý z nalezených zde výrazů, zejména (29) neb (30), (33) a (34).

III.

Jest však ještě jeden způsob, jakým lze výsledků nalezených v odstavci prvém a vztahujících se ke problému dvou těles upotřebiti při přibližném řešení problému tří těles. K tomu cíli vyjdeme od základních rovnic problému tří těles (I. 2) v původním tvaru:

$$(35) \quad \begin{aligned} \frac{d^2x}{dr^2} + \mu x r^{-3} &= nX \quad \text{přibližně} = nX_0 \\ \frac{d^2y}{dt^2} + \mu y r^{-3} &= nY \quad \quad \quad = nY_0 \\ \frac{d^2z}{dt^2} + \mu z r^{-3} &= nZ \quad \quad \quad = nZ_0. \end{aligned}$$

Rovnice ty dávají předně dle obdoby rovnic vyjadřujících princip ploch:

$$\begin{aligned} y \frac{dz}{dt} - z \frac{dy}{dt} &= A_0 + n \int_0^t (Zy - Yz) dt, \\ z \frac{dx}{dt} - x \frac{dz}{dt} &= B_0 + n \int_0^t (Xz - Zx) dt, \\ x \frac{dy}{dt} - y \frac{dx}{dt} &= C_0 + n \int_0^t (Yx - Xy) dt, \end{aligned}$$

aneb v prvním přiblížení:*)

$$(36) \quad \begin{aligned} y \frac{dz}{dt} - z \frac{dy}{dt} &= A_0 + nH_0 = A, \quad H_0 = \int_0^t (Z_0 y_0 - Y_0 z_0) dt, \\ z \frac{dx}{dt} - x \frac{dz}{dt} &= B_0 + nK_0 = B, \quad K_0 = \int_0^t (X_0 z_0 - Z_0 x_0) dt, \\ x \frac{dy}{dt} - y \frac{dx}{dt} &= C_0 + nL_0 = C, \quad L_0 = \int_0^t (Y_0 x_0 - X_0 y_0) dt. \end{aligned}$$

*) Veličiny H_0 , K_0 , L_0 jsou tytéž, jako $-H$, $-K$, $-L$ v prvním mém pojednání; změna označení odůvodňuje se tím, že se nám zde veličiny nH_0 , nK_0 , nL_0 vyskytují co přírůstky veličin A_0 , B_0 , C_0 .

Položme:

$$(37) \quad s = r \frac{dr}{dt} = \left[x \frac{dx}{dt} \right];$$

obdržíme předně:

$$(38) \quad \begin{aligned} \frac{ds}{dt} &= r \frac{d^2r}{dt^2} + \left(\frac{dr}{dt} \right)^2 = \left[x \frac{d^2x}{dt^2} \right] + \left[\left(\frac{dx}{dt} \right)^2 \right] = \\ &= -\mu r^{-1} + \left[\left(\frac{dx}{dt} \right)^2 \right] + n [Xx] \\ \frac{d^2s}{dt^2} &= \left[x \frac{d^3x}{dt^3} \right] + 3 \left[\frac{dx}{dt} \frac{d^2x}{dt^2} \right]. \end{aligned}$$

Jest však:

$$\begin{aligned} \left[x \frac{d^3x}{dt^3} \right] - 2\mu sr^{-3} &= n \left[x \frac{dX}{dt} \right] \\ 3 \left[\frac{dx}{dt} \frac{d^2x}{dt^2} \right] + 3\mu sr^{-3} &= 3n \left[X \frac{dx}{dt} \right], \end{aligned}$$

tudíž konečně (v prvním přiblížení):

$$(39) \quad \frac{d^2s}{dt^2} + \mu sr^{-3} = n \left\{ 3 \left[X_0 \frac{dx_0}{dt} \right] + \left[x_0 \frac{dX_0}{dt} \right] \right\} = n \frac{dU_0}{dt} = n S_0.$$

Dále jest vzhledem ku známé poučce a na základě rovnice (38):

$$\begin{aligned} D^2 = A^2 + B^2 + C^2 &= r^2 \left[\left(\frac{dx}{dt} \right)^2 \right] - r^2 \left(\frac{dr}{dt} \right)^2 = r^3 \frac{d^2r}{dt^2} - r^2 \left[x \frac{d^2x}{dt^2} \right] \\ &= r^3 \frac{d^2r}{dt^2} + \mu r - nr^2 [Xx] \end{aligned}$$

Položme:

$$(40) \quad q = \mu r - D^2.$$

Přibližně jest:

$$D^2 = D_0^2 + 2n (A_0 H_0 + B_0 K_0 + C_0 L_0) = D_0^2 + 2n M_0,$$

tudíž:

$$\mu \frac{d^2r}{dt^2} = \frac{d^2q}{dt^2} + 2n \frac{d^2 M_0}{dt^2}$$

a konečně:

$$(41) \quad \frac{d^2q}{dt^2} + \mu q r^{-3} = + n \mu [X_0 x_0] r_0^{-1} - 2n \frac{d^2 M_0}{dt^2} = n Q_0.$$

Rovnice (39) a (41) jsou téhož tvaru, jako rovnice (35); můžeme je s těmito kombinovati, a obdržíme sedm rovnic téhož tvaru jako (36), vynecháme-li důsledně veličiny druhého a vyšších stupňů vzhledem ku n :

$$\begin{aligned}
 x \frac{dq}{dt} - q \frac{dx}{dt} &= A'_0 + nH'_0 = A', \quad H'_0 = \int_0^t (Q_0 x_0 - X_0 q_0) dt, \\
 (42) \quad y \frac{dq}{dt} - q \frac{dy}{dt} &= B'_0 + nK'_0 = B', \quad K'_0 = \int_0^t (Q_0 y_0 - Y_0 q_0) dt, \\
 z \frac{dq}{dt} - q \frac{dz}{dt} &= C'_0 + nL'_0 = C', \quad L'_0 = \int_0^t (Q_0 z_0 - Z_0 q_0) dt, \\
 x \frac{ds}{dt} - s \frac{dx}{dt} &= A''_0 + nH''_0 = A'', \quad H''_0 = \int_0^t (S_0 x_0 - X_0 s_0) dt, \\
 (43) \quad y \frac{ds}{dt} - s \frac{dy}{dt} &= B''_0 + nK''_0 = B'', \quad K''_0 = \int_0^t (S_0 y_0 - Y_0 s_0) dt, \\
 z \frac{ds}{dt} - s \frac{dz}{dt} &= C''_0 + nL''_0 = C'', \quad L''_0 = \int_0^t (S_0 z_0 - Z_0 s_0) dt, \\
 (44) \quad s \frac{dq}{dt} - q \frac{ds}{dt} &= E_0 + nN_0 = E, \quad N_0 = \int_0^t (Q_0 s_0 - S_0 q_0) dt.
 \end{aligned}$$

Z rovnic těch můžeme dále odvoditi následující, dle analogie rovnic (12):

$$\begin{aligned}
 Ax + By + Cz &= 0, \\
 (45) \quad A'x + B'y + C'z &= D^2s - 2nr_0^2 \frac{dM_0}{dt}, \\
 A''x + B''y + C''z &= -q + nr_0^2 [X_0 x_0]. *)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (46) \quad B'z - C'y &= Aq, \\
 Cx - A'z &= Bq, \\
 A'y - B'x &= Cq,
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (47) \quad B''z - C''y &= As, \\
 C''x - A''z &= Bs, \\
 A''y - B''x &= Cs,
 \end{aligned}$$

*) V posledních dvou rovnicích překvapují výrazy obsahující n ; rovnice (45) dávají však při přechodu ku problému dvou těles ($n = 0$), rovnice (12), není tedy žádného sporu v nalezeném výsledku. Ostatně mohli bychom veličiny s a q definovati místo rovnicemi (37) a (40) rovnicemi:

$$\begin{aligned}
 D^2s &= A'x + B'y + C'z \\
 -q &= A''x + B''y + C''z.
 \end{aligned}$$

Obdrželi bychom tu jiné s a q , tudíž také jiné hodnoty pro S_0 , Q_0 .

$$(48) \quad \begin{aligned} A's - A''q &= Ex, \\ B's - B''q &= Ey, \\ C's - C''q &= Ez. \end{aligned}$$

Z rovnic (46) a (47) plyne bezprostředně:

$$(49) \quad \begin{aligned} AA' + BB' + CC' &= 0 \\ AA'' + BB'' + CC'' &= 0; \end{aligned}$$

jest však, na rozdíl od soustavy (16):

$$(50) \quad \begin{aligned} A'A'' + B'B'' + C'C'' &= nP_0 \\ &= n(A'_0H'_0 + B'_0H'_0 + C'_0L'_0) + n(A''_0H''_0 + B''_0K''_0 + C''_0L''_0), \end{aligned}$$

tj. směry určené veličinami A' , B' , C' a A'' , B'' , C'' tvoří mezi sebou úhel od 90° stupňů o malou veličinu prvního stupně rozdílný.*)

Pro veličinu P_0 můžeme si zjednatí různé výrazy; jeden takový obdržíme po redukcích, opírajících se o rovnice (42), (43) a některé jiné, zejména (10):

$$P_0 = D_0^2 s_0 [X_0 x_0] - 2D_0^2 \int_0^t (A''_0 X_0 + B''_0 Y_0 + C''_0 Z_0) dt - 2 \int_0^t q_0 \frac{d^2 M}{dt^2} dt.$$

Na místě jednoduchých vztahů (17) mezi veličinami:

$$E, D'^2 = A'^2 + B'^2 + C'^2, D''^2 = A''^2 + B''^2 + C''^2,$$

obdržíme pomocí rovnic (48) nejprvé:

$$\begin{aligned} D'^2 s - (A'A'' + B'B'' + C'C'') q &= ED^2 s - 2nEr_0^2 \frac{dM_0}{dt} \\ (A'A'' + B'B'' + C'C'') s - D''^2 q &= -Eq + nEr_0^2 [X_0 x_0] \end{aligned}$$

*) Kdybychom byli dle dřívější poznámky s a q definovali rovnicemi:

$$\begin{aligned} D^1 s &= A'x + B'y + C'z \\ -q &= A''x + B''y + C''z \end{aligned}$$

byli bychom obdrželi též:

$$A'A'' + B'B'' + C'C'' = 0,$$

podobnou cestou jako v prvním odstavci. V případě tom neznali bychom však určitý vztah veličin q a s ku r , a nemohli bychom tudíž (alespoň ne tak snadným způsobem jako v textu) přikročiti k integrování rovnice (44) vzhledem k času. Upotřebením rovnic (42) a (43) dává ona definice pro s a q následující diferenciální rovnice, jež bychom musili klásti místo (39) a (41):

$$\begin{aligned} \frac{d^2 s}{dt^2} + \mu sr^{-3} &= nr_0^{-1} \frac{dr_0}{dt} [X_0 x_0] \\ \frac{d^2 q}{dt^2} + \mu qr^{-3} &= nq_0 r_0^{-2} [X_0 x_0] + 2nq_0 r_0^{-4} M_0 + 2n s_0 r_0^{-2} \frac{dM_0}{dt}. \end{aligned}$$

a v mezích stanovených prvním přiblížením :

$$(51) \quad \begin{aligned} D'^2 - ED^2 &= \frac{n}{s_0} \left(F_0 q_0 - 2E_0 r_0^2 \frac{dM_0}{dt} \right) \\ D''^2 - E &= \frac{n}{q_0} (P_0 s_0 - E_0 r_0 [X_0 x_0]), \end{aligned}$$

t. j. rozdíly veličin D'^2 a ED^2 , D''^2 a E jsou malé veličiny prvního stupně*).

Úplná skoro obdoba rovnic (45)—(51) s rovnicemi (12)—(17) poukazuje k tomu, že lze nazíratí na pohyb hmotného bodu v případě problému tří těles v prvním přiblížení tak, jako na pohyb nerušený (problemem dvou těles určený), v němž se však místo konstant určujících dráhu (A_0 , B_0 , C_0 atd.) vyskytují veličiny (A , B , $C \dots$), průběhem času zvolna se měnící. Charakteristické pro pohyb jsou zejména rovnice první a třetí soustavy (45).

První znamená, že se nachází dráha na zvolna se kolem středu (kolem centralné hmoty) otáčející rovině; druhá (ve spojení s první), že dráha ta jest přibližně kuželosečkou, jejíž čára apsid se zvolna v rovině dráhy otáčí, výstřednost a parametr zvolna mění.

Chceme-li dráhu (podobně jako při nerušeném pohybu) určití místo veličinami řady A , B , $C, \dots E$ obvyklými elementy (polohou roviny dráhy a čáry apsid, výstředností a parametrem), narazíme pro zvláštní, méně jednoduchý tvar podmínek (50) a (51) na obtíže, které doufám, že se mi časem podaří překonatí. Nutné ostatně takové určení není.

K úplnému řešení daného problému bylo by zapotřebí stanovení veličin s a q co úkonů času. Může se to státí velmi jednoduchým způsobem, uvážíme-li, že jest:

$$r^2 = r_0^2 + 2nu,$$

tudíž :

$$(52) \quad s = s_0 + n \frac{du}{dt}, \quad q = q_0 + n (\mu r_0^{-1} - 2F_0)$$

klademe-li

$$F_0 = A_0 H_0 + B_0 K_0 + C_0 L_0.$$

Vložíme-li kteroukoli z nalezených v prvním pojednání neb v druhém odstavci tohoto pojednání hodnot pro u do rovnic (52),

*) Místo rovnic (51) byli bychom obdrželi při definici veličin s a q , volené dle předcházející poznámky, jednodušší a rovnicím (17) úplně podobné rovnice:

$$\begin{aligned} D'^2 &= ED^2 \\ D''^2 &= E \end{aligned}$$

zjednáme si tím pravé hodnoty veličin s a q v čase t , a tudíž i na základě předcházejících rovnic a úvah, zejména rovnic (52) hodnoty hledaných souřadnic x, y, z .

Abychom však metodě, v tomto odstavci upotřebené, t. j. metodě variace konstant zůstali věrni, chceme určit r , a tudíž i s a q co úkon času podobným způsobem, jak jsme učinili v prvním odstavci při řešení problému dvou těles. Z rovnice (44) plyne totiž nejprve:

$$D^2 \left(\frac{dr}{dt} \right)^2 + \frac{q^2}{r^2} - 2n \frac{dF_0}{dt} r_0 \frac{dr_0}{dt} - nq_0 [X_0 x_0] = E,$$

aneb

$$(53) \quad D_0^2 \left(\frac{dr}{dt} \right)^2 + \frac{(\mu r - D_0^2) - E_0 r^2}{r^2} \\ = n \left\{ N_0 + q_0 [X_0 x_0] + 2r_0 \frac{dr_0}{dt} \frac{dF_0}{dt} - 2 \left(\frac{dr_0}{dt} \right)^2 F_0 + 4q_0 r_0^{-2} F_0 \right\} = 2nR_0.$$

Na levé straně této rovnice máme též výraz jako v rovnici vedoucí ku (20), jen že obsahuje r místo r_0 ; na pravé straně malou veličinu prvního stupně. Jest tudíž předně:

$$D_0^2 \left(\frac{dr_0}{dt} \right)^2 = \frac{E_0 r_0^2 - (\mu r_0 - D_0^2)^2}{r_0^2},$$

a následovně:

$$D_0 r \frac{dr}{dt} = \left(1 + \frac{nR_0}{D_0^2 r_0^2 \left(\frac{dr_0}{dt} \right)^2} \right) \sqrt{E_0 r^2 - (\mu r - D_0^2)^2}$$

a konečně:

$$(54) \quad \sqrt{\mu} dt \left(1 + \frac{nR_0}{D_0^2 r_0^2 \left(\frac{dr_0}{dt} \right)^2} \right) = \frac{r dr}{\sqrt{2r - r^2 a_0^{-1} - p_0}}.$$

Zavedeme-li excentrickou anomalii ϱ a střední pohyb denní nerušené dráhy pomocí rovnic:

$$(55) \quad r = a_0 (1 - e_0 \cos \varrho), \quad m_0 = \sqrt{\mu a_0^{-3/2}},$$

obdržíme nejprve:

$$m_0 dt \left(1 + \frac{nR_0}{D_0^2 r_0^2 \left(\frac{dr_0}{dt} \right)^2} \right) = (1 - e_0 \cos \varrho) d\varrho,$$

a integrováním co šestý a poslední integral problému tří těles:

$$(56) \quad m_0 t + M = \varrho - e_0 \sin \varrho.$$

Epocha M není zde však konstantou jako v problému pohybu nerušeného, nýbrž veličinou zvolna s časem se měnící, tak, že můžeme klásti:

$$(57) \quad M = M_0 + \frac{m_0 n}{D_0^2} \int_0^t \frac{R_0 dt}{r_0^2 \left(\frac{dr_0}{dt} \right)^2} = M_0 + m_0 n \int_0^t \frac{R_0 dt}{E_0 r_0^2 - q_0^2}.$$

Integrační stálá M_0 jest epochou na začátku vyšetřeného pohybu; úkon R_0 jest určen rovnicí (55).

Hledáme-li polohu hmotného bodu v problému tří těles, t. j. jeho souřadnice x , y , z v určitou dobu, stanovíme pro tuto dobu nejprve elementy dráhy elliptické dotýkající se v onu dobu dráhy skutečné. Elementy ty jsou určeny veličinami A , B , C , D , . . . E , M , jež vypočítáme pomocí rovnic (36), (42), (43), (44), (57).

Na to vypočítáme nejprve r na základě začátečních (stálých) elementů nerušeného pohybu (a_0 , e_0 , p_0), ale pomocí epochy M vypočítané pro čas t ; výpočet provedeme jako při obyčejném pohybu elliptickém pomocí rovnic (56) a (55). Rovnice (37) a (40) určují pak pro týž čas t veličiny s a q , od kterých přejdeme ku hledaným veličinám x , y , z pomocí rovnic (45) neb (48).

Můžeme tudíž vypočítati průvodič r tak, jako by náležel ku nezměněné (nerušené) ellipse, avšak se změněnou epochou, pohybující se bod leží však na ellipse co do rozměrů, tvaru a polohy proměnlivé.

Nezdá se, že by metoda tohoto posledního odstavce v praktickém ohledu*) zasluhovala přednost před methodou prvního pojednání mého, doplněného druhým odstavcem této práce. Za to poskytuje však velmi jasný názor o duchaplné koncepci Lagrangeově, ovariaci konstant; žádným jiným způsobem nezjednáváme si tuším tak názorně a bezprostředně představu o pohybu problemem tří těles podmíněném, a kdyby se tudíž metoda zde podaná v praktickém ohledu neosvědčila, měla by vždy svou cenu vzhledem ku vyučování.

*) O praktické ceně method v problému tří těles užívaných, t. j. o snadnějším neb nesnadnějším upotřebením na problémy astronomie nelze a priori rozhodovati; tu nutno provést zvláštní rozbor, který sobě též vzhledem ku své methodě vyhrazuji co úkol pozdější doby.

Über das formale Bildungsgesetz der Coefficienten des Quotienten zweier Potenz-Reihen.

Von **Otakar Ježek**, Assistent an der k. k. böhm. techn. Hochschule zu Prag, vorgelegt von Prof. Dr. Eduard Weyr am 4. April 1884.

Mit 3 Tafeln.

Zweck dieser Abhandlung ist, das formale Bildungsgesetz der Coefficienten des Quotienten zweier, ein gemeinschaftliches Gebiet gleichmässiger Convergenz besitzender Reihen festzustellen.

I.

Es sei die Determinante n . Grades gegeben

$$(I) \quad s_n = (-1)^{n-1} \begin{vmatrix} b_1, & b_0, & 0, & 0, & \dots & 0, & 0 \\ 2b_2, & b_1, & b_0, & 0, & \dots & 0, & 0 \\ 3b_3, & b_2, & b_1, & b_0, & \dots & 0, & 0 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot & \cdot \\ (n-1)b_{n-1}, & b_{n-2}, & b_{n-3}, & \dots & b_1, & b_0 \\ nb_n, & b_{n-1}, & b_{n-2}, & \dots & b_2, & b_1 \end{vmatrix}$$

$$= (-1)^{n-1} \begin{pmatrix} b_1, & b_0, & 0, & \dots & 0 \\ nb_n, & b_{n-1}, & b_{n-2}, & \dots & b_1 \end{pmatrix}.$$

Die Entwicklung derselben wird mittelst einer Formel zu Stande gebracht, die Fàa de Bruno in den *Annali di Tortolini* Bd. 6 angibt.

Man hat

$$(I') \quad s_n = (-1)^{n-1} n \sum_{\mu} (-1)^{\lambda_0^{(\mu)}} \frac{(n - \lambda_0^{(\mu)} - 1)!}{\lambda_1^{(\mu)}! \lambda_2^{(\mu)}! \dots \lambda_n^{(\mu)}!} b_0^{\lambda_0^{(\mu)}} b_1^{\lambda_1^{(\mu)}} \dots b_n^{\lambda_n^{(\mu)}},$$

wobei die $\lambda_k^{(\mu)}$ Lösungen der beiden Gleichungen sind:

$$(a) \quad \begin{aligned} \lambda_0 + \lambda_1 + \dots + \lambda_n &= n \\ \lambda_1 + 2\lambda_2 + \dots + n\lambda_n &= n. \end{aligned}$$

Für die Determinante (I) wollen wir nun eine Recursionsformel ableiten. Zu diesem Ende bezeichnen wir mit D_k folgende Determinante

$$(II) \quad D_k = \begin{vmatrix} b_1, & b_0, & 0, & 0, & \dots & 0, & 0 \\ b_2, & b_1, & b_0, & 0, & \dots & 0, & 0 \\ b_3, & b_2, & b_1, & b_0, & \dots & 0, & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots & \vdots \\ b_{n-1}, & b_{n-2}, & b_{n-3}, & \dots & b_1, & b_0 \\ b_n, & b_{n-1}, & b_{n-2}, & \dots & b_2, & b_1 \end{vmatrix} = \begin{pmatrix} b_1, b_0, 0, \dots, 0 \\ b_n, b_{n-1}, b_{n-2}, \dots, b_1 \end{pmatrix}.$$

Die Berechnung dieser Determinante soll weiter unten vorgenommen werden.

Ordnen wir nun s_n noch den Elementen der ersten Zeile, so bekommen wir

$$s_n = (-1)^{n-1} \left[b_1 D_{n-1} - b_0 \begin{pmatrix} 2b_2, b_0, 0, \dots, 0 \\ nb_n, b_{n-2}, b_{n-3}, \dots, b_1 \end{pmatrix} \right],$$

wobei allgemein die Determinante

$$\begin{vmatrix} kb_k, & b_0, & 0, & \dots & 0 \\ (k+1)b_{k+1}, & b_1, & b_0, & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ nb_n, & b_{n-k}, & b_{n-k-1}, & \dots & b_1 \end{vmatrix}$$

mit

$$\begin{pmatrix} kb_k, b_0, 0, \dots, 0 \\ nb_n, b_{n-k}, \dots, b_1 \end{pmatrix}$$

bezeichnet werden soll.

Das zweite Glied in der Klammer abermals zerlegt, gibt

$$s_n = (-1)^{n-1} \left[b_1 D_{n-1} - 2b_2 b_0 D_{n-2} + b_0^2 \begin{pmatrix} 3b_3, b_0, 0, \dots, 0 \\ nb_n, b_{n-3}, b_{n-4}, \dots, b_1 \end{pmatrix} \right].$$

Indem man so n -mal nacheinander fortfährt, kommt man zur Recursionsformel

$$(I'') \quad s_n = (-1)^{n-1} \sum_1^n (-1)^{k-1} kb_0^{k-1} b_k D_{n-k}.$$

In der Tab. I. sind die ersten zehn s_n , nämlich s_1 bis s_{10} zusammengestellt, wobei $b_0 = 1$ gesetzt wurde. Entwickeln wir nun die Determinante D_n .

Wir bestimmen vor Allem die Anzahl der Glieder dieser Determinante, vorläufig voraussetzend, dass die Elemente derselben alle untereinander verschieden sind. Um dies anzudeuten, wollen wir die einzelnen Elemente derart mit Indices versehen, dass jedes b_k , das in der l . Zeile steht mit b_{kl} bezeichnet wird. Wenn wir nun die Determinante nach der ersten Zeile zerlegen, so erhalten wir b_{11} und b_{01} multiplicirt mit je einer Subdeterminante $(n - 1)$. Grades, deren jede in Bezug auf die Nullen ähnlich gebaut ist, wie die gegebene Determinante. Verfahren wir mit den zwei Subdeterminanten ebenso wie mit der ursprünglichen Determinante, so erhalten wir offenbar $2 \cdot 2 = 2^2$ Subdeterminanten $(n - 2)$. Grades, deren jede mit einer Elementencombination zweiter Dimension $b_{11}b_{12}$, $b_{11}b_{02}$, $b_{01}b_{22}$, $b_{01}b_{02}$ multiplicirt erscheint. Fährt man in dieser Weise mit der Zerlegung fort, so erhält man nach der $(n - 2)$. Zerlegung, 2^{n-2} Subdeterminanten zweiten Grades, unter denen eine gewisse Anzahl gleicher sein wird, und deren jede multiplicirt ist mit einer gewissen Elementencombination $(n - 2)$. Dimension. Da nun, wie die Betrachtung der letzten zwei Zeilen der Determinante D_n ergibt, in diesen Subdeterminanten zweiten Grades keine Nullen auftreten, so ist klar, dass wir bei einer weiteren Zerlegung 2^{n-1} Elementencombinationen n . Dimension erhalten. Lassen wir jetzt die Beschränkung, dass die sämtlichen Elemente der Determinante D_n verschieden sein sollen, fallen, so wird sich, wie man leicht einsehen kann, in der entwickelten Determinante D_n immer eine gewisse Anzahl gleicher Elementencombinationen vorfinden, und es bleibt nur zu zeigen, dass dieselben stets mit demselben Vorzeichen behaftet vorkommen, sich also vervielfachen, um den Satz aussprechen zu können:

I. „Die ausgewerthete Determinante D_n besitzt 2^{n-1} Glieder.“

Dabei darf aber nicht vergessen werden, dass wir zwei gleiche Elementencombinationen als zwei Glieder auffassen. Es bedeuten daher die Zahlencoefficienten, die bei einer bestimmten Elementencombination der ausgewertheten Determinante D_n stehen, die Anzahl der gleichen Glieder in D_n .

Um nun den vorstehenden Satz zu beweisen, wollen wir vor Allem auch für die Determinante D_n eine Recursionsformel ableiten. Durch Zerlegung von D_n nach der ersten Zeile erhalten wir nämlich

$$(II') \quad D_n = b_1 D_{n-1} - b_0 \begin{pmatrix} b_2, b_0, 0, \dots, 0 \\ b_n, b_{n-2}, \dots, b_1 \end{pmatrix},$$

wobei wieder die Determinanten

$$\begin{vmatrix} b_k, & b_0, & 0, & \dots & 0 \\ b_{k+1}, & b_1, & b_0, & \dots & 0 \\ \cdot & \cdot & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & & \cdot \\ b_n, & b_{n-k}, & b_{n-k-1}, & \dots & b_1 \end{vmatrix}$$

symbolisch mit

$$\begin{pmatrix} b_k, b_0, & 0, & \dots & 0 \\ b_n, b_{n-k}, b_{n-k-1}, & \dots & b_1 \end{pmatrix}$$

bezeichnet werden sollen.

Verfahren wir mit dem zweiten Gliede der rechten Seite der Gleichung (II') ähnlich wie mit der ursprünglichen Determinante, so erhalten wir weiter

$$D_n = b_1 D_{n-1} - b_0 b_2 D_{n-2} + b_0^2 \begin{pmatrix} b_3, b_0, & 0, & \dots & 0 \\ b_n, b_{n-3}, & \dots & b_1 \end{pmatrix}.$$

Diese Zerlegung n -mal nacheinander fortgesetzt, gibt die gesuchte Recursionsformel

$$(II'') \quad D_n = \sum_{k=1}^n (-1)^{k-1} b_0^{k-1} b_k D_{n-k},$$

wobei $D_0 = 1$ zu setzen ist.

In der Tab. II. sind die ersten zehn D_1 bis D_{10} zusammengestellt.

Wenn wir die Recursionsformel näher betrachten, so sehen wir, dass das Vorzeichen der einzelnen D_{n-k} übereinstimmt mit dem Zeichen von -1 zu derselben Potenz erhoben, in welcher b_0 als Factor der betreffenden Determinante D_{n-k} auftritt. Da dies in den einzelnen D_{n-k} ebenfalls stattfinden wird, so können wir folgende Behauptung aufstellen:

A) „Das Vorzeichen einer beliebigen Elementencombination der entwickelten Determinante D_n wird bestimmt durch -1 erhoben zu jener Potenz, in welcher b_0 in derselben auftritt.“

Kommen nun in der berechneten Determinante D_n gleiche Elementencombinationen vor, so müssen sie nach der eben gemachten Bemerkung mit demselben Vorzeichen behaftet auftreten, womit dann der Satz I. erwiesen ist.

Die Recursionsformel führt uns noch zu folgendem Ergebnisse:

II. „Die einzelnen Elementencombinationen der entwickelten Determinante sind von der n . Dimension und dem Gewichte n .“

Den Beweis dieses Satzes führen durch den Schluss von n auf $(n + 1)$. Angenommen, dass derselbe für alle $D_1 \dots D_n$ erwiesen sei; dann wird offenbar jeder Ausdruck, der die Form hat

$$b_0^{k-1} b_k D_{n-k},$$

von der n . Dimension und dem Gewichte n sein, woraus endlich mit Rücksicht auf die Formel (II'') geschlossen werden muss, dass der Satz II auch für D_n giltig ist. Da er nun für $D_0 = 1$, $D_1 = b_1$ in der That Geltung hat, ist er allgemein giltig.

Mit Hülfe des Satzes II, und der über das Vorzeichen gemachten Bemerkung A), können wir nun den litteralen Theil der entwickelten Determinante D_n sofort ansetzen. Die Exponenten λ_k jeder Elementencombination

$$(\beta) \quad b_0^{\lambda_0} b_1^{\lambda_1} \dots b_n^{\lambda_n}$$

die in der Determinante D_n vorkommt, erfüllen nach Satz II die beiden Gleichungen:

$$(\alpha) \quad \begin{aligned} \lambda_0 + \lambda_1 + \dots + \lambda_n &= n \\ \lambda_1 + 2\lambda_2 + \dots + n\lambda_n &= n. \end{aligned}$$

Dass aber auch umgekehrt die ganzzahligen Lösungen der Gleichungen (α) in der entwickelten Determinante D_n als Exponenten der b_k auftreten, zeigt folgende Überlegung. Setzen wir

$$s'_n = \begin{vmatrix} b_1, b_0, 0, \dots, 0 \\ 2b_2, b_1, b_0, \dots, 0 \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ nb_n, b_{n-1}, b_{n-2}, \dots, b_1 \end{vmatrix},$$

so ist offenbar

$$s_n = (-1)^{n-1} s'_n.$$

Indem wir also von dem Factor $(-1)^{n-1}$ absehen, können wir alle Resultate, die wir für s_n abgeleitet haben, sofort auf s'_n übertragen.

Der Ausdruck

$$(-1)^{\lambda_0^{(\mu)}} n \cdot (n - \lambda_0^{(\mu)} - 1)! \frac{\lambda_1^{(\mu)}! \lambda_2^{(\mu)}! \dots \lambda_n^{(\mu)}!}{\lambda_0^{(\mu)}! \lambda_1^{(\mu)}! \dots \lambda_n^{(\mu)}!} b_0^{\lambda_0^{(\mu)}} b_1^{\lambda_1^{(\mu)}} \dots b_n^{\lambda_n^{(\mu)}}$$

wird daher in der entwickelten Determinante s'_n enthalten sein, wenn nur die λ_k den beiden Gleichungen (α) genügen.

Mit Rücksicht darauf, dass das Vorzeichen der Elementencombination

$$(\beta') \quad b_0^{\lambda_0^{(\mu)}} b_1^{\lambda_1^{(\mu)}} \dots b_n^{\lambda_n^{(\mu)}}$$

sich stets gleich $(-1)^{\lambda_0^{(\mu)}}$ ergibt, ist leicht einzusehen, dass die Zahl

$$(\gamma) \quad \frac{n(n - \lambda_0^{(\mu)} - 1)!}{\lambda_1^{(\mu)}! \lambda_2^{(\mu)}! \dots \lambda_n^{(\mu)}!}$$

immer grösser sein wird als jene Zahl A_μ , welche angibt, wie oft die Elementencombination (β') in s'_n vorkommt, weil ja die b_k der ersten Colonne in s'_n mit den positiven Zahlen 1, 2, ..., n multiplicirt erscheinen, somit statt jeder positiven Einheit die in die Zahl A_μ eingeht, k zu setzen ist, falls das b_k der ersten Colonne bei der Bildung der Elementencombination (β') mit betheilig ist. Da aber die Determinante D_n sich von s'_n nur dadurch unterscheidet, dass in der ersten Colonne statt der positiven Zahlen 1, 2, ..., n überall die Einheit gesetzt ist, und ferner jede Elementencombination (β'), die in D_n auftritt, dasselbe Vorzeichen hat wie die entsprechende Elementencombination in s'_n , nämlich $(-1)^{\lambda_0^{(\mu)}}$, so können wir schliessen, dass auch in D_n als Exponenten der b_k jene Zahlen $\lambda_k^{(\mu)}$ auftreten werden, die als Lösungen der beiden Gleichungen (α) resultiren. Es ist uns daher erlaubt zu setzen

$$D_n = \sum_{\mu} (-1)^{\lambda_0^{(\mu)}} A_\mu b_0^{\lambda_0^{(\mu)}} b_1^{\lambda_1^{(\mu)}} \dots b_n^{\lambda_n^{(\mu)}},$$

wobei A_μ die angegebene Bedeutung hat, und sogleich bestimmt werden soll.

Wenn wir aus dem bei der Elementencombination (β') in s'_n stehenden Zahlenfactor (γ) mittelst der Gleichung

$$(\alpha') \quad \lambda_0^{(\mu)} + \lambda_1^{(\mu)} + \dots + \lambda_n^{(\mu)} = n$$

die Grösse $\lambda_0^{(\mu)}$ eliminiren, somit ihn in der Form schreiben

$$\frac{n(\lambda_1^{(\mu)} + \lambda_2^{(\mu)} + \dots + \lambda_n^{(\mu)} - 1)!}{\lambda_1^{(\mu)}! \lambda_2^{(\mu)}! \dots \lambda_n^{(\mu)}!},$$

so ersehen wir sofort, dass derselbe von $\lambda_0^{(\mu)}$ unabhängig ist. Vermöge der bereits erwähnten Beziehung zwischen s'_n und D_n ist klar, dass auch A_μ von $\lambda_0^{(\mu)}$ unabhängig sein wird.

Es frägt sich nun, wie oft die Elementencombination (β') in D_n vorkommen wird? Offenbar so oftmal, soviel unabhängige Permutationen man aus den Grössen $b_1^{\lambda_1^{(\mu)}}$, $b_2^{\lambda_2^{(\mu)}}$, ..., $b_n^{\lambda_n^{(\mu)}}$ bilden kann, das ist

$$\frac{(\lambda_1^{(\mu)} + \lambda_2^{(\mu)} + \dots + \lambda_n^{(\mu)})!}{\lambda_1^{(\mu)}! \lambda_2^{(\mu)}! \dots \lambda_n^{(\mu)}!}.$$

Mit Rücksicht auf die Gleichung (α') erhält man schliesslich

$$A_\mu = \frac{(n - \lambda_0^{(\mu)})!}{\lambda_1^{(\mu)}! \dots \lambda_n^{(\mu)}!}.$$

Daher ist

$$(II''') \quad D_n = \sum_{\mu} \frac{(n - \lambda_0^{(\mu)})!}{\lambda_1^{(\mu)}! \dots \lambda_n^{(\mu)}!} (-1)^{\lambda_0^{(\mu)}} b_0^{\lambda_0^{(\mu)}} b_1^{\lambda_1^{(\mu)}} \dots b_n^{\lambda_n^{(\mu)}}.$$

Diese Untersuchungen liefern zugleich folgenden Satz:

III. „Bestimmt man die sämtlichen ganzzahligen Lösungen der Gleichungen

$$\begin{aligned} \lambda_0 + \lambda_1 + \dots + \lambda_n &= n \\ \lambda_1 + 2\lambda_2 + \dots + n\lambda_n &= n, \end{aligned}$$

so gilt die Relation

$$\sum_{\mu} \frac{(n - \lambda_0^{(\mu)})!}{\lambda_1^{(\mu)}! \lambda_2^{(\mu)}! \dots \lambda_n^{(\mu)}!} = 2^{n-1}.$$

Schliesslich wollen wir noch die folgenden zwei Ausdrücke betrachten

$$(III) \quad a_n = \frac{(-1)^n}{n!} \begin{vmatrix} s_1, 1, & 0, & 0, & \dots & 0 \\ s_2, s_1, & 2, & & \dots & 0 \\ s_3, s_2, & s_1, & & \dots & 0 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & (n-1) \\ s_n, s_{n-1}, s_{n-2}, & \dots & \dots & \dots & s_1 \end{vmatrix} = \frac{(-1)^n}{n!} \Delta_n,$$

und

$$(IV) \quad b_n = \frac{(-1)^n}{n!} \begin{vmatrix} -s_1 & 1 & 0 & \dots & 0 \\ -s_2 & -s_1 & 2 & \dots & 0 \\ -s_3 & -s_2 & -s_1 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & (n-1) \\ -s_n & -s_{n-1} & -s_{n-2} & \dots & -s_1 \end{vmatrix} = \frac{(-1)^n}{n!} \mathcal{A}'_n.$$

Die Auswerthung des ersten Ausdruckes liefert bekanntlich

$$(III') \quad a_n = \sum_{\mu} \frac{(-1)^{\lambda_1^{(\mu)} + \lambda_2^{(\mu)} + \dots + \lambda_n^{(\mu)}}}{1^{\lambda_1^{(\mu)}} \cdot 2^{\lambda_2^{(\mu)}} \cdot \dots \cdot n^{\lambda_n^{(\mu)}} \cdot \lambda_1^{(\mu)}! \cdot \lambda_2^{(\mu)}! \cdot \dots \cdot \lambda_n^{(\mu)}!} s_1^{\lambda_1^{(\mu)}} s_2^{\lambda_2^{(\mu)}} \dots s_n^{\lambda_n^{(\mu)}}, *$$

wobei die $\lambda_1^{(\mu)}, \lambda_2^{(\mu)}, \dots, \lambda_n^{(\mu)}$ durch die Relation

$$(\delta) \quad \lambda_1 + 2\lambda_2 + \dots + n\lambda_n = n$$

gebunden sind.

Aus dieser Formel erhalten wir sofort eine ebensolche für die b_n , wenn wir überall s_k durch $-s_k$ ersetzen. Dann ist aber offenbar

$$(IV') \quad b_n = \sum_{\mu} \frac{s_1^{\lambda_1^{(\mu)}} s_2^{\lambda_2^{(\mu)}} \dots s_n^{\lambda_n^{(\mu)}}}{1^{\lambda_1^{(\mu)}} \cdot 2^{\lambda_2^{(\mu)}} \cdot \dots \cdot n^{\lambda_n^{(\mu)}} \cdot \lambda_1^{(\mu)}! \cdot \lambda_2^{(\mu)}! \cdot \dots \cdot \lambda_n^{(\mu)}!},$$

und die $\lambda_k^{(\mu)}$ erfüllen wieder die Gleichung (δ) . Für die Determinanten \mathcal{A}_n und \mathcal{A}'_n können ebenfalls einfache Recursionsformeln entwickelt werden, wenn nur die Zerlegung derselben von der letzten Colonne aus vollführt wird. Dieselben lauten:

$$(III'') \quad \mathcal{A}_n = \sum_{k=1}^n (-1)^{k+1} \frac{(n-1)!}{(n-k)!} s_k \mathcal{A}_{n-k}$$

und

$$(IV'') \quad \mathcal{A}'_n = \sum_{k=1}^n (-1)^k \frac{(n-1)!}{(n-k)!} s_k \mathcal{A}'_{n-k}.$$

Dabei ist in Formel (III'') $\mathcal{A}_0 = 1$ und ebenso in (IV'') $\mathcal{A}'_0 = 1$ zu setzen.

In der Tab. III. sind auch die ersten zehn b_1 bis b_{10} zusammengestellt.

*) Serret: Cours d'algèbre supérieure. Ed. 3. pag. 456.

wobei

$$\begin{aligned}
 B_k &= \begin{vmatrix} b_0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ b_1 & b_0 & 0 & \dots & 0 \\ b_2 & b_1 & b_0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ b_{k-1} & b_{k-2} & b_{k-3} & \dots & b_0, 0, 0, \dots \\ b_{k+1} & b_k & b_{k-1} & \dots & b_2, b_1, b_0, \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ b_{n-1} & b_{n-2} & b_{n-3} & \dots & b_1, b_0 \\ b_n & b_{n-1} & b_{n-2} & \dots & b_2, b_1 \end{vmatrix} \\
 &= b_0^k \begin{pmatrix} b_1, b_0, 0, \dots, 0, 0 \\ b_n, b_{n-1}, b_{n-2}, \dots, b_2, b_1 \end{pmatrix} = b_0^k D_{n-k}.
 \end{aligned}$$

Setzen wir dies in die Formel für c_n ein, so erhalten wir folgende sehr übersichtliche Formel für die Berechnung dieser Coefficienten

$$(V) \quad c_n = \frac{\sum_{k=0}^n (-1)^{n+k} a_k b_0^k D_{n-k}}{b_0^{n+1}}.$$

Daher wird die Reihe $\mathfrak{P}(x)$ von der Form sein

$$(VI) \quad \mathfrak{P}(x) = \frac{\sum a_\lambda x^\lambda}{\sum b_\lambda x^\lambda} = \frac{\sum_{n=0}^{\infty} x^n \frac{\sum_{k=0}^n (-1)^{n+k} a_k b_0^k D_{n-k}}{b_0^{n+1}}}{\sum b_\lambda x^\lambda}.$$

Man kann also mit Hülfe der Tab. II sofort die ersten zehn Coefficienten des Quotienten zweier Reihen ansetzen. Im Folgenden sollen nun einige Specialfälle, die von Interesse sind, Erwähnung finden.

1. Die Zähler-Reihe reducire sich auf eine Constante; dann lautet die Formel für Quotienten

$$\mathfrak{P}(x) = \frac{a}{\sum b_\lambda x^\lambda} = a \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{D_n}{b_0^{n+1}} x^n.$$

2. Der Zähler sei eine rationale Function p. Grades, der Nenner eine Potenz-Reihe; dann erhalten wir

$$\mathfrak{P}(x) = \frac{a_0 + a_1 x + \dots + a_p x^p}{\sum b_\lambda x^\lambda} = \frac{\sum_{k=0}^p a_k x^k}{\sum_{n=0}^{\infty} b_n x^n} = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{D_n}{b_0^{n+1}} x^n.$$

3. Ist in 1. und 2. der Nenner ebenfalls eine rationale Function m. Grades, so müssen wir in den Ausdrücken D_{m+1}, D_{m+2}, \dots für b_{m+1}, b_{m+2}, \dots durchwegs die Null substituiren. Da jedoch die so erhaltene Reihe eine recurrente ist, mit der Recursionsscala

$$b_m, b_{m+1}, \dots, b_0,$$

so genügt es auch die ersten $(m+1)$ Coefficienten auf die hier entwickelte Weise zu berechnen, weil der n . Coefficient aus den vorhergehenden mittelst der Relation

$$c_{n-m}b_m + c_{n-m+1}b_{m-1} + \dots + c_n b_0 = 0$$

linear berechnet werden kann.

4. Ist der Zähler eine Potenzreihe, während der Nenner sich auf eine rationale Function m . Grades reducirt, so muss man in der Formel (VI) in allen Ausdrücken D_{m+1}, D_{m+2}, \dots für b_{m+1}, b_{m+2}, \dots die Null setzen.

Wir wollen nun folgenden wichtigen Fall betrachten:

„Gegeben sei die, in einem gewissen Bezirke absolut, daher gleichmässig convergirende Reihe $\mathfrak{P}(x)$; man soll die Coefficienten $\frac{s_n}{n}$ der Reihe $\mathfrak{P}_1(x)$ derart bestimmen, dass die Relation stattfindet

$$\mathfrak{P}(x) = e^{\mathfrak{P}_1(x)u}.$$

Die Reihe $\mathfrak{P}_1(x)$ auf der rechten Seite des Gleichheitszeichens wird, wie bekannt, nur für jene x gelten, für welche

$$|x| < r$$

ist, wobei r der absolute Betrag jener Null- oder Unendlichkeits-Stelle ist, die der Null am nächsten liegt.

Es sei

$$(VII) \quad \mathfrak{P}(x) = \Sigma b_n x^n = 1 + b_1 x + b_2 x^2 + \dots,$$

wobei wir, ohne die Allgemeinheit zu beschränken $b_0 = 1$ setzen. Die Reihe (VII) logarithmisch derivirt gibt

$$(VII') \quad \frac{d}{dx} \ln(1 + b_1 x + b_2 x^2 + \dots) = \frac{b_1 + 2b_2 x + 3b_3 x^2 + \dots}{1 + b_1 x + b_2 x^2 + \dots} \\ = s_1 + s_2 x + s_3 x^2 + \dots$$

Nach der Methode der unbestimmten Coefficienten erhalten wir aus der Gleichung (VII') folgendes System von Gleichungen

$$\begin{aligned} b_1 &= s_1 \\ 2b_2 &= b_1 s_1 + s_2 \\ 3b_3 &= b_2 s_1 + b_1 s_2 + s_3 \\ &\dots \\ n b_n &= b_{n-1} s_1 + b_{n-2} s_2 + b_{n-3} s_3 + \dots + s_n \\ &\dots \end{aligned}$$

Zur Berechnung von s_n genügen wieder n derselben und man erhält

$$s_n = \begin{vmatrix} 1, & 0, & \dots & 0, & b_1 \\ b_1, & 1, & \dots & 0, & 2b_2 \\ b_2, & b_1, & \dots & 0, & 3b_3 \\ \cdot & \cdot & & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & & \cdot & \cdot \\ b_{n-1}, & b_{n-2}, & \dots & b_1, & nb_n \end{vmatrix} = (-1)^{n-1} \begin{vmatrix} b_1, & 1, & 0, & \dots & 0 \\ 2b_2, & b_1, & 1, & \dots & 0 \\ 3b_3, & b_2, & b_1, & \dots & 0 \\ \cdot & \cdot & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & & 1 \\ nb_n, & b_{n-1}, & b_{n-2}, & \dots & b_1 \end{vmatrix} =$$

$$= (-1)^{n-1} \begin{pmatrix} b_1, & 1, & 0, & \dots & 0 \\ nb_n, & b_{n-1}, & \dots & \dots & b_1 \end{pmatrix}.$$

Integriren wir nun die Gleichung (VII'), so können wir schreiben

$$(VIII) \quad l(1 + b_1x + b_2x^2 + \dots) = s_1x + \frac{s_2}{2}x^2 + \frac{s_3}{3}x^3 + \dots$$

Die Integrationsconstante ist, wie leicht einzusehen, gleich Null zu setzen.

Durch Umkehrung der Formel (VIII) erhalten wir endlich das gewünschte Resultat:

$$(IX) \quad \mathfrak{F}(x) = e^{s_1x + \frac{s_2}{2}x^2 + \dots + \frac{s_n}{n}x^n + \dots} = e^{\mathfrak{F}_1(x)}.$$

Die ersten zehn Coefficienten s_1 bis s_{10} können der Tab. I entnommen werden.

Dieses Resultat ist, wie bekannt, dann von besonderer Bedeutung, wenn die Reihe $\mathfrak{F}(x)$ eine beständig convergirende ist, ohne Nullstellen, da in diesem Falle die Formel (IX) in der ganzen Ausdehnung der Ebene giltig ist.

Endlich sei noch das umgekehrte Problem gelöst.

„Gegeben ist eine, in der ganzen Ebene giltige Function, durch den Ausdruck

$$f(x) = e^{\mathfrak{F}_1(x)},$$

wobei $\mathfrak{F}_1(x)$ eine unbedingt und daher gleichmässig convergirende Reihe ist; man soll $f(x)$ in Form einer gewöhnlichen (unbedingt und gleichmässig convergirenden) Potenzreihe ausdrücken.“

Es sei wieder

$$(X) \quad e^{\mathfrak{F}_1(x)} = e^{s_1x + \frac{s_2}{2}x^2 + \frac{s_3}{3}x^3 + \dots} = 1 + b_1x + b_2x^2 + \dots$$

Logarithmiren wir beiderseits, so erhalten wir

$$s_1x + \frac{s_2}{2}x^2 + \frac{s_3}{3}x^3 + \dots = l(1 + b_1x + b_2x^2 + \dots).$$

Deriviren wir diesen Ausdruck, so bekommen wir

$$s_1 + s_2x + s_3x^2 + \dots = \frac{b_1 + 2b_2x + 3b_3x^2 + \dots}{1 + b_1x + b_2x^2 + \dots}.$$

Wenden wir auch auf diese Gleichung die Methode der unbestimmten Coefficienten an, so bekommen wir das Gleichungssystem:

$$\begin{aligned} s_1 &= b_1 \\ s_2 &= -s_1b_1 + 2b_2 \\ s_3 &= -s_2b_1 - s_1b_2 + 3b_3 \\ &\dots \dots \dots \\ s_n &= -s_{n-1}b_1 - s_{n-2}b_2 - s_{n-3}b_3 - \dots + nb_n \\ &\dots \dots \dots \end{aligned}$$

Aus den n ersten dieser Gleichungen erhalten wir

$$b_n = \frac{1}{n!} \begin{vmatrix} 1, & 0, & 0 \dots \dots \dots 0, & s_1 \\ -s_1, & 2, & 0 \dots \dots \dots 0, & s_2 \\ -s_2, & -s_1, & 3 \dots \dots \dots 0, & s_3 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ -s_{n-1}, & -s_{n-2}, & -s_{n-3} \dots \dots -s_1, & s_n \end{vmatrix}$$

$$= \frac{(-1)^n}{n!} \begin{vmatrix} -s_1, & 1, & 0 \dots \dots \dots 0 \\ -s_2, & -s_1, & 2 \dots \dots \dots 0 \\ -s_3, & -s_2, & -s_1 \dots \dots \dots 0 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ -s_{n-1}, & -s_{n-2}, & -s_{n-3} \dots \dots (n-1) \\ -s_n, & -s_{n-1}, & -s_{n-2} \dots \dots -s_1 \end{vmatrix}$$

Die ersten zehn Coefficienten b_1 bis b_{10} können der Tab. III entnommen werden.

Hiemit ist aber unsere Aufgabe gelöst, indem die Coefficienten b_n in der Gleichung (X) bestimmt erscheinen.

Damit hat auch die Frage nach dem formalen Bildungsgesetze der Coefficienten des Quotienten zweier Potenzreihen eine befriedigende Erledigung gefunden.

III.

Zum Schlusse sei kurz die Art, wie die beigefügten Tafeln berechnet wurden, sowie die Einrichtung derselben angedeutet.

Die entwickelten Recursionsformeln (I''), (II''), (III'') und (IV'') würden sich offenbar sehr gut zur Berechnung der einzelnen Determinanten s_n , D_n , a_n und b_n eignen. Bemerken wir jedoch, dass sich s_n von jenem Ausdrücke, der in der Algebra mit diesem Buchstaben bezeichnet wird, nur durch den Factor

$$(1) \quad \frac{-1}{b_0^n}$$

unterscheidet, so können wir mit Vortheil die bereits in der Algebra für s_n angegebenen Tabellen unseren Zwecken anpassen. Tafel I wurde in der That auf diese Weise zusammengestellt.

Die Determinante D_n unterscheidet sich von s_n das in der Algebra in Betracht kommt, einerseits durch das Fehlen des Factors

$$(2) \quad \left(\frac{-1}{b_0}\right)^n,$$

andererseits dadurch, dass in der Determinante D_n bei den Gliedern der ersten Colonne keine Zahlenfactoren vorkommen, während in s_n die Glieder der ersten Colonne mit den positiven Zahlen $1, 2, \dots, n$ multiplicirt erscheinen. Aus den, im ersten Abschnitte dieser Abhandlung gemachten Betrachtungen erhellt aber, dass der in D_n bei einer bestimmten Elementencombination

$$b_0^{\lambda_0^{(\mu)}} b_1^{\lambda_1^{(\mu)}} \dots b_n^{\lambda_n^{(\mu)}}$$

stehende Zahlenfactor A_μ , um den Factor

$$(3) \quad \frac{n}{(n - \lambda_0^{(\mu)})!}$$

kleiner ist als jener, der bei derselben Elementencombination in s_n steht. Dividirt man somit die sämmtlichen Glieder der in den Tabellen der Algebra für s_n angegebenen Entwicklungen durch den Factor (2) und dividirt ferner den Zahlenfactor jeder Elementencombination durch die Zahl (3), so erhält man die Entwicklungen der einzelnen D_n . Als Controlle kann der hier bewiesene Satz III mit Vortheil verwendet werden. Auf diese Weise ist die Tabelle II zusammengestellt worden.

Bei der Zusammenstellung der beiden Tabellen I und II benützten wir die äusserst sorgfältig berechneten Tabellen der, in

böhmischer Sprache erschienenen, „höheren Algebra“ des Prof. V. Rehořovský.

Die Coefficienten b_n der Tabelle III wurden mittelst der Formel (IV') berechnet, wobei der bekannte Satz, dass

$$\sum_{\mu} \frac{1}{1^{\lambda_1^{(\mu)}} 2^{\lambda_2^{(\mu)}} \dots n^{\lambda_n^{(\mu)}} \lambda_1! \lambda_2! \dots \lambda_n!} = 1$$

ist, wenn die λ_k der Relation

$$\lambda_1 + 2\lambda_2 + \dots + n\lambda_n = n$$

genügen, als Controlle benützt wurde.

Schliesslich sei bemerkt, dass in den beigefügten Tabellen, wie dies in der Algebra allgemein üblich ist, die abkürzende Bezeichnungsweise eingeführt wurde:

$$\begin{array}{ll} [1^{\lambda_1} 2^{\lambda_2} \dots n^{\lambda_n}] & \text{statt } b_1^{\lambda_1} b_2^{\lambda_2} \dots b_n^{\lambda_n} \\ [0^{\lambda_0} 1^{\lambda_1} 2^{\lambda_2} \dots n^{\lambda_n}] & \text{„ } b_0^{\lambda_0} b_1^{\lambda_1} b_2^{\lambda_2} \dots b_n^{\lambda_n} \\ [1^{\lambda_1} 2^{\lambda_2} \dots n^{\lambda_n}] & \text{„ } s_1^{\lambda_1} s_2^{\lambda_2} \dots s_n^{\lambda_n}. \end{array}$$

Tab. I.

$$s_1 = [1].$$

$$s_2 = 2[2] - [1^2].$$

$$s_3 = 3[3] - 3[12] + [1^3].$$

$$s_4 = 4[4] - 4[13] - 2[2^2] + 4[1^22] - [1^4].$$

$$s_5 = 5[5] - 5[14] - 5[23] + 5[1^23] + 5[12^2] - 5[1^32] + [1^5].$$

$$s_6 = 6[6] - 6[15] - 6[24] + 6[1^24] - 3[3^2] + 12[123] - 6[1^33] \\ + 2[2^3] - 9[1^22^2] + 6[1^42] - [1^6].$$

$$s_7 = 7[7] - 7[16] - 7[25] + 7[1^25] - 7[34] + 14[124] - 7[1^34] \\ + 7[13^2] + 7[2^23] - 21[1^223] + 7[1^43] - 7[12^3] + 14[1^32^2] \\ - 7[1^52] + [1^7].$$

$$s_8 = 8[8] - 8[17] - 8[26] + 8[1^26] - 8[35] + 16[125] - 8[1^35] \\ - 4[4^2] + 16[134] + 8[2^24] - 24[1^224] + 8[1^44] + 8[23^2] \\ - 12[1^23^2] - 24[12^23] + 32[1^323] - 8[1^53] - 2[2^4] + 16[1^22^3] \\ - 20[1^42^2] + 8[1^62] - [1^8].$$

$$s_9 = 9[9] - 9[18] - 9[27] + 9[1^27] - 9[36] + 18[126] - 9[1^36] \\ - 9[45] + 18[135] + 9[2^25] - 27[1^225] + 9[1^45] + 9[14^2] \\ + 18[234] - 27[1^234] - 27[12^24] + 36[1^324] - 9[1^54] + 3[3^3] \\ - 27[123^2] + 18[1^33^2] - 9[2^33] + 54[1^22^23] - 45[1^423] + 9[1^63] \\ + 9[12^4] - 30[1^32^3] + 27[1^52^2] - 9[1^72] + [1^9].$$

$$s_{10} = 10[\overline{10}] - 10[19] - 10[28] + 10[1^28] - 10[37] + 20[127] - 10[1^37] \\ - 10[46] + 20[136] + 10[2^26] - 30[1^226] + 10[1^46] - 5[5^2] \\ + 20[145] + 20[235] - 30[1^235] - 30[12^25] + 40[1^325] \\ - 10[1^55] + 10[24^2] - 15[1^42^2] + 10[3^24] - 60[1234] + 40[1^334] \\ - 10[2^34] + 60[1^22^24] - 50[1^424] + 10[1^64] - 10[13^3] - 15[2^23^2] \\ + 60[1^223^2] - 25[1^43^2] + 40[12^33] - 100[1^32^23] + 60[1^523] \\ - 10[1^73] + 2[2^5] - 25[1^22^4] + 50[1^42^3] - 35[1^62^2] + 10[1^82] \\ - [1^{10}].$$

Tab. II.

$$D_1 = [1].$$

$$D_2 = -[02] + [1^2].$$

$$D_3 = [0^23] - 2[012] + [1^3].$$

$$D_4 = -[0^34] + 2[0^213] + [0^22^2] - 3[01^22] + [1^4].$$

$$D_5 = [0^45] - 2[0^314] - 2[0^323] + 3[0^21^23] + 3[0^212^2] - 4[01^32] + [1^5].$$

$$D_6 = -[0^56] + 2[0^415] + 2[0^424] - 3[0^31^24] + [0^43^2] - 6[0^3123] + 4[0^21^33] - [0^32^3] + 6[0^21^22^2] - 5[01^42] + [1^6].$$

$$D_7 = [0^67] - 2[0^516] - 2[0^525] + 3[0^4125] - 2[0^534] + 6[0^4124] - 4[0^31^34] + 3[0^413^2] + 3[0^42^23] - 12[0^31^223] + 5[0^21^43] - 4[0^312^3] + 10[0^21^32^2] - 6[01^52] + [1^7].$$

$$D_8 = -[0^78] + 2[0^617] + 2[0^626] - 3[0^51^26] + 2[0^635] - 6[0^5125] + 4[0^41^35] + [0^64^2] - 6[0^5134] - 3[0^52^24] + 12[0^41^224] - 5[0^31^44] - 3[0^523^2] + 6[0^41^23^2] + 12[0^412^23] - 20[0^31^323] + 6[0^21^53] + [0^42^4] - 10[0^31^22^3] + 15[0^21^42^2] - 7[01^62] + [1^8].$$

$$D_9 = [0^89] - 2[0^718] - 2[0^727] + 3[0^61^27] - 2[0^736] + 6[0^6126] - 4[0^51^36] - 2[0^745] + 6[0^6135] + 3[0^62^25] - 12[0^51^225] + 5[0^41^45] + 3[0^614^2] + 6[0^6234] - 12[0^51^234] - 12[0^512^24] + 20[0^41^324] - 6[0^31^54] + [0^63^3] - 12[0^5123^2] + 10[0^41^33^2] - 4[0^52^33] + 30[0^41^22^23] - 30[0^31^423] + 7[0^21^63] + 5[0^412^4] - 20[0^31^32^3] + 21[0^21^52^2] - 8[01^72] + [1^9].$$

$$D_{10} = -[0^9\overline{10}] + 2[0^819] + 2[0^828] - 3[0^71^28] + 2[0^837] - 6[0^7127] + 4[0^61^37] + 2[0^846] - 6[0^7136] - 3[0^72^26] + 12[0^61^226] - 5[0^51^46] + [0^85^2] - 6[0^7145] - 6[0^7235] + 12[0^61^235] + 12[0^612^25] - 20[0^51^325] + 6[0^41^55] - 3[0^724^2] + 6[0^61^24^2] - 3[0^73^24] + 24[0^61234] - 20[0^51^334] + 4[0^62^34] - 30[0^51^22^24] + 30[0^41^424] - 7[0^31^64] + 4[0^613^3] + 6[0^62^23^2] - 30[0^51^223^2] + 15[0^41^43^2] - 20[0^5123^3] + 60[0^41^32^23] - 42[0^31^523] + 8[0^21^73] - [0^52^5] + 15[0^41^22^4] - 35[0^31^42^3] + 28[0^21^62^2] - 9[01^82] + [1^{10}].$$

Tab. III.

- $$b_1 = [1]$$
- $$2! b_2 = [2] + [1^2].$$
- $$3! b_3 = 2[3] + 3[21] + [1^3].$$
- $$4! b_4 = 6[4] + 8[31] + 3[2^2] + 6[1^2 2] + [1^4].$$
- $$5! b_5 = 24[5] + 30[41] + 20[32] + 20[31^2] + 15[2^2 1] + 10[21^3] + [1^5].$$
- $$6! b_6 = 120[6] + 144[51] + 90[42] + 40[3^3] + 90[41^2] + 120[321] \\ + 15[2^3] + 40[31^3] + 45[2^2 1^2] + 15[21^4] + [1^6].$$
- $$7! b_7 = 720[7] + 840[61] + 504[52] + 420[43] + 504[51^2] + 630[421] \\ + 280[3^2 1] + 210[32^2] + 210[41^3] + 420[321^2] + 105[2^3 1] \\ + 70[31^4] + 105[2^2 1^3] + 21[21^5] + [1^7].$$
- $$8! b_8 = 5040[8] + 5760[71] + 3360[62] + 2688[53] + 1260[4^2] \\ + 3360[61^2] + 4032[521] + 3360[431] + 1260[42^2] \\ + 1120[3^2 2] + 1344[51^3] + 2520[421^2] + 1120[3^2 1^2] \\ + 1680[32^2 1] + 105[2^4] + 420[41^4] + 1120[321^3] + 420[2^3 1^2] \\ + 112[31^5] + 210[2^2 1^4] + 28[21^6] + [1^8].$$
- $$9! b_9 = 40320[9] + 45360[81] + 25920[72] + 20160[63] + 18144[54] \\ + 25920[71^2] + 30240[621] + 24192[531] + 11340[4^2 1] \\ + 9072[52^2] + 15120[432] + 2240[3^3] + 10080[61^3] \\ + 18144[521^2] + 15120[431^2] + 11340[42^2 1] + 10080[3^2 21] \\ + 2520[32^3] + 3024[51^4] + 7560[421^3] + 3360[3^2 1^3] \\ + 7560[32^2 1^2] + 945[2^4 1] + 756[41^5] + 2520[321^4] \\ + 1260[2^3 1^3] + 168[31^6] + 378[2^2 1^5] + 36[21^7] + [1^9].$$
- $$10! b_{10} = 362880[\overline{10}] + 403200[91] + 226800[82] + 172800[73] \\ + 151200[64] + 72576[5^2] + 226800[81^2] + 259200[721] \\ + 201600[631] + 181440[541] + 75600[62^2] + 120960[532] \\ + 56700[4^2 2] + 50400[43^2] + 86400[71^3] + 151200[621^2] \\ + 120960[531^2] + 56700[4^2 1^2] + 90720[52^2 1] + 151200[4321] \\ + 22400[3^3 1] + 18900[42^3] + 25200[3^2 2^2] + 25200[61^4] \\ + 60480[521^3] + 50400[431^3] + 56700[42^2 1^2] + 50400[3^2 21^2] \\ + 25200[32^3 1] + 945[2^5] + 6048[51^5] + 18900[421^4] \\ + 8400[3^2 1^4] + 25200[32^2 1^3] + 4725[2^4 1^2] + 1260[41^6] \\ + 5040[321^5] + 3150[2^3 1^4] + 240[31^7] + 630[2^2 1^6] + 45[21^8] \\ + [1^{10}].$$

15.

Zur quantitativen Bestimmung des Lithiums als Phosphat.

Vorgetragen von Prof. Fr. Štolba am 4. April 1884.

Das Lithium wird häufig quantitativ bestimmt, indem man es in Form von phosphorsaurem Lithium Li_3PO_4 abscheidet, und aus dem ermittelten Gewichte des Phosphates die Lithiummenge berechnet.

Nachdem das betreffende Lithiumphosphat stark alkalisch reagirt, versuchte ich es in letzter Zeit dasselbe durch titrirte Säure alkalimetrisch zu bestimmen und zwar in ganz gleicher Art, wie ich es bezüglich der quantitativen Bestimmung des Magnesiums als phosphorsaures Ammon-Magnesium bereits im Jahre 1876 gethan, und in diesen Sitzungsberichten beschrieben habe. Einige Versuchsreihen führten zu dem Ergebnisse, dass das mit Wasser aufgeschwemmte Lithiumphosphat, welchem Carmintinktur als Indicator zugesetzt wird, erst dann sowohl in Lösung und zum Eintritte der sauren Reaction gebracht wird, wenn die Zersetzung desselben nach der folgenden Gleichung stattgefunden hat:



Ist diese Gleichung richtig, so würde sich, wenn man

$$\text{Li} = 7\cdot01$$

$$\text{P} = 30\cdot96$$

$$\text{O} = 15\cdot96$$

$$\text{Cl} = 35\cdot37$$

setzt, berechnen, dass 1 Cubikcentimeter sogenannter Normalsäure nach Mohr entsprechen müsse bezüglich der

Verbindung Li_3PO_5 0·057915 Grammen

„ Li_2O . 0·022485 „

des Li . 0·010515 „

Die Versuche wurden mit eigens dargestelltem reinem Lithiumphosphat angestellt. Dasselbe wurde theils im lufttrockenen, theils im wasserfreien Zustande nach dem Glühen zu den Versuchen verwendet. In ersterem Praeparate wurde die ermittelte Wassermenge in Rechnung gebracht.

Die abgewogene Menge des Phosphates wurde mit etwa 50 C. C. Wasser versetzt, einige Tropfen Carmintinktur zugesetzt, erwärmt und nun titrirte Säure bis zum Übergange in die saure Reaction

vorsichtig zugefügt. Die verwendete Säure war nach der Bezeichnung von Mohr etwa $\frac{3}{10}$ normal, um die Bürette nicht zu oft füllen zu müssen. Bei dem durch Glühen dichter gewordenen Lithiumphosphate gieng die Lösung nur sehr langsam von statten und musste durch Zertheilen des Pulvers mittelst eines Stückchens Platinsieb unterstützt werden.

Der Farbenübergang war ganz scharf.

Bezüglich des Resultates mögen einige Zahlen angeführt werden.
gefunden und berechnet

	Li_3PO_4 genommen	Gramme	Gramme
1.		0·3825	0·3830
2.		0·0983	0·0990
3.		0·1993	0·2000
4.		0·6822	0·6840
5.		0·0404	0·0402
6.		0·0251	0·0250
7.		0·0100	0·0099

Nachdem die Übereinstimmung der Zahlen eine sehr befriedigende war, stellte ich mit Hilfe desselben Praeparates eine gesättigte Lösung des Lithiumphosphates dar und bestimmte in dieser (bei $17\frac{1}{2}^\circ \text{C}$. vollkommen gesättigten) die Menge des gelösten Lithiumphosphates an genaue gemessenen Antheilen.

Hienach enthielten

1.	10 C. C.	Lösung	0·00520	Gram.	Li_3PO_4
2.	10 C. C.	"	0 00520	"	"
3.	10 C. C.	"	0·00520	"	"
4.	20 C. C.	"	0·01036	"	"
5.	20 C. C.	"	0·01040	"	"
6.	100 C. C.	"	0·05310	"	"
7.	100 C. C.	"	0·05310	"	"

Hienach löst sich 1 Theil Li_3PO_4 bei der Normaltemperatur in 1883 Theilen Wasser auf, welche Zahl von der von Meyer ermittelten, wonach sich 1 Theil in 2539 Theilen Wasser lösen soll, abweicht.

Um die Anwendbarkeit der beschriebenen Methode zur Analyse der Lithiumverbindungen zu prüfen, wurden Lithiumsalze von bekannter Zusammensetzung, namentlich kohlen-saures Lithium in bekannter Art in Lithiumphosphat umgesetzt, und die Menge der letzteren Verbindung maasanalytisch bestimmt. Da sich beim Aus-süssen der ausgeschiedenen Verbindung mit einem Gemisch von Ammoniak und Wasser etwas Lithiumphosphat auflöset, wurden die

Lösungen wiederholt zur Trockne verdampft, überhaupt so verfahren, wie es schon seiner Zeit R. Fresenius für nothwendig gefunden hat.

Das gesammte schliesslich erhaltene Lithiumphosphat wurde mit Weingeist gewaschen, bis das weingeistige Filtrat eine neutrale Reaction ergab, und hierauf noch feucht mit Wasser vertheilt und titirt. Der feuchte Niederschlag zertheilte sich sammt dem Filter sehr leicht und gieng beim Titiren sofort in Lösung über, so dass die Arbeit schnell von statten gieng.

Da bei diesen wiederholten Versuchen die Eindampfungen des Aussüswassers sehr langwierig waren, kam ich auf die Idee, den Niederschlag mit der gesättigten Lösung von Lithiumphosphat auszusüssen, und stellte eine Anzahl Versuche an, um zu ermitteln, ob sich in dieser Art brauchbare Resultate erzielen lassen.

Zu diesem Behufe wurden Lösungen von bekanntem Lithiumgehalte dargestellt, und in genau bestimmten Antheilen des Lithium als Phosphat durch Zusatz von Natriumphosphat und der erforderlichen Menge Natronlauge in Platinschalen ausgefällt. Die Masse wurde fast bis zur Trockne eingedampft, und nach dem Erkalten zu wiederholten Malen mit kleinen Antheilen der gesättigten wässerigen Lösung des Lithiumphosphates (je etwa 2—3 C. C.) behandelt. Die dekantirte Lösung wurde filtrirt, und der Rückstand zunächst in der Schale, später im Filter mit der Lösung vollständig ausgesüsst.

Ich erkannte das Aussüssen als vollendet an, wenn gemessene Antheile des Filtrats dieselbe Menge von titrirter Säure zum Neutralisiren verbrauchten, wie das Aussüswasser.

Zum Filtriren verwandte ich extrahirte Filter, da es darauf ankommt, dass die Lösung beim Titiren aus dem Filter kein Eisen und keine Thonerde aufnehmen könne, weil diese die Beobachtung des scharfen Überganges stören würden.

Bisweilen, aber nicht immer, kam es vor, dass die Flüssigkeit zum Schlusse der Filtration schwach getrübt das Filter passierte, und durch jedes Papierfilter trübe hindurchgieng. In diesem Falle ergab sich eine vollkommene einfache Abhilfe darin, dass ich etwas von dem Filtrirpapiere in die von mir in dem Sitzungsberichte vom 27. October 1876 beschriebenen Kugelfilter eindrückte, und durch diese Schichte unter Druck filtrirte. Das Filtrat war absolut klar, und wurde das Papier nach dem Aussüssen beim Titiren zugesetzt.

Im Folgenden habe ich die in dieser Art ermittelten Lithionmengen mit den factischen verglichen und zusammengestellt.

Hienach wurde Li_2O

	genommen		gefunden
1.	0·0476 Gram.	. . . . .	0·0473 Gr.
2.	0·0476	„	0·0480 „
3.	0·0476	„	0·0473 „
4.	0·0476	„	0·0472 „
5.	0·0952	„	0·0950 „
6.	0·0952	„	0·0948 „
7.	0·1428	„	0·1426 „
8.	0·1428	„	0·1430 „
9.	0·2856	„	0·2870 „
10.	0·2856	„	0·2860 „

Aus diesen Zahlen folgt, dass das Aussüssen des ausgeschiedenen Lithiumphosphates zu guten Ergebnissen fñhret, und eine bedeutende Zeitersparniss und Vereinfachung bewirkt, da es in etwa 10 bis 15 Minuten durchgefñhrt werden kann.

Eine Correction fñr die vom Filter zurñckgehaltene Menge des Aussűsswassers, ist bei der unbedeutenden Menge desselben kaum nothwendig.

Bezűglich der Darstellung der gesättigten Lithiumphosphatlösung ist es am besten, das Wasser mit einem bedeutenden Überschuss des reinen Phosphates in Berñhrung zu bringen, und nach wiederholtem Aufrñhren in demselben Gefässe über dem Niederschlage zu belassen. Vor dem Gebrauche kann man die erforderliche Lösung klar abziehen oder durch ein trockenes reines Filter filtriren, falls sich diess als nothwendig herausstellen sollte.

16.

0 základní větě v theorii matric.

Přednášel professor Ed. Weyr dne 25. dubna 1884.

V pojednání „A Memoir on the Theory of Matrices“ (Philos. Transactions of the R. Society of London, vol. 148) klade Cayley základy k theorii matric. Je-li

$$M = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

libovolná matrice n ho stupně, tu platí rovnost

$$D = \begin{vmatrix} a_{11} - M, a_{12}, \dots, a_{1n} \\ a_{21}, a_{22} - M, \dots, a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{n1}, a_{n2}, \dots, a_{nn} - M \end{vmatrix} = 0,$$

kde v levo napsaný výraz značí determinant; toť základní Cayley-
em uvedená věta. Důkaz její provádí autor jen v případě $n = 2$
přímou verifikací; toutéž cestou i případ $n = 3$ sám proskoumal
a praví „but I have not thought it necessary to undertake the labour
of a formal proof of the theorem in the general case of a matrix
of any degree.“

Chtítí verifikovati theorem v případě obecném přímým vy-
číslením napsaného determinantu by bylo prací nad míru obtížnou
a ani mi na mysl nepřišlo, bych ji podniknul. Měl jsem však za to,
že by přece bylo záhodno podati důkaz vytknuté základní věty
v případě obecném. Snadno lze nahlédnouti, že v podstatě jde
o důkaz následující věty.

Položme

$$\varphi(\mu) = \begin{vmatrix} a_{11} - \mu, a_{12}, \dots, a_{1n} \\ a_{21}, a_{22} - \mu, \dots, a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{n1}, a_{n2}, \dots, a_{nn} - \mu \end{vmatrix}$$

a označme literami $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_n$ kořeny rovnice

$$\varphi(\mu) = 0.$$

Utvořme součin $\Delta_{12} = \varphi(\mu_2)\varphi(\mu_1)$ determinantů $\varphi(\mu_2)$ a $\varphi(\mu_1)$
tvořící elementy k -ho řádku kombinováním k -ho řádku ve $\varphi(\mu_2)$ se
sloupci ve $\varphi(\mu_1)$. Touž cestou utvořme součin

$$\Delta_{123} = \varphi(\mu_3)\Delta_{12},$$

dále součin

$$\Delta_{1234} = \varphi(\mu_4)\Delta_{123},$$

atd., až konečně

$$\Delta_{12 \dots n} = \varphi(\mu_n)\varphi(\mu_{n-1}) \dots \varphi(\mu_2)\varphi(\mu_1).$$

Tu platí výrok, že veškeré elementy determinantu $\Delta_{12 \dots n}$ jsou
nullami. Toť patrně *aequivalent* Cayley-ovy věty, neboť pokládáme-li
determinant $\varphi(\mu_k)$ za matrix, tu on značí patrně rozdíl $M - \mu_k$, tak

že $\Delta_{12\dots n}$ značí pak matrix $(M - \mu_n) \dots (M - \mu_1)$ t. j. značí levou stranu v rovnosti Cayley-ově. Hleděl jsem tuto větu obecně dokázat, však se mi to nepodařilo, neboť cesta, která v jednoduchých poměrně případech $n = 2, 3$ vedla k cíli, se v obecném případě stávala neschůdnou. Obrátil jsem se k svému příteli p. Dr. L. Krausovi, priv. docentu na zdejší české universitě, s prosbou, aby se pokusil o důkaz; byl jsem nemálo potěšen, obdržev ihned, čeho jsem si přál. Dovolím si reprodukovati doslovně pěkné úvahy p. dra Krause.

„K vůli jednoduchosti supponuji $n = 3$, tedy

$$\varphi(\mu) = \begin{vmatrix} a_{11} - \mu, & a_{12}, & a_{13} \\ a_{21}, & a_{22} - \mu, & a_{23} \\ a_{31}, & a_{32}, & a_{33} - \mu \end{vmatrix} = -(\mu - \mu_1)(\mu - \mu_2)(\mu - \mu_3).$$

Kladu-li

$$\left. \begin{aligned} x_1 &= a_{11} - \mu_1)x + a_{12}y + a_{13}z \\ y_1 &= a_{21}x + (a_{22} - \mu_1)y + a_{23}z \\ z_1 &= a_{31}x + a_{32}y + (a_{33} - \mu_1)z \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

označím tuto linearnou substanci znakem $\begin{pmatrix} x_1 y_1 z_1 \\ x y z \end{pmatrix}_{\mu_1}$; podobně

buďtež dvě nové substance $\begin{pmatrix} x_2 y_2 z_2 \\ x_1 y_1 z_1 \end{pmatrix}_{\mu_2}$ a $\begin{pmatrix} x_3 y_3 z_3 \\ x_2 y_2 z_2 \end{pmatrix}_{\mu_3}$.

Patrně jsou x_2, y_2, z_2 lineární funkce veličin x, y, z , jejichž koeficienty tvoří determinant $\Delta_{12} = \varphi(\mu_1)\varphi(\mu_2)$. Podobně obdržíme

$$\begin{aligned} x_3 &= \alpha_{11}x + \alpha_{12}y + \alpha_{13}z, \\ y_3 &= \alpha_{21}x + \alpha_{22}y + \alpha_{23}z, \\ z_3 &= \alpha_{31}x + \alpha_{32}y + \alpha_{33}z, \end{aligned}$$

kde determinant koeficientů je totožný s $\Delta_{123} = \varphi(\mu_1)\varphi(\mu_2)\varphi(\mu_3)$. Koeficient $\alpha_{\lambda\mu}$ je souměrný v μ_1, μ_2, μ_3 ; jest tedy lhostejno, který z těchto kořenů se vyskytuje v substituci (1). Volím-li za x, y, z takové hodnoty $\bar{x}, \bar{y}, \bar{z}$, aby bylo $x_1 = y_1 = z_1 = 0$ (v systému (1)), bude tu i

$$\alpha_{k1}\bar{x} + \alpha_{k2}\bar{y} + \alpha_{k3}\bar{z} = 0. \quad (2)$$

Za tyto hodnoty $\bar{x}, \bar{y}, \bar{z}$ mohu přímo voliti adjunktý elementů prvního řádku v determinantu $\varphi(\mu_1)$; tyto podřízené determinanty jmenuji $\psi_1(\mu_1), \psi_2(\mu_1), \psi_3(\mu_1)$, tedy kladu

$$\bar{x} = \psi_1(\mu_1); \quad \bar{y} = \psi_2(\mu_1); \quad \bar{z} = \psi_3(\mu_1).$$

V substituci (1) jsem ale mohl také klásti μ_2 místo μ_1 , tedy se rovnici (2) vyhoví, kladu-li místo $\bar{x}, \bar{y}, \bar{z}$ adjunktý elementů třeba druhého řádku determinantu $\varphi(\mu_2)$; tyto jmenuji $\chi_1(\mu_2), \chi_2(\mu_2), \chi_3(\mu_2)$

Pak máme součin matic

$$\begin{aligned}
 D \begin{Bmatrix} \xi_1 & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \xi_n & 0 & \dots & 0 \end{Bmatrix} &= \lambda_1 D \begin{Bmatrix} x_{11} & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{1n} & 0 & \dots & 0 \end{Bmatrix} + \dots + \lambda_n D \begin{Bmatrix} x_{n1} & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{nn} & 0 & \dots & 0 \end{Bmatrix} \\
 &= \lambda_1 (M - \mu_2) \dots (M - \mu_n) \cdot (M - \mu_1) \begin{Bmatrix} x_{11} & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{1n} & 0 & \dots & 0 \end{Bmatrix} + \dots \\
 &\quad + \lambda_n (M - \mu_1) \dots (M - \mu_{n-1}) (M - \mu_n) \begin{Bmatrix} x_{n1} & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{nn} & 0 & \dots & 0 \end{Bmatrix}
 \end{aligned}$$

a tedy vzhledem k rovnicím (3) $= 0$. Mohou-li nabýti ξ_1, \dots, ξ_n libovolných hodnot, musí patrně každý element matrice D býti nullou a věta je dokázána.

Příhodnou volbou hodnot λ nabudou dle (4) ξ libovolných hodnot, jestliže determinant z n^2 hodnot x_{sr} nevymizí. Patrně zde stačí, ukážeme-li, že nevymizí identicky; k tomu pak postačí ukázati, že v některém speciálním případě nevymizí. Vezměme v úvahu matici M , při níž $a_{\sigma\rho} = 0$ kdykoli $\rho \geq \sigma$; elementy $a_{\rho\rho}$ pak buďte libovolny však různé.

Pak můžeme položit $\mu_k = a_{kk}$ a rovnice (3') znějí

$$(a_{11} - \mu_k)x_{k1} = 0, \dots, (a_{nn} - \mu_k)x_{kn} = 0,$$

jimž vyhovují hodnoty

$$x_{k1} = x_{k2} = \dots = x_{kn} = 0, \quad x_{kk} \geq 0 \text{ jinak libovolné.}$$

Tedy jest determinant utvořený z hodnot x_{sr} v tomto případě $x_{11}x_{22} \dots x_{nn} \geq 0$.

Über einen Menschenschädel aus dem Löss von Podbaba bei Prag.

Vorgetragen von Prof. Dr. Ant. Fritsch am 11. Jänner 1884.

Bei dem Einsammeln der Knochenreste aus dem Diluvium der Umgebung von Prag kamen mir öfters Menschen-Schädel vor, an denen es aber nach der Farbe der anhaftenden Erdtheile zu erkennen war, dass sie aus heidnischen Gräbern der Stein- und Bronzezeit herkommen, welche bei uns öfters in den höchsten Lagen der

Lössablagerungen vorkommen und mit dunkler Ackerkrume gefüllt sind. Auch erhielt ich einen normalen Schädel, welcher in einer Ziegelei bei Tyrolka unweit von Prag sicher in grosser Tiefe gefunden wurde, von dem es sich aber vermuthen lässt, dass die ihn bedeckenden Schichten durch Rutschung an der steil abfallenden Thallehne an die jetzige Stelle zu liegen kamen.

Im Winter des Jahres 1883 brachten mir die Arbeiter zahlreiche Knochen vom Rennthier, Nashorn und Mamuth aus dem Ziegellehm hinter dem Malzhouse von Podbaba und am 30. Nov. auch Reste eines Menschenschädels.

Nach sorgfältiger Zusammenfügung der frisch gebrochenen Theile bot sich ein Schädel dar, an dem die auffallend deprimirte Form der Stirn jedem auffallend sein musste. Da das Aussehen des Restes darauf hinwies, dass derselbe aus denselben Schichten stammt, wie die aus demselben Fundorte eingelieferten Knochen der vorweltlichen Säugethiere, so begab ich mich sogleich an Ort und Stelle, um näheres über dessen Auffinden zu constatiren. Der Schädel wurde von dem Arbeiter Hlavatý im ungestörtem Ziegellehm (Löss) 2 Meter tief unter der 1 m mächtigen Ackerkrume gefunden; in demselben Niveau, aus welchem mir 8 Tage zuvor der Stosszahn eines Mamuths überbracht wurde.

Da bisher Menschenschädel aus der Diluvialzeit zu den grössten Seltenheiten gehören, so halte ich es für meine Pflicht, hier etwas näheres darüber mitzutheilen.

Der Schädel von Podbaba besitzt das Stirnbein, das ganze linke Scheitelbein, ein Fragment des rechten sowie einen Theil des linken Schläfebeines mit dem Felsenbein.

Das Hinterhauptsbein, das Gesicht sowie die Schädelbasis fehlen, aber die frischen Bruchflächen deuten darauf hin, dass der Schädel fast ganz war und die fehlenden Fragmente verloren gingen.

Es lassen sich demnach die Messungen nach den vereinbarten Regeln*) hier nicht vornehmen.

Ich suchte daher nach Linien, welche eine vergleichende Messung mit einem recenten Schädel ermöglichen würden. Ich vereinigte den Punkt des oberen Angenhöhlenrandes mit dem Punkte, in welchem die Scheitelbeine am Ende ihrer Mittelnath sich vereinigen, und zog von

*) Correspondenzblatt der deutschen Gesellsch. für Anthropol. etc. XIV. Jahrg. Nro. 1. 1883.

da eine senkrechte Linie zum unteren Ende des Zitzenfortsatzes des Felsenbeins.

Ähnliches that ich auch an einem normalen Schädel und constatirte dann dabei die grosse Verschiedenheit in der Stirnbildung sowie die Niedrigkeit der Schädelwölbung. Misst man in gleicher Weise den Stirnwinkel an einem normalen böhmischen Kurzschädel, so beträgt derselbe 72 Grad. — beim Schädel von Podbaba 56 Grad.



Menschenschädel aus dem Diluvial-Lehm von Podbaba bei Prag. In halber nat. Grösse gezeichnet von Vyskočil.

a Von der Seite. *b* Von Oben. *c* Von Vorne.

Die Höhe des Schädeldaches beträgt beim normalen Schädel von der oben angegebenen Horizontallinie — 7·2 cm, beim Sch. v. Podbaba — 5·6 cm.

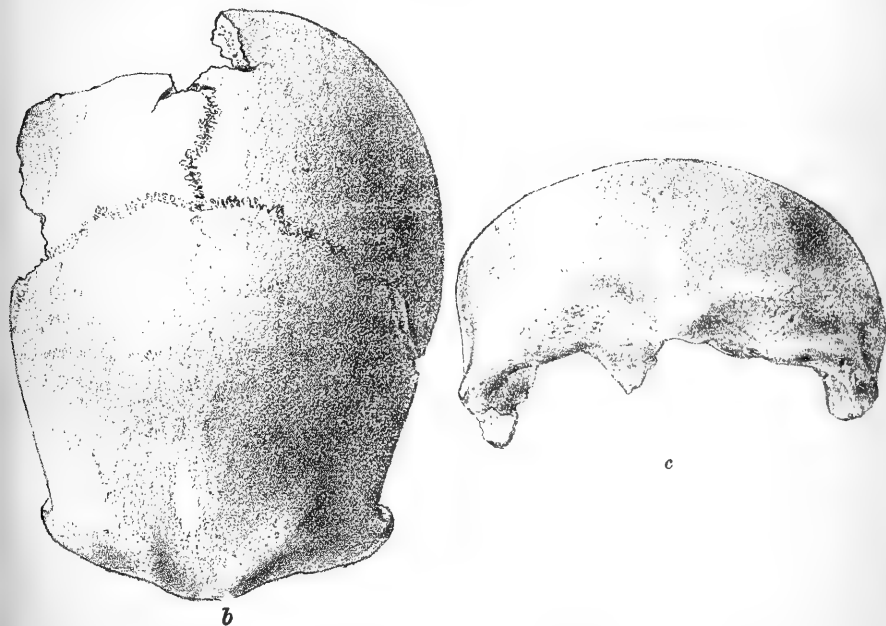
Die Lage der äusseren Ohröffnung lässt sich nach der quer über das Schläfebein verlaufenden Leiste ziemlich genau reconstruiren und dann würde man in der Lage sein die Ohrhöhe (Nro. 8) zu bestimmen.

Ein weiterer auffallender Charakter dieses Schädels sind die sehr stark entwickelten Augenbraunbogen, die an ihrer inneren Hälfte wenig in ihrer Entwicklung dem Neanderthalschädel nachstehen.

Die stärkste Partie des Scheitelbeins zeigt am Querschnitt, dass bloss das mittlere Drittel porös ist.

Das Aussehen des Knochens ist ganz dasselbe wie das in demselben Lehm gefundener diluvialen Säugethiere, das man als fossil zu bezeichnen pflegt.

Einige kleine Fragmente von Extremitätenknochen wurden zugleich mit dem Schädel eingeliefert, doch ist die Zusammengehörigkeit dieser Reste schwer nachzuweisen.



Aus derselben Ziegelei wurde mir kürzlich das Skelet eines Mädchens aus der Bronzezeit überbracht, das an einer Hand noch das bronzene Armband trug, von dem die Knochen des Unterarms an dem vorderen Drittel grün gefärbt waren. Um einige Tage später bekam ich zwei fast ganze Skelete von erwachsenen Männern aus der angränzenden Ziegelei des H. Mailbeck.

Alle diese Skelete stammen aus Gräbern, welche in den höchsten Lagen des Löss und in der Ackerkrume gelagert sind. Alle sind typische Langschädel mit schön gewölbter Stirn. Ihre Knochen sind morsch u. brüchig und unterscheiden sich gleich auf den ersten Blick von dem tief im Löss gefundenen Schädel mit niedriger Stirne.

Nach wiederholtem Besuche der Localität gelang es mir zu constatiren, dass eben in der Lage von 2 Metern unter der Ackerkrume die sämtlichen Säugethierreste aufgefunden wurden, welche ich von dieser Localität erhalten habe, als: ein Mamuth-Stosszahn 75 cm lang, Rhinoceros tychorhinus 2 Schädel, Rennthier und Pferd. Da aus demselben Niveau auch der Menschenschädel stammt, so dürfte es ausser Zweifel sein, dass Mamuth, Rhinoceros und Mensch in Böhmen gleichzeitig lebten.

Da ich kein Craniologe vom Fach bin und mit anderen palaeontologischen Objecten vollauf zu thun habe, so glaube ich im Sinne aller Anthropologen zu handeln, wenn ich den Schädel zur weiteren Untersuchung dem Herrn Prof. Schaafhausen übersende. Diese hohe Autorität, der ich bereits den Gypsabguss*) eingesendet habe, erklärte denselben als sehr interessant und ist bereit darüber nächstens einen Vortrag zu halten.

18.

Eine Hypothese über die Abstammung einiger Produkte des vegetabilen Lebens.

Vorgetragen vom Docenten Bohuslav Rayman am 25. April 1884.

In meinem böhmischen Handbuche der organischen Chemie für Hochschulen habe ich einigemal darauf aufmerksam gemacht, dass eine kohlenwasserstoffhaltige Gruppe, bestehend aus drei Kohlenstoffatomen an Substanzen in verschiedenen Pflanzensäften vorkomme, verbunden mit dem aromatischen Kerne, an dem sich manchmal ein oder mehrere Sauerstoffatome befinden. Die Kette ist manchmal modificirt, sie kommt zuweilen in normaler Gestaltung, zuweilen, als secundares Schema in unserer Structurauffassung vor; sehr oft sind da zwei Kohlenstoffatome doppelt gebunden, manchmal ist sie zum Alkohol, manchmal sogar bis zur Säurefunction oxydirt.

Im römischen Kümmelöl (aus dem Samen von *Cuminum cyminum*), im flüchtigen Oele aus dem Samen des Wasserschierlings (*cicuta virosa*), im Oele von *ptychotis ajowân*, wurde von verschied-

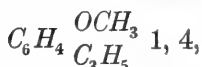
*) Abgüsse des Schädels von Podbaba sind von V. Frič Naturalienhändler in Prag Vladislavgasse Nro. 21 a zu beziehen.

denen Chemikern *Cymol* $C_6H_4 \begin{matrix} CH_3 \\ C_3H_7 \end{matrix}$ neben Terpenen $C_6H_6 \begin{matrix} CH_3 \\ C_3H_7 \end{matrix}$ aufgefunden. Es ist gewiss keine Frage, dass Cymol aus diesen Terpenen entstanden ist; man kann ja diesen Kohlenwasserstoff aus Terpentinöl und anderen Terebenen darstellen. Neben diesem Cymol fand *Lallemand* im Thymianöl *Thymol*, einen Phenol des Cymols, also sozusagen ein Oxydationsprodukt desselben.

Der Kampher, auch ein Produkt des vegetabilen Lebens enthält dieselbe Grupierung wie die Terpene und er hängt mit diesen zusammen.

Dieselbe Propylseitenkette (normal), welche wir bei allen diesen Verbindungen treffen, finden wir noch intakt an manchen höheren mehratomigen Phenoläthern, mit denen uns in der letzten Zeit einige Chemiker bekannt machten. Einer von diesen Aethern wurde im Buchenholztheere aufgefunden $C_6H_2(OH)(OCH_3)_2 C_3H_7$ (*A. W. Hofmann* Berl. B. VIII. 67. XI. 329), es ist dies die Muttersubstanz des *Piknamor* von *Reichenbach*.

Eine modificirte Seitenkette treffen wir im *Anethol*



es ist dieselbe $CH=CH \begin{matrix} CH_3 \\ OH \end{matrix}$. Ganz dieselbe Seitenkette ist auch

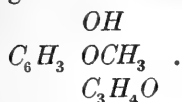
im *Eugenol* $C_6H_2 \begin{matrix} OCH_3 \\ CH_2 \end{matrix} . CH=CH_2$, welches im *Nelkenöl* neben einem

Terpen $C_{10}H_{16}$ (*Bonastre* und *Ettling*) vorgefunden wurde. Dasselbe *Eugenol* fand *Stenhouse* im Zimmtblätteröle (durch Destillation der Blätter des Zimmtbaumes auf Ceylon).

Durch Auskochen der jungen Rinde von *Liquidambar orientale* mit Wasser wird *Storax* (*styrax liquidus*) erhalten, dessen Bestandtheile *Zimmtsäure* $C_6H_5(CH=CH-CO_2H)$, *Styracin*: Zimmtsäure-Zimmtether ($C_6H_5 C_3H_2 O_2$). ($C_3H_4 C_6H_5$) und *Styrol* sind. Die ersten zwei Bestandtheile haben auch jene Kette von drei Kohlenstoffatomen, *Styrol* entsteht aus Zimmtsäure, wenn von derselben Kohlensäure abgespalten wird. Nebst diesen Verbindungen kommt im Storax wenig Zimmtsäureaethyläther, und ein Esther derselben Säure, der entweder dem *Propylbenzol* oder aber dem Benzol mit einer C_3H_5 Seitenkette entspricht.

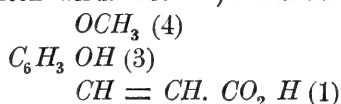
Coniferin ist ein Glykosid des Cambialsaftes der Coniferen, auch bildet es einen kleinen Bestandtheil der Cellulärschubstanz der Zuckerrübe aus. Dieses Glykosid zerfällt unter der Einwirkung

gewisser Fermente (des Emulsins) in Glykose und *Coniferylalkohol*



Die Zimmtsäurereihe zeichnet sich durch eine Seitenkette aus $\text{CH}=\text{CH}-\text{CO}_2\text{H}$, die auch hieher gehört. Die Säuren dieser Reihe sind meistentheils den Pflanzensäften entnommen, entweder direkt oder ein wenig modificirt:

In den Tonkabohnen (den Samen von *dipterix odorata*), im Steinklee (*melilolatus officinalis*), im Kraut von *asperula odorata* (Waldmeister), *antaxanthum odoratum* u. a. findet man das wohlriechende *Kumarin* $\text{C}_6\text{H}_4 \begin{array}{c} \text{O} \\ \text{CH}=\text{CH} \cdot \text{CO} \end{array}$. Das *Hesperidin* $\text{C}_{22}\text{H}_{26} \text{O}_{12}$, welches sehr verbreitet in den *Aurantiaceen* ist, in den Apfelsinien und Citronen: *citrus aurantium*, *limonum*, *medica*, — zerfällt sehr leicht in Glykose und Hesperetin, welches seinerseits in Phloroglucin und Isoferulasäure gespalten wird. Die *Isoferulasäure* ist



Paramethylaether der *Kaffeensäure* $\text{C}_6\text{H}_3 \begin{array}{c} (\text{OH})_2 \\ \text{CH}=\text{CH}-\text{CO}_2 \text{ H} \end{array} \quad (3:4)$
(eines Produktes aus der Kaffeegerbsäure). Eine isomerische Säure, die *Ferulasäure* bildet einen Bestandtheil des Harzes *Asa foetida*.

Das *Umbelliferon* $\text{C}_6\text{H}_3 \begin{array}{c} \text{OH} \\ \text{CH}=\text{CH} \cdot \text{CO} \end{array}$ erhält man durch trockene

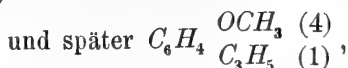
Destillation von Umbelliferenharzen oder des alkoholischen Harzes von *Daphne Mezereum*.

Sehr ähnliche Verbindungen stammen aus der Rinde von *asculus hippocastanum*, und aus der Wurzel des wilden Jasmin (*gelsemium sempervirens*).

Doch es ist nicht nöthig die Beispiele zu vermehren, um zu zeigen, dass eine ganze Reihe aromatischer Substanzen, die der Pflanzenwelt entnommen sind, eine gewisse gemeinschaftliche Gruppe besitzen.

Meiner Ansicht nach entstehen alle diese Verbindungen aus Terpenen, oder aber entstehen die Terpene und alle diese Verbindungen aus einer Muttersubstanz, welche mit einer Propylkette ausgestattet ist. In Substanzen, in denen Methyloxygruppen vorkommen,

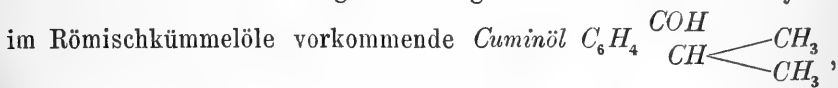
sind dieselben durch eine gelinde Oxydation, Sauerstoffaufnahme entstanden:



dafür wäre die Paralage in vielen Fällen eine gute Motivierung. Wo die Methoxylgruppen in der Metareihe vorkommen, da wäre als Grundsubstanz ein Metaterpen $C_6H_6 \begin{matrix} CH_3 & (3) \\ C_3H_7 & (1) \end{matrix}$ anzunehmen, dessen mögliche Existenz keineswegs unwahrscheinlich ist, da ja *Kelbe* (Berl. B. XIII. 1157) unter den Produkten des leichten *Harzöles* ein *Metamethylisopropylbenzol* d. h. *metaisocymol* gefunden hat.

Dass hier sehr gelinde Oxydationsvorgänge anzunehmen sind, ist aus den anderen oben angeführten Beispielen ersichtlich, es kommen auch freie Phenole vor und Cymol neben Thymol und *Thymen*, einem Terpen $C_{10}H_{16}$ (im *Thymianöl*). Weiter bemerkten wir einige Alkohole (Coniferylalkohol, Zimmtalkohol), dann später Säuren und Esther.

Es könnte gegen diese Hypothese eingewendet werden, dass auch anders konstituirte mit einer Isokette (Isopropylkette) versehene Spaltungsprodukte von Verbindungen vorkommen, die in der Natur als Bestandtheil von Pflanzenorganen thätig sind: z. B. das neben Cymol im Römischkümmelöle vorkommende *Cuminöl*



die *Phloretinsäure* $C_6H_4 \begin{matrix} OH \\ CH \end{matrix} \begin{matrix} \swarrow CH_3 \\ \searrow CO_2H \end{matrix}$ (aus *Phloridizin* der Wurzel des Apfel-, Kirschen- und Pflaumenbaumes), *Atropasäure* (aus *Atropin*)

$C_6H_5 \ C \begin{matrix} \swarrow CH_2 \\ \searrow CO_2H \end{matrix}$ etc. Dagegen bedenke man, dass das notorisch normale *Cymol* innerlich eingenommen, in den Harn als Cuminsäure übergeht; und dass die Cuminsäure durch Oxydation aus Cuminöl entsteht, welches Aldehyd unter den isopropylhaltigen Exemplaren von Verbindungen angeführt ist. Nebstdem kennt man aus den Arbeiten von *Kekulé* und *Gustavson* die labile Form dieser Propylverbindungen.

Dass man da eine Oxydation annehmen kann, lässt sich zwar experimentell jetzt kaum beweisen. Die Terpene sind höchst unwiderstandsfähige Substanzen, es gelang mir keineswegs durch Wasserstoffhyperoxyd irgend angreifbare Verbindungen zu fassen. Unser schwäch-

stes Oxydationsmittel, das übermangansaure Kali in alkalischer Lösung vermag schon tertiäre Wasserstoffatome zu Hydroxylen oxydieren, allein dieses Agens ist gewiss noch sehr energisch gegen diejenigen Vorgänge, welche Herr *Radziszewski* in seiner ausgezeichneten Arbeit „über das Leuchten der Thiere“ im lebenden Organismus annehmen musste.

Nebstdem ist ja bekannt, dass Herr *Friedel* Phenol erhielt, als er Sauerstoff in Benzol eingeleitet, in dem Aluminiumhexachlorid suspendirt war. Die Sauerstoff okcludierenden Terpene gehen ja bekanntlich in sauerstoffhaltige Stearoptene über.

Die Muttersubstanz aller dieser Verbindungen könnte möglicherweise sehr nahe mit den Albuminaten zusammenhängen, es ist ja bekannt, dass das stete Zersetzungsprodukt der Albuminate — das *Tyrosin* — auch jene charakteristische Gruppe von drei Kohlenstoffatomen besitzt.

Diese Oxydationsvorgänge bleiben keineswegs in diesem Stadium, es wird späterhin die ganze Seitenkette aboxydirt, und man könnte sich die Bildung der *Veratrumsäure* (aus dem Sabadillsamen), des *Vanillins* (der krystallinische Ueberzug der Vanille), der *Orsellinsäure* (in verschiedenen Flechten), *Protokatechusäure*, ja sogar der *Gerb-* und *Chinasäure* vielleicht erklären.

19.

Über die Nordgränze der tropischen Vegetation in Mexiko.

Vorgetragen von dr. J. Palacký am 25. Januar 1884.

Der Vortragende besprach zuerst eingehend den noch nicht genügend feststehenden Begriff der tropischen Vegetation, d. h. jener, bei der Wärmedifferenzen nicht mehr wesentlich in Betracht gezogen werden können, weil auch die untere Temperaturgränze noch der Vegetation zuträglich ist.

Man müsse unterscheiden zwischen rein tropischen Familien, tropischen, die im gemässigten Norden oder Süden Repräsentanten haben, gemässigten, die in den Tropen repräsentirt sind und ubiquitären Familien. Als rein tropische erscheinen Canellaceen, Bixineen, Guttiferen, Malpighiaceen, Humiriaceen, Ochnaceen, Meliaceen,

Chailletiaceen, Sabiaceen, Connaraceen, Vochysiaceen, Rhizoforen, Combretaceen, Melastomeen, Samydeen, Begoniaceen, Myrsineen, Gesneriaceen, Bignoniaceen, Pedalineen, Balanopseen, Nepenthaceen, Myristiceen, Lacistemeen, Piperaceen, Scitamineen, Jaccaceen, Phylodraceen, Rapateaceen, Flagellarinen, Cyclanthaceen, Triurideen etc. während alle anderen tropischen Familien Repräsentanten im Norden oder Süden (Dilleniaceen, Monimiaceen, Pandaneen) ausweisen.

Complicirter wird die Sache dadurch, dass die tropische Vegetation wohl die geologisch ältere ist, die wenigstens im Tertiär noch in Europa und Amerika hoch gegen Norden hinaufreichte, obwohl dies bis jetzt mehr mit den Meeres- und orographischen Verhältnissen der damaligen Zeit zusammenzuhängen scheint. Die Repräsentanten der gemässigten Flora fehlten damals nicht, waren aber noch untergeordnet und werden erst nach der Eiszeit dominirend. In Mexiko, das keine Eiszeit im europäischen Sinne durchgemacht zu haben scheint, haben sich darum in der Terra templada tropische und gemässigte Formen durcheinander erhalten, darunter die fast älteste Pflanzenspecies *Taxodium distichum*, die z. B. im unteren Rio Grande del Norte bei Salado in 16' Wasser üppig fortwächst (Us Bound-Survey). Da sie im Jänner blüht (As Gray z. B.), ist ihr Erfrieren bei uns begreiflich.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass mehrere Familien, die in der alten Welt tropisch sind, in der neuen im Nordosten in die gemässigte Zone hinaufreichen (so z. B. Anonaceen, Podostemeen, Passiflora, Xyrideen, Commelynaceen, Eriocaulen und der neotropischen Bromeliaceen und Mayaceen).

Mexiko hat nur zwei tropische Küstenzonen, von denen die des Westens länger und schmaler ist, die im Osten sich südlich verbreitet. Die westliche ist besser beschrieben, z. B. von Seemann, wenigstens im nördlichen Theile, ist aber trockener und ärmer, die östliche, deren Reichthum meist nur aus Sammlungen bekannt ist (von Schiede, Humboldt bis Körber), wird erst im Süden üppiger. Leider sind die Höhengrenzen der tropischen Flora, ebenso die Specieszahlen, wie sie z. B. Kočí in seiner leider verlorenen Flora angab, resp. in der Sitz. der Wiener Akad. angiebt (1363 excl.), nur Combination, es fehlt an einer durchgehenden, fleissigen Beschreibung. Die Fl. centraliamericana (Hemsley) ist eine blosser noch unvollständige Compilation (bis Orchideen publicirt), die diesen Mangel nicht ersetzen kann. In Verbindung mit Seemann u. dem Us. Boundary Survey gibt sie aber wenigstens einen Überblick über die Nordgränzen der tro-

pischen Vegetation, die hier Ausläufer nach Californien, Colorado, Arizona und Texas aussendet, nach dem ältern Sprachgebrauche, die vielleicht eben nur Reste der früher tropischen Vegetation sind. Quien sabe?

Einige tropische Familien Centralamerikas erreichen Mexiko entweder gar nicht (Vochysiaceen) oder in geringerer Artenzahl (Proteaceen 1 sp. *Rhopala borealis* Orizaba), während umgekehrt manche Familien Mexikos bis jetzt im Centralamerika fehlen (Lennoaceen, Pedalineen, Batis (?) Santalaceen, Thymeleaceen, Cytineen, von den gemässigten wie Primulaceen, Resedaceen, Cistineen, Orobancheen, Platanus, Efedra, Frankenia abgesehen.

In Folge der orographischen Verhältnisse erreichen in Mexiko viele Familien nicht die nördliche Breite, wie in den östlichen US., so fehlen Magnoliaceen und Anonaceen ganz Nordmexiko (auch Seemann), die Menispermeen z. B. haben in der Us Survey nur den östlichen *Cocculus carolinus* in Texas (bei Chapman Flora of Southern US. 3 sp.) bei Seemann 2 sp. (Acapulco), dagegen sind wieder die Byttneriaceen (US. Boundary) mit 7 sp. (Seemann auch 7), reicher als im Osten (2), die Ternströmiaceen reichen bekanntlich im Osten bis Virginien, fehlen der Bound. Survey 2 bei Seeman (Mazatlan, Tepic) etc.

In der Boundary-Survey sind in tropischen Familien weiters 2 Simarubeen, 6 Malpighiaceen (4 Texas), Lobeliaceen, 7 Loganiaceen, *Styrax*, *Bumelia*, *Jacquinia*, Laurin., Santal., *Anemopsis*, 2 Bignon, Pedalineen, Phytolaceen, Pontederiac. — aber 20 Acanthaceen, die in der alten Welt nur wenige aussertropische sp. haben, 19 Verbenac., 8 Commelynaceen etc.

Der Vortragende verglich diese Gränzvegetation mit jener der alten Welt (Japan z. B.), was als zu voluminös der Abhandlung, die als Fortsetzung der Studie o rouchu bylinném zeměkoule I. 1881, erscheinen soll, vorbehalten bleibt.

Ueber einen fossilen Maikäfer (*Anomalites fugitivus* Fr.) aus dem tertiären Süsswasserquarz von Nogent le Rotrou in Frankreich.

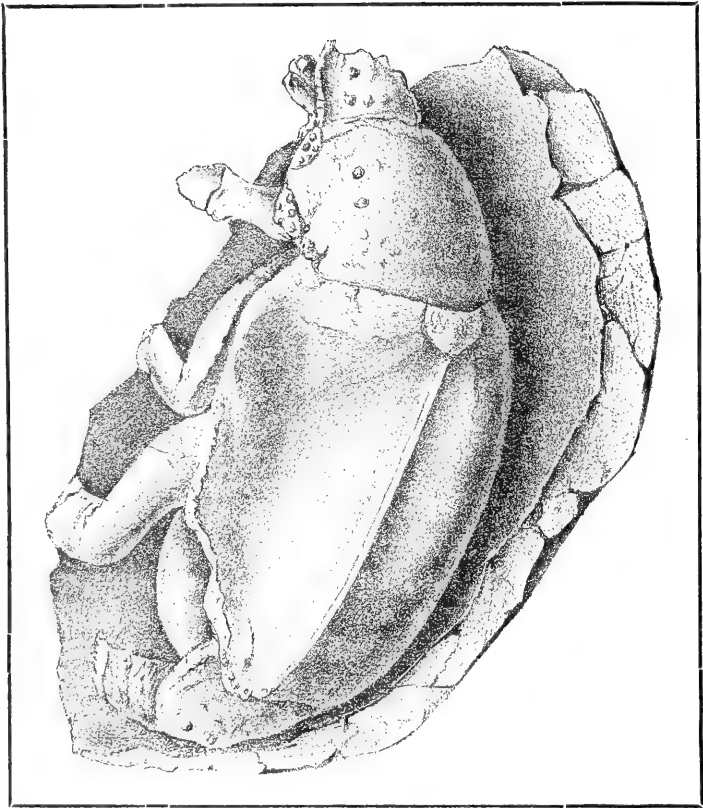
Vorgetragen von Prof. Dr. Ant. Frič am 7. März 1884.

Es mag auffallen, wie das kömmt, dass man bei uns über einen einzelnen palaeontologischen Fund aus einem französischen Gestein berichtet. Diess erklärt sich dadurch, dass der Fund in Prag gemacht wurde, und zwar in der Mühlsteinfabrik des Herrn Gabriel Žižka in Prag. Der Arbeiter V. Spigl entdeckte beim Behauen des Süsswasserquarzes aus Nogent le Rotrou einen in einer kleinen Höhle liegenden fossilen Käfer und wurde mir derselbe vom Fabriksbesitzer zur näheren Untersuchung anvertraut. Der Käfer ist in seiner ganzen äusseren Form in Quarzmasse umgewandelt, Fühler, sowie Mundtheile sind angedeutet und die Füsse stehen vom Körper ab ganz wie an einem recenten Käfer. Dieser im wahren Sinne des Wortes versteinerte Käfer liegt frei in einer ovalen Höhlung des Gesteines, nur an einer kleinen Stelle am Boden der Höhlung befestigt. Die Höhlung dürfte dem Cocon entsprechen, in welchem der Käfer sich eben entwickelt hat und dieser Umhüllung mag man es zu danken haben, dass der Körper so schön erhalten blieb. Das Kopfschild und der Thorax zeigen die Formen des reifen Käfers, aber die Flügeldecken scheinen noch weich gewesen zu sein und bieten eine eingefallene, zum Theil unebene Oberfläche. Es kam demnach der Käfer noch vor der vollkommenen Chitinisirung um und verwandelte sich im Sediment eines Sumpfes, von seiner Hülle geschützt, in das steinerne Bild, wie es bei einem Fossil aus der Insectenwelt wohl kaum je beobachtet wurde.

Bezüglich der Verwandtschaft mit den jetzt lebenden Formen denkt man bei oberflächlicher Betrachtung der übereinstimmenden Grösse wegen zuerst an eine *Cettonia*, sobald man aber mehr die Formen des Kopfschildes, sowie des Schildchens betrachtet, gewahrt man eine grosse Uibereinstimmung mit den kleinen glänzend grünen Maikäfern der Gattung *Anomala*, zu welchem Resultate ich mit meinem Freunde H. K. Polák bei Revision der verwandten Formen gelangte.

Da die äussere Fläche der Chitindecke nicht erhalten ist und der Rest nur den Abguss des inneren Raumes des Chitingerüstes

darstellt, so ist eine ganz genaue Präcisirung der Gattung im Sinne der Entomologen nicht durchführbar und ich schlage daher vor, die Verwandtschaft mit *Anomala* durch den Namen *Anomalites* anzudeuten und den Speciesnamen *fugitivus* beizufügen zur Erinnerung an den Umstand, dass der Käfer fern von seinem ursprünglichen Vaterlande gefunden wurde.



Anomalites fugitivus Fr. 6mal vergrößert.

Ich sandte die Abbildung an Prof. Ad. Gaudry in Paris, welcher auch bei den hervorragendsten Fachpalaeontologen Frankreichs anfragte, ob ihnen etwas ähnliches aus dem Süsswasserquarze der Tertiaer-Formation bekannt sei, und alle erklärten, dass ihnen etwas ähnliches nie vorgekommen sei.

Auf diese Erklärung hin kam es mir wünschenswerth vor, dass dieses kostbare Petrefakt den Sammlungen des Jardin des plantes

in Paris gewidmet werden möge nach dem Grundsätze Barrandes, dass die Versteinerungen vor allem dem Lande angehören, in dem sie gefunden wurden.

Der Besitzer Herr Gabriel Žižka stimmte mit meinem Antrage überein und *Anomalites fugitivus* befindet sich bereits als Zierde der palaeontologischen Sammlungen Frankreichs in Paris.

21.

Die Verbreitung der fossilen Schlangen in Europa.

Vorgetragen von Dr. J. Palacký am 23. Mai 1884.

Die Verbreitung der fossilen Schlangen in Europa, deren Rochebrune (*Nouvelles Annales du Museum*) 21 sp. zählt, hat sehr viel geographisch Interessantes. Bis auf 1 sp. (*Symoliofis rochebrunei* aus dem Cenoman Frankreichs) sind sie sämtlich tertiär (die späteren sp. hat Rochebrune nicht aufgenommen, ebenso nicht z. B. den fraglichen *Tropidonotus natrix* von Cette). Jene älteste Schlange (auch Marsh hat aus Amerika nur tertiäre Formen), ist eine Typhlopide, und diese blinden, wurmförmigen, unterirdischen Geschöpfe, die man sonst zu den Sauriern zählte, sind somit die ältesten der Ordnung. Ihr Vorkommen in Frankreich ist nicht auffällig, da sie im östlichen Mittelmeergebiet noch heute leben (*Typhlops vermicularis* Morea, Sinai, Tifis (Duméril), Cypern (Jan, Elenco), Griechenland (Schreiber), *syriacus* Jan (Beirut), *Stenostoma cairi* Duméril (+ Egypten), *Fitzingeri* Jan (Rhodus) und nur den Erd frost nicht vertragen.

Von den tertiären Schlangen wäre am interessantesten, wenn richtig bestimmt *Laofis crotaloides* (*Coluber thessalonicus* Owen) von Salonich als Vertreter der amerikanisch-sibirischen Crotaliden, die in *Trigonocephalus Halys* Pall ihren geografisch nächsten Vertreter haben. (Talyš). Doch ist die Affinität zu unsicher (sowie der problematische *Crotalus reliquus*). Mit modernen Geschlechtern nicht identisch sind 5 gen. (*Paleofis*, eocén 5 sp. in England und Frankreich), *Scaptofis* (*miocenicus* Sansou), *Tamnofis poucheti* (eben dort), *Pylmofis sansaniensis*, *Ofidion antiquus* Pomel, endlich wohl auch *Botrofis gaudryi* Rochebrune (beide französisch), obwohl die Verwandtschaft des letzten mit dem neotropischen genus *Bothrops* interessant wäre.

Ähnlich sind beide gen. der Pythoniden [Palaeopython 2 sp. Frankreich und Heteropython euboicus (Kumi)], endlich Scytalofis lafonti Filhol (Frankreich) und Palaeeryx (2 sp. von England und Frankreich).

Die jetzigen Pythoniden sind bekanntlich paleotropisch (im Gegensatz hat Nordamerika seinen Boavus), sowie das gen. Eryx jaculus noch in Griechenland (Duméril), Tinos, Naxos (Schreiber) lebt, die Scytaliden (bei Jan. 3 g. 7 sp.) sind dagegen neotropisch.

Nicht weniger als 5 genera sind mit heute lebenden identisch Naja (sauvagei Rochebrune Frankreich), Echidna Kargii (Coluber K. früher noch für Vipera berus gehalten, was Rochebrune widerspricht Öningen), Periops (2 sp. gervaisii und podolicus (Tropidonotus p. Meyer, Coluber owenii), das zahlreichste genus Elafis 4 sp. (fossilis Pomel, atavus Meyer, elongatus Troschel (beide Rott), owenii Meyer (Öningen — früher als Coluber beschrieben) und endlich das wunderbarste von Allen — die identische species Coelopeltis insignitus Wagler (in Montpellier, Lavalette) fossil — heute noch im Mittelmeere Dalmatien — (Duméril), ja in Südfrankreich (Schreiber), Spanien, Sicilien, Sabara (Tristram), Algier (Strauch).

Auch Periops und Elafis sind heute noch im Mittelmeergebiet — Elafis cervone Aldrov. noch in der Provence Spanien (Schreiber), Periops hippocrepis in Spanien, Sardinien, Italien, Griechenland, Sahara (Tristram), Algier (Strauch).

Naja ist dagegen palaeotropisch geworden (Haje in Mogador (Böttger) Egypten ist die nächste sp.). Echidna (bei Jan eine Sektion von Vipera) hat die E. mauritanica Dum. B. (= Vipera lebetina L. in Algier, der Sahara (Tristram), Palestina (= eufratica Strauch.) und Cypern als den nächsten Repräsentanten.

Es kommen daher 5 genera und eine sp. gar heute noch im Mittelmeergebiet vor, die 4 erkennbaren genera sind paleotropisch und nur 3 gen. sind neotropischen verwandt (wenn man Laofis zu Crotalus und nicht zu Trionocephalus zieht), die jetzt das Maximum bildenden Colubriden fehlen bis auf Periops, dagegen ist die Familie der Vipern durch eine der jetzigen nahe Art vertreten.

Im Ganzen entspricht die Schlangenfauuna am meisten der jetzigen nordafrikanischen (durch Echidna, Naja 9 sp.), überhaupt der mediterranen und passt gut zu den übrigen, speciell botanischen Resultaten über die Tertiärflora Europas.

Bemerkungen über einige Süßwasserschwämme.

Vorgetragen von Prof. Dr. Franz Vejdovský am 23. Mai 1884.

Mit 1 Tafel.

Herr Dr. W. Dybowski schickte mir unlängst einige im Alkohol ziemlich gut conservirte Proben des von ihm als *Spongilla sibirica* bezeichneten Süßwasserschwammes, mit dem Ersuchen dieselbe einer Untersuchung zu unterziehen und die dadurch erzielten Abbildungen für seinen, die genannte Art behandelnden Aufsatz, auszufertigen.*) Ich habe diese Untersuchung um so bereitwilliger vorgenommen, als ich seit dem Erscheinen der Arbeit Dr. Dybowski's über die Süßwasserschwämme des russischen Reiches sehr neugierig war, mich über die Dignität der in Rede stehenden Art, sowie über deren Verwandtschaftsbeziehungen mit den in Europa vorkommenden Süßwasserschwämmen, zu überzeugen. Bekanntlich habe ich *Sp. sibirica* mit *Sp. (Euspongilla) Jordanensis* verglichen, während neuerdings *Carter* dieselbe als identisch mit *Spongilla fragilis* Leidy (*Sp. Lordii* Bowerbank) betrachtet. Nach meinen Untersuchungen und Vergleichen der Amerikanischen Art mit *Sp. sibirica* erweist sich die letztere thatsächlich als identisch mit *Sp. fragilis* Leidy, doch giebt es bei der von *Dybowski* beobachteten Form einige nicht unwesentliche Abweichungen, welche ich in den vorliegenden Bemerkungen zu besprechen und dabei einige Beobachtungen über andere Süßwasserschwämme anzuknüpfen beabsichtige.

Die mir zu Gebote stehenden Exemplare stammen angeblich aus dem Flusse Danici aus der Umgebung von Charkow und stellen meist kleine, 2—3 Cm. im Durchmesser erreichende Knollen dar, während ein kleines, unregelmässig dreiseitiges Stückchen eine fast flache, polsterartige Lamelle vorstellt, die mit inem grossen, regelmässig kreisförmigen Osculum und mit zahlreichen kleineren Poren versehen ist (Fig. 6.). Auf der Oberfläche der Knollen und der Lamelle finde ich keine Gemmulae, dagegen sind die letzteren im Innern der

*) Da ich die Sendung des H. Dr. Dybowski etwas spät erhalten habe und da H. Dr. D. inzwischen seinen Aufsatz in den Druck geschickt hatte, so veröffentliche ich nachträglich diese Bemerkungen, um wenigstens mit den dieselben begleitenden Abbildungen zur Kenntniss der in mancher Beziehung so interessanten *Sp. fragilis* beizutragen.

Knollen in grosser Anzahl und in zweierlei Form und Färbung vorhanden. 1) Blasse, weisslich gelbe Gemmulae, die nicht mit einander zusammenhängen, sondern in dem Gewebe des Schwammes unregelmässig zerstreut erscheinen. Die allgemeine Form und der Bau dieser Gemmulae sind dieselben, wie ich für die jungen Gemmulae von *Eusp. lacustris* (Vergl. meine Abhandl. über die Süswasserschwämme Böhmens, pag. 17. Taf. II. Fig. 13.) hervorgehoben habe. Thatsächlich stimmt eine solche unreife Gemmula von *Sp. fragilis* Leidy (*Sp. sibirica* Dyb.) mit jener von *Eusp. lacustris* überein, indem sie ganz nackt ist, eine einzige hornige Membran besitzt (Fig. 2.) und auf dem oberen Pole der für diese Art sehr charakteristischen Luftröhre entbehrt. Etwas ältere Gemmulae sind zwar auch nackt, sie tragen aber auf dem erwähnten Pole, ringsum des allgemein als eine Öffnung gedeuteten Fortsatzes, eine kurze, gerade, etwas aufgeschwollene Röhre, die sich noch später hornförmig krümmt und auf dem äusseren Ende sich gänzlich verschliesst.

2) Zwischen den blassfarbenen Gemmulen findet man hie und wieder, aber ziemlich selten eine isolirte bräunliche Gemmula. Dagegen sind derartige, meist dunkel braun gefärbte Gemmulae in grösserer Anzahl in Gruppen zu 3, meist aber zu 8, 13, 15, aber auch zu 20—30 vorhanden und von dem umliegenden Skeletgewebe des Schwammes gänzlich umgeben. Bei der Betrachtung einer solchen Gemmulengruppe nimmt man bereits mit schwachen Vergrösserungen wahr, dass aus jeder Gemmula die oben erwähnte hornförmige Röhre nach aussen ragt (Fig. 1.). Ueber die Art und Weise, wie derartige Gemmulagruppen zu Stande kommen, geben die Querschnitte den verlässlichsten Aufschluss. Auf Fig. 5. sieht man die Durchschnitte von 5 Gemmulen, die in einer gemeinsamen Umhüllung stecken (*lk*). Eine Gemmula liegt im Centrum der Gruppe, während die übrigen 4 in der Peripherie der ersteren zu liegen kommen. An anderen Schnitten kann man noch mehrere Gemmulae sowohl auf der Peripherie als im Centrum vorfinden. Eine jede peripherische Gemmula ragt aus der gemeinsamen Umhüllung durch die hornförmige Röhre nach aussen (Fig. 5. *lr*). Die Wandungen der letzteren erscheinen meist viel schwächer als die eigentlichen, dicken, dunkel braun gefärbten hörnigen Umhüllungsmembranen der Gemmulae, deren zelliger Inhalt ungemein zahlreiche elliptische Stärkekörner enthält. Die gemeinsame Umhüllung einer Gemmulengruppe besteht aus hohlen, zackigen Säulchen, die durch Querblättchen in eine Reihe von übereinander stehenden Kästchen getheilt erscheinen. Man findet hier

dieselbe Einrichtung, welche bereits von einer Reihe der Süßwasserschwämme vornehmlich durch die Arbeiten *Carter's* bekannt geworden ist, und die ich auch bei *Trochospongilla erinaceus* nachgewiesen und als Luftkammerschicht gedeutet habe. Dasselbe stellt wohl eine Modification der gewöhnlichen körnigen Parenchymhülle vor, die ich bei den einheimischen *Euspongilla*- und *Ephydatia*-Arten constatirt, nebstdem aber auch bei den exotischen Spongilliden gefunden habe, die ich durch die Güte des H. H. J. Carter und Edw. Potts erhielt, nämlich: *Tubella pennsylvanica*,*) *Parmula Batesii*, *Meyenia Leidy***), *Heteromeyenia argyrosperma*, *Carterius latitenta* und *tenosperma* etc. Bei *Meyenia Leidy* und *Tubella pennsylvanica* ist die Parenchymhülle sehr hoch, so dass die der Hornmembran anliegenden Amphidiskten ganz verdeckt erscheinen. Die Gemmulae von *Parmula Batesii* haben dieselbe Gestalt wie jene von *Ephydatia*-Arten, nämlich kuglig-convex. Auf der dicken Hornmembran stehen drei alternde Reihen der schildchenförmigen Amphidiskten, die von einer hohen Parenchymschicht umhüllt erscheinen, wie es bereits *Carter* dargestellt hatte.

Diese Parenchymschicht modificirt sich also zu einem eigenthümlichen aërostatischen Apparate, den man bereits durch die älteren Beobachtungen *Carter's* bei *Sp. Carteri* (microcell-structure), neuerdings bei *Sp. fragilis*, aber auch durch die sorgfältigen Untersuchungen *Marshall's* von *Sp. nitens* genauer kennt. *Dybowski* erwähnt auch diese Schicht (Belegmembran), welche „aus kernlosen, polygonalen 0·006—0·09 Mm. grossen Zellen“ besteht.

Diese Angabe ist richtig; denn auch die oben erwähnten isolirten braunen Gemmulae sind mit der entsprechenden Hülle umgeben; dieselbe ist aber verhältnissmässig schwach entwickelt, indem die Wabenräume, oder besser Luftkammern nur in einer Schicht vorhanden sind (Fig. 3.) und als ein aus meist sechsseitigen niedrigen Kästchen

*) Die Form und Anordnung der Skeletnadeln von *Tubella reticulata* stimmen mit denjenigen überein, welche *Marshall* bei seiner *Potamolepis Leubnitziae* zeichnet.

***) *Meyenia Leidy* besitzt zwar gleich gestaltete Amphidiskten wie *Trochospongilla erinaceus*, ist aber keinesfalls mit der letzteren identisch. Die glatten Skeletnadeln und die eigenthümliche Gestalt der niedrig flaschenförmigen, am unteren Pole plattgedrückten Gemmulae, so wie deren körnige, hohe Parenchymschicht — diese Merkmale bezeichnen *Meyenia Leidy* als eine selbstständige Art.

bestehendes Netzwerk erscheinen. In den Gruppen von 3 Gemmulen (Fig. 4.) hängt bereits dieses Netzwerk zusammen und wenn sich noch mehrere Gemmulae zu einander reihen, um die oben erwähnten Ballen zu bilden, so vermehren sich auch die Luftkammern und die Höhe dieser Schicht wird demnach bedeutender. Namentlich in den Räumen zwischen den Gemmulen entsteht immer eine hohe Luftkammerschicht (Fig. 5. *lk*), während die oberen, d. h. die nach aussen ragenden Pole der peripherischen Gemmulae nur von einer einfachen Kästchenschicht bedeckt sind.

Die Belegnadeln erscheinen zwar auf der Oberfläche und auch im Innern der Luftkammerschicht zerstreut, gruppieren sich aber in der grössten Anzahl rings um die hornigen Membranen der Gemmulae. Die Eigenthümlichkeiten dieser Belegnadeln sind bereits durch die Arbeit *Dybowski's* genügend bekannt.

Aus dem eben Geschilderten geht hervor, dass der Schwamm aus dem Flusse Danici, den Dr. Dybowski als *Spongilla sibirica* bezeichnet, mit der Nordamerikanischen *Spongilla fragilis* Leidy wesentlich übereinstimmt. Die eingehendere Vergleichung beider Formen ergibt nachfolgende Abweichungen und Unterschiede:

1) Auch bei *Sp. fragilis* Leidy kommen die Gemmulaegruppen meist zu vier vor (var. *segregata* Potts); doch habe ich auch isolirte Gemmulae, so wie auch Gruppen derselben zu 2, 3, bis 6 gefunden. Eine so bedeutende Anzahl der Gemmulae in einer Gruppe, wie bei „*Sp. sibirica*“ fand ich unter hunderten Fällen niemals.

2) Die hornige Membran bei *Sp. fragilis* Leidy ist immer mit einer hohen Luftkammerschicht umhüllt, in Folge dessen die eigentlichen Gemmulae gänzlich verdeckt erscheinen, ohne sie von der Oberfläche betrachten zu können. Bei „*Sp. sibirica*“ sind die hornigen Membranen immer deutlich zu sehen.

3) Die Luftröhre von *Sp. fragilis* Leidy besitzt gleich dicke Wandungen wie die eigentliche Gemmula.

Die polare Luftröhre von *Sp. fragilis* spielt eine wichtige Rolle im Leben der Gemmulae. Sie steht in direktem Zusammenhange mit dem oberen, niedrigen Fortsatze der Gemmulae, welchen man allgemein als eine Austrittsöffnung für den jungen in der Chitinmembran eingeschlossenen Schwamm auffasst. Ob es aber tatsächlich eine Öffnung ist, kann ich nicht mit Sicherheit behaupten, da es mir niemals, sowohl an lebenden Gemmulae als an deren Längs-

schnitten, gelungen, eine solche nachzuweisen. Vielmehr scheint mir viel wahrscheinlicher, dass auch der polare Fortsatz gänzlich mit der Hornmembran verschlossen ist, wodurch der Gemmularaum von der Luftröhre gänzlich abgeschlossen erscheint. Die Luftröhren der trockenen Gemmulae von *Sp. fragilis* sind mit grossen Luftblasen erfüllt (Fig. 3. *lb.*). Ein ähnlicher Apparat wurde von *Carter* und *Marshall* bei *Sp. Carteri* nachgewiesen und ich kann die Angaben der genannten Forscher nach eigenen Untersuchungen nur bestätigen. Nebstdem kenne ich ähnliche Vorrichtungen bei *Tubella reticulata* *Carter*, wo die Luftröhre unbedeutend angeschwollen ist. Sehr interessant ist der in Rede stehende Apparat bei der überhaupt merkwürdigen Nordamerikanischen Gattung *Carterius*; hier stellt er eine hohe, hohle Röhre dar, die, wenn man die Gemmulae ins Wasser wirft, immer nach oben gerichtet ist. Nun sind die Gemmulae dieser Gattung nicht kuglig, sondern von oben her nur unbedeutend convex, unten dagegen halbkuglig, so dass der mediane Längsschnitt durch eine Gemmula einem Schiffchen ähnlich ist, die im Centrum sich erhebende Luftröhre dagegen einem Maste nicht unähnlich erscheint. Die innerhalb derselben eingeschlossene Luftblase trägt offenbar nicht wenig bei zur Erhaltung der Gemmulae auf der Wasseroberfläche. Bei *Spongilla fragilis* sind die Luftröhren von verhältnissmässig beträchtlichen Dimensionen, wie bei keiner anderen von mir untersuchten Art; sie müssen aber auch ein grösseres Luftquantum aufbewahren, um die jedenfalls schwereren Gemmulargruppen eine zeitlang auf der Oberfläche des Wassers zu erhalten.

Die wahrscheinlich gleichzeitig mit meinen früheren Aufsätzen erschienene Arbeit von *Wilhelm Retzer* („Die deutschen Süsswasserschwämme“ Tübingen 1883. Inaug. Dissert.) enthält Beschreibungen einiger Süsswasserschwämme, welche bereits früher *Noll* („Flussaquarium“ Zoolog. Garten 1870) aufgestellt hatte, die aber einer erneuerten Untersuchung bedürfen, um deren Dignität und die Beziehungen zu den in meiner Monographie dargestellten, beurtheilen zu können. Es gilt dies vornehmlich von *Spongilla Lieberkühni* *Noll*, ferner von *Spongilla contacta* *Noll*, die meiner Ansicht nach mit *Sp. fragilis* übereinstimmen dürfte. Ob *Spongilla mirabilis* *Retzer* mit der von mir beschriebenen *Ephydatia amphizona* identisch ist, lässt sich aus der Beschreibung *Retzer's* sowie aus seiner skizzenhaften Abbildung nicht entscheiden; sehr

wünschenswerth wäre es die von Retzer beobachteten Typen zu vergleichen.

PS. Nachdem ich das Manuscript dieser „Bemerkungen“ zum Abschluss gebracht habe, erhielt ich von H. Dr. *Anton Wierzejski* aus Krakau einige Praeparate der in Galizien vorkommenden Süswasserschwämme, unter welchen ich zu meiner Ueberraschung auch *Spongilla fragilis* Leidy gefunden habe. Die näheren Eigenthümlichkeiten dieses offenbar für die palaearktische und nearktische Region sehr charakteristischen Süswasserschwammes dürften wir aus der demnächst zu erscheinenden Monographie *Dr. Wierzejski's* über die Spongilliden-Fauna erwarten.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. Eine Gemmulen-Gruppe von *Spongilla fragilis* Leidy, aus dem Flusse Danici in Russland.
- Fig. 2. Eine junge Gemmula.
- Fig. 3. Eine reife, isolirte Gemmula, mit einfacher Luftkammerschicht und der Luftröhre, in welcher eine grosse Luftblase *lb* eingeschlossen ist.
- Fig. 4. Eine aus 3 Gemmulen bestehende Gruppe.
- Fig. 5. Querschnitt einer Gemmulen-Gruppe, mit 4 peripherischen und einer centralen Gemmula: *lk* Luftkammerschicht, *lr* Luftröhre.
- Fig. 6. Eine kleine Lamelle von *Spongilla fragilis* Leidy.
-

23.

Co soudili před 100 lety o studnovlasu (*Phreatothrix Pragensis*)?

Sděluje prof. dr. **Fr. Vejdovský** dne 23. května 1884.

Po několik let již známo, že na dnech studnic pražských žije zvláštní annulat, jež jsem r. 1876 poprvé do systému pod jmenem *Phreatothrix Pragensis* uvedl. Posledním obsáhlým zkoumáním fauny studní pražských vyšlo na jevo, že tento červ rozšířen ve velmi

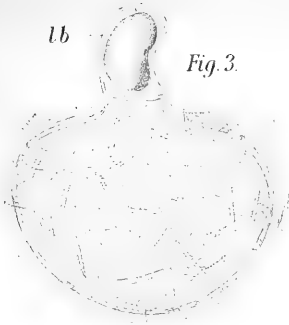


Fig. 3.



Fig. 4.

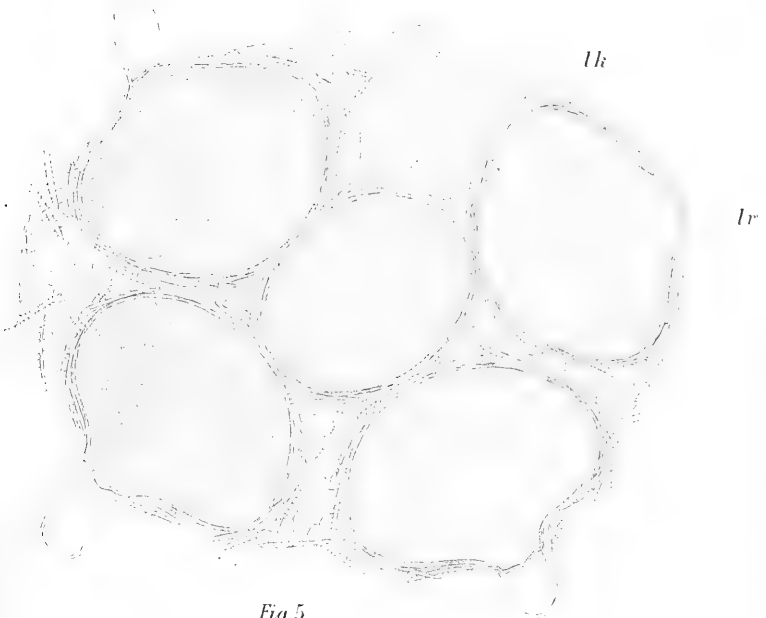


Fig. 5.



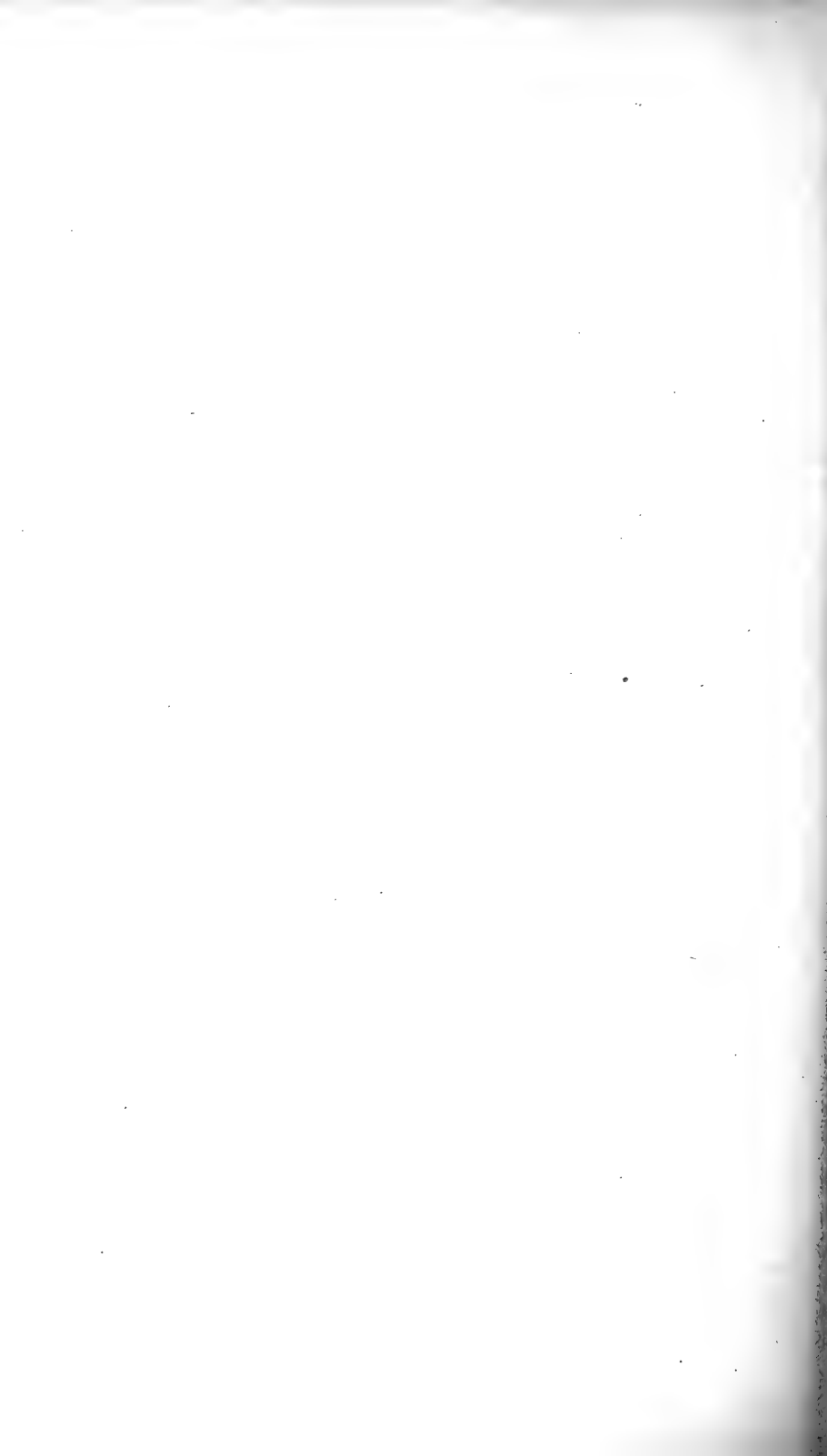
Fig. 2.



Fig. 6.



Fig. 1.



značném počtu studní ve všech končinách Prahy a že vyskytá se hlavně v takových vodách, jichž dno vyloženo pískem říčním. Mimo Prahu dosud *Phreatothrix* nalezen nebyl.

Zajímavost však jest, že červ ten v Praze již více než před sto lety znám byl, jak soudím ze starého sdělení *J. Meyera*, uveřejněného v „*Abhandlungen einer Privatgesellschaft in Böhmen. V. Bd. Prag, 1782. pp. 77—81*“ a nadepsaného „*Abhandlung von den Würmern des Menschen.*“ Pojednání toto nemá žádné větší vědecké váhy, cena jeho jest více jen historická. Podstatným obsahem práce Meyerovy jest provedení důkazu, že červ, který ve studních pražských žije, *není ničím jiným, než právě zárodkem tasemnic, a že tudíž tyto poslední jen pitnou vodou v mladém stavu do člověka přicházejí* a zde v dokonalý stav se vyvíjejí. Odpovídá tudíž zmíněné pojednání náhledům a domněnkám své doby, právě tak jako metody, po nichž Meyer dospívá k výsledkům právě naznačeným a o nichž se obšírněji rozepisuje.

Pokládám za prospěšné, hlavní rysy z práce Meyerovy doslovně uvést, maje za to, že posloužím tak odborníkům, jimž zajisté sotva známy, aneb méně přístupny jsou staré zprávy nynější král. české společnosti nauk. Píšet *Joh. Mayer* následovně:

„*Voriges Jahr fand ich in meinem Trinkgeschirr, das eben mit einem sehr trüb gemachten Wasser aus einem Brunnen der Nachbarschaft angefüllt war, auf dem Boden einen grossen gegen zwölf Linien langen Wurm, den ich dem ersten Anblicke nach für einen Fadenwurm (Gordius) hielt. Die genaue Untersuchung aber wie die offenbaren Kennzeichen liessen keinen Zweifel mehr übrig, dass er zu den Regenwürmern (Lumbricis) gehöre; er hatte zwar nur 62 Ringe nebst seinem Gürtel (Annul. carnos.), auch fand ich bei den folgenden Exemplaren um einige mehr oder weniger; dass ich zu glauben bewogen wurde, dass vielleicht die Zahl der Ringe wenigstens in diesem Thiergeschlechte, sowie die Schuppen der Schlangen einigen Abänderungen unterworfen sein müssen. Da ich in der Folge noch fünf dieser Thiere erhielt, so war ich im Stande genaue Untersuchung in Gegenwart verschiedener Freunde vorzunehmen.*“

„*Der Körper dieser Würme ist etwas cylindrisch, an beiden Enden kaum merklich dünner. Das etwas verengerte End verlängert der Wurm, wenn etwas warmes daran gehalten wird, und dehnt es aus wie ein spitziges Hacken. Die Farb ist weiss, halb durchsichtig; lebend winden und schwingen sie sich in allerlei Krümmungen und Gestalten. Sobald das Thier todt ist, ziehet der Wurm das schmale*

Ende ein, daher es wahrscheinlich ist, dass dieser Theil der Sitz des Gefühls des Mundes ist. Die Länge betrug von 8—19 Linien. Die Dicke eine Linie am stärksten. Seitenstacheln (Aculei) habe ich keine bemerkt.“

„Wenn dieser Wurm in laues Wasser gethan wird, so kann man nicht nur sehr leicht seine äussere Gestalt, sondern eine geringe Durchsichtigkeit erlaubet auch den inneren Bau in etwas zusehen. Es erscheint ein einziger Kanal, der vom Munde bis zum After als ein schraubenförmig gewundener Darm sich zeigt, und vermuthlich die Stelle der Speiseröhre, des Magens und der Gedärme vertritt. Da ich Gelegenheit gehabt sehr oft, die menschlichen Regenwürmer zu sehen, so bin ich überzeugt worden, dass sie die grösste Aehnlichkeit (die Grösse ausgenommen) mit ihnen haben.“

„Um aber noch mehr überzeugt zu werden, so machte ich folgende Versuche: Lebendig aus dem Wasser genommen und auf ein trockenes Glas gelegt dauern sie sehr lang selbst in der Sonnenhitze. Endlich werden sie steif und nach einer Stunde scheinen sie ganz leblos zu sein, in das Wasser gethan lebten sie nach kurzer Zeit wieder auf.“ (?!)

„Ich stellte sie in Wasser nach und nach in eine Wärme von 60° Fahrh., sie lebten sehr munter, bis diese auf 78° stieg, wo sie ermattet zu werden schienen. Als ich sie aber in etwas kühleres Wasser that, so wurden sie so lebhaft wie zuvor.“

„Das Wasser von abgekochtem Quecksilber ändert sie nicht mehr, als das abgekochte Wasser, das sie weniger zu vertragen scheinen. Eben also der nichterne Speichel, oder verdünnte Milch. Sie lebten sowohl im süssen, bittern oder sauern Wasser, wenn es mässig war, doch in einem höheren Grad wurden sie bald abgemattet. Doch starben sie eher in starkem Salzwasser als von Zucker. In Essig starb ein Wurm nach $\frac{3}{4}$ Stunden. Stark aufgelöster Mohnsaft, sowie Brandwein tödtet sie gleichfalls. Als ich einen Wurm in ein Wasser that, das mit der festen Luft aus Kreide und Vitriolsäure geschwängert war, so schien der Wurm bald zu sterben. Nach 2 Stunden that ich ihn ohne Zeichen des Lebens in das Wasser, in welchem ich ihn den anderen Tag bewegend fand. Er starb aber gleich darauf ohne neuer Auflebung, als ich ihn mit Terpentinöl befeuchtete.“

„Gleich Anfangs hatte ich 3 dieser Würmer in ein Wasser gethan, dem ich die elektrische Kraft mittheilte, aber sowohl die positive als negative Electricität änderte sie nicht. Als ich aber aus dem

Wasser einen Funken zog, so waren sie in einer leblosen Betäubung, nach welcher sie sich kaum in 12 Stunden erholen konnten, dem einen ward dadurch der ganze untere Leib gelähmt, den er nicht mehr von dieser Zeit bewegen konnte.“

„Um aber zu untersuchen, ob die Erdregenwürmer von eben diesem zähen und dauerhaften Leben sind, und folglich fähig den thierischen Körper zu bewohnen, so machte ich verschiedene Erfahrungen mit ihnen, aber ich fand, dass die Erdregenwürmer sehr schwer in einer Flüssigkeit auch nur 12 Stunden ausdauern können. Selbst Milch, Speichel, Zucker beschleunigt ihren Tod eher. Alle Salze sind für sie schnell wirkende Gifte, eben also die oben genannten Auflösungen. Wärme, die der thierischen gleich kommt, macht sie steif und nach und nach sterbend. Es ist demnach wahrscheinlich, dass sie ungeschickt sind in den thierischen Körpern zu wohnen, zu wachsen und sich zu vermehren. Dass aber von den oben beschriebenen im Wasser wohnenden wahrscheinlicher ist. Es scheint daher, dass diese Art als eine eigene zu betrachten ist, die von dem im Menschen wohnenden Regenwurm sich nicht unterscheidet, in dem Wasser wohnt, und von daher in den Menschen kommt, sich da vergrößert und fortpflanzt.“

Nechtěje dále rozebírati jednotlivá udání *Meyerova*, pokládám za nutné zodpovídat jen jedinou otázku: Zdali červ, *Meyerem* pozorovaný, odpovídá skutečně jen studnovlasu (*Phreatothrix pragensis*) a žádnému jinému annulatu? Na otázku tu nutno jen kladně přisvědčiti; *Meyer* sice nepoužil drobnohledu k svým pozorováním a tak možno si vysvětliti, že štětiny (*Aculei*) neviděl. Avšak ostatní znaky těla, jak je líčí po pozorování okem neozbrojeným, barva, rozměry, přítomnost opasku (*Annul. carnos.*) — to vše nasvědčuje, že *Meyer* nepozoroval jiného červa, než právě *Phreatothrix*. Tento výklad jest pak tím oprávněnější, ježto během zkoumání studní pražských neobjevil se ani jediný, studnovlasu co do velikosti a zbarvení podobný annulat, jenž by současně na dnu vod zdejších žil. *Phreoryctes Menkeanus*, který až dosud jen v Německu v několika studních byl objeven, vyniká nad červem v pražských vodách žijícím patero- až šesteronásobnou délkou těla.

Ku konci přičiňuji poznámku, že jsem dotýčná místa z pojednání *Meyerova* uvedl původním pravopisem.

Příspěvek k nauce o množinách bodů v rovině.

Přednesl Matyáš Lerch dne 23. května 1884.

Budiž M libovolná množina bodů v rovině. Nalezá-li se v rovině této bod a' mající tu vlastnost, že se v každém jeho okolí nalezají body z M , nazývá se, jak známo, a' bodem hromadným množiny M , nechť pak již sám je prvkem této neb není.

Známá věta *Weierstrassova* praví, že množiny vykazující v konečném oboru nějakém neomezený počet prvků mají nutně aspoň jedno místo hromadné.

Soubor míst hromadných množiny M zove se její *derivací* či *množinou odvozenou* M' . Má-li tato opět místa hromadná, tvoří jich soubor množinu M'' , která je *druhou derivací* M'' množiny M atd.

Tak obdržíme řadu množin

$$(1) \quad M \ M' \ M'' \ \dots \ M^{(v-1)} \ M^{(v)} \ \dots$$

v níž je každá obsažena ve všech předcházejících, takže veškeré prvky množiny $M^{(v)}$ jsou zároveň prvky množiny $M^{(v-1)}$ atd.

Dokažme to pro $v = 2$. Buď a'' libovolný bod množiny M'' ; je-li pak δ libovolně malá daná veličina kladná, opišme kol a'' kruh poloměru δ , ježž znamenejme (a'') . Jelikož bod a'' je hromadné místo množiny M' , musí se vždy uvnitř kruhu (a'') nalezati body množiny M' ; buď m' jeden z nich. Opíšeme-li kol m' kruh (m') poloměru $\delta - \overline{a''m'}$, který je tedy všecek uvnitř kruhu (a'') obsažen, shledáme podobně, že se v tomto kruhu také nalezají body množiny M , poněvadž m' je bodem hromadným této; libovolný z těchto bodů m nalezaje se uvnitř (m') nalezá se též uvnitř (a'') , a tedy obsahuje každé okolí bodu a'' body m množiny M , takže a'' je místem hromadným pro M a jako takové náleží prvé derivaci.

Řada derivac (1) je buď honečná neb neomezená. Zakončí-li se, tedy je posledním prvkem jistá množina $M^{(n)}$, která nemá více bodů hromadných. V každém konečném oboru nalezá se dle výše uvedené věty *Weierstrassovy* nanejvýš konečný počet bodů z $M^{(n)}$. V tom případě sluje množina *prvého rodu* (genre).

Sestává-li $M^{(n)}$ z konečného počtu bodů, zove se množina původní M *racionalnou druhu n*. Je-li naopak počet bodů v $M^{(n)}$ neomezený, je množina M *irrationalnou*. V tom případě můžeme jí přiřknouti symbolický bod hromadný ∞ , takže existuje derivace $M^{(n+1)}$ sestá-

vající z jediného bodu v nekonečnu. Stanovíme-li polohu bodů v rovině komplexními hodnotami, můžeme množinu irracionalnou přetvořiti v racionalnou následujícím způsobem. Buď α hodnota, jež není prvkem ani v M ani v M' ; přiřadíme-li každému bodu z bod $z_1 = \frac{1}{z - \alpha}$, přetvoříme tím množinu M v množinu M_1 , která je všecka obsažena v jistém konečném oboru omezeném kružnicí se středem v α . Neboť poněvadž α není ani prvkem množiny M ani bodem hromadným, existuje zajisté jistý kruh určitého poloměru se středem v α , uvnitř kterého není bodů množiny M , a tento kruh přejde transformací naší v kruh S , jehož vnitřek odpovídá vnějšku kruhu kol α . Body hromadné irracionalné množiny $M, M', M'' \dots$ transformují se patrně opět v hromadné body množin $M_1, M'_1, M''_1 \dots$ a mimo to přibude v bodě $z_1 = \alpha$ příslušném ku $z = \infty$ nový skutečný bod hromadný množiny $M_1^{(n)}$, jež odpovídá symbolickému bodu hromadnému ∞ . Množina M_1 , jejíž derivace $M_1^{(n+1)}$ sestává z jediného bodu α , je patrně racionalnou. Je tedy rozdíl mezi množinami racionalnými a irracionalnými pouze formální.

2. Je-li množina M derivací nějaké množiny $M^{(-1)}$, obsahuje všechny body prvé své derivace M . Z toho plyne, že mnohdy nelze utvořiti množiny $M^{(-1)}$, které by příslušela řečená vlastnost.

Nazýváme *upravenou* či *modifikovanou* každou množinu $\mathfrak{M}(M, M') = M$, která obsahuje zároveň veškeré své body hromadné. Takovou lze utvořiti z každé množiny dané, připojí-li se jí pouze její body hromadné.

Nyní dokažme větu:

Každé modifikované množině 1. rodu M v rovině náleží nekonečný počet množin $M^{(-1)}$, které jí mají za svou první derivaci. Takové množiny $M^{(-1)}$ zovou se prvými kontraderivacemi množiny M .

V řadě článků uveřejněných v Comptes Rendus pařížské akademie r. 1882 dokázal p. *Mittag-Leffler*, že lze pro každou danou racionalnou množinu modifikovanou M v rovině utvořiti funkci jednoznačnou $F(x, M)$, která má ve všech bodech množiny M a jen v těchto místa *podstatně zvláštní* (wesentlich singuläre Stellen).

O každé racionalní množině platí pak známá věta, že je *seřaditelnou* (má mohůtnost přirozené řady čísel), takže lze prvky její u_n napsati v řadě

$$(2) \quad u_1 u_2 u_3 \dots u_n \dots$$

která se skládá toliko z prvků množiny M , jejížto každý prvek též naopak v řadě a to pouze jednou přichází.

Dále dokázal p. *Picard* (Comptes Rendus 1879), že v okolí každého svého místa podstatně zvláštního obdrží funkce jednoznačná komplexní proměnné veškerý možné hodnoty, vyjímaje nanejvýš dvě, které pak nazývati můžeme *kritickými*. Budtež tedy $v_1 v_2$ kritické hodnoty příslušné zvláštnímu bodu u_1 , $v_3 v_4$ kritické hodnoty pro bod u_2 , $v_5 v_6$ pro u_3 atd. Patrně lze pak napsati všecka v_i v řadě

$$(3) \quad v_1 v_2 v_3 \dots v_i \dots,$$

takže kritické hodnoty funkce jednoznačné tvoří množinu seřaditelnou.

Dle známého theoremu *Cantorova**) existuje pak nekonečně mnoho hodnot φ , jež nenáleží řadě (3) a při nejmenším vyplňují spojité křivky (oblouky kruhové a p.), takže množina hodnot φ má mohutnost kontinua. Je to právě množina hodnot, jež obdržeti může funkce $F(x, M)$. Tudíž:

Soubor všech hodnot, jež obdržeti může analytická funkce jednoznačná a monogení, tvoří vždy množinu mohutnosti kontinua.

Bud φ_0 libovolný prvek této množiny; pak tvoří kořeny x rovnice

$$F(x, M) = \varphi_0$$

množinu $x(\varphi_0)$ zajisté apantachickou (diskretní), jejíž prvá derivace shoduje se s množinou M míst podstatně zvláštních funkce $F(x, M)$, což z vlastností základních těchto míst bezprostředně vyplývá. Každá z těchto množin $x(\varphi_0)$ jest kontraderivací množiny M .

Věta dokázána pro množiny racionální; poněvadž však lze lineární transformací uvésti každou množinu irracionální rodu 1. v racionální, je obecná platnost její patrna.

Zároveň shledáváme, že mohutnost množiny, jejíž prvky jsou kontraderivace množiny dané rodu 1. není menší mohutnosti kontinua.

Množina $x(\varphi_0)$ není modifikovaná, poněvadž funkce ve zvláštních místech M nemá významu. Myslíme-li si ji doplněnou na modifikovanou, takže pak máme množinu $x(\varphi_0) + M$, můžeme sestrojiti prvou kontraderivaci této množiny, tuto pak doplniti na modifikovanou a tak pokračovati do nekonečna.

*) Mathematische Annalen, XX. p. 112. Acta mathematica 1883. p. 329.

Über die antarktische Flora Chiles.

Vorgetragen von Dr. Johann Palacký am 22. März 1884.

Der Vortragende erörterte zuerst die doppelte Bedeutung des Wortes antarktisch, die gewöhnlich als allen Südländern gemeinsam (d. h. Südafrika, Australien und Südamerika) genommen wird, seltern als ein Äquivalent der hochnordischen-arktischen Flora. Er erklärte, sich auf den letzten, selteneren Sinn dieses Wortes zu beschränken, da im ersteren Sinne Chile, wie er bereits in den Abhandlungen der Gesellschaft (V. 11. B.) gezeigt, sehr arm sei — nur 7 Proteaceen, 1 Epacridee, 3 Monimiaceen, 2 Restiaceen, 1 Centrolepidee, Araucaria, Podocarpus, Drimys, Pittosporum (1), Gunnera (7); dagegen treten entschieden nordische Typen auf in den Ranunculaceen (56) (keine Clematis — dagegen Caltha (7 Filipp.) Catal. 1881), Berberis (36), Arabis 2, Cochlearia, Braya, Erysinum, Lepidium 11, 35 Cardamine, Draba 14, Hutchinsia, Nasturtium 9, Sisymbrium 37, Thlaspi 5), Viola (48 sp.), Drosera uniflora, Caryophyllaceen (Arenaria 24, Cerastium 13, Lychnis 3, Silene 10, Stellaria 7), Linum (5), Geraniaceen (18, mehrere eingeführt), Hypericum (3), Malva (27), einigen Leguminosen [Lathyrus (28), Astragalus (33), Phaca (37), Lupinus (7), Trifolium (18)], Geum (4), Epilobium (11), Saxifrageen (Ribes 24), 2 Chrysosplenium, Saxifraga 3, Umbelliferen [Apium 4, Daucus 2, Eryngium 15, Ligusticum (8)], Valeriana (60), Galium (33), einige Compositen (Hieracium 5, Centaureen 9, Gentianaceen (18), einige Labiaten (Stachys 15), Scrofularineen (Eufrosia (11), Veronica 6), Statice (2), Scutellaria (2), Salvia (2), Myosotis (1), Cynoglossum (5), Aristolochia (2), Dafne (2), Salix humboldtiana, Fagus (11), Efedra (4), Spiranthes (2), Festuca (27) etc. etc.

Hierin sind jene antarktisch-endemischen Formen nicht inbegriffen, die als vicarirende gelten können, Astelia, Rostkovia, Ourisia, Ceratophyllum (chilense), Limosella tenuifolia Nutt. (aquatica Clos) auch bei Gray (Synoptical Flora =) Polemonium antarcticum, Mesembryanthemum (chil.) etc.

Im Ganzen sind c. 228 genera (ex c.) mit Europa gemein und mindestens 40—50 spec. identisch (von den eingeführten abgesehen*)

*) Als eingeführt erscheint uns ausser den schon bei Filippi bezeichneten die ganze Segetal- und Ruderalflora: Ranunculus muricatus, parviflorus

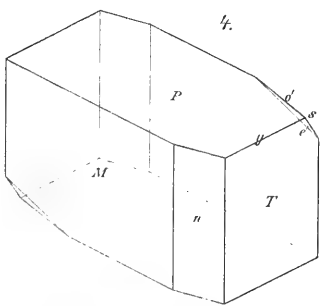
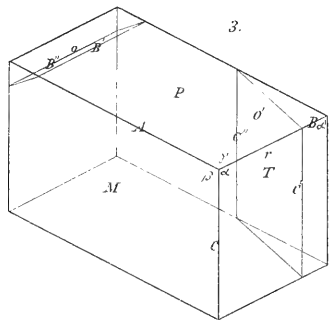
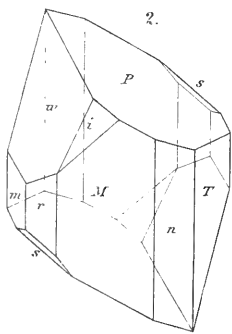
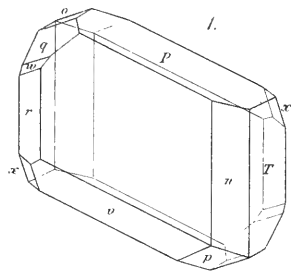
Ranunculus (bei acris, sceleratus, repens ist eine weite Verbreitung denkbar, während die mediterranen 2 sp. sicher eingeführt sind) Cardamine hirsuta, pratensis 2 (? vulgaris Ph.), Nasturtium officinale, palustre, Arenaria media, rubra, Cerastium (bei arvense und vulgatum ebenso denkbar, wie oben bei Ranunculus, Isnardia palustris, Callitriche verna, autumnalis, Hippuris vulgaris, Myriophyllum verticillatum, Lythrum hyssopifolium, thymifolium, Tillea muscosa, Montia fontana, Portulaca oleracea, Primula farinosa, Samolus valerandi, Gentiana prostrata, Prunella vulgaris. — Litorella lacustris (australis Griseb. med.?) (wohl einige Amaranthaceen?), Empetrum nigrum (= andinum rubrum), 2 Lemna, 3 Potamogeton, Zanichellies palustris, Luzula campestris, Juncus bufonius, Tyfa angustifolia, Carex (3) leporina, canescens, incurva, Cyperus mucronatus Rottb., Scirpus caespitosus, Alopecurus alpinus, Glyceria fluitans, Phleum alpinum (= hånkeanum), Phragmitis communis, Adiantum capillus veneris, Hymenophyllum tunbridgense, Cystopteris fragilis.

Typisch-endemisch bleiben z. B. Visianiaceen (21), Gilliesiaceen (6), Calycereen (40), Malesherbiaceen, Francoaceen (6) — der Reichtum an Mutisiaceen (293 das Maximum auf der Erde), die Arten-

Argemone mexicana, Brassica 2, Capsella bursa pastoris und 2 andere, Isatis tinctoria, Sisymbrium sofia, Viola odorata, Malva nicaensis, Sagina procumbens, Silene gallica, Spargularia arvensis, Stellaria (4) media, Elatine triandra, Ruta bracteosa, Medicago denticulata, lupulina, sativa, Lotus corniculatus, Melilotus officinalis, Trifolium repens (= limonium Phil.), Trigonella monspeliaca, Vicia sativa, Alchemilla arvensis, Potentilla anserina, Poterium sanguisorba, alle 3 Rosen, Ammi visnaga, Apium graveolens, Conium maculatum, Foeniculum vulgare, Hydrocotyle asiatica, Myrrhis odorata, Scandix pecten veneris, Galium aparine, Sherardia arvensis, Valerianella olitoria, Dipsacus fullonum, Cichorium intybus, Sonchus arvensis, oleraceus, Ageratum conyzoides, Anthemis cotula, Centaurea melitensis, Cnicus benedictus, Cynara cardunculus, Filago gallica, Pyrethrum parthenium, Senecio, Silybum marianum, Xanthium spinosum, Anagallis arvensis, Convolvulus arvensis, Calystegia sepium, Heliotropium curassavicum, Lycopsis arvensis, Marrubium vulgare, Molucella levis, Melissa officinalis, 3 Mentha, Ocimum basilicum, Datura stramonium, Solanum nigrum, Antirrhinum majus, Digitalis purpurea, 2 Linaria, 3 Veronica, Plantago, 6 Amaranthaceen, 6 Chenopodiaceen, Polygonum aviculare, persicaxia, 6 Rumex, Asparagus officinalis, Allium roseum L., Hordeum murinum, secalinum, Lolium temulentum L., Poa annua, nemoralis, Oplismenus crus galli, Polypogon monspeliensis, Triticum repens (? var. magellanica) etc. etc.

Bei diesen allen ist die Einschleppung möglich ja anzunehmen, besonders bei den mediterranen Typen, doch kann auch manche Form einheimisch sein (? Spartium junceum).





Chalkanthit.

menge bei Oxalis (82), Cristaria (40), Adesmia (134), Chlorea (64), Calandrinia (78), Acaena (89), Senecio (209).

Eine ganze Reihe andiner Formen setzt sich hier fort: Mimulus (2), Calceolaria (68), Hydrophyllaceen (9), Polamoniceen (20), Gualtheria, Forstera (Stylid.), Escallonia (43), Azorella, Bacharis (56), Fuchsia (6). Südamerika charakterisiren 76 Nolaneen, Eugenia, Alströmeria (56). Loasaceen (54), Cacteen, Tropeolum (23), Colletia (24), Blandowia, die Menge der Verbenaceen (63), Verbena (41), Solaneen 134 (64 Solanum), Bromeliaceen (22). Nicht selten sind mexikanisch-kalifornische Anklänge: Eschholtzia californica, Larrea, Prosopis (8), Dalea, selbst mediterräne Helianthemum (3), Frankenia (9), Rhus, Fagonia.

Es stellt sich das Verhältniss nachstehend heraus: endemische Formen mehr als $\frac{4}{5}$ aller, doch dürften manche noch in Peru und Argentinien vorkommen; eingeschleppte (meist aus Spanien) ca. $\frac{1}{20}$, — wir haben fast alle mediterranen Formen hiehergestellt, nordische Formen ca. $\frac{1}{5}$ — wenn man mehr auf die genera, als die species ($\frac{1}{100}$) sieht — tropische Formen $\frac{1}{20}$ höchstens z. B. 19 Azara, 2 Jonidium, 7 Malpighiaceen, 3 Sapindaceen, 2 Cissus, 21 Bignoniaceen, 5 Acanthaceen, 11 Laurineen, Pilostyles, 8 Piperaceen, Arachnitis (Burmann.), Dioscoreen (29), 3 Palmen, Cyathea*) noch endlich die andin-patagonischen Formen: Colletia, Chusquea.

26.

Eine neue Berechnung der Chalkanthitkrystalle.

Vorgetragen von Prof. Dr. J. Krejčí am 20. Juni 1884.

Mit 1 Tafel.

Naumann führt in seiner Krystallographie (1830) mit Zugrundlegung von Kupfers Messungen eine Berechnung der Krystallflächen des Chalkanthites aus und erhält für die Grunddimensionen der Krystallreihe die Werthe:

$$\begin{aligned} A &= 79^{\circ} 19' & \alpha &= 77^{\circ} 37\frac{1}{2}' \\ B &= 74^{\circ} 22' & \beta &= 73^{\circ} 10\frac{1}{2}' \\ C &= 85^{\circ} 38' & \gamma &= 82^{\circ} 21\frac{1}{2}' \\ & & a : b : c &= 1 : 1.816 : 1.027. \end{aligned}$$

*) Die meiste Ähnlichkeit ist mit Argentinien und Patagonien.

Die von ihm bestimmten Flächensymbole sind (Fig. 1. 2.):

$$\begin{array}{cccccccc}
 o & n & r & T & M & m & p & q & P \\
 oP & \infty \bar{P} & \infty \check{P} & \infty P' & \infty', P & \infty \check{P}', 2 & , \check{P}' & \infty' \check{P}' & P \\
 & v & w & s & i & x & & & \\
 & 2, \check{P}' & \infty & 2' \check{P}', \infty & 2 \check{P}' 2 & 2' \check{P}' 2 & 3 \check{P}' 3. & &
 \end{array}$$

Angemessener erscheint die Bestimmung der Krystallflächen des Chalkanthites, wenn man die vorherrschenden Flächenpaare P, M, T als die Hexaidflächen oder Pinakoide annimmt, indem hiedurch eine besondere Eigenthümlichkeit des Chalkanthites, nämlich sein dikliner Charakter mit Bezug auf seine Axen zum Vorschein kommt.

Die Berechnung lässt sich leicht mittelst der gewöhnlichen triëdrischen Formeln und mittelst der zwei Zonengleichungen

$$\begin{aligned}
 \left| \begin{array}{l} mnr \\ m'n'r' \\ m''n''r'' \end{array} \right| = 0, & \quad \frac{\cot vv_1 - \cot vv''}{\cot vv' - \cot vv''} = \frac{mn' - nm'}{m'n'' - n'm''} \cdot \frac{m_1n'' - n_1m''}{mn_1 - nm_1} = \\
 & = \frac{nr' - rn'}{n'r'' - r'n''} \cdot \frac{n_1r'' - r_1n''}{nr_1 - rn_1}
 \end{aligned}$$

durchführen, wobei $v = mnr$

$$v' = m'n'r'$$

$$v_1 = m_1n_1r_1$$

$$v'' = m''n''r''$$

die aufeinander folgenden Flächen einer Zone bedeuten.

Aus den von Kupfer angegebenen Messungen ergeben sich folgende Kanten für das Grundhexaid P, M, T , und zwar:

$$PT = 127^\circ 40' = B$$

$$MT = 123^\circ 10' = C$$

$$Pr = 103^\circ 27', \text{ mithin } O' = 180^\circ - 103^\circ 27' = 76^\circ 33'$$

$$Tr = 110^\circ 10', \text{ mithin } C' = 180^\circ - 110^\circ 10' = 69^\circ 50'.$$

Im Triëder $BO'C'$ (Fig. 3.) findet man den der Kante C' gegenüberliegenden ebenen Winkel bo' aus der Gleichung

$$\cos bo' = \frac{\cos C' + \cos B \cos O'}{\sin B \sin O'} = 0.2633$$

und daraus $bo' = 74^\circ 44'$.

Den ebenen Winkel α findet man dann aus der Proportion

$$\frac{\sin \alpha}{\sin bo'} = \frac{\sin O'}{\sin C'}, \text{ und } \frac{\sin O' \cdot \sin bo'}{\sin C'} = \sin \alpha = 1; \text{ mithin } \alpha = 90^\circ.$$

Die Kante A des Grundhexaides findet man aus der Gleichung

$$\cos \alpha = \frac{\cos A + \cos B \cos C}{\sin B \cdot \sin C},$$

oder da $\alpha = 90^\circ$, aus der Gleichung

$$-\cos A = \cos B \cos C = -\frac{1}{3}, \text{ mithin } -A = 109^\circ 28'.$$

Die Kante A ist also gleich einer Kante des regulären Oktaëders.

Die ebenen Winkel β und γ findet man aus den Proportionen

$$\frac{\sin \beta}{\sin \alpha} = \frac{\sin B}{\sin A}, \quad \frac{\sin \gamma}{\sin \alpha} = \frac{\sin C}{\sin A}, \quad \beta = 122^\circ 51', \quad \gamma = 117^\circ 21'.$$

Mithin sind die Kanten und Flächenwinkel des Grundhexaides

$$\begin{aligned} A &= 109^\circ 28' & \alpha &= 90^\circ \\ B &= 127^\circ 40' & \beta &= 122^\circ 51' \\ C &= 122^\circ 10' & \gamma &= 117^\circ 21'; \end{aligned}$$

also ein Verhältniss, wie es dem diklinen Systeme entspricht, wenn man die Neigung der Axen als Princip der Krystallysteme annehmen würde.

Die Grunddimensionen der Krystallreihe des Chalkanthites bestimmt man aus den beiden Hemiprismen o und r .

Für $r = \bar{m}\bar{n}o = 1\bar{1}0 = c'$, ist, wie schon früher angegeben wurde, $C' = 180^\circ - 110^\circ 10' = 69^\circ 50'$ und da $C_1 + C' + C'' = 180^\circ$, $C_1 = 180^\circ - 123^\circ 10' = 56^\circ 50'$, ist $C'' = 53^\circ 20'$. Man findet dann aus der Proportion

$$\begin{aligned} m : n &= \sin C'' \sin \beta : \sin C' \sin \alpha, \text{ den approximativen Werth} \\ m : n &= 1 : \frac{7}{5}. \end{aligned}$$

Für $o = \bar{m}or = \bar{1}01 = b_1'$ ist $Po = 125^\circ 2'$, $B'' = 180^\circ - 125^\circ 2' = 54^\circ 58'$, und da $B_1 + B' + B'' = 180^\circ$, ist $B' = 72^\circ 42'$, und dann $m : r = \sin B'' \sin \gamma : \sin B' \sin \alpha$, oder approximativ

$$m : r = 1 : \frac{4}{3}. \text{ Es ist demnach}$$

$$m : n : r = 1 : \frac{7}{5} : \frac{4}{3} \text{ oder}$$

$$1/m : 1/n : 1/r = a : b : c = 1 : \frac{5}{7} : \frac{3}{4} = 28 : 20 : 21.$$

Unter den oktaidischen Flächen bildet die Fläche $s = \bar{m}nr$ mit P den Winkel $Ps = 158^\circ 27'$.

Im Triëder $O'BE'$ (Fig. 4.), wo $bo' = 74^\circ 44'$, $O' = 180^\circ - 158^\circ 27'$, ist

$$\cot be' = \frac{\cot O' \sin B + \cos B \cos bo'}{\sin bo'} = 1.904719$$

mithin $be' = 27^\circ 42'$, $ce' = 90^\circ - be' = 62^\circ 18'$,

$$c : b = \sin be' : \sin ce' = \frac{21}{40} : 1,$$

während in demselben Triëder

$$a : b = \sin bo' : \sin 180^\circ - (bo' + \alpha) \text{ oder}$$

$$a : b = \frac{7}{5} : 1 \text{ ist.}$$

Es ist also für die oktaidische Fläche s

$$a : b : c = \frac{7}{5} : 1 : \frac{21}{40} = 1 : \frac{5}{7} : \frac{3}{8}.$$

Im Vergleiche mit $o = \bar{1}10$, wo $c = \frac{3}{4}$, ist also $s = \bar{1}\bar{1}2 = o'_{1/2}$.

Die dodekaidische Fläche $v = 01\bar{r}$ liegt in der Zone or ; ihre Gleichung ist

$$\begin{vmatrix} 0\bar{1}r \\ 10\bar{1} \\ 1\bar{1}0 \end{vmatrix} = 0, \text{ woraus } r = 1, \text{ mithin } v = 0\bar{1}1 = a_1'$$

Die oktaidische Fläche $x = \bar{m}nr$ liegt in den zwei Zonen Pr und Tv ; ihre Gleichungen sind

$$\begin{vmatrix} 001 \\ \bar{m}nr \\ 1\bar{1}0 \end{vmatrix} = 0, \text{ woraus } m = n; \quad \begin{vmatrix} 100 \\ \bar{m}nr \\ 0\bar{1}1 \end{vmatrix} = 0, \text{ woraus } n = r,$$

mithin ist für x , $m = n = r$, demnach $x = \bar{1}\bar{1}1 = o'$.

Die Fläche $i = \bar{m}n1$ liegt in der Zone Pr .

Diese Fläche i liegt mit den Flächen P , s , r in einer Zone in welcher diese Flächen die Kantenwinkel

$$\begin{aligned} is &= 96^\circ 16' \\ iP &= 117^\circ 47' \\ ir &= 41^\circ 14' \end{aligned} \text{ bilden.}$$

Die Flächensymbole dieser Zone sind:

$$\begin{array}{l|l} v = i = \bar{m}n1 = mnr & vv_1 = 180^\circ - 96^\circ 16' = 83^\circ 44' \\ v' = P = 001 = m'n'r' & vv' = 180^\circ - 117^\circ 47' = 62^\circ 13' \\ v_1 = s = \bar{1}\bar{1}2 = m_1 n_1 r_1 & vv'' = 180^\circ - 41^\circ 14' = 138^\circ 46' \\ v'' = r = 1\bar{1}0 = m''n''r'' & \end{array}$$

Die zugehörige Gleichung ist

$$\frac{\cot 83^\circ 44' + \cot 41^\circ 14'}{\cot 62^\circ 13' + \cot 41^\circ 14'} = \frac{0}{m - n} = \frac{2n}{2n + 1} = \frac{3}{4},$$

woraus $m = n$, $n = \frac{3}{2}$ und mithin $i = \bar{m}n1 = \frac{3}{2} \frac{3}{2} 1 = \bar{3}32 = 0^{3/2}$.

Die dodekaidische Fläche $n = 1n0$ liegt in der Zone Tr .

Die Kanten dieser Zone sind

$$\begin{aligned} Tr &= 110^\circ 10' \\ nr &= 79^\circ 19' \\ Mr &= 53^\circ 20'; \end{aligned}$$

Die zugehörigen Flächensymbole sind:

$$\begin{array}{l|l} v = r = 1\bar{1}0 = mnr & vv_1 = 180^\circ - 79^\circ 19' = 100^\circ 41' \\ v' = T = 100 = m'n'r' & vv' = 180^\circ - 110^\circ 10' = 69^\circ 50' \\ v_1 = n = 1n0 = m_1 n_1 r_1 & vv'' = 180^\circ - 53^\circ 20' = 126^\circ 40'. \\ v'' = M = 010 = m''n''r'' & \end{array}$$

Die zugehörige Gleichung ist

$$\frac{-\cot 79^{\circ} 19' + \cot 53^{\circ} 20'}{\cot 69^{\circ} 50' + \cot 53^{\circ} 20'} = \frac{1}{n+1} = \frac{1}{2};$$

demnach $n = 1$, $n = 110 = c_1$.

Die oktaidische Fläche $p = \overline{mnr}$ liegt in den Zonen Pr und vo ; ihre Gleichungen sind

$$\left\{ \begin{array}{l} 110 \\ 001 \\ \overline{mnr} \end{array} \right\} = 0, \text{ woraus } m = n \quad \left\{ \begin{array}{l} \overline{101} \\ \overline{11r'} \\ 011 \end{array} \right\} = 0, \text{ woraus } r' = 2;$$

$$\overline{mnr} = \overline{11} \frac{m}{r} = \overline{11r'}$$

$$\text{mithin } p = \overline{112} = o^{1/2}.$$

Die oktaidische Fläche $w = \overline{mnr}$ liegt in den Zonen in und or ; (Fig. 1. 2.), ihre Gleichungen sind

$$\left\{ \begin{array}{l} 110 \\ \overline{mnr} \\ 332 \end{array} \right\} = 0, \text{ woraus } r = \frac{m+n}{3}; \quad \left\{ \begin{array}{l} \overline{110} \\ \overline{mnr} \\ 101 \end{array} \right\} = 0, \text{ woraus } r = m - n;$$

$$\text{mithin ist } \frac{m+n}{3} = m - n, m = 2n, r = n, w = 2n \cdot \overline{n} \cdot \overline{n} = 2\overline{11} = e^{1/2}.$$

Die dodekaidische Fläche $m = \overline{n10}$ liegt in der Zone Pw ; ihre Gleichung ist

$$\left\{ \begin{array}{l} 001 \\ \overline{n10} \\ 211 \end{array} \right\} = 0, \text{ woraus } n = 2;$$

$$\text{mithin } m = \overline{210} = c^{1/2}.$$

Die oktaidische Fläche $q = \overline{m1r}$ liegt in der Zone rv .

Die Kanten dieser Zone sind

$$vw = 94^{\circ} 22'$$

$$vr = 135^{\circ} 10'$$

$$vq = 76^{\circ} 43'$$

Die zugehörigen Flächensymbole sind

$$\begin{array}{l} v = v = 011 = mnr \\ v' = r = 110 = m'n'r' \\ v_1 = w = 211 = m_1 n_1 r_1 \\ v'' = q = \overline{m1r} = m''n''r'' \end{array} \quad \left\{ \begin{array}{l} vv_1 = 180^{\circ} - 94^{\circ} 22' = 85^{\circ} 38' \\ vv' = 180^{\circ} - 135^{\circ} 10' = 44^{\circ} 50' \\ vv'' = 180^{\circ} - 76^{\circ} 43' = 103^{\circ} 17' \end{array} \right.$$

Die zugehörige Gleichung ist

$$\frac{\cot 85^{\circ} 38' + \cot 76^{\circ} 43'}{\cot 44^{\circ} 50' + \cot 76^{\circ} 43'} = \frac{m-2}{2(m-1)} = \frac{r-1}{2r} = \frac{1}{4},$$

$$\text{woraus } m = 3, r = 2, \text{ also } q = \overline{312} = 0'q.$$

Die so bestimmten Flächensymbole des Chalkanthites sind:

a_0	b_0	c_0	a_1'	b_1'	c_1	c_1'	$c'^{1/2}$
P	T	M	v	o	n	r	m
001	100	010	$\overline{011}$	$\overline{101}$	110	$\overline{110}$	$\overline{210}$
{ oP	$\infty \check{P} \infty$	$\infty \overline{P} \infty$	$\overline{,P} \infty$	$\overline{,P} \infty$	$\infty P'$	∞', P	$\infty', \check{P} 2$
Naumann: P	$\infty P'$	∞', P	$2, \check{P}' \infty$	oP	$\infty \overline{P} \infty$	$\infty \check{P} \infty$	$\infty \check{P}', 2$
	$\underline{o'}^{1/2}$	$\underline{o'}$	$\underline{o'}^{3/2}$	$\underline{o}^{1/2}$	$e'^{1/2}$	$'s_q$	
	s	x	i	p	w	q	
	$\overline{112}$	$\overline{111}$	$\overline{332}$	$\overline{112}$	$\overline{211}$	$\overline{312}$	}
	$\frac{1}{2}, P$	$, P$	$\frac{3}{2}, P$	$\frac{1}{2}, P$	$2', \check{P} 2$	$\frac{3}{2}, \check{P} 3$	}
Naumann: $2\check{P}' 2$	$3\check{P}' 3$	$2', \check{P} 2$	$, \check{P}' \infty$	$\overline{,P} \infty$	$\overline{,P} \infty$	$2', \check{P} \infty$	

In den Symbolen der ersten Reihe bedeutet a, b, c, o, e, s die Combinationskanten der betreffenden Flächen mit dem Grundhexaid, und der beigegebene Index den Abschnitt an der gegenüberliegenden Kante dieses Hexaides.

27.

Thelyphonus bohemicus n. sp., ein fossiler Geisselscorpion aus der Steinkohlenformation von Rakonitz.

Von Prof. Joh. Kušta, vorgelegt von Prof. Joh. Krejčí am 20. Juni 1884.

Mit 2 Tafeln.

Die merkwürdige und wenig bekannte Ordnung (auch Familie) der Geisselscorpione (Pedipalpi), bestehend aus den jetzt lebenden Gattungen Phrynus und Thelyphonus, hatte bisher namentlich in dem Carbon, bis wohin die Arachnidenklasse, wenn auch im Ganzen als Seltenheit, so doch nun mit 17 verschiedenen Arten, zurückreicht, keine bekannte fossile Vertreter. Es werden wohl die zwei oder drei carbonischen Eophrynusarten als mit Phrynus verwandt zu den Geisselscorpionen gestellt, besitzen aber, wie Karsch bei dem englischen Eophrynus Prestvichi Woodward bemerkt, mit den Phryniden nichts Gemeinsames. Und fürwahr, vergleicht man nur oberflächlich die in der Steinkohlenformation aufgefundenen Eophryniden mit den in Capland, Java, Ceylon, St. Domingo, Mexico etc. jetzt lebenden und von J. van Hoveen in „Bijdragen tot de Kennis

van het Geslacht *Phrynus* Oliv. (Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie) 1842“ beschriebenen Arten von *Phrynus* Oliv. (*Tarantula* Fabr.): *capensis*, *reniformis*, *medius*, *lunatus*, *palmatus*, so vermisst man jede nähere Geschlechts- oder Familienverwandschaft.

Die zweite Gattung der Geisselscorpione, *Thelyphonus* unterscheidet sich von *Phrynus* namentlich durch starke, scherenförmige Taster des 2. Kieferpaares: „*Thelyphonus* onderscheidt zich van *Phrynus* door dikkere palpi, die niet met eenen enkelen haak, maar mit twee haken of met eenen nijper eindigen“ etc. (Hoeven l. c. pag. 78). Die Arten der Gattung *Thelyphonus* Latr. (*Phalangium* Linné, *Tarantula* Fabr.), die sich durch den Bau ihrer Scherentaster und ihren langgestreckten Körper an die Scorpione eng anschliessen, werden von H. Lucas in „*Sur une Monographie du genre Thélyphone*“ 1835 (*Magasin de Zool.* V.) beschrieben und abgebildet. Es sind dies folgende sechs Arten:

Thelyphonus giganteus Lucas, aus Mexico, mit einem 2" 6''' langen Rumpfe.

Thelyph. caudatus Latr., aus Java, Rumpf 15'''.

Thelyph. rufimanus Lucas, aus Java, 1" lang.

Thelyph. rufipes Lucas, Vaterland unbekannt, 11''' lang.

Thelyph. angustus Lucas, Vaterland unbekannt, 8''' lang.

Thelyph. spinimanus Lucas, Vaterland unbekannt, 10''' lang.

Die Artenunterschiede beruhen hauptsächlich auf der Verschiedenheit der Grösse und der Farbe. Bei *Thelyphonus spinimanus* wird die stachlige Beschaffenheit des Innenrandes am 4. Tastergliede besonders hervorgehoben.

Von den *Thelyphonen* kam bisher gar nichts Fossiles vor. Um so überraschender ist die Auffindung eines carbonischen Spinnenthieres, welches nicht nur zu den echten Geisselscorpionen, sondern zu der bis jetzt noch lebenden Gattung *Thelyphonus* selbst gehört. Ich fand heuer nämlich diese Arachnide, die ich *Thelyphonus bohemicus* nennen will, in drei prächtig erhaltenen Exemplaren (am 12. Jänner, 7. März und 22. März l. J.) auf einer Halde der Kohlenbergwerke „*Moravia*“ bei Rakonitz.

Von dem neuen Fossil *Thelyphonus bohemicus* liegen somit drei sich günstig ergänzende Exemplare vor, und zwar: 1. Ein grosses, fast ganzes Exemplar (auf Fig. IV. der beiliegenden Tafel in doppelter Vergrösserung), dem bloss die zwei geisselförmigen Füsse und ein Theil des Schwanzanhängsels fehlt. Dasselbe misst der Länge nach von der Tasterspitze sammt dem Anhängselfragmente

circa 5 cm., der Rumpf allein 3 cm. 2. Von einem ungefähr ebenso grossen Individuum ein ganzer Cephalothorax mit Gliedmassen, insbesondere mit einem Fusse des charakteristischen, geisselförmigen Vorderpaares und mit fünf Abdominalringen (Fig. I. und II.). 3. Ein kleines, beinahe ganzes Individuum (Abart?), von dem in Fig. III. nur die letzten Abdominalsegmente und der gegliederte Afterfaden abgebildet wird. Von allen drei Stücken habe ich auch die Negativplatten, von denen besonders die zu den erstgenannten zwei Exemplaren zugehörigen sehr instructiv sind, in guter Erhaltung herausgeschlagen. Alle drei Abdrücke zeigen die Rückseite und sind von schwarzer Farbe, weil verkohlt, wodurch dieselben von der hellen Gesteinsunterlage besonders deutlich abstechen. Auch braune Partien und überhaupt jenen braunen, den thierischen Versteinerungen eigenen Schimmer nimmt man da wahr.

Der Cephalothorax erscheint ganz ähnlich jenem der jetzt lebenden Arten, im Hauptumrisse rechteckig, in der Mitte des Vorderrandes abgerundet, daher fast eiförmig, wobei beinahe auf der ganzen Basis abgestutzt. „Le cephalothorax, sous la forme d'un quadrilatère, est toujours plus long que large, terminé en une pointe arrondie à sa partie antérieure et tronqué brusquement à sa partie postérieure“. (Lucas l. c.)

Die Länge des Kopfbruststückes beträgt bei jedem der zwei grösseren Exemplare 9 mm. und die grösste Breite 6 mm., bei dem kleineren Exemplare macht die Länge dagegen bloss 5 mm. und die Breite 3 mm.

Die Oberfläche dieses Hauptsegmentes trägt nahe am Vorderrande ein Paar deutlicher Augen (Negativ Fig. II., auch Fig. I.), auch die Seitenaugen (je drei) scheinen auf einer Seite angedeutet zu sein. Ausserdem bemerkt man auf der Oberfläche des Cephalothorax vorne eine bogenförmige Vertiefung und dahinter noch, wie bei den jetzigen Arten, mehrere narbige Eindrücke.

Besonders auffallend und an allen drei Exemplaren gut erhalten sind die mächtigen, sechsgliedrigen Taster des 2. Kieferpaares. Dieselben erreichen an den grösseren Stücken 11 mm. Länge, an dem kleinen Exemplare sind sie jedoch kaum über 4 mm. lang. Die Taster des fossilen *Thelyphonus bohemicus* zeigen ganz denselben Bau, wie die der noch heute lebenden Arten. Namentlich ist das zweite, starke, nach innen erweiterte, mit spitzen Zähnen versehene Glied beachtenswerth. Auch die anderen Glieder, besonders das vierte, laufen in Zacken aus. Das sechste Glied, welches mit

dem fünften bei den recenten Arten eine kleine Schere bildet, lässt sich nicht deutlich unterscheiden.

Die Füsse. Das erste Fusspaar ist dünn, fählerartig, von den folgenden abweichend gebaut. Von demselben ist nur der rechte Fuss an einem Exemplare erhalten (Fig. I. und in doppelter Vergrösserung Fig. II.). Derselbe ist circa 27 mm. lang. An den anderen Exemplaren ist das erste Fusspaar in sehr fragmentarischer Erhaltung. Die Glieder des in Fig. II. vergrösserten Vorderfusses lassen sich nicht ganz deutlich unterscheiden; doch werden sie ähnlich denen der jetzlebenden Species sein. Auch das Endglied (Tharsus), welches bei den jetzigen Thelyphonen 8gliedrig ist, zeigt an unserem Exemplare mehrere Glieder, von denen vier oder fünf noch erhalten zu sein scheinen.

Die anderen drei Gliedmassenpaare sind besonders an dem grossen Exemplare (Fig. IV.) schön erhalten. Wie bei den jetzigen, ist auch bei den fossilen das 1. und 4. Paar am längsten, wobei das 4. das Stärkste ist. Auch die Gliederung der Füsse erscheint dieselbe. Das Längenverhältniss der einzelnen Fussglieder bei den jetzigen Thelyphonen ist dieses: 1. nach einem kurzen Hüftengliede folgt 2. ein etwas längeres, dann 3. ein bedeutend längeres Glied, 4. wieder ein kurzes und dann 5. ein langes Stück und endlich 6. der 4gliedrige Tharsus.

An den hintersten Füssen (Fig. IV.) lassen sich diese Theile mit folgenden Längen unterscheiden: 1. das kurze Hüftenstück etwa $1\frac{1}{2}$ mm., 2. ein Glied, dem Trochanter entsprechend, welches bei den Thelyphonen (auch bei den fossilen) ausnahmsweise verlängert ist, von 3 mm. Länge, 3. ein 8 mm. langes Glied, 4. ein kurzes Stück 3 mm., 5. ein (auf dem Negativ) mit einem Dorne versehenes Glied, 7 mm. Endlich folgen kleinere (vier?) Glieder, von denen das erste am längsten ist.

Das Abdomen ist zwölfgliedrig; die letzten drei Segmente sind schmal und bilden zusammen einen kleinen zapfenartigen Fortsatz, von dem ein langes Schwanzanhängsel ausgeht. Nicht bedeutungslos ist der Umstand, dass von den letzten drei schmalen Abdominalringen die zwei ersten viel kürzer sind als der letzte. Dasselbe hebt Lucas bei den jetzlebenden Thelyphonen hervor: „Les deux premiers articles sont très courts; le troisième gros et allongué“.

Das bedeutend langgestreckte Abdomen ist mit Ausnahme der ersten Segmente, wo dasselbe von dem Cephalothorax schwach abge-

schnürt ist, und der letzten, sehr schmalen Segmente ungefähr gleich breit. Die grösste Breite des Abdomens beträgt 6 mm. und die Länge 21 mm. Anders bei dem kleinen Exemplare, wo das Abdomen 12 mm. lang und 4 mm. breit ist. Auch erscheinen an diesem Abdrucke die ersten drei Bauchsegmente kürzer als die folgenden. Übrigens sind auch an diesem kleinen Exemplare von den letzten drei verengten Segmenten die zwei ersten kürzer als das dritte. Ob dieses Exemplar ein junges oder sexuell verschiedenes Individuum oder eine Abart von *Thelyphonus bohemicus* darstellt, will ich nicht entscheiden.

Das Afteranhängsel ist an dem grössten und namentlich an dem kleinsten Exemplare erhalten. Dasselbe besteht an dem letztgenannten Stücke aus 19 Gliedern und ist 13 mm. lang (Fig. III.) und an dem grossen Stücke, besonders an dem entsprechenden Negativabdrucke, zeigt dasselbe 7 Glieder bei einer Gesamtlänge von 11 mm. Das erste Glied ist in beiden Fällen doppelt so lang als jedes folgende. Ausserdem ziehen sich über alle Glieder des Schwanzanhängsels zwei Längsreifen.

Bei den jetztlebenden Thelyphonen zählt der Afterfaden nach Lucas etwa 40 Glieder.

Ein Unterschied scheint sich in Betreff des Schwanzanhängsels bemerkbar zu machen. Indem nämlich dasselbe bei den jetzigen Arten fadenförmig ist, erscheint es bei *Thelyphonus bohemicus* mehr steif und borstenartig.

Was bei der Vergleichung unserer fossilen Art mit den jetzigen Formen namentlich überrascht, ist die grosse Ähnlichkeit, welche die uralte Art mit den noch jetzt lebenden besitzt. Der Geisselscorpion *Thelyphonus* gehört somit zu den persistenten Gattungen, indem derselbe seit der Carbonperiode bis auf die heutige Zeit mit allen charakteristischen Merkmalen fort dauert.

Die Geisselscorpione gehören, namentlich im Vergleich mit den verwandten Scorpionen, zu den minder bekannten Arachniden, die nur auf einige Tropengegenden beschränkt sind und auf feuchten Orten, unter Steinen, in den alten Baumstämmen u. s. w. beim Tage versteckt, ein nächtliches Leben führen. Die Aufenthaltsorte der Thelyphone sind nach Lucas: „sous le pierres, à terre, dans les lieux humides“. Auch die Phrynusarten leben nach Hoeven „im Detritus der alten faulen Baumstämme“.



Fig. I



1
1

Fig. II



2
1

Fig. III



3
1

Fig. 11



Das Klima der Wälder der Steinkohlenzeit musste für das Gedeihen der Thelyphone, selbst in unseren Gegenden, wenigstens ebenso günstig wie das der heutigen Tropenländer gewesen sein.

Alle drei eben beschriebenen Exemplare von *Thelyphonus bohemicus* stammen aus dem hellgrauen Schleifsteinschiefer der unteren Radnitzer Schichten der „Moravia“ bei Rakonitz und zwar gerade aus derselben Halde, die mir bereits *Anthracomartus Krejčii* m., *Cyclophthalmus senior* Corda und neulich eine neue, noch nicht beschriebene Spinne *Anthracomartus minor* m. geliefert hat.

Erklärung der Tafel.

- Fig. I. *Thelyphonus bohemicus* Kušta aus dem hellgrauen Schleifsteinschiefer der unteren Radnitzer Schichten von dem Kohlenbergwerke „Moravia“ bei Rakonitz. In natürlicher Grösse.
- Fig. II. Gegenabdruck zum vorigen Exemplare, davon bloss der Cephalothorax und ein geisselförmiger Fuss in doppelter Vergrösserung.
- Fig. III. Der Hintertheil von einem kleineren Exemplare des *Thelyphonus bohemicus* von demselben Fundorte, in dreifacher Vergrösserung.
- Fig. IV. *Thelyphonus bohemicus*, ein anderes Exemplar von demselben Fundorte, bloss zweimal vergrössert.

Die Figuren sind von Emil Navrátil, Schüler der Realschule in Rakonitz, nach der Natur gezeichnet.

Příspěvky k poznání invertinu.

Přednášel asistent Antonín Kukla dne 4. července 1884.

Ú v o d.

Ze všech tak zvaných „beztvarných fermentů“ těší se značnějšímu technickému významu mimo diastas ještě i invertin, který obsažen jest v protoplasmě kvasnic lihových

(*Saccharomyces*) a jehož působením cukr třtinový mění se v invertní.

Všickni badatelé, kteří s invertinem tím neb oným způsobem, z těch nebo oněch kvasnic připraveným se zabývali buď neuvádí nebo přímo popírají, že by působil i ve škrob a derivaty téhož amyloextrin a dextrin. Tak Donath*) rozhodně popírá, že by invertin ve škrob a dextrin působil, Barth**) o invertaci škrobu se nezmiňuje, Adolf Mayer***) pak, který s invertinem poměrně nejvíce pracoval, praví, že škrob invertinem se „nerozkládá“, podobně udává i Kjeldahl †), že invertin na dextrin jakož i maltosu nepůsobí. V době nejnovější Bourquelot ††) zkoušel účinek vodního výtažku kvasnic lihovarnických na škrob a shledal, že jen první a druhý filtrat mění škrob, další však nikoliv, z čehož soudí, že změna přivozena tu nikoliv invertinem nýbrž přimíseným kvasnicím diastasem.

Prof. Ant. Bělohoubek v přednáškách svých o chemii kvasné na c. k. české vysoké škole technické v školním roce 1882/83 však výslovně uváděl, že invertin v škrob působí a tvrzení své také experimentem dokázal. K vyzvání téhož podniknul jsem s invertinem řadu pokusů, abych číselně dokázal a odůvodnil, že invertin vskutku působí jak na škrob tak i na dextrin. Současně prozkoušel jsem již invertin i v jiném směru: V první řadě stanovil jsem množství invertinu, které kvasnice pивní poskytují, v řadě druhé rozpustnost invertinu ve vodě a lihu jakož i jeho hutnotu a složení, konečně provedl jsem i invertaci cukru třtinového ku porovnání invertace škrobu a dextrinu jakož i některé reakce.

Příprava invertinu.

Invertin připravil jsem si ze spodního droždí pivního. Vyprané kvasnice zbavily se cezením nadbytečné vody, umrtvily lihem a extrahovaly po té vodou destilovanou. Vodný extrakt pečlivě se vícekrát dvojnásobným filtrem cedil, až v něm žádná bunice kvasničná více neshledána, konečně silným lihem (90° T.) srážel. Bělavý slabě našedivělý zákal sdekantoval se, ve vodě rozpustil a znovu

*) Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Svazek 8, strana 795.

**) Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Svazek 11, strana 474.

***) Die Lehre von den chemischen Fermenten von Dr. A. Mayer, strana 62.

†) Die Lehre von den chemischen Fermenten von A. Mayer str. 62.

††) Chemisches Centralblatt XIV. -str. 346.

lihem srážel. Operace tato opakovala se po třikráte i shledáno, že po každém srážení a opětném rozpouštění část invertinu, část srážení stala se nerozpustnou, totéž co shledal Adolf Mayer*) při přípravě preparatu svého. Mimo to shledal jsem, že ku každému dalšímu srážení vždy více bylo třeba lihu; kdežto ku srážení prvního původního výtazku kvasnic třeba bylo as čtyrnásobné množství lihu 90° T, třeba bylo ku srážení třetímu, poslednímu, množství desateronásobné a při tom ještě vyloučily se sotva dvě třetiny původního množství invertinu. Zjev tento vysvětlil jsem si teprvé později při stanovení rozpustnosti invertinu, shledal jsem totiž, že rozpouští se značnou měrou i v lihu.

Po každém srážení byl zákal bělejší a soudě dle pozvolnějšího usazování i lehčí. Posléze získaný zákal vysušen byl dokonale rozetíráním s absolutním lihem na misce třetí. Získán tím jemný prášek bělavý slabě jen našedivělý chuti osoblivé na uležený sýr připomínající, který pod mikroskopem jevil vzezření beztvaré. Připomenutí zasluhuje, že barva zákalu po posledním srážení byla zcela bílou, tak že preparat při rozetírání s lihem absolutním poněkud utrpětí musel a částečně bezpochyby as již se rozložil, čemuž ovšem diviti se nelze v uvážení, že invertin jest látkou dusíkatou, kteréž na vzduchu, za přítomnosti vláhy jmenovitě, rychle se rozkládají.

Chemický rozbor.

Abych preparat svůj porovnatí mohl s invertinem jiných badatelův, podrobil jsem jej elementární chemické analýsi. Dle průměru čtyř souhlasících rozborů jevil preparat můj následující sloučenství:

Vláhy	12·9 %
Uhlíka	48·56 „
Vodíka	3·55 „
Dusíka	4·11 „
Síry	0·45 „
Kyslíka (vypočténého ze ztráty)	14·00 „
Popele	16·43 „

Po odrážce vláhy jeví se sloučenství takto:

Uhlíka	55·75 %
Vodíka	4·075 „

*) Organ des Centralvereins für Rübenzuckerindustrie etc. X. strana 885.

Dusíka	4·72 ‰
Síry	0·52 „
Kyslíka	16·08 „
Popele	18·86 „

Sušina mého preparatu po odečtení popele obsahuje 81·14% vlastní hmoty invertinové, kteráž měla by pak následující sloučenství:

Uhlíka	68·70‰
Vodíka	5·02 „
Dusíka	5·81 „
Síry	0·64 „
Kyslíka	19·83 „

Srovnáním dat svých s daty*) zprvu uváděných badatelův shledávám, že invertin můj obsahuje mnohem více uhlíka a mnohem méně kyslíka než preparaty ostatních badatelův; co do množství dusíka nalézají se as uprostřed; množství vodíka též jest menší.

Tak obsahoval invertin Donathův:

	Uhlíka	Vodíka	Dusíka	
a)	40·48	6·88	9·47	(dle Dumasovy metody)
b)	40·53	6·38	9·36	(dle metody Will-Varrentrappovy)

Invertin Barthův obsahoval po odečtení 22·1‰ popele:

	Uhlíka	Vodíka	Dusíka	Síry	Kyslíka
a)	43·9	8·4	6·0	0·63	41·17
b)	42·6	9·1	6·5	0·56	41·24

Invertin připravený dr. Adolfem Mayerem tímtéž způsobem, kteréhož já se přidržoval, obsahoval 4·3‰ dusíka**) pouze, počítaje na vlastní hmotu invertinovou po odrážce popele. Týž odborník uvádí,***) že invertin jím ze spodního pivního droždí připravený měl v jednom případě jen 2·7‰ dusíka, však 37·2‰ popele. Připomenutí zasluhuje tuto, že Donath připravil preparat svůj dle metody, kterou navrhli K. Zulkovsky a E. König†) k izolování beztvarych fermentů, kdežto Barth připravil invertin svůj z lisovaného droždí, které 6 hodin při 105°C vysoušel, na to 12 hodin při 40°C vodou maceroval a vodný extrakt takto získaný srážel lihem.

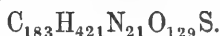
*) Uvedených v publikacích hned z prvu citovaných.

**) Die Lehre von den chemischen Fermenten. Strana 19.

***) Organ des Central-Vereins für Rübenzuckerindustrie. Strana 888. X. (XIX)

†) Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften in Wien. Svazek LXXI. v březnu 1875: „Über den Charakter einiger ungeformter Fermente.

Přihlížejte k množství popele shledávám, že preparat můj jest dosti čistý, čistší aspoň než preparat Barthův, který obsahoval 22·1% popele. Přihlížejíce k různosti rozborů autorů tuto uváděných uznati musíme, že náhled Mayerův, který tvrdí, že čistý invertin nikdo dosud neměl pod rukama, nýbrž vždy směs invertinu s bílkovinami nebo i jinými beztvarymi fermenty, správným jest. Invertin kterým-koliv autorem připravený nebyl nikdy čistým invertinem, nýbrž vždy jen extraktem kvasničným, více méně vlastního invertinu obsahujícím. Za takových okolností ovšem těžko formulu invertinu stanoviti. Dr. E. Lippmann*) přihlížejte k sloučenství Barthova preparatu (ad *a* uváděnému) udává takto formuli invertinu:



Z rozboru mého jevila by se formule invertinu takto:



Mimo chemický rozbor stanovil jsem též hutnotu invertinu a to piknometrem pomocí lihu absolutního. Shledal jsem, že hutnota vysušeného mého preparatu obnáší 1·2935.

Množství invertinu v kvasnicích pivních.

Vzhledem k množství invertinu v kvasnicích pivních získal jsem dáta následující.

Spodní pivní droždí, kterého při pokusech svých jsem používal, obsahovalo 27·99% vláhy a 72·01% sušiny kvasničné, invertin pak z nich vyzískaný obsahoval 12·9% vláhy a 87·1% sušiny.

Počítá-li se na původní vlhkou hmotu obou látek, poskytly mně spodní pivní kvasnice 0·1688% invertinu, kdežto počítá-li se na bezvodou hmotu kvasnic, poskytnou 0·2345% vlhkého invertinu, původního to preparatu, nebo 0·2692% vysušeného invertinu; čisté hmoty invertinové po odrážce popele a vláhy poskytnou kvasničná sušina 0·3553%.

Z badatelův, kteří s invertinem se zabývali, jediný Barth zmiňuje se o výtěžku invertinu z kvasnic: 500 gramů jeho droždí poskytlo mu 2 gramy invertinu, což obnášelo by 0·4%.

Rozpustnost invertinu.

Co do rozpustnosti panují různé náhledy o invertinu.

Donath tvrdí, že jeho invertin ve vodě jest nerozpustný, nejvyš, že botná, kdežto Barthův invertin byl bílý prášek žlutohnědou barvou ve vodě se rozpouštějící.

*) Die Zuckerarten und ihre Derivate 1882. Str. 137.

Prof. Gunning,*) který glycerinem extrahoval invertin z kvasnic, tvrdí, že po sražení lihem ve vodě jest nerozpustný, kdežto Hoppe-Seyler**) tvrdí naopak, že ve vodě se rozpouští.

Adolf Mayer ve svých pracích poukazuje k tomu, že srážením lihem značná část invertinu stává se ve vodě nerozpustnou a připomíná, že invertin jen jednou lihem sražený téměř úplně ve vodě jest rozpustný.

Vůči tak různým náhledům činil jsem sám pokusy s rozpouštěním a shledal, že invertin — aspoň preparat můj — rozpouští se nejen ve vodě ale i v lihu. Ve vodě rozpouští se preparat můj třikrát lihem srážený téměř úplně, třeba jen popřátí rozpouštění 2—3 dny času a poslední zbytky špatně se rozpouštějící na třetí misce s vodou roztíratí. Z pokusů mých vysvítá, že na 1 část invertinu dle váhy třeba k rozpuštění 493 částí vody studené nebo 476 částí vody 40° C teplé.

Invertin vysušený úplně rozpouští se lépe než původní vlhký preparat, tak na 1 část suchého preparatu třeba 519 částí vody 40° C teplé čili 450 částí, vezmeme-li v počet původní váhu nevysušeného preparatu; k rozpuštění vlhkého preparatu, jak již uvedeno bylo, třeba 476 částí vody 40° C teplé. Rozpustnost invertinu v lihu zkoušena ve dvou případech; v lihu absolutním a v lihu hutnoty 0·8609 (čili as 81° T.) a to při teplotě 40° C. Na 1 část vysušeného invertinu třeba bylo k rozpuštění 1657 částí lihu o hutnotě 0·8609: roztok tím způsobem získaný vskutku také cukr třtinový invertoval po vypuzení lihu při mírné teplotě vodní lázně a po přidání vody. Absolutní lih rozpouští invertin jen velice nepatrně; na 1 část vysušeného invertinu bylo by třeba 8000 částí lihu absolutního (tuto i v případě předešlém dle váhy ovšem): roztok po přidání vody a vypuzení lihu cukr třtinový neinvertoval. Dle zkoušek dr. Mayera neobsahují prý lihové roztoky žádný účinný invertin více.***)

„Invertace“ dextrinu a škrobu.

Po předběžných pracích těchto přistoupil jsem k úkolu vlastnímu ku zkoušení účinku invertinu na dextrin a maz škrobový.

*) Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Svazek 5. str. 821.

**) Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Svazek 4. str. 810: „Die Chemie auf der 44. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Rostock.“

***) Organ des Central-Vereins für Rübenzuckerindustrie. X. str. 885.

Při práci s těmito látkami třeba veliké opatrnosti, poněvadž jak maz škrobový jmenovitě řidký tak i roztok dextrinu invertují se za přístupu vzduchu samovolně a to účinkem jistých organismů. V řidkém 1—5% mazu škrobovém volně na vzduchu postaveném dal se cukr Fehlingovu tekutinu redukující dokázati již 3—4 den, v 1% pak roztoku dextrinu ještě dříve. Dle stávajících náhledů neobsahují prý bakterie žádný invertin*), pouze bakterium máselné (*Clostridium butyricum*) obsahuje prý zvláštní, dosud blíže neznámý ferment beztvary, účinkem něhož škrob bakterie ty spodobňovati mohou. Pouze některé plísně jako obyčejná zelená plíseň *Penicillium glaucum* a *Aspergillus nigra* obsahují prý invertin jelikož roztok cukru třtinového invertovati mohou; ostatní plísně však neobsahují prý žádný invertin. Já nalezl v samovolně invertovaných roztocích dextrinu a mazu škrobového nejen plíseň obyčejnou zelenou, *Penicillium glaucum*, nýbrž i *Mucory* a bakterie a to nejen bakterium máselné, nýbrž i bakterium mléčné, hnilobné jakož i spherobakterie.

Abych zamezil samovolnou invertaci, považil jsem čerstvě připravený roztok dextrinu i maz škrobový a po ucpání důkladném pomocí chemicky čisté bavlny nechal je teprvé vychladnouti. Mimo to hleděl jsem k zamezení omylu prováděti vždy paralelní pokusy: týž roztok dextrinu nebo mazu škrobového udržoval se při určité teplotě jak s invertinem tak bez něho, při ucpání bavlnou chemicky čistou.

Abych se přesvědčil, neinvertuje-li se nebo lépe řečeno nemění-li dextrin a škrob při teplotě vyšší bodu varu se blížící samovolně, udržoval jsem jak maz škrobový tak roztok dextrinový po jistou dobu na vodní lázni při teplotě, která kolísala od 92—95° C. a to s výsledky různými. Z tří souhlasících pokusů shledal jsem, že maz škrobový měnil se, roztok dextrinu však nikoliv.

Dextrin**) v jednoprocetovém roztoku, kterého při pokusech svých jsem používal, obsahoval již 0·081% cukru, jodem barvil se fialově. Po 35hodinném udržování na vodní lázni shledáno totéž množství cukru, dextrin se tudíž nezměnil.

Maz škrobový***) rovněž 1% neredukoval tekutinu Fehlingovu a jodem modře se barvil. Po 35hodinném udržování na vodní lázni

*) Viz: Die Lehre von den chemischen Fermenten von Dr. Adolf Mayer. 1882. str. 3. a 4.

**) Připravený dle Naegeli-ho. Viz jeho: Beiträge zur näheren Kenntniss der Stärkegruppe. 1874.

***)) Škrob používaný — bramborový — obsahoval 14·65% vláhy a 0·307% popele.

však změnil se maz v čirý roztok (v němž jen semo tamo slabounké klčky plovaly), který lihem silně se srážel a Fehlingovu tekutinu redukoval. Při kvantitativním stanovení dle metody Fehlingovy nalezeno 0·018% cukru co invertní počítaného. Za 1 hodinu vytvořilo se tu 0·0005% cukru. V mazu, který na vodní lázni udržován byl po 53 hodin, shledáno 0·0315% cukru tolikéž co invertní počítaného; maz změnil se tu opět v čirou tekutinu, kteráž značněji ještě lihem se srážela. Za 1 hodinu vytvořilo se tuto 0·0006% cukru. Při teplotě 80° C spozorováno po 35 hodinách, že maz zřídnuł a Fehlingovu tekutinu redukoval, množství cukru však kvantitativně stanoviti se nedalo. Při 70° C v jednom případě pozorována jen nezřetelná redukce, při čemž maz poněkud zřídnuł, v jednom případě však žádná redukce postižena nebyla, ač i tu maz poněkud zřídnuł. Při 40° C nepozorována na mazu žádná valná změna, rozumí se samo sebou, že též ne redukce. Při všech těchto pokusech ucpán byl ovšem jak maz tak roztok dextrinu bavlou.

Invertin k pokusům upravil jsem si v roztok $\frac{1}{4}$ % . Na 100 cc vody destilované použito 0·25 gramu invertinu (kterýž však úplně se nerozpustil, poněvadž na 1 část preparatu připadá tu jen 400 částí vody, kdežto jest potřeba 493 částí). Na 100 cc 1% roztoku dextrinu přidáváno obyčejně 10 cc roztoku invertinového tak, že na 1 část invertinu připadalo 40 částí dextrinu; jen výmínečně upravil jsem poměr jiný, kde jednalo se mně o seznání účinnosti při větší dávce invertinu za jinak stejných okolností. Týž roztok invertinu a tentýž poměr zachováván i při škrobu, kterýž upraven co 1% maz; k vůli porovnání zkoušen byl v jednom případě i maz 5%.

Výsledky pokusů seřaděné na tabulce I. a II. svědčí zcela zřejmě, že dextrin i škrob mění se invertinem.

Na dextrin působí invertin nejintensivněji při 40° C. Označíme-li množství cukru co invertní počítaného, které se v 1% dextrinu vytvořilo účinkem

invertinu při teplotě obyčejné co	1	část.
vytvoří se při 30° C	35·43	části
„ „ „ 40° C	42·57	„
„ „ „ 50° C	20·57	„
„ „ „ 60° C	13·57	„
„ „ „ 70° C	—	„

Nápadno jest, že dextrin za obyčejné teploty invertinem jen velice málo se mění tak, že samovolnou invertací roztoku za přístupu vzduchu nefiltrovaného vytvořilo se za stejný čas 6·29krát

tolik cukru, než co účinkem invertinu (za přístupu vzduchu filtrovaného bavlnou).

Při vyšší teplotě účinnost invertinu ochabuje, velice zřetelně slabší účinek invertinu postihne se při 60° C; při vyšší teplotě, soudě dle shnědnutí roztoků dextrinového neb mazu škrobového, invertin se rozkládá. Invertin, který byl v roztoku $\frac{3}{4}$ hodiny povářen, působil ještě v dextrin při nejvýhodnější teplotě 40° C a to ještě 3·14krát intenzivněji než nepovářený invertin za teploty obyčejné. Patrně tudíž vařením účinnost invertinu ač velice utrpuje, přece úplně se ještě neničí, aspoň se zřeteltem k dextrinu; při škrobu (tabulka II. př. 9.) při nezřetelné redukci, která kvantitativně nedala se stanoviti, v případě tom nelze určitě se vyjádřiti. V našem případě při 40° C má se účinnost nepovářeného invertinu k povářenému jako 13·6 : 1.

Množství přidaného invertinu není v proporcionálním poměru s množstvím vytvořeného cukru, vidíme tak jasně z případu 4. a 5. (viz tabulku I.). V případě 5. přidáno třikrát tolik invertinu než co v případě 4. a přece vytvořilo se tu za stejné teploty v tomtéž roztoku a za stejnou dobu jen 1·6krát tolik cukru.

Okolnost tato dá se vysvětliti as tím, že změna invertinem způsobená jde před se postupně. Preparat můj připravený dle Naegeli-ho obsahuje mimo dextrin jak zřejmě z jodové reakce (barví se fialově) i amylo-dextrin; invertin dle všeho mění nejprve amylo-dextrin v dextrin a z tohoto teprve vytváří se cukr; jelikož postup reakce posuzován jen dle množství cukru Fehlingovu tekutinu redukujícího a nikoliv současně i dle množství dextrinu (dle rudočerveného zabarvení jodem nemůže se na kvantum ještě souditi), zdá se tu, že část účinnosti invertinu přišla na zmar, spotřebovala se však zajisté v přeměnu amylo-dextrinu v dextrin.

Na škrob působí invertin nejintenzivněji při 50° C a nikoliv při 40° C jako na dextrin (Viz tabulku II.). Označíme-li množství cukru co invertin počítaného, které se v 1% mazu vytvořilo účinkem invertinu za teploty obyčejné co 1

vytvoří se při 30° C	1·33 částí
” ” ” 40° C	2·22 ”
” ” ” 50° C	5·22 ”
” ” ” 60° C	sledy ”

Samovolně „invertuje“ se maz škrobový méně než za obyčejné teploty s invertinem a liší se tím nápadně od dextrinu. Roztok dextrinu „invertuje se“ samovolně 4·9krát rychleji (soudě dle vytvo-

řeného cukru) než stejně silný maz škrobový. Invertinem za chladu však vytvoří se naopak v mazu škrobovém 2·57krát tolik cukru, než co v stejně silném roztoku dextrinu.

Rychlejší samovolná „invertace“ dextrinu dá se vysvětliti as tím, že příslušné organismy nalézají v dextrinu látku své vegetaci již přispůsobilejší, kterou snáze a rychleji spodobniti mohou než pouhý dosud netknutý škrob.

Samovolně „invertuje“ se škrob, lépe řečeno maz škrobový, jen as půlkrát tak rychle jako s invertinem (v poměru 40 : 1 přidaným).

Rovněž nápadný rozdíl pozorujeme mezi oběma látkami v intenzitě „invertace“ při vyšší teplotě; kdežto při 30° C vytvoří se v mazu škrobovém jen 1·33krát tolik cukru co za chladu, vytvoří se v stejně silném roztoku dextrinovém při tomtéž poměru invertinu 35·43krát tolik cukru než co za teploty obyčejné; při 40° C v mazu jen 2·22krát, v dextrinu však 42·57krát tolik než co za chladu atd. V stejně silném roztoku neb mazu obou látek při tomtéž množství invertinu vytvoří se:

při 30° C v dextrin. roztoku	10·33krát tolik cukru,	co v mazu škrobovém
„ 40° C	„ „ 7·45krát	„ „ „ „
„ 50° C	„ „ 1·53krát	„ „ „ „

Invertinem mění se za tepla dextrin nápadně značně, kdežto za chladu jen velice málo; škrob mění se za vyšší teploty sice rovněž více než za chladu, však ne tak nápadně mnoho, postup změny zvětšování účinnosti jde tu pozvolnějším chodem. Tím také as dá se vysvětliti, že nejvýhodnější teplota k „invertaci“ dextrinu leží při 40° C k invertaci škrobu však až při 50° C. Ochabnutí účinnosti invertinu následuje následkem toho při dextrinu již při nižším stupni tepla — při 50° C — (při kterém škrob ještě nejvýhodněji se mění) celkem ale úplné ochabnutí účinnosti invertinu při stejném stupni as leží a to při 70° C. Při dextrinu ochabuje účinnost invertinu nejvýhodnějším bodem teploty počínaje zvolna k 60° až při 70° C vůbec přestává při škrobu však klesá účinnost z nejvýhodnějšího bodu teploty — s 50° C — rapidně k 60° C, při kterémžto stupni množství vytvořeného cukru více ani kvantitativně stanoviti se nedalo. Soudě dle chování se k dextrinu a škrobu může se tudíž říci o invertinu, že účinnost jeho při 60° C velice ochabuje, při 70° C pak vůbec přestává.

Při dextrinu dá se zaražení účinnosti invertinu obzvlášť dobře sledovati, poněvadž roztok jeho, jak zprvu již uvedeno bylo, vyšší teplotou k 100° C se blížící samovolně se „neinvert-

tuje“, kdežto škrob již při $80^{\circ} C$ se invertoval samovolně, ač množství cukru stanoviti kvantitativně se nedalo a nejspíše i při $70^{\circ} C$. Když při $70^{\circ} C$ maz škrobový s invertinem jsem zkoušel, shledal jsem sice, že redukoval Fehlingovu tekutinu (ale velice nezřetelně, tak že vyloučený Cu_2O teprve druhého dne po usazení se byl zřetelným a to v množství velice malém), však těžko tvrditi jak dalece invertace sůčastnil se tu invertin sám a jak dalece působila tu invertace samovolná. Jak již z předu pojednání jsem byl uvedl, postihnul jsem při zkoušení samovolné invertace škrobu při $70^{\circ} C$ v jednom případě jen nezřetelnou redukci, v druhém však nic ačkoliv maz poněkud zřídnu.

Záhadné mně bylo, že invertin, ač $\frac{3}{4}$ hodiny v roztoku*) byl povářen při $40^{\circ} C$, na dextrin slabě sice ale přece působil, kdežto nepovářený při $70^{\circ} C$ již účinkovati přestal. Abych záhadu tuto objasnil, udržoval jsem roztok dextrinu, který s invertinem (v poměru 40:1) již po 35 hodinách při $70^{\circ} C$ udržován byl a se neměnil, znovu 35 hodin však při teplotě $40^{\circ} C$. A ejhle účinnost invertinu opět se objevila; shledal jsem, že vytvořilo se mně 0.0950% cukru co invertin počítaného. Invertin působil tu 38.7krát intenzivněji než za podobných poměrů za chladu, kdežto invertin, který dříve při $70^{\circ} C$ udržován nebyl, působí 42.57krát intenzivněji. Udržováním při $70^{\circ} C$ tudíž účinnost invertinu vskutku utrpěla.

Z pokusů těchto dá se souditi, že při teplotě $70^{\circ} C$ působivost invertin v dextrin a škrob přestává; teplotou tou utrpí sice účinnost jeho, ale nezničí se, ba ani varem úplně se ještě nezničí; za příhodné teploty působí taký roztok invertinu v dextrin a škrob opět více či méně intenzivně, dle toho, jak výškou teploty a bezpochyby i dobou jejího trvání účinnost jeho byla utrpěla.

I při škrobu dá se sledovati, že intenzita „invertace“ docílená větší dávkou invertinu, není proporcionální s množstvím přidaného invertinu; pozorujeme tak nejlépe při $40^{\circ} C$ v případě 6. a 7. (viz tabulku II.). Při dvojnásobné dávce invertinu (případ 7.) vytvořilo se za hodinu 0.00043% cukru, kdežto při jednoduché dávce (případ 6.) 0.00040% množství to zajisté nepoměrné, nepoměrnější ještě než při dextrinu. Okolnost tato dá se vysvětliti,

*) Za sucha invertin teplotou bodu varu neutrpuje. Viz pojednání Dr. Mayera: „Ueber die Wirkung des Invertins günstigsten Temperaturen.“ Organ des Central-Verein für Rübenzuckerindustrie X. str. 884.

jak již při dextrinu jsem se byl zmínil, „postupnou invertací“, která u škrobu ještě více na váhu padá než u dextrinu. Při škrobu dá se vysvětlení toto dokázati a odůvodniti velmi dobře sledováním jodové reakce zkoušeného mazu či po zkoušce někdy již roztoku. Dle zkoušek Naegeliho*) jak známo při přeměně škrobu vytvoří se nejprve amylo-dextrin jodem modrofialově (modifikace α) a červenavě fialově (modifikace β) se barví a z toho teprve dextrin a to opět dvě modifikace: erythro-dextrin jodem rudočerveně se barví a achroo-dextrin jodem vůbec se nebarví (tekutina jen poněkud sežloutne barvou jodu). Z dextrinu pak vzniká cukr — dle okolností buď maltosa buď dextrosa. Sledujeme-li na tabulce II., jak při jednotlivých zkouškách maz (či již roztok) jodem po pokusu se barvil, shledáme, že při 40° C, kde přece méně cukru se vytvořilo než při 50° C, nastalo zabarvení žluté, kdežto při 50° C jen fialové. Podobně pozorujeme v případě 4., že 1% maz, který s invertinem po 50 dní za obyčejné teploty ve styku byl, jodem jen žlutě se barvil, ač jen 0·2128% cukru (co invertní počítaného) roztok obsahoval, veškerý škrob tu, soudě dle jodové reakce, zajisté již proměněn byl a to v dextrin (achroo-dextrin); maz 5%, který s invertinem za chladu po 15 dní udržován byl (případ 3.), ač obsahoval jen 0·3476% cukru (co invertní počítaného), přece již žádný škrob více neobsahoval, nýbrž soudě dle krásně červeného zabarvení jodem již amylo-dextrin β a částečně i erythro-dextrin obsahoval.

Sledujeme-li tyto jodové reakce, přicházíme k přesvědčení, že invertin na škrob tím způsobem účinkuje, že vytváří z něho nejprve amylo-dextrin pak teprve dextrin a posléze cukr, že účinkuje tudíž tímž způsobem jako jiný ferment beztvary — *diastas*.

Dle pokusů mých vytváří invertin za nižší nebo obyčejné teploty hlavně jen amylo-dextrin a z tohoto dextrin, málo však z tohoto cukru; škrob samotný nebo v uváděné derivaty již změněný mění se nejrychleji až v cukr teprve při teplotě vyšší nejlépe pak při 50° C.

Bližších studií však třeba ještě k stanovení *jakosti cukru*, který tuto se vytváří. Dle všeho bude to as maltosa. Při pokusech svých počítal jsem cukr ten — Fehlingovu tekutinu redukuující — co invertní, zůstavuje vypátrání vlastní povahy cukru toho dobám

*) Beiträge zur näheren Kenntniss der Stärkegruppe.

příštím. Cukr při pokusech svých stanovil jsem obyčejnou methodou Fehlingovou.

Dle toho působí-li invertin za chladu ve škrob, téměř veškerou svou účinnost vynakládá na přeměnu škrobu v amyloextrin a tohoto v dextrin, nepatrnou část účinnosti své pak jen na proměnu vytvořeného dextrinu v cukr. Při vyšší teplotě však vynakládá jen část své účinnosti na přeměnu škrobu ve vyšší jeho derivaty (amyloextrin a dextrin), největší část za to ale na přeměnu derivatů těchto v cukr.

Patrně tu za nižší teploty více škrobu invertin promění však jen v uvedené derivaty jeho, kdežto při vyšší teplotě poměrně méně škrobu promění však daleko dokonaleji — až v cukr.

V uvážení okolnosti této nebylo by správné předcházející tvrzení mé, že invertin ve škrob nejintenzivněji působí při $50^{\circ} C$; při teplotě této vytvořuje se účinkem invertinu sice nejvíce cukru ze škrobu, však, jak jodová reakce poukazuje, poměrně málo škrobu se změní, méně než při $40^{\circ} C$ k posouzení bodu teploty, při níž invertin vskutku nejintenzivněji působí, třeba by bylo dbáti nejen množství vytvořeného cukru nýbrž i množství dextrinu a amyloextrinu, jinak řečeno dbáti by se muselo skutečného úbytku škrobu. Smí-li se dle jodové reakce aspoň přibližně na bod tento souditi, pak jest to jako u dextrinu $40^{\circ} C$, při němž jod jen žluté zabarvení v mazu zkoušeném přivozoval. Nepochybím as, změním-li svrchu uváděné tvrzení své v ten smysl, že invertin ve škrob působí *nejintenzivněji* sic při $40^{\circ} C$, *nejvýhodněji* ale při $50^{\circ} C$.

Než namítne se mně zajisté, jest jisto, že všechny tyto proměny jak škrobu tak dextrinu přivodil vskutku invertin? Což nemohl je jako v případě Bourquelotem uváděném způsobovati kvasnicím přimíšený diastas? Možnost náhody podobné předem již vyloučiti se musí. Bourquelot pracoval s droždím lihovarnickým, kdežto já invertin získal z kvasnic pivních a to spodních. Při manipulaci lihovarnické stává vskutku možností, že se diastas dostane do kvasnic zápar a tím až do kvasnic, při manipulaci pivovarnické však při tak dlouhém pováření rmutů, sladů i mladů jest to nemožné, leda by kvasnice oživovaly se moučkou sladovou nebo nechmeleným předkem, jak svého času prof. Bělohoubek navrhoval, to však v závodě, z kterého mé kvasnice pocházely, se nedělo.

Tato dosud popíraná vlastnost invertinu spodobňovati škrob i dextrin za postupné přeměny jich v cukr, má veliký význam pro kvašení jmenovitě zápar lihovarnických, ovšem že zápar obilných nebo z bramborů připravených. Jelikož diastas rovněž postupně jen

škrob v cukr mění, nalezá se i v nejdokonaleji „zucukernatěných“ záparách lihovarnických nebo břečkách pivovarnických vedle cukru též i dextrin, při méně dokonalém „zucukernatění“ i amylo-dextrin. Jak všeobecně známo, počítá se, že v nejpříznivějším případě ze čtyř částí škrobu vytvoří se jen tři části cukru a jedna část dextrinu. A tu v záparách lihovarnických, jichž kvašení při vyšší poměrně teplotě ($15-24^{\circ}$ R) se provádí, může dextrin měněn býti v cukr, který jediné skvasiti může nejen diastasem tu ještě přítomným nýbrž i kvasnicemi samými a to jich invertinem, což pro dokonalém vykvašení zápar velikého má významu. Pro mladiny pivovarnické, jichž kvašení při nyní všeobecně užívaném způsobu spodního kvašení děje se při teplotě mnohem nižší ($4-8^{\circ}$ R), nemá tato vlastnost invertinu také důležitosti ba ani účelnosti, ač bez významu pro kvašení zajisté není.

„Invertace“ cukru třtinového.

Účinek invertinu na cukr třtinový prostudován důkladně již jmenovitě Dr. Adolfem Mayerem tak, že ne mnoho zbývá ve směru tom ještě pracovati.

Rozdílná mínění o účinnosti invertinu v cukr třtinový panují dosud o bodu teploty, při níž invertin nejintenzivněji působí. Kdežto Dr. Mayer shledává bod ten mezi $32-48^{\circ}$ C, vychází z pokusů karlsbergské stanice pokusné, že působí invertin nejlépe mezi 52.5° C (ze svrchního droždí pivního) — 56° C (ze spodního droždí pivního). Barth rovněž shledal optimum účinnosti invertinu při 40° C.

Rovněž o bodu, při kterém účinnost invertinu přestává, panují dosud různé náhledy; celkem shodují se v tom všickni badatelé, že děje se tak mezi $60-70^{\circ}$ C, tak že přijímati již se počalo, že to 65° C. Náhled ten vyvrátil Dr. Mayer který zevrubnými pokusy dokázal, že jak bod tento tak i optimum působnosti odvislo jest od několika činitelů: od původu invertinu (oba body leží níže při preparatu z droždí lisovaného, výše z droždí pivního a tu opět výše ze spodního droždí), od koncentrace roztoků invertinových (v koncentrovaných roztocích zvyšuje se bod teploty, při níž působnost přestává) a od přítomnosti některých látek (glycerinem zvyšuje se bod umrtvení působnosti, lihem se snižuje). Různé chování se invertinu z kvasnic různého původu přivedlo Dr. Mayera k vyslovení domněnky, že v pivním droždí obsažen jest ještě jeden — druhý — invertin, který lihem z roztoků se nesráží a jehož bod umrtvení účinnosti výše leží než u invertinu prvního — obyčejného.

Vůči tak četným datům týkajícím se působnosti invertinu na cukr třtinový a to většinou od okolností odvislých, obmezil jsem se jen na porovnávací pokusy týkající se optima působnosti a bodu umrtvení účinnosti a to jmenovitě se zřetelem k výsledkům, jež jsem při škrobu a dextrinu byl získal. Mimo to stanovil jsem i množství cukru třtinového, které jednicí invertinu proměněno býti může, poněvadž stávající dva údaje velice se liší.

K pokusům svým upravil jsem si 5% roztok kandysu*) a 0·05% roztok invertinu, zředěnější tudíž než při pokusech s dextrinem a škrobem. Oba roztoky mísil jsem v tom poměru, že na 1000 částí cukru připadala 1 část invertinu. Současně zkoušel jsem i samovolnou invertaci 5% roztoku cukernatého. Výsledky pokusů těchto seřaděny jsou na tabulce III.

Porovnáme-li invertaci samovolnou s invertací pomocí invertinu a to při obyčejné teplotě, shledáváme, že tuto invertuje se cukr třtinový 47·79krát více než samovolně.

Invertace pomocí invertinu jest tu tudíž mnohem značnější než samovolná, kdežto při škrobu byla jen jednou tak vydatná, při dextrinu dokonce pak samovolnou invertací vytvořilo se 6·29krát tolik cukru co účinkem invertinu. Vzhledem k účinkům invertinu při vyšší teplotě pozorujeme, že optimum účinnosti dlužno klásti při preparatu mém k 50° C, kdežto při 70° C účinnost úplně přestává.

Vytvoří-li se při obyčejné teplotě 1 část cukru invertního,			
vytvoří se při teplotě 30° C . . .	2·84	částí	" "
" " 40° C . . .	3·51	" "	" "
" " 50° C . . .	6·27	" "	" "
" " 60° C . . .	1·17	" "	" "
" " 70° C . . .	—	" "	" "

Patrně při vyšší teplotě intensivněji působí invertin poměrně u cukru třtinového než u škrobu daleko však ne tak intensivně jako při dextrinu. Vezmeme-li za jednici množství cukru za chladu vytvořené, vznikne jak již uvedeno, při 30° C při škrobu 1·33 částí cukru, při cukru třtinovém 2·84 částí, při dextrinu však 35·43 částí.

Abych sjistil, účinkuje-li dříve povážený roztok invertinu při nejvýhodnější teplotě (50° C) ještě též i na cukr třtinový jako účinkoval na dextrin, povážel jsem rovněž 0·05% roztok invertinu $\frac{3}{4}$ hod. a udržoval jej po té s 5% roztokem cukru po 6 hodin při 50° C. Po pokusu sice roztok Fehlingovu tekutinu redukoval, ale tak ne-

*) Kandys ten obsahoval 0·022% popele a 0·15% vláhy.

patrně, že kvantitativné množství cukru invertního stanoviti se nedalo. Sluší připomenouti, že tento pokus se děl s velice řídkým slabým roztokem invertinu, kdežto při dextrinu použit roztok $\frac{1}{4}\%$.

K vyšetření, jak mnoho cukru třtinového jednice invertinu může sinvertovati, smísil jsem 5% roztok cukru s 0·05% roztokem invertinu v poměru 1000 : 1 a udržoval je při obyčejné teplotě potud, pokud vzrůstání množství cukru invertního ještě se dalo sledovati. Po 85 dnech množství cukru invertního více nevzrůstalo, dalo se tudíž očekávati, že účinnost invertinu úplně již jest vypotřebována. Výsledky postupu invertace naznačeny jsou na tabulce IV.

Pozorujeme, že invertace nejintenzivněji před se šla od 48 hodin styku obou roztoků až po dobu 16 dnů, pak ochábla velice a držela se po té stejnoměrně až do doby 85 dnů, kdy vůbec přestala.

Z číslic na tabulce IV. uváděných jde na jevo, že 1 část invertinu promění může 950 částí cukru třtinového (po odrážce popele a vláhy mého kandysu 948·26 částí). Dle pokusů Barthových mění 1 část invertinu 760 částí cukru, dle starších udajů Berthelotových však jen — 50 částí.

Samo sebou se rozumí, že veškeré pokusy s invertací cukru třtinového děly se jako při dextrinu a škrobu s náležitým zřetelem k samovolné invertaci roztoků cukernatých. Roztok cukru před upotřebením vždy povařen a po té ucpán bavlnou chemicky čistou.

Aby zárodky organismů samovolnou invertací působících nebyly zanášeny do tekutin zkoušených snad roztoky invertinovými, vysoušel jsem vždy invertin před rozpouštěním při 105° C. a roztok ucpával rovněž bavlnkou.

Za sucha vyšší teplotou, jak již uvedeno, dle pokusů Mayerových účinnost invertinu netrpí.

R e a k c e.

Jelikož co do reakcí náhledy jednotlivých badatelů se neshodují, provedl jsem k vůli porovnání některé reakce též se svým preparatem, jmenovitě ony na bílkoviny.

Vodný roztok mého preparatu jevil zcela slabou kyselou reakci; totéž shledali i Gunning a Adolf Mayer, kdežto preparat Barthův reagoval neutrálně.

Vodný roztok mého preparatu varem nekoaguloval, Gunningův však ano.

Známým Millonovým skoumadlem na bílkoviny neobdržel jsem reakci, pouze malinké chuchvalce v tekutině plovoucí, které

rozpouštějí se teprve rozetíráním na míse třecí slabě červeně se zabarvily, kdežto Donath při svém preparatu obdržel úplně zřetelnou reakci. —

Kdežto týž badatel neobdržel skoumadlem Adamkiewiczovým*) žádnou reakci, obdržel jsem já zcela zřetelné fialové zabarvení i se slabou fluorescencí, jmenovitě pak chuchvalce ještě nerozpuštěné intensivně se zabarvily.

Rovněž přídavkem zředěného siranu ammonatého a nadbytečného drasla zbarvil se roztok mého invertinu modrofialově, kdežto Barth reakce podobné se svým invertinem nedocílil.

Octanem olovnatým obdržel jsem sraženinu bílou z roztoku invertinu, kteráž rozpouštěla se úplně v solné kyselině a částečně i v octové, filtrat octového roztoku po odpaření kyseliny zůstavil bílý, klovatině podobný zbytek, který jodem žlutě se barvil. Barthův invertin poskytnul octanem sice také sraženinu, kteráž však nejen v solné ale i v octové kyselině se rozpouštěla. Při reakci této shledal jsem, že čím starší byl roztok invertinu, tím poměrně více sraženiny v octové kyselině se rozpouštělo.

Prášek invertinu na platinovém plechu žihán zpočátku hnědl, později zčernal, při čemž vyvínoval se zápach podobný onomu, který tvoří se při spalování peří, kůže a látek podobných.

Při žihání prášku invertinového v zatavené rource vyvínovali se plyny, které alkalicky reagovaly: vlhký červený papír lakmusový zmodral.

Prášek invertinu navlhčen zředěnou solnou kyselinou zbarvil se slabě modrofialově.

Ze všech mnou provedených reakcí vysvítá, že invertin můj obsahoval ještě *bílkoviny* ve větším či menším množství.

*) Látka rozpustí se v ledové octové a k roztoku přičiňuje se sehnaná kyselina sírová.

Případ	Dextrin v roztoku 1% udržován			Cukru co invertní počítaného			Po pokusu barvil se roztok jodovou tinkturou
	s invertním v poměru	při teplotě v C°	po dobu	nalezeno	vsuktnku vytvořeno	za 1 hodinu se vytvořilo	
1.	bez invertinu za přístupu vzduchu	obvyčejné	12 dní (288 hod.)	0.144	0.126	0.00044	řialové
2.	40 : 1	obvyčejné	12 dní (288 hod.)	0.0198	0.0018	0.00007	řialové červené
3.	40 : 1	30	35 hodin	0.1050	0.0870	0.00248	červenavě
4.	40 : 1	40	35 hodin	0.12232	0.1043	0.00298	krásně červené
5.	13.3 : 1	40	35 hodin	0.18954	0.17154	0.0049	rudočer- vené
6.	40 : 1	40	35 hodin	0.02574	0.00774	0.00022	řialové
7.	40 : 1	40	35 hodin	0.1130	0.0950	0.00271	červené
8.	40 : 1	50	35 hodin	0.0684	0.0504	0.00144	řialové
9.	40 : 1	60	35 hodin	0.05148	0.03348	0.00095	řialové
10.	40 : 1	70	35 hodin	0.0180	—	—	řialové

P o z n á m k a

Samovolná invertace.

Roztok záhy shnědl. Invertin před upo-
benim $\frac{3}{4}$ hod. povářen.

Dříve již udržován roztok při 70 C° po
35 hodin, po té teprvé při 40 C°.

Roztok během pokusu shnědl.

Roztok záhy shnědl.

Roztok záhy shnědl.

Invertace škrobu.

Tabulka II.

Případ	Maz škrobový udržován			Cukru co invertní počítaného		Zabarvení jodovou tinkturou po pokusu	P o z n á m k a
	o koncentraci	s invertinem v poměru	při teplotě v C°	po dobu	nalezeno			vytvořilo se za 1 hodinu
1.	5%	bez invertinu	obyčejné	15 dní (360 hod.)	0.1200	0.00034	Samovolná invertace.
2.	1 "	bez invertinu	obyčejné	50 dní (1200 h.)	0.1080	0.00009	Samovolná invertace.
3.	5 "	200 : 1	obyčejné	15 dní (360 hod.)	0.3476	0.00096	Krásně červené zbarvení jodovou tinkturou pozorováno již 10tý den.
4.	1 "	40 : 1	obyčejné	50 dní (1200 h.)	0.2128	0.00018	Ráz mazu zmizel během pokusu.
5.	1 "	40 : 1	30	35 hodin	0.0086	0.00024	Maz po pokusu jen málo čirějším byl než před pokusem.
6.	1 "	40 : 1	40	35 hodin	0.0143	0.00040	Ku konci zkoušky maz velice čirý již.
7.	1 "	20 : 1	40	35 hodin	0.0153	0.00043	Ku konci zkoušky maz velice čirý již.
8.	1 "	40 : 1	50	35 hodin	0.03379	0.00034	Maz po pokusu byl úplně čirým, však poněkud shnědl.
9.	1 "	40 : 1	50	35 hodin	sledy	—	Invertin před pokusem 3/4 hod. pováten. Redukce již po 25 hod. se postihla po pokusu, však cukr kvantitativně stanoviti se nedal, maz hnědl.
10.	1 "	40 : 1	60	35 hodin	sledy	—	Maz shnědl, redukce velice nezářetelná teprve druhého dne dala se postihnouti.
11.	1 "	40 : 1	70	35 hodin	?	—	Maz shnědl, redukce teprve druhého dne se jevila a to ještě ne dost zřetelně.
12.	1 "	40 : 1	80	35 hodin	sledy	—	Maz shnědl, redukce zřetelná, cukr kvantitativně nedal se však stanoviti.

Invertace cukru třtinového.

Případ	Roztok cukru třtinového 5% udržován			Cukru invertního		Cukru třtinového sinvertováno %		Ze 100 částí cukru třtinového sinvertováno se %	
	s invertním v poměru	při teplotě v C°	po dobu	po pokusu nalezeno %	za 1 hodinu se vytvořilo	celkem	za 1 hodinu	za celou dobu	za 1 hodinu
1.	bez invertinu	obvyčejné	5 měsíců (6300 hodin)	1.51	0.00024	1.43	0.00023	28.6	0.0048
2.	1000 : 1	obvyčejné	28 hodin	0.3344	0.01195	0.3177	0.01149	6.35	0.23
3.	1000 : 1	30	6 hodin	0.2015	0.034	0.1914	0.032	3.83	0.64
4.	1000 : 1	40	6 hodin	0.2619	0.042	0.2393	0.040	4.78	0.79
5.	1000 : 1	50	6 hodin	0.4534	0.075	0.4307	0.072	8.61	1.43
6.	1000 : 1	60	6 hodin	0.0850	0.014	0.08075	0.013	1.61	0.27
7.	1000 : 1	70	6 hodin	—	—	—	—	—	—
8.	1000 : 1 invertin dříve 3/4 h. povařen	50	6 hodin	sledy	—	—	—	—	—

Postup invertace cukru třtinového při obyčejné teplotě.

Postup	Cukru invertního		Cukru třtinového		Ze 100 částí cukru třtinového změnilo se %	
	za dobu	nalezeno %	vytvorilo se za 1 hodinu %	v době od — do hodin vytvorilo se za 1 hodinu %		
1.	28 hodin	0.3344	0.01195	28	0.3177	6.35
2.	48 hodin	0.5973	0.01243	28—48	0.0132	11.35
3.	120 hodin (5 dní)	1.6203	0.01242	48—120	0.0143	30.78
4.	264 hodin (16 dní)	3.6663	0.0095	120—264	0.0143	69.65
5.	720 hodin (30 dní)	4.5826	0.0063	264—720	0.0022	87.07
6.	1992 hodin (83 dní)	4.9995	0.0024	720—1992	0.00022	94.99

Studien an Hypostomen böhmischer Trilobiten. Nro. II.

Vorgetragen von Dr. Otomar Novák am 4. Juli 1884.

(Mit I Tafel Abbildungen.)

In dem ersten Berichte über meine Studien an Hypostomen böhmischer Trilobiten,*) habe ich in Kürze auseinandergelegt dass die sämtlichen, an der Oberfläche der Hypostome vorkommenden Furchen und Loben, sowie auch die Ränder etc. auf ein, allen Trilobiten entsprechendes, allgemeines Schema zurückgeführt werden können.

In Folge dieser sehr auffallenden Übereinstimmung der das Hypostom zusammensetzenden Schalenelemente habe ich, um die Analyse derselben zu ermöglichen, eine entsprechende Nomenclatur vorgeschlagen, die von einigen Autoren bereits acceptirt wurde.

In den, am Schlusse dieser kleinen Arbeit angeführten Schlussfolgerungen, habe ich unter anderen folgende zwei Sätze ausgesprochen:

1. „Die Hypostome bieten ausgezeichnete generische Merkmale, da jede Gattung durch eine besondere, typische Form charakterisirt ist.“

2. „Da die Hypostome mit ausgezeichneten generischen Merkmalen ausgestattet sind, so kann ihre Form in Fällen, in denen auch die übrigen Körperbestandtheile übereinstimmen würden, als entscheidendes Gattungsmerkmal benützt werden.“

In den nachstehenden Blättern will ich nun auf diese zwei Sätze etwas näher eingehen und wähle zu diesem Zwecke zwei Trilobitengruppen nämlich:

1. Die Gruppe der Gattung *Harpes* und

2. „ „ „ „ *Asaphus*.

Ich werde nun trachten zu beweisen, dass die den genannten Gruppen angehörenden Gattungen, auf Grundlage der Merkmale ihres Hypostomes, sehr leicht auseinandergehalten werden können.

*) Nro. I. ist in den Sitzungsberichten der böhm. Gesell. d. Wissenschaften Jahrgang 1879 enthalten.

Dem Schlusse dieser Arbeit habe ich ein neues Verzeichniss der sämmtlichen, bis jetzt in Böhmen beobachteten Trilobitenhypostome beigefügt.

I. Über die generische Begrenzung einiger Trilobiten auf Grundlage der Merkmale des Hypostomes.

1. Gruppe der Gattung *Harpes*.

Unter den als „intermittirend“ bezeichneten Trilobitengattungen der böhmischen Silurformation ist die Gattung *Harpes* Goldfuss bis jetzt als eines der schlagendsten Beispiele angeführt worden.*)

Die von Barrande zusammengestellte Übersicht der verticalen Vertheilung der böhmischen Trilobiten**) zeigt uns, dass das erste Auftreten der Gattung *Harpes* in Böhmen mit der ersten Phase der II. Fauna zusammenfällt, nämlich mit der Subdivision *d1* der Etage *D*.

Von da nach aufwärts begegnen wir dieser Gattung in dem ganzen sehr mächtigen Schichtencomplexe der Etage *D* nicht mehr; ja selbst die tiefere Unterabtheilung der bereits die III. Fauna einschliessenden Etage *E*, nämlich die Unterabtheilung *e1* hat noch keine einzige *Harpes*form aufzuweisen.

Erst in der nächstfolgenden Unterabtheilung, also in *e2* tritt, wie uns das Werk Barrandes lehrt, die Gattung *Harpes* ganz plötzlich wieder auf. Dieses Wiedererscheinen ist um so auffallender, als einzelne Arten so z. B. namentlich *Harpes unguia* Sternbg. sp. daselbst zu Tausenden vorkommt.

Von *e2* angefangen, ist nun die Gattung in allen Etagen des böhmischen Silurs vertreten und reicht, wie allgemein bekannt, bis in's Davon hinauf.

Die nachstehende Tabelle zeigt uns eine Übersicht der sämmtlichen, bis jetzt in Böhmen beobachteten Arten der Gattung *Harpes*.

*) Vergl.: Barrande: Réapparition du genre *Arethusina* pag. 15.

**) Syt. Silur de Bohême Vol. I. Suppl. p. 284.

Verticale Vertheilung der Gattung *Harpes* in Böhmen.

Nro.	A r t e n	E t a g e n															
		C	D					E		F		G			H		
			d1	d2	d3	d4	d5	e1	e2	f1	f2	g1	g2	g3	h1	h2	h3
II. Fauna:																	
1.	<i>Harpes Benignensis</i> Barr.		+														
2.	" <i>primus</i> Barr.		+														
III. Fauna:																	
3.	<i>Harpes crassifrons</i> Barr.								+								
4.	" <i>Montagnei</i> Cord.										+						
5.	" <i>Naumanni</i> Barr.								+								
6.	" <i>d'Orbignyanus</i> Barr.											+					
7.	" <i>reticulatus</i> Cord.										+						
8.	" <i>transiens</i> Barr.														+		
9.	" <i>ungula</i> Sternbrg. sp.									+							
10.	" <i>venulosus</i> Cord.									+	+	+	+				
11.	" <i>vittatus</i> Barr.									+							

Diese Übersicht erweist in der zeitlichen Aufeinanderfolge eine auffallende Lücke, welche durch das ganze Schichtencomplex von *d2* angefangen, bis incl. *e1* andauerte.

Dieses plötzliche Erlöschen und ebenso plötzliche Wiedererscheinen der Gattung *Harpes* nach langer Abwesenheit, führte mich zu eingehenderen Vergleichen der in Böhmen vorkommenden untersilurischen, mit den viel zahlreicheren obersilurischen Repräsentanten dieser Gruppe.

Man sieht bald, dass die beiden untersilurischen Arten (*H. Benignensis* Barr. *) und *H. primus* Barr. **), verglichen mit einem der obersilurischen (z. B. mit *H. ungula* Sternbrg. sp. ***), in der Gestaltung der den Trilobitenkörper zusammensetzenden drei Hauptabschnitte (Kopf, Thorax, Pygidium) keine erheblichen Unterschiede erkennen lassen.

*) Syst. Silur de Boh. Vol. I. Suppl. Pl. 2. Fig. 21—22.

**) Ibid. Pl. 4. Fig. 13. und Pl. 7. Fig. 11—12.

***) Syst. Silur de Boh. Vol. I. Pl. 8. Fig. 2. und Pl. 9. Fig. 1.

Als ein nach den bisherigen Erfahrungen sonst nicht viel bedeutender Unterschied, dürfte doch die Differenz in der Anzahl der Thoraxsegmente hervorgehoben werden.

Während nämlich die freien Thoraxsegmente der in Böhmen vorkommenden untersilurischen Arten die Zahl 14 nicht überschreiten, sinkt sie bei den obersilurischen nicht unter 20.

Freilich darf man da nicht vergessen, dass von den 9, in Böhmen vorkommenden obersilurischen Repraesentanten der Thorax bloss bei 4 Arten näher untersucht werden konnte.

Von diesen letzteren ist nur bei *H. unguia* und *H. Naumanni* der Thorax vollständig bekannt.

Bis jetzt haben sich, was die Anzahl der freien Thoraxsegmente betrifft, folgende Resultate ergeben :

1. Ein Fragment von *H. crassifrons*, dessen Thorax unvollständig ist, zeigt 20 Segmente.
2. Ein Exemplar von *H. Naumanni*, welches obwohl vollständig, jedoch nur als Entwicklungsstadium vorliegt, besitzt 24 freie Segmente.
3. Ein anderes Fragment von *H. venulosus* *), dessen Thorax ebenfalls unvollständig vorliegt, zeigt 25 freie Segmente.
4. Die zahlreichen vollständigen Exemplare von *H. unguia* zeigen stets 26 freie Segmente.

Man sieht also, dass, wenn man von der Differenz in der Anzahl der freien Thoraxsegmente abstrahirt, an den die Oberseite dieser Trilobiten zusammensetzenden Elementen, keine wesentlichen Unterschiede nachweisbar sind.

Wenden wir uns aber der Unterseite zu und vergleichen wir das Hypostom der untersilurischen mit jenem der Obersilurischen Arten.

In der Form derselben gelangen bedeutende Unterschiede zur Geltung. (Vergl. *H. venulosus* Tafel I. Fig. 1—3), mit Fig. 5. *H. primus* (Fig. 5.).

In der nachstehenden Tabelle sind nun die sämmtlichen Unterschiede zwischen dem Hypostom der obersilurischen und jenem der untersilurischen Harpesgruppe übersichtlich zusammengestellt.

Die Formen dieser letzteren Gruppe sind es, für die ich, auf Grundlage der auffallenden Unterschiede in den generischen Merkmalen ihrer Hypostome den Namen *Harpina* vorschlage.

*) Eigenthum des Herrn Martin Dusl in Beraun.

**Tabellarische Übersicht der generischen Merkmale der Hypostome
von *Harpes* Goldfuss und *Harpina* Nov.**

Schalenelemente des Hypostomes		Zeichen der begleitenden Figuren	<i>Harpes</i> . Goldfuss. (Obersilurisch).	<i>Harpina</i> . Nov. (Untersilurisch).
Allgemeine Form			Fast dreiseitig.	Elliptisch.
Ränder*)	Vorderrand	B A B	Sehr schmal.	Auffallend breit.
	Seitenränder	D L P	Nach hinten convergierend und nach aussen concav.	Ziemlich parallel und gerade.
	Hinterrand	P C P	Quer abgestutzt.	Gerundet.
Loben	Mittelstück	NDIEEIDN	Verkehrt oval.	Elliptisch.
	Vorderlappen	NDIMMIDN	Oval, vorne sehr stark erweitert.	} Beide in ein elliptisches Stück verschmolzen.
	Hinterlappen	M I E E I M	Halbmondförmig, unbedeutend entwickelt.	
Furchen	Vordere Furche	D N D	Sehr schwach oder gänzlich fehlend.	Deutlich ausgeprägt.
	Seiten-Furche	D I E	Gegen das Mittelstück convex.	Gegen das Mittelstück concav.
	Hintere Furche	E E	Nach hinten convex, schwach.	Ebenso gestaltet.
	Mittel Furche	I M M I	Kurz aber deutlich entwickelt.	Fehlt.
Flügel	Vorderes Paar	B und B	Durch die vordere Partie der Seitenfurche vom Mittelstücke getrennt.	Mit dem breiten Vorderrande des Hypostomes verwachsen.
	Hinteres Paar	Y und Y	Deutlich entwickelt, schräg, nach einwärts convergierend.	Unbekannt.

*) Unter der Bezeichnung Ränder verstehen wir nicht nur die äusseren Kanten des Hypostomes, sondern die ganze, zwischen den letzteren und den das Mittelstück begrenzenden Furchen, eingeschlossene Randausbreitung.

Man sieht aus dieser Tabelle, dass das Hypostom von *Harpina* nicht nur durch die allgemeine Form, sondern namentlich durch das Fehlen der Mittelfurche von jenem der Gattung *Harpes* wesentlich verschieden ist.

Wollen wir nun die generischen Merkmale von *Harpina* kurz zusammenfassen, so gelangen wir zu folgendem Resultate:

<i>Kopf</i> (Cephalothorax)	} wie bei <i>Harpes</i> .
<i>Thorax</i> (Proabdomen)	
<i>Pygidium</i> (Postabdomen)	

Hypostom (Labrum): wie oben geschildert, von *Harpes* ganz verschieden.

Einrollungsvermögen: vollkommen*).

Metamorphose: constatirt**).

Lagerung: Untersilur.

Man darf nicht ausser Acht lassen, dass *Harpina*, wenigstens in Böhmen, eine der zweiten Fauna gehörige Form repraesentirt, während die echten, typischen *Harpes*arten ausschliesslich im Obersilur und im Devon vorkommen. Es handelt sich nur noch darum, ob sich auch die ausserhalb Böhmens vorkommenden, untersilurischen, bis jetzt als *Harpes* angeführten Formen als solche herausstellen werden oder nicht. Darüber kann jedoch vorderhand nicht entschieden werden und soll uns die nächste Zukunft erst darüber belehren.

2. Gruppe der Gattung *Asaphus*.

Die Trennung der beiden untersilurischen, von mir unter dem Namen *Harpina* zusammengefassten Formen von der Gattung *Harpes*, wird vielleicht nicht so auffallend erscheinen, wenn man erwägt, dass analoge Fälle bei anderen allgemein bekannten und häufig auftretenden Trilobiten bereits bekannt sind***).

So sind z. B. die Gattungen *Asaphus* Brongnt., *Ogygia* Brongnt. und *Niobe* Ang., wie ich im Nachstehenden zu zeigen trachte, lediglich nur durch die Form ihrer Hypostome von einander zu unterscheiden,

*) Constatirt an einigen Exemplaren, die sich in der Sammlung des böhm. Museum befinden.

**) Bis jetzt sind von *Harpina Benignensis* Exemplare mit 12 und mit 14 freien Segmenten bekannt. (Vergl. Barr. Syst. Silur. Boh. Vol. I. Suppl. p. 4. Pl. 2. Fig. 21—22.)

***) Vergl. Barr. Syst. Silur. Boh. Vol. I. Suppl. pag. 165. Hypostômes de *Ogygia* et de *Asaphus*.

indem die übrigen Körperabschnitte, wie Kopf, Thorax und Pygidium mehr oder minder übereinstimmen.

Diese Übereinstimmung ist mitunter eine so auffallende, dass ohne Hypostom ein verlässliches Bestimmen der Gattung ganz unmöglich wird.

Die Unterschiede in der Gestaltung des Hypostomes dieser drei Gattungen sind aus unseren Figuren deutlich ersichtlich.

Man sieht daraus, dass die sämtlichen an ihrer Oberfläche zu beobachtenden Furchen und Loben auf dasselbe allgemeine Schema zurückgeführt werden können, wie dies bereits bei *Harpes* und *Harpina* geschehen ist.

Da ich seit längerer Zeit eine eingehendere Arbeit über Trilobitenhypostome vorbereite, will ich mich hier bloss auf das Hervorheben der Hauptcharaktere der Hypostome der erwähnten 3 Gattungen beschränken.

1. Hypostom von *Asaphus*.

Allgemeine Form elliptisch. Hinterrand (PCP) tief ausgeschnitten. Seitenränder sehr breit, Vorderlappen des Mittelstückes (NDIMMIDN) unverhältnissmässig gross, den ganzen von den Randfurchen begrenzten Raum einnehmend. Hinterlappen (eingeschlossen zwischen IME und IME) rudimentaer, in der Mitte getrennt, jederseits auf ein rundes, erhabenes Höckerchen reducirt. Die Seitenfurchen (DIE) gabelt sich bei I in zwei Aeste: einen vorderen (IM) und einen hinteren (IE). Beide verschmelzen, nachdem sie jederseits den rudimentaeren Hinterlappen umschlossen hatten, in eine breite Furche, die zwischen MM und EE weiter fortläuft, um sich mit den entsprechenden Furchen der entgegengesetzten Seite zu vereinigen. Die Duplicatur, die Vorder- und Hinterflügel sind sehr deutlich entwickelt.

Beispiele:

1. *A. tyrannus* Murch. (Salter: British Trilobites Pl. 22 Fig. 6.) **England.**
2. *A. ingens* Barr. (Syst. Silur. de Boh. Vol. I. Pl. 33. Fig. 7—8.) **Böhmen.**
3. *A. nobilis* Barr. (Ibid. Pl. 32. Fig. 6.) **Böhmen.**
4. *A. striatus* Boeck. (Broegger: Die Silurischen Etagen 2 und 3 im Kristiania gebiet und auf Eker Taf. VIII. Fig. 4. a.) **Skandinavien.**

2. Hypostom von Ogygia.

Allgemeine Form fünfseitig breit oder länglich. Hinterrand (PCP) gerundet, in der Mitte mit einem Fortsatze (C) versehen. Der grosse Vorderlappen (NDIMMIDN) des Mittelstückes von dem kleinen Hinterlappen (MIEEIM) durch eine in der Mitte zusammenhängende Mittelfurche (IMMI) getrennt. Alle übrigen Furchen, Duplicatur, Vorder- und Hinterflügel sehr gut entwickelt.

Beispiele:

1. *O. desiderata* Barr. (Syst. Silur de Boh. Vol. I. Suppl. Pl. 4. Fig. 3—6.) **Böhmen.**
2. *O. Corndensis* Murch. (Salter: British Trilobites Pl. 16. Fig. 10.) **England.**
3. *O. Selwynii* Salter. (Ibid. Pl. 17. Fig. 7.) **England.**
4. *O. scutatrix* Salter. (Ibid. Pl. 17. Fig. 13.) **England.**
5. *O. Homfrayi* Salter (Ibid. Pl. 20. Fig. 8.) **England.**

3. Hypostom von Niobe. Angelin.

Allgemeine Form von viereckigem Umriss. Hinterrand (PCP) bloss in der Mitte schwach ausgeschnitten (C). Seitenränder (DLP) breit. Vorderlappen (NDMMDN) dreiseitig mit nach hinten gerichtetem Scheitel. Seitenfurche (DI) mit der hinteren Furche (EE) nicht zusammenhängend. Mittelfurchen (IM) schräg nach vorne convergirend, in der Mitte (zwischen MM) unterbrochen. Hinterfurche (EE) rudimentaer, auf zwei conjugirte Grübchen reducirt. Hinterlappen (IME) getrennt und wulstförmig hervorragend. Vorderflügel (BB) sehr stark entwickelt. Hinterflügel unbekannt.

Beispiele:

1. *N. discreta* Barr. sp. (Novák: Zur Kenntniss der böhm. Trilob. in Beiträg. zur Palaeont. v. Oesterreich Band III. Taf. VIII. Fig. 1—5.) **Böhmen.**
2. *N. peltata* Salter sp. (British Trilobites Pl. 25. Fig. 3; sowie auch in Novák l. c. Holzschnitt pag. 33.) **England.**
3. *N. insignis* Linrs. (Brögger. Silur. Etagen 2 und 3 Taf. IV. Fig. 1d.) **Skandinavien.**

Aus diesen, hier nur in Kürze angeführten Beispielen sieht man, dass jede der drei Formengruppen, durch ein besonders gestaltetes Hypostom charakterisirt wird.

Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir hervorzuheben, dass ich in meiner letzten Arbeit über böhmische Trilobiten*) für einen in Etage D—d1 vorkommenden, der Gruppe der Asaphiden gehörigen Trilobiten, dessen isolirt vorkommende Schalenstücke von Barrande unter drei verschiedenen Bezeichnungen (*Asaphus alienus* Barr.,**) *Trilobites contumax* Barr.**) und *Ogygia discreta* Barr.†)) angeführt wurden, den Namen *Ptychocheilus* vorgeschlagen habe. Gleichzeitig habe ich darauf aufmerksam gemacht, dass diese Gattung auch in England, und zwar in einem unserer Etage D—d1 entsprechenden Horizonte vertreten ist, nämlich durch die von Salter als *Ogygia peltata* von Whitesand Bay (St. David's) Pembrokeshire beschriebene Form.

Nach meinen in der citirten Arbeit näher auseinandergesetzten Gründen wäre nun die Gattung *Ptychocheilus* durch zwei Arten vertreten nämlich durch:

1. *Pt. discretus* Barr. sp. in Böhmen und
2. *Pt. peltatus* Salt. sp. in England.

Ich habe diese beiden Formen desswegen unter einer neuen generischen Bezeichnung zusammengezogen, weil: 1. der allgemeine Charakter ihres Hypostomes vollkommen übereinstimmend ist, und 2. weil die Form desselben von allen mir damals bekannten Asaphidenhypostomen (*Ogygia*, *Barrandia*, *Asaphus*, *Megalaspis*, *Niobe* etc.) gänzlich verschieden war.

Nachdem ich meine Arbeit bereits dem Drucke übergab, erschien Brögger's wichtige Abhandlung über die Silurischen Etagen 2 und 3 im Kristianiagebiet.

Auf Tafel IV. Fig. 1d dieser Arbeit findet man die Abbildung des Hypostomes von *Niobe insignis* Linrs. Die generischen Charak-

*) Zur Kenntniss der böhm. Trilob. (Beiträge zur Palaeont. v. Oesterreich.) pag. 31. Taf. VIII. Fig. 1—8.

**) Syst. Silur. Boh. Vol. I. Suppl. Pl. 6. Fig. 13—15. (Kopf) und Pl. 10. Fig. 1. (Kopf).

***) Syst. Silur. Boh. Vol. I. Suppl. Pl. 16. Fig. 3. (Hypostom).

†) Syst. Silur. Boh. Vol. I. Suppl. Pl. 7. Fig. 23. (Pygidium).

tere dieses Hypostomes stimmen nun, wie aus den auf unserer Tafel gegebenen Figuren hervorgeht, mit jenen von *Ptychocheilus discretus* Barr. sp. und *Pt. peltatus* Salt. sp. vollkommen überein.

Hiemit bekommen wir eine dritte von den beiden erstgenannten spezifisch wohl verschiedene Form, die in Folge der überraschenden Übereinstimmung der generischen Charaktere nicht nur des Hypostomes sondern auch der übrigen Schalenstücke als zu derselben Gattung gehörig aufgefasst werden muss.

Nachdem aber die Bezeichnung *Niobe* (Angelin 1852) eine viel ältere ist, als die von mir (1883 l. c.) vorgeschlagene, will ich meine Bezeichnung (*Ptychocheilus*) gerne zurückziehen, die Gattung *Niobe* aber nur in der oben definirten Begrenzung acceptiren.*)

Ich wiederhole, dass die Gattung *Niobe* nur in der obigen Begrenzung möglich ist und eliminire daher alle diejenigen von einzelnen Autoren als *Niobe* aufgefassten Asaphiden, deren Hypostome mit jenem der drei citirten Arten nicht übereinstimmen.

So z. B. hat Brögger l. c.: pag. 69 Barrande's *Ogygia desiderata***) als *Niobe* aufgefasst. Dieser Ansicht kann ich, wie aus der oben gegebenen Schilderung der generischen Merkmale des Hypostomes von *Ogygia* hervorgeht, nicht beistimmen und halte daher für diese Art die Bezeichnung *Ogygia* vollkommen aufrecht.

Ebenso ist *Niobe Homfrayi* Salt.,***) wie aus Salter's Figur geschlossen werden muss, keine *Niobe*, sondern vielmehr eine *Ogygia*. Wenigstens sind in Salter's Fig. 8., die wol nicht als sehr correct zu betrachten sein dürfte, die generischen Merkmale eines *Ogygia-Hypostomes* deutlich wiedergegeben.

Aus denselben Gründen halte ich, der Ansicht Brögger's entgegen, die von Murchison beschriebene *Ogygia Corndensis* †) für eine echte *Ogygia*, indem auch bei dieser Form die die Gattung charakterisirenden Merkmale nachweisbar sind.

*) Indem ich hiemit die Bezeichnung *Ptychocheilus* zurückziehe, will ich nur soviel bemerken, dass die Angelin'sche Abbildung des Hypostomes, einer von ihm als *Niobe frontalis* Dalm. (*Pal. Scandinavica* Tab. XI. Fig. 2. b.) angeführten Form keine derartige ist, um die generischen Charaktere dieses so wichtigen Schalenstückes deutlich zu erkennen. In Folge dessen konnte diese Abbildung, eben so wie viele anderen gar nicht berücksichtigt werden.

**) Syst. Silur. Boh. Vol. I. Suppl. Pl. 4. Fig. 1—12. und Pl. 9. Fig. 11.

***) British Trilobites Pl. 20. Fig. 8.

†) Ibid. Pl. 16. Fig. 10.

Es liesse sich noch eine ganze Reihe analoger Fälle anführen, die auf eine nicht genaue Kenntniss des Hypostomes zurückgeführt werden müssen. Leider gehört es in den meisten Fällen zu grossen Seltenheiten das Hypostom bei einzelnen Trilobiten in natürlicher Lage zu treffen oder überhaupt auf eine verlässliche Weise zu eruiren. Dies ist auch der Grund warum diese Organe bis jetzt nicht derart gewürdigt wurden, wie es ihnen in der That gebührt.

Aus diesen Studien geht hervor, dass man bei der Bestimmung einzelner, sonst sehr nahe verwandter Trilobiten Gattungen, seien sie schon *Harpiden* oder *Asaphiden*, das Hypostoma ebenso, ja noch viel mehr berücksichtigen muss als die die Oberseite des Trilobiten zusammensetzenden Körpertheile.

Meiner Ansicht nach sind Unterschiede: wie das Fehlen oder Vorhandensein eines Wangendornes (*pointe génale*), ferner die mehr oder minder ausgesprochenen Seiten-Furchen der Glabella, sowie die stärker oder schwächer ausgeprägten Furchen zwischen einzelnen Segmenten an der Oberfläche der Seitenloben des Pygidiums, von sehr geringfügiger Natur.

So sind z. B. in der Gruppe der Asaphiden, von welchen ich nur die in Böhmen vorkommenden und von mir genau untersuchten Gattungen: *Asaphus*, *Niobe*, *Barrandia*, *Ogygia*, sowie auch die zweifelhafte Gattung *Megalaspis* hervorhebe, Arten mit Wangendorn neben solchen mit gerundetem Wangenwinkel beobachtet worden.

Von diesen fünf citirten Gattungen sind bei den drei, daselbst nur beispielsweise angeführten, die erwähnten Modificationen sehr leicht zu erkennen.

Gattungen	Arten mit Wangendorn	Arten ohne Wangendorn
1. <i>Asaphus</i>	nobilis Barr. ingens Barr.	striatus Boeck expansus Linn.
2. <i>Niobe</i>	discreta Barr. sp.	emarginula Ang. insignis Lincs. peltata Salt.
3. <i>Barrandia</i>	crassa Barr.	Bohemica Nov. *)

*) Noch nicht beschriebene Art aus Etage D—d1 von Šárka bei Prag.

Auch gibt es einzelne *Oygien* und *Asaphi* mit sehr tiefen, neben solchen mit kaum angedeuteten oder doch bedeutend schwächer entwickelten Furchen an den Seitenloben des Pygidiums.

Als Beispiele will ich nur folgende anführen:

Gattungen	Arten mit tief gefurchten Seitenlappen	Arten mit schwach gefurchten Seitenlappen
1. <i>Asaphus</i>	tyrannus Murch. nobilis Barr.	expansus Linn. striatus Boeck.
2. <i>Oygia</i>	Corndensis Murch. Buchi Brongnt.	desiderata Barr.
3. <i>Niobe</i>	emarginula Ang.	discreta Barr. sp.

Hoffen wir, dass es mit der Zeit gelingen wird, die Hypostome der sämtlichen Asaphiden-Arten, welcher immer Gattung sie auch angehören mögen, zu erkennen und dadurch die hier nur angedeuteten Ansichten zu bestätigen und zur Geltung zu bringen.

Zum Schlusse sei mir erlaubt eine vollständige Uebersicht derjenigen böhmischen Trilobiten zusammenzustellen, deren Hypostome theils von Barrande, theils von mir beobachtet und nachgewiesen wurden. —

II. General-Verzeichniss der sämmtlichen böhmischen Trilobiten, bei denen bis jetzt das Hypostom nachgewiesen wurde.

Nro.	Genera et species	Syst. Silur. de Boh.				Sonstige Literatur und Bemerkungen.
		Vol. I. (1852)		Suppl. (1872)		
		Pl.	Fig.	Pl.	Fig.	
1	Acidaspis <i>Buchi</i> Barr.	37	26	.	.	—
2	" <i>desiderata</i> "	36	23	.	.	—
3	" <i>Keyserlingi</i> "	36	16	.	.	—
4	" <i>Leonhardi</i> "	37	9	.	.	—
5	" <i>mira</i> "	39	8	.	.	—
6	" <i>Prévosti</i> "	39	40	.	.	—
7	" <i>primordialis</i> "	.	.	.	.	Novák: Stud. an Hypost. (1879).
8	" <i>propingua</i> "	39	27	.	.	—
9	" <i>Verneuli</i> "	38	8	.	.	—
10	" <i>vesiculosa</i> Beyr.	38	16	.	.	—
11	Amphion <i>senilis</i> Barr.	.	.	8	26, 27	—
12	Ampyx <i>Portlocki</i> "	.	.	.	.	Novák: Stud. an Hypost. (1879).
13	Areia <i>Fritschi</i> "	.	.	11	3	—
14	Arionellus <i>cevicephalus</i> "	10	12	.	.	—
15	Asaphus <i>alienus</i> "	.	.	6	21	—
16	" <i>ingens</i> "	33	7, 8	.	.	—
17	" <i>nobilis</i> "	{ 31 32	{ 6 6	{ . .	{ . .	—
18	Barrandia <i>crassa</i> "	.	.	.	.	Neu beobachtet.
19	Brontens <i>Brongniarti?</i> "	.	.	.	.	} Novák: Studien an Hypostomen (1879).
20	" <i>Edwardsi</i> "	.	.	.	.
21	" <i>furcifer</i> Cord.	.	.	11	16	—
22	" <i>oblongus</i> "	47	16	.	.	—
23	" <i>palifer</i> Beyr.	45	17	.	.	—
24	" <i>Partschi?</i> Barr.	46	26	.	.	(Dürfte auch zu <i>Bront Haidingeri</i> gehören.)
25	" <i>planus</i> Cord.	48	7	.	.	—
26	" <i>rhinoceros</i> Barr.	.	.	9	16	—
27	" <i>thysanopeltis</i> "	.	.	.	.	Novák: Stud. an Hypost. (1879).
28	" <i>umbellifer</i> Beyr.	44	18	.	.	—
29	" <i>viator</i> Barr.	.	.	.	.	Novák: Zur Kenntniss böhm. Trilob. Taf. 4. Fig. 28. (1883).
30	Calymene <i>Arago</i> Rouault.	.	.	.	.	Novák: Stud. an Hypost. (1879).
31	" <i>Baylei</i> Barr.	43	51	.	.	—
32	" <i>Blumenbachi</i> Brongt.	.	.	.	.	Salter: British. Trilob. Pl. 8. F. 9.
33	" <i>diademata</i> Barr.	19	15	.	.	—
34	" <i>declinata</i> Cord.	43	57	.	.	—
35	" <i>incerta</i> Barr.	19	33	.	.	—
36	" <i>interjecta</i> Cord.	.	.	.	.	Novák: Stud. an Hypost. (1879).

Nro.	Genera et species	Syst. Silur. de Boh.				Sonstige Literatur und Bemerkungen.
		Vol. I. (1852)		Suppl. (1872)		
		Pl.	Fig.	Pl.	Fig.	
37	<i>Calymene parvula</i> Barr.	Text	I. pg.	572.	—	
38	" <i>pulchra</i> "	19	7	.	—	
39	<i>Carmon mutilus</i> "	.	.	.	Novák: Stud. an Hypost. (1879).	
40	<i>Cheirurus claviger</i> Beyr.	40	8, 11	.	—	
41	" <i>completus</i> Barr.	.	.	5	40	
42	" <i>Cordai</i> "	.	.	.	Novák: Stud. an Hypost. (1879).]	
43	" <i>fortis</i> "	.	.	7	30	
44	" <i>gibbus</i> Beyr.	40	37	.	—	
45	" <i>globosus</i> Barr.	35	6	.	—	
46	" <i>gryphus</i> "	.	.	3	17	
47	" <i>Hawlei</i> "	42	9	.	—	
48	" <i>insignis</i> Beyr.	41	4, 6	.	—	
49	" <i>insocialis</i> Barr.	40	30	.	—	
50	" <i>pater</i> "	.	.	.	Neu beobachtet.	
51	" <i>Quenstedti</i> "	42	3	.	—	
52	" <i>Sternbergi</i> Boeck sp.	41	32, 36	.	—	
53	" <i>tumescens?</i> Barr.	.	.	.	Novák: Stud. an Hypost. (1879).	
54	<i>Cromus Beaumonti</i> Barr.	43	13	.	—	
55	" <i>Bohemicus</i> "	.	.	.	Neu beobachtet.	
56	" <i>intercostatus</i> "	43	4	.	—	
57	" <i>transiens</i> "	.	.	.	Novák: Zur Kenntniss d. böhm. Trilob. Taf. I. Fig. 16. (1883.)	
58	<i>Concephalites coronatus</i> "	.	.	.	Novák: Stud. an Hypost. (1879).	
59	" <i>striatus</i> Emmr.	14	3	.	—	
60	" <i>Sulzeri</i> Schlot.	14	10, 16	.	—	
61	<i>Dalmanites Angelini</i> Barr.	.	.	.	Neu beobachtet.	
62	" <i>atavus</i> "	.	.	5	14	
63	" <i>Deshayesi</i> "	.	.	.	—	
64	" <i>Hausmanni</i> Brongt.	24	6	.	—	
65	" <i>Mac' Coyi</i> Barr.	.	.	13	32	
66	" <i>oriens</i> "	.	.	.	—	
67	" <i>Phillipsi</i> "	.	.	.	Novák: Stud. an Hypost. (1879).	
68	" <i>rugosa</i> Cord.	24	23	.	—	
69	" <i>socialis</i> Barr.	26	21—23	.	—	
70	" <i>var.: grandis</i> "	.	.	.	} Neu beobachtet.	
71	" <i>proaeva</i> Emmr.	.	.	.		
72	" <i>solitaria</i> Barr.	.	.	.	Novák: Stud. an Hypost. (1879).	
73	" <i>spinifera</i> "	25	20	.	—	
74	<i>Deiphon Forbesi</i> "	.	.	.	Salter: British, Trilob. Pl. 7. F. 10.	
75	<i>Dionide formosa</i> "	42	26	.	—	
76	<i>Harpes L'Orbignyana</i> "	.	.	.	Novák: Stud. an Hypost. (1879).	

Nro.	Genera et species	Syst. Silur. de Boh.				Sonstige Literatur und Bemerkungen.
		Vol. I. (1852)		Suppl. (1872)		
		Pl.	Fig.	Pl.	Fig.	
77	<i>Harpes Montagnei</i> Cord.	9	28	.	.	—
78	" <i>Naumanni</i> Barr.	.	.	7	13	—
79	" <i>ungula</i> Sternb. sp.	9	5	.	.	—
80	" <i>venulosus</i> Cord.	9	17	.	.	—
81	<i>Harpides Grinmi</i> Barr.	.	.	1	11	—
82	<i>Harpina Benignensis</i> Barr. sp.	.	.	.	.	} <i>Novák</i> : Studien an Hypostomen (1879).
83	" <i>prima</i> " "	.	.	.	.
84	<i>Homalonotus Bohemicus</i> Barr.	.	.	1	6	—
85	<i>Illaenus advena</i> "	.	.	Suppl. pag. 67.		—
86	" <i>Bouchardi</i> "	.	.	.	.	<i>Novák</i> : Stud. an Hypost. (1879).
87	" <i>Katzeri</i> "	.	.	6	1, 2	
88	" <i>Panderi</i> "	.	.	.	.	<i>Neu beobachtet.</i>
89	" <i>Wahlenbergianus</i> "	.	.	.	.	—
90	" <i>Salteri</i> "	.	.	.	.	<i>Neu beobachtet.</i>
91	" <i>Zeidlereri</i> "	.	.	.	.	—
92	<i>Lichas ambigua</i> "	28	20	.	.	—
93	" <i>avus</i> "	.	.	{ 6 10	{ 25 14	— —
94	" <i>Branikensis</i> "	.	.	16	33	—
95	" <i>Haueri</i> "	28	42	.	.	—
96	" <i>incola</i> "	.	.	{ 5 10	{ 24 5	— —
97	" <i>palmata</i> "	28	11	.	.	—
98	" <i>scabra</i> Beyr.	28	27	.	.	—
99	<i>Nileus</i> *) <i>puer</i> Barr. sp.	.	.	.	.	<i>Novák</i> : Zur Kenntniss d. böhm. Trilob. Taf. II. Fig. 1. <i>Ibid.</i> Taf. I. Fig. 1—5.
100	<i>Niobe</i> **) <i>discreta</i> " "	.	.	16	3	
101	<i>Ogygia desiderata</i> Barr.	.	.	4	3, 6	—
102	<i>Paradoxides Bohem.</i> Böck sp.	10	23	.	.	—
103	" <i>rugulosus</i> Cord.	13	8	.	.	—
104	" <i>Sacheri</i> Barr.	.	.	.	.	<i>Novák</i> : Stud. an Hypost. (1879).
105	" <i>spinus</i> Böck sp.	12	13	.	.	
106	<i>Phacops breviceps</i> Barr.	22	28, 30	.	.	—
107	" <i>cephalotes</i> Cord.	20	7, 11	.	.	—
108	" <i>fecundus</i> : Barr.	.	.	.	.	—
	" <i>var.: communis</i> "	21	9	.	.	—
109	" " <i>major</i> "	21	20	.	.	—
110	" " <i>degener</i> "	.	.	13	2	—
111	" " <i>superstes</i> "	.	.	.	.	<i>Neu beobachtet.</i>

*) *Illaenus puer* in Barr. Syst. Silur. Vol. I. Supplement. Pl. 14. Fig. 39—42.**) *Ogygia discreta*. *Ibid.* Pl. 7. Fig. 23.

Nro.	Genera et species	Syst. Silur. de Boh.				Sonstige Literatur und Bemerkungen.
		Vol. I. (1852)		Suppl. (1872)		
		Pl.	Fig.	Pl.	Fig.	
112	" <i>Hoeninghausi</i> "	.	.	.	.	} <i>Novák</i> : Studien an Hypostomen (1879).
113	" <i>intermedius</i> "	.	.	.	.
114	" <i>miser</i> "	.	.	.	.	<i>Neu beobachtet.</i>
115	" <i>Sternbergi</i> "	20	24	.	.	—
116	" <i>trapeziceps</i> "	.	.	.	.	<i>Neu beobachtet.</i>
117	" <i>Volborthi</i> "	.	.	.	.	<i>Novák</i> : Stud. an Hypost. (1879).
118	Placoparia *) <i>grandis</i> Cord.	.	.	.	.	<i>Neu beobachtet.</i>
119	" <i>Zippei</i> Boeck sp.	.	.	.	.	<i>Corda</i> : Prodröm. Taf. 6. Fig. 71a. (1847).
120	Proetus <i>Astyanax</i> ? Cord.	.	.	.	.	} <i>Novák</i> : Studien an Hypostomen (1879).
121	" <i>Bohemicus</i> "	.	.	.	.
122	" <i>decorus</i> Barr.	.	.	.	.
123	" <i>lepidus</i> "	.	.	.	.
124	" <i>Ryckholti</i> "	15	18	.	.	—
125	" <i>vicinus</i> "	.	.	16	13	—
126	Remopleurides <i>radians</i> "	43	37	.	.	—
127	Sao <i>hirsuta</i> "	7	21	.	.	—
128	Sphaerexochus <i>mirus</i> Beyr.	42	19	.	.	—
129	Staurocephal. <i>Murchisoni</i> "	.	.	.	.	<i>Salter</i> : British, Trilob. Pl. 7. F. 17.
120	Trinucleus <i>Bucklandi</i> "	.	.	.	.	<i>Novák</i> : Stud. an Hypost. (1879).
131	" <i>ornatus</i> Sternb. sp.	29	4	.	.	—
132	" <i>Reussi</i> Barr.	.	.	5	19	—

Man sieht aus dieser Tabelle, dass Barrande bis 1872 81 Hypostome böhmischer Trilobiten gekannt hat.

Mit dem Veröffentlichten meiner kleinen Arbeit (1879) stieg die Anzahl derselben auf 114 und hat sich seit dieser Zeit, wie aus der vorliegenden Übersicht hervorgeht, um 18 vermehrt.

Mithin kennen wir jetzt die Hypostome von 132 Arten böhmischer Trilobiten.

Da nun aus dem böhmischen Silur im Ganzen 363 verschiedene Arten Trilobiten bekannt sind, so bleibt es der Zukunft vorbehalten, die Hypostome der noch erübrigenden 231 Arten zu entdecken.

Erwägt man nun, dass mit dem Hinzutreten von *Harpina*, *Nileus* und *Niobe* die Anzahl der in Böhmen vorkommenden Gattungen jetzt auf 45 gestiegen ist, und dass nur von 34 derselben

*) In Barr. Syst. Silur. Vol. I. Suppl. Pl. 8. Fig. 40 und 49 verwechselt mit dem Hypostom von *Calymene*.

das Hypostom bekannt ist, so hätten wir dieses, zur Kenntniss der Gattungen so vorzüglich beitragende Organ, noch bei 11 derselben nachzuweisen.

Diese letzteren sind folgende:

1. <i>Ellipsocephalus</i>	5. <i>Arethusina</i>	9. <i>Phillipsia</i>
2. <i>Hydrocephalus</i>	6. <i>Bohemilla</i>	10. <i>Telephus</i>
3. <i>Agnostus</i>	7. <i>Cyphaspis</i>	11. <i>Triopus</i> .
4. <i>Aeglina</i>	8. <i>Dindymene</i>	

Mit dieser kleinen Mittheilung glauben wir den jetzigen Stand unserer Kenntniss der Hypostome böhmischer Trilobiten in grösster Kürze geschildert zu haben, und hoffen unsere, seit einigen Jahren fortgesetzten Studien demnächst zu Ende zu führen.

Erklärung der Tafel.

Nomenklatur.

(Allgemeines Schema giltig für Hypostome sämtlicher Trilobiten.)

I. Ränder:

BAB	Vorderrand (<i>bord antérieur</i>).
DLP	Seitenrand („ <i>latéral</i>).
PCP	Hinterrand („ <i>postérieur</i>).

II. Furchen:

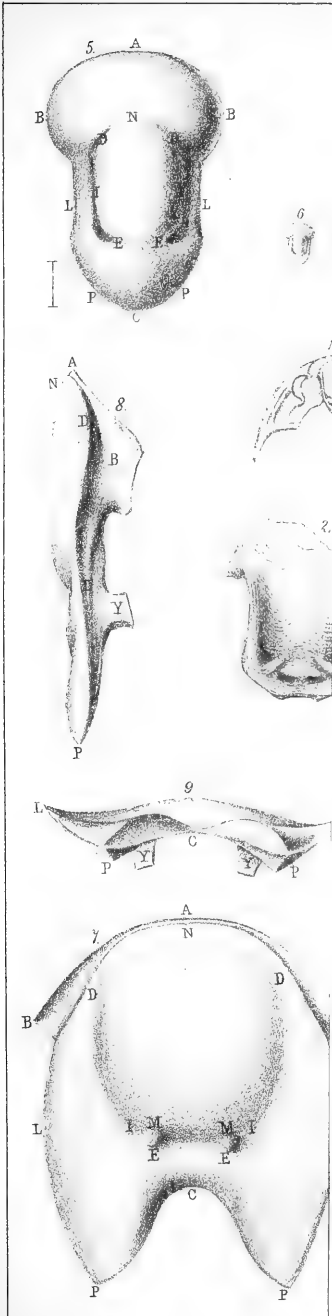
DND	Vordere Furche (<i>Sillon antérieur</i>).
DIE	Seiten-Furche („ <i>latéral</i>).
EE	Hintere Furche („ <i>postérieur</i>).
IM	Mittel-Furche („ <i>moyen</i>).

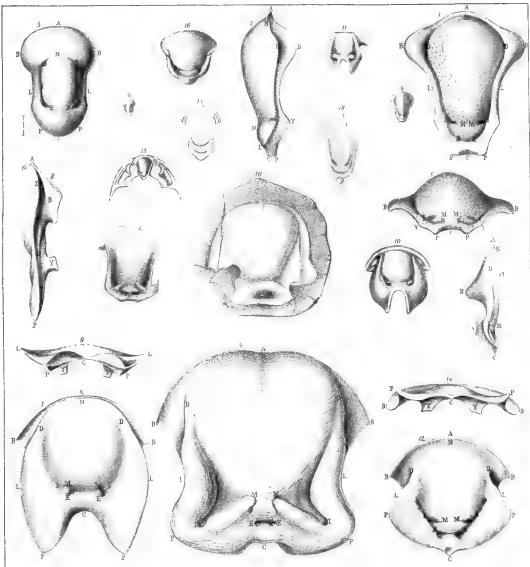
III. Loben:

NDIEEIDN	Mittelstück (<i>Corps central</i>).
NDIMMIDN	Vorderlappen (<i>lobe antérieur</i>).
MIEEIM	Hinterlappen („ <i>postérieur</i>).

IV. Flügelchen:

B, B	Vorderes Flügelpaar (<i>Ailes, paire antérieure</i>).
Y, Y	Hinteres „ („ „ <i>postérieure</i>).





- Fig. 1. *Harpes venulosus* Cord. *Koněprusy*. F—f2 (Stark vergrößert).
 Fig. 2. " " " *Idem*. Seitenansicht.
 Fig. 3. " " " " Buccalansicht.
 Fig. 4. " *d' Orbignyanus* Barr. *Braník*. G—g1.
 Fig. 5. *Harpina prima* Barr. sp. *Vosek*. D—d1 (Stark vergrößert)
 Fig. 6. " *Benignensis* Barr. sp. *S. Dobrotivá*. D—d1.
 Fig. 7. *Asaphus ingens* Barr. *Drabov* D—d2.
 Fig. 8. " " " *Idem*. Seitenansicht.
 Fig. 9. " " " " Buccalansicht.
 Fig. 10. " *tyrannus* Murch. *Llandeilo Flags* (Copie nach *Salter*).
 Fig. 11. " *striatus* Boeck. *Eker*. Etage 3. (" " *Brögger*).
 Fig. 12. *Ogygia desiderata* Barr. *Vosek*. D—d1.
 Fig. 13. " " " *Idem*. Seitenansicht.
 Fig. 14. " " " " Buccalansicht.
 Fig. 15. " *Corndensis* Murch. *Llandeilo Flags*. (Copie nach *Salter*).
 Fig. 16. *Ogygia Selwynii* Salt. *Arenig Group*. (Copie nach *Salter*).
 Fig. 17. " *Homfrayi* Salt. sp. *Lower Tremadoc*. (Copie nach *Salter*).
 Fig. 18. *Ogygia scutatrix* Sat. *Tremadoc Rocks*. (Copie nach *Salter*).
 Fig. 19. *Niobe discreta* Barr. *Vosek*. D—d1. (Copie nach dem in Neumayer's Beiträgen Band III. Taf. VIII. Fig. 4. dargestelltem Originale.)
 Fig. 20. *Niobe peltata* Salt. sp. *Arenig Group*. (Copie nach meiner l. c. pag. 33. gegebenen Text-Figur).
 Fig. 21. *Niobe insignis* Linrs. *Vestfossen Etage 3*. (Copie nach *Brögger*).

Beiträge zur Kenntniss der Süßwasserbryozoen Böhmens.

Von **J. Kafka**, vorgelegt von Prof. Dr. Ant. Frič am 11. Jänner 1884.

(Mit 1 Tafel.)

Nach der Veröffentlichung meiner Revision*) des Bryozoenmaterials, welches im Laufe mehrerer Jahre im böhm. Museum ange-

*) Revision der Süßwasserbryozoen Böhmens von J. Kafka. Sitzungsber. der kön. böhm. Gesellsch. der Wiss. 1881.

sammelt wurde, bemühte ich mich diese Abtheilung der vaterländischen Fauna mit Hinsicht auf die Zahl und geographische Verbreitung der Arten weiter zu erforschen und wenn möglich auch wissenschaftliche Beobachtungen in Betreff der Organisation und Entwicklungsgeschichte zu machen.

Hauptsächlich gebe ich hiemit nur die Resultate meiner weiteren Untersuchungen in ersterer Richtung und kann mich in Betreff der zweiten Richtung nur auf die Anführung einiger Beobachtungen beschränken. Für die erspriesliche Hilfe bei diesen Untersuchungen bin ich insbesondere der löblichen naturhistorischen Sektion des Museums des Königr. Böhmen mit grossem Danke verpflichtet.

In meiner „Revision“ sind im ganzen aus Böhmen nur 5 Arten angeführt.

Die neu aufgefundenen Arten werden nun in der zweiten Abtheilung dieser Arbeit geschildert, in der ersten sollen die fünf aus Böhmen schon bekannten Specien in Betreff der neuen, insbesondere biologischen Ergebnisse behandelt werden.

I.

Die bisher aus Böhmen bekannten Specien sind:

1. *Cristatella mucedo* Cuv.
2. *Alcyonella fungosa* Pall.
3. *Plumatella repens* L.
4. *Plumatella stricta* All.
5. *Fredericella sultana* Blmb.

I. *Cristatella mucedo* Cuv.

Allman Monogr. p. 77. T. I. — Meine Tafel Fig. I.

Diese Art habe ich auf mehreren neuen Lokalitäten aufgefunden. So im Teiche Kamplovec bei Neuhaus, in der alten Elbe bei Pardubitz, (Rositz) und im Počernitzer Teiche bei Prag sehr häufig, wiederum auch in der Skupice bei Podiebrad, von wo sie mir zuerst bekannt war. Auf letzterer Stelle war sie im Juli 1882 sehr häufig und bei dieser Gelegenheit gelang es mir auch die freischwimmenden Larven zu untersuchen.

Die mir bekannten Zeichnungen entsprechen gar nicht der Gestalt und der Organisation dieser Larven. Die Zeichnung auf Taf. I. F. 1. zeigt uns eine solche Larve in dem Stadium, in welchem sie den Mutterstock verlassen hat und im Wasser frei herumschwimmt.

Zu dieser Zeit befinden sich in der Larve vier, ziemlich gleich entwickelte Polypiden und eben so viele Knospungsstadien. Nachdem sich diese Larve nach kurzer Zeit festgesetzt hat um eine Kolonie zu bilden, stülpen sich die vier Polypiden als voll entwickelte aus, und es ist zu sehen, wie die vier Knospungsstadien bereits die Entwicklungsstufe erreicht haben, welche die vier Polypiden im Larvenstadium besaßen. Unterdessen entstehen aber in den Zwischenräumen der älteren und jüngeren Polypiden 8 neue Knospungsstadien, welche sich rasch weiter entwickeln, so dass eine ziemlich junge Kolonie bald 16 Individuen zählt.

Lange konnte ich nicht die Überzeugung gewinnen, dass solche junge oder auch ältere Kolonien herumkriechen, besonders nicht in der Weise, wie sie bei *Allman* und nach ihm in allen möglichen Handbüchern abgebildet ist. Erst später, als ich aus dem Počernitzer Teiche viele Kolonien nach Hause brachte und durch längere Zeit sie in einem Bassin mit stets zufließendem Wasser am Leben erhielt, habe ich sichergestellt, dass die Cristatellakolonien wirklich im Stande sind sich selbständig zu bewegen, und zwar dass diese Bewegung sehr langsam vor sich geht und nur dann möglich ist, wenn die Kolonie mit der ganzen Unterfläche oder wenigstens mit den beiden Enden auf der Unterlage sitzt. Wenn ein Theil der Kolonie durch den Strom fortgerissen wird, kann sie sich mit dem abgerissenen Ende an irgend einem Gegenstande wieder festkleben.

2. *Alcyonella fungosa* Pallas.

Allman Monogr. p. 87. T. III. — Meine Tafel Fig. 2.

Diese, in unseren Gewässern ziemlich häufige Bryozoenart ist mir jetzt auch noch aus der alten Elbe bei Rositz nächst Pardubitz und aus der Moldau bei Kralup bekannt.

Bei dieser Art sind zwei interessante Erscheinungen erwähnenswerth. Es ist dies die manchmal überraschende Grösse der Kolonien im Frühjahr und Statoblasten der 2. Kategorie.

Wenn man im Juni, also in der Zeit, wo sich die Kolonien erst zu bilden beginnen, *Alcyonella* untersuchen will, so findet man sehr oft, insbesondere auf den Anodontaschaalen Kolonien von solchen Dimensionen, dass man gleich erkennt, dass sich dieselben in diesem Frühjahr nicht entwickeln konnten.

Es sind das 1—2 Dcm. lange und 5—8 Cm. hohe Zellenklumpen, welche jedoch auf der ganzen Oberfläche belebt sind, so dass es

scheint, es seien dies ganz entwickelte grosse Kolonien. Doch ist es nicht der Fall. Die Klumpen bestehen aus alten langen, röthlichen Chitinzellen einer vorjährigen Kolonie. Nachdem im Herbste die Polypiden in diesen Röhren abgestorben sind, sind in ihrem Innern noch die Statoblasten auf dem festen Funiculus befestigt geblieben. Endlich ist auch der Funiculus zu Grunde gegangen und die Statoblasten wurden auf solche Weise befreit. Einige derselben verschwanden bald im Wasser, die anderen blieben zurück, bis ihre Entwicklungszeit gekommen ist. Und aus diesen Statoblasten entstehen dann auf der Oberfläche der Zellenklumpen junge Polypiden, welche ihnen als Befestigungsbasis dienen. Auf solche Weise bilden sich auf den Überresten einer alten Kolonie zahlreiche junge Kolonien, welche bald in eine Masse verschmelzen.

Ich habe wirklich nur lauter junge, noch nicht voll entwickelte Polypiden auf der ganzen Periferie der Zellenklumpen gefunden. Auf einigen Stellen sind auch die Statoblastenschaalen haften geblieben als Beweis, dass die nebenstehenden Polypiden wirklich nach der obenerwähnten Weise entstanden sind.

Was die Statoblasten der 2. Kategorie anbelangt, soll folgendes beigefügt werden.

Manche Süsswasserbryozoenarten besitzen zweierlei Statoblasten, einige mit dem Schwimmrinne, und andere ohne desselben. Die letzten waren auch schon *Allman* bei *Plumatella emarginata* bekannt und *Nitsche* führt sie auch bei *Alcyonella fungosa* an. Beide Autoren meinen, diese Statoblasten seien in der Nähe der Kolonien mittelst eines rothen Cementes befestigt. Ueber ihren Ursprung wissen sie nichts näheres.

Ich habe aber die Statobl. der 1. Kat. noch im Inneren der Zellen gesehen. Sie bilden sich so wie die Statoblasten der 1. Kategorie auf dem Funiculus, jedoch nur bei den Individuen, welche sich nächst der Kolonieunterlage befinden. Es ist wohl möglich, dass solche Individuen in ihrer Lebensthätigkeit gehindert sind, dass ihnen auch die Nahrung in einem geringeren Masse zukommt, weil sie von den oberen gedrückt sind und infolge dessen entwickeln sich vielleicht diese einfacheren Statoblasten.

Wenn dann eine Kolonie abstirbt und abfällt oder abgerissen wird, bleiben einige röthliche chitinöse Zellenwände auf der Oberfläche der Unterlage haften und mit denselben bleibt dort auch der Funiculus mit den Statoblasten. In solcher Weise entstehen die mit

dem sogenannten „röthlichen Cement“ befestigten Statoblastenreihen, welche Allman abgebildet hat.

Die Statoblasten der 2. Kategorie (T. I. F. 2) sind nur von zwei chitinösen auf der Oberfläche granulirten Kernschaalen gebildet, welche die Embryonmasse umschliessen. Ob diese Embryonmasse auch entwickelungsfähig ist, konnte ich nicht wahrnehmen.

3. *Plumatella repens* Linné.

Allman Monogr. p. 93. T. V.

Plumatella repens ist eine der häufigsten Bryozoen Böhmens. In den Bächen, Flüssen und Teichen ist sie fast überall verbreitet, insbesondere auf den Stellen, wo das Wasser strömt. So findet man sie fast immer auf dem Bauholze der Badeanstalten, welche im Strome aufgebaut sind. So in Prag auf der Moldau, auf der Elbe in Pardubitz, Elbeteinitz und Podiebrad und auf dem Stadtteiche in Neuhaus. An letzter Stelle sah ich, dass auf der Stromseite des Teiches die Kolonien in der üppigsten Entwicklung sich befanden, wogegen auf der entgegengesetzten Seite neben einer grossen Menge von noch ungeöffneten Statoblasten nur spärliche Kolonien zum Vorschein kamen.

Auf dem Bauholze der Badeanstalten sind die Umstände für die Entwicklung der *Plumatellen* noch in einer anderen Richtung günstiger als anderswo. Es geschieht da etwas ähnliches wie bei den alten *Alcyonellakolonien*.

Im Herbste nämlich, also zur Zeit, wo die *Plumatellazellen* von Statoblasten voll sind, wird das Badeholz aus dem Wasser gebracht und im Trockenem überwintert. Die *Polypiden* gehen natürlich bald ganz zu Grunde, die Statoblasten jedoch bleiben von Frost und jeder anderen Witterung unbeschädigt und kommen so massenhaft beisammen im Frühjahre wieder in's Wasser. Ehe sich die Zellenwände, welche sie umschliessen, zersetzen können, gelangen die Statoblasten zur Entwicklung und zahlreiche Larven beginnen auf der Basis der alten, zu Grunde gegangenen Kolonie neues Leben. Sie wachsen schnell und verschmelzen bald in eine moosartige Masse, welche grosse Flächen bedeckt.

Man kann solche *Plumatellagebilde* als dritte Varietät (γ) von *Plumatella repens* betrachten.

Auf anderen Gegenständen so auf Steinen oder Wasserpflanzenblättern entstehen die Kolonien aus einzelnen, im günstigen Falle

aus 2—3 zufälligerweise zusammengetroffenen Statoblasten. Solche Kolonien gehören zu der ersten Varietät (α), welche bei uns die häufigste ist. Sie kommt auf Steinen des Moldau- und Elbeflussbettes, besonders häufig im Suchomaster Bache und überall in den Tümpeln des alten Elbeflussbettes bei Pardubitz, Podiebrad und Neratovitz, im Teiche bei Weisswasser etc. auf den Wasserpflanzenblättern vor. Die zweite Allmanische Varietät (β) habe ich in unsern Gewässern nicht bemerkt.

4. *Plumatella stricta* Allm.

Allman Monogr. p. 99. Abbil. von Van Beneden.

Diese Art, welche nur vereinzelt in der Skupice bei Podiebrad vorkommt, habe ich auch selten im Suchomaster Bache getroffen.

5. *Fredericella sultana* Blumb.

Allman Monogr. p. 110. T. IX. F. 7.

Von dieser Art waren mir zur Zeit, als ich die Revision unseres böhmischen Materiales vornahm, nur zwei Exemplare aus der Skupice bei Podiebrad bekannt. Diese Bryozoenform gehört in England zu den häufigsten Süßwasserbryozoen; auf dem europäischen Kontinente jedoch kommt sie nach den bisherigen Angaben nicht so häufig vor. In unseren Gewässern wurde sie neulich mehrmals in einer grösseren Menge aufgefunden und muss darum bei uns zu den ziemlich häufig vorkommenden Arten gezählt werden. Sie kommt da in zwei Variationen vor, von denen bildet die erste dichte, buschartige Kolonien von zarten, bräunlichen Röhrchen, die nur mit dem untersten Ende befestigt sind. Die zweite Varietät besteht aus zarten, schwarzbräunlichen und wenig verästelten Röhrchen, welche mit ihrer ganzen Seitenfläche auf der Unterlage liegen und leicht befestigt sind.

Die erste Form ist selten in der alten Elbe (Tümpel Skupice) bei Podiebrad, wo die zweite Varietät auf den Acorus-Wurzeln und Rohrstängeln zahlreich vorkommt. Sehr häufig ist die erste Var. im Suchomaster Bache bei Suchomast (nächst Beraun), wo sie auf einer etwa 20 M. langen Strecke alle Wurzeln der Uferpflanzen bedeckt und mit *Paludicella* kommt sie auch bei Sobschitz vor.

II.

In den zwei letzten Sommersaisonen habe ich mehrere Bryozoen-Localitäten und zwar wie die schon bekannten sowohl auch mehrere neue besucht. So wurde wieder die Moldau und die Elbe, die Tümpel im Gebiete beider genannten Flüsse, die Teiche in Süd- und Ostböhmen und auch einige Teiche und Bäche im westlichen und nördlichen Böhmen untersucht.

Im folgenden sollen die in Böhmen neu aufgefundenen Bryozoen-Arten angeführt werden.

6. *Alcyonella flabellum* Van Ben.

Allman Monogr. p. 90. T. IV. F. 1. 2. 3. — Meine Tafel Fig. 3.

Diese Art war mir schon aus dem älteren Materiale aus der Skupice bekannt; es war jedoch nicht möglich nach diesem Spiritus-exemplare eine sichere Bestimmung durchzuführen. Es gelang mir jedoch einige frische Kolonien in der Skupice, dann bei Rositz und im Teiche Kamplovec bei Neuhaus aufzufinden.

Die Kolonien dieser Art zeigen aber verschiedene habituelle Erscheinung, so dass eigentlich den Namen „*Alcyonella flabellum*“ im vollen Sinne nur die jüngsten Kolonien, nach denen die Art ursprünglich beschrieben wurde, verdienen.

Von der fächerartigen Form der jüngsten Kolonien bilden die etwas älteren sehr interessante Uebergänge zu den ältesten dar. Die zwei Fächer der jüngsten Kolonie (T. I. F. 3. A) werden immer breiter, (T. I. F. 3. B), so dass sie endlich das Zentrum, von welchem sie auszuwachsen begannen, gänzlich im Kreise umwachsen (T. I. F. 3. C). Dabei bleiben die Röhrrchen nicht wie bei der jüngsten Kolonie in einer Fläche, sondern sie wachsen auch in die Dicke, so dass sie eine kreisförmige Wulst bilden.

Einzelne Röhrrchen sind nur einmal dichotomisch verästelt und in der ganzen Länge mit einem lichten Bändchen versehen. Auch das Ende eines jeden Röhrrchens ist so wie das Bändchen von der dunkleren Cuticula frei, so dass schon die äussere Erscheinung für diese Species recht charakteristisch ist.

Auch die Statoblasten sind von den der anderen Bryozoen sehr leicht zu unterscheiden. Sie sind oval, etwas nierenförmig und mit einem, in allen Richtungen gleich breiten Schwimmring versehen.

Da diese Statoblasten noch nirgends abgebildet sind, so gebe ich eine Zeichnung davon auf (T. I. F. 3. D).

7. *Plumatella coralloides* All.

Allman Monogr. p. 103. T. VII. F. 1—4. — Meine Tafel Fig. VI.

Diese Art ist eine der höchst charakteristischen Plumatellen überhaupt. Die Wände der einzelnen Zellen sind durchsichtig, die Röhrrchen dichotomisch verästelt und auf den Verästelungstellen mit einem chitinösen Septum versehen, welches in der Mitte eine Öffnung für den Funiculus besitzt. Die Statoblasten sind oval, breit und tragen einen sehr schmalen Schwimmring, welcher nur auf den Polen der längeren Achse ein wenig breiter ist.

Bei uns ist es überhaupt nur eine sehr seltene Form, welche regelmässig in der *Euspongilla lacustris* eingewachsen in der Skupice vorkommt.

8. *Plumatella emarginata* All.

Allman Monogr. p. 104. T. VII. F. 5—10. — Meine Tafel Fig. 4.

Auch diese Form gehört bei uns zu den seltenen Erscheinungen. Die Kolonien bestehen gewöhnlich aus mehreren von einem Centrum in verschiedenen Richtungen dichotomisch verästelten Röhrrchen, welche eine dunkle Cuticula mit braunen Flecken besitzen. Nur ein schmales Bändchen und das obere Ende jedes Röhrrchens sind von dieser gefleckten Cuticula frei. Die Statoblasten T. I. F. 4. a b c sind oval, auf den Polen der längeren Achse nur wenig schmaler und mit einem sehr breiten Schwimmringe versehen. Von dem Schwimmringe ist auf einer Seite nur eine kreisförmige, auf der anderen eine elliptische Fläche der Schaale des Kerns frei.

Auch die Statoblasten der 2. Kategorie, welche schon Allman untersucht und in seiner Monographie auf der T. VII. abgebildet hat, habe ich gesehen und auf denselben die Bestätigung meiner Ansicht, welche von solchen bei *Alcyonella fungosa* ausgesprochen wurde, gefunden.

9. *Plumatella fruticosa* All.

Allman Monogr. p. 102. T. VI. F. 3. 4. 5. — Meine Taf. Fig. 5.

Diese Art entspricht in der Form, wie sie bei uns vorkommt am besten der Allmanischen Abbildung. Die Kolonien bilden gebüsch-

artige Gruppen, welche von der unteren Blattfläche der Wasserpflanzen herabhängen.

Die Statoblasten (T. I. F. 5. a b) sind oval, schmal, aber ziemlich lang, auf der oberen Seite flach, wogegen auf der unteren ziemlich stark gewölbt und besitzen einen Schwimmring, der auf den Polen der längeren Achse sehr breit ist und auf der Oberfläche der Kernschaale nur eine enge elliptische Fläche frei lässt.

Diese Species kommt häufiger in den südböhmischen Teichen und zwar in den kleineren Teichen (St. Veit) bei Wittingau und Neuhaus (Radounka) vor. Selten erscheint sie auch in der Skupice bei Podiebrad.

10. *Plumatella hyalina* n. sp.

T. I. F. 7. a b.

Schon in dem älteren Materiale im böhmischen Museum gewahrte ich eine sehr interessante *Plumatella*-Species. Da diese Form mit keiner in der Allmanischen Monografie abgebildeten und beschriebenen Art gänzlich übereinstimmend war, glaubte ich vorerst noch lebende Exemplare dieser Species genau untersuchen zu müssen, ehe ich für dieselbe eine neue Benennung aufstelle. Es ist mir aber trotz fleissigem Nachsuchen nicht gelungen in Besitz einer lebenden Form zu kommen, so dass ich gezwungen bin nur auf Grund dieser älteren Spirituspräparate die Beschreibung zu geben und so die Gründe, die für die Aufstellung einer neuen Art sprechen, aufzuführen.

Kolonien von dieser *Plumatella*art (T. I. F. 7. a) bestehen aus zahlreichen, langen, von einem Centrum radiär auslaufenden, durchsichtigen Röhren, welche sich erst in einer weiteren Entfernung vom Centrum dichotomisch verästeln. Bei den ziemlich grossen Polypiden (T. I. F. 7. b) sind besonders die Scheidemuskeln stark entwickelt. Die Statoblasten haben die Form und Grösse der von *Plumatella repens*.

In Bezug auf die Durchsichtigkeit der Röhren nähert sich diese Art der von Leidy als *Plumatella vesicularis* beschriebenen Species, von welcher sie sich jedoch durch die besondere Bildung der Kolonien unterscheidet.

Plumatella hyalina ist bisher nur in einem einzigen Exemplare aus der Skupice bei Podiebrad bekannt.

11. *Plumatella lophopoidea* n. sp.

T. I. F. 8. A. B. C. D.

In der „Revision der Süßwasserbryozoen Böhmens“ habe ich einer Bryozoenart erwähnt, welche in der Mitte zwischen dem Genus *Plumatella* und *Lophopus* zu stehen schien, was jedoch auf Grund des zu alten Materiales nicht näher bestimmt werden konnte. Neulich gelang es mir mit erspriesslicher Hilfe des Herrn Apothekers J. Hellich in Podiehrad im Sommer 1882 aus dem Tümpel Skupice einige Exemplare derselben Art zu bekommen und sie näher zu untersuchen.

Auf der unteren Fläche der Nuphar-Blätter befinden sich hier (T. I. F. 8. A) $1\frac{1}{2}$ —2 mm. breite Röhrrchen von gelatinösem Aussehen, welche sich in verschiedenen Windungen unregelmässig ausbreiten und nur hie und da sich verästeln, was jedoch auf eine eigenthümliche Weise geschieht. Auf einer Stelle z. B. läuft auf einer Seite des längeren Astes eine ganze Reihe parallel neben einander liegenden Röhrrchen, und anderswo wieder verästelt sich eine Röhre links und rechts anastomosirend. Auf solche Weise bilden die Röhrrchen grosse Complexe, welche manchmal die ganze Unterfläche des Nupharblattes bedecken.

Die äussere Wand der Röhrrchen (T. I. F. 8. B—C) ist von einer einschichtigen Ectoblastmembrane gebildet, welche von den inneren Endoblastschichten meist entfernt und nur auf den Stellen wo die Polypiden aus der inneren Röhre nach Aussen aussteigen, mit derselben verbunden ist. Die Struktur dieser oberen Membran, welche den bereits erwähnten gelatinösen Eindruck ausübt, ist der Struktur von hyalinem Knorpel ähnlich, indem sie aus vielen parallel laufenden Lamellen besteht, welche sich um die Öffnungen der Polypiden concentrisch reihen.

Der Zwischenraum mitten in den beiden Röhren scheint gänzlich leer zu sein, denn es gelang mir nicht dort eine Flüssigkeit oder etwas ähnliches weder an den Präparaten noch bei den lebenden Thieren zu finden.

Es ist noch zu erwähnen, dass die äussere Membrane die Konturen der inneren Röhre nicht genau einhält, sondern weit von ihr absteht und einzelne, die Polypiden umhüllende Ausstülpungen der inneren Röhre in gerader Linie umhüllt.

Die Polypiden, welche verhältnissmässig sehr gross sind, ähneln am meisten den von *Plumatella hyalina*. Auch die Scheidemuskeln (F. 8. C s) sind da sehr stark entwickelt.

An der Seite eines jeden Polypiden kann man in der Endoblaströhre ganze Reihen von Knospungs- und Larvenstadien nebst einem grossen Eierstock beobachten.

Neben dem Eierstock habe ich öfters Gebilde bemerken können, die eine grosse Ähnlichkeit mit dem bei *Alcyonella fungosa* beobachteten Oecium haben, in welchem sich aber ein noch nicht gefurchtetes Ei befand.

Die Tentakeln, deren Anzahl sich bei jedem Thiere auf 40—50 beläuft, ragen im Momente der Ausstreckung aus der Öffnung der äusseren Membrane nicht gänzlich hervor.

Die Statoblasten sind von elliptischer Form, sehr breit, grösser als bei allen andern Bryozoenarten und mit einem an den Polen der kleineren Axe nur unbedeutend schmälern Schwimring versehen.

Ich dachte zuerst auf Grund der äusseren Erscheinung dieser Art dieselbe zur Gattung *Lophopus* stellen zu müssen, überzeugte mich aber bald, dass die galertartige Umhüllungsmasse der Röhren eine gelatinöse Ectoblastmembrane ist. Gegen die Einstellung zum Genus *Lophopus* sprechen nebstdem die innere Organisation der Zellen und Polypiden und die eigenthümliche Verzweigung der Kolonien.

12. *Lophopus crystallinus* Dum.

Allman Monogr. p. 83. T. II.

Diese Art wurde nur zweimal einzeln aufgefunden. So zum erstenmale in Juli 1881 in Podiebrad, zum zweitenmale in Juli 1882 in dem Teiche Kamplovec bei Neuhaus.

13. *Paludicella Ehrenbergi* Van Ben.

Allman Monogr. p. 113. T. X.

Diese für die Süsswasserbryozoen-Fauna sehr merkwürdige Art wurde ziemlich häufig in der Skupice bei Podiebrad und sehr häufig in einem Tümpel bei Sobschitz nächst Wostroměř aufgefunden. Die trichotomisch verästelten Kolonien sind noch zarter als die älteren Zeichnungen Allmans es angeben.

Es ergibt sich aus vorstehendem, dass bisher in Böhmen 13 Arten von Süsswasserbryozoen beobachtet wurden und zwar:

1. *Cristatella mucedo* Cuv.
2. *Alcyonella fungosa* Pallas.
3. *Alcyonella flabellum* Van Bened.

4. *Plumatella repens* Lin.
5. *Plumatella stricta* All.
6. *Plumatella coralloides* All.
7. *Plumatella emarginata* All.
8. *Plumatella fruticosa* Allm.
9. *Plumatella hyalina* n. sp.
10. *Plumatella lophopoidea* n. sp.
11. *Fredericella sultana* Blumb.
12. *Lophopus crystallinus* Dum.
13. *Paludicella Ehrenbergi* Van Ben.

Die Zahl der aus Europa beschriebenen Süsswasserbryozoen beträgt 18, von welchen also 11 Arten jetzt aus Böhmen bekannt sind. Dazu kommen noch die zwei neuen Species.

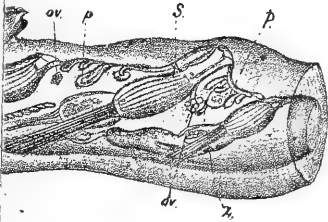
Erklärung der Abbildungen.

T. I.

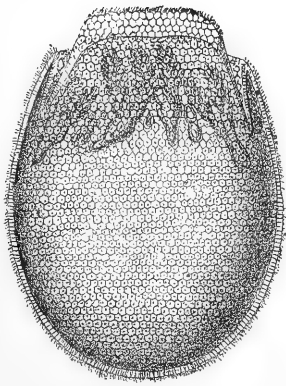
1. *Cristatella mucedo*. Cuv. Eine freischwimmende Larve mit 4 Polypiden und 4 Knospen. 110mal vergrössert.
 2. *Alcyonella fungosa*. Pall. Statoblast der 2. Kategorie. 180mal vergrössert.
 3. *Alcyonella flabellum*. V. Ben. *A.* Die jüngste Kolonie. *B.* Eine ältere und *C* eine älteste Kolonie in natürl. Grösse. *D.* Statoblast 180mal vergrössert.
 4. *Plumatella emarginata*. All. Statoblast *a* Oberfläche, *b* Unterfläche, *c* von der Seite. 180mal vergrössert.
 5. *Plumtaella fruticosa*. All. Statoblast *a* von Vorne, *b* von der Seite. 180mal vergrössert.
 6. *Plumatella coralloides*. All. Statoblast 180mal vergrössert.
 7. *Plumatella hyalina* n. sp. *a* Eine Kolonie in natürlicher Grösse *b* Ein Theil derselben 45mal vergrössert.
 8. *Plumatella lophopoidea* n. sp. *A* Ein Theil einer Kolonie in natürl. Grösse. *B* Ein Röhrchen mit einigen Polypiden, 45mal vergrössert (*ect.* Ectoblast, *end.* Endoblast, *pol.* Polypid, *ov.* Ovarium, *sp.* Sperma, *st.* Statoblasten, *p.* Knospungsstadien, *s.* Muskeln). *C* Ein Theil des Polypiden um die Muskulatur und Stellung der Ovarien, Knospungsstadien und der beiden Öffnungen (in Ecto- und Endoblast) zu zeigen. *D* Statoblast 180mal vergrössert.
-



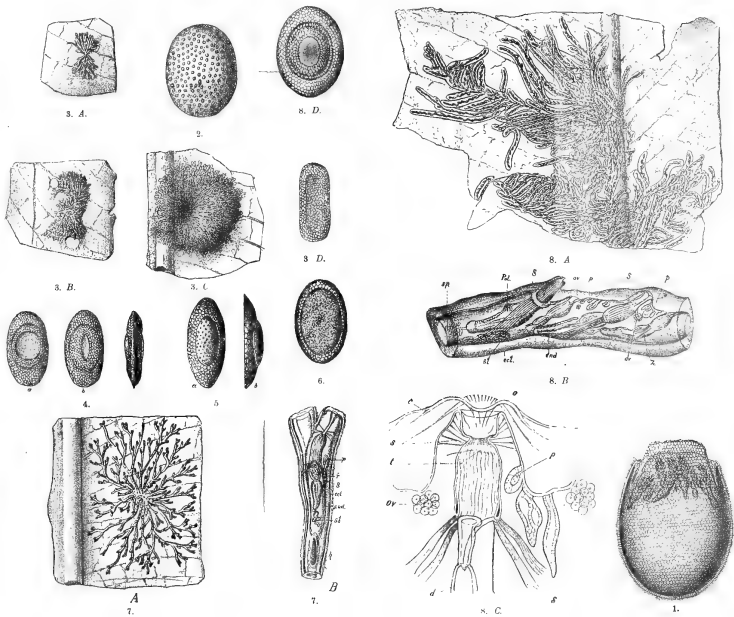
A.



B.



1.



Ueber das Vorkommen von silurischen Thierresten in den Třemošnaer Conglomeraten bei Skrej.

Von Prof. J. Kušta, vorgelegt am 17. October 1884 von Prof. Dr. J. Krejčí.

Auf die Barrande'sche Etage *B* der böhmischen Silurformation folgen bekanntlich in discordanter Lagerung die Třemošnaer Conglomerate, deren grösste Mächtigkeit auf 200—300 m. geschätzt wird und welche, weil in denselben organische Einschlüsse bisher nicht nachgewiesen wurden, von Barrande noch zu der azoischen Silur-étage *B* zugezählt wurden, von Prof. Krejčí dagegen wegen der concordanten Lagerung derselben mit der höheren, bereits petrefacten-führenden Barrande'schen Silurstufe *C* zu diesem Schichtencomplexe gezogen und somit mit dem echten Silur vereinigt werden*).

Die Třemošnaer Conglomerate erreichen bekanntlich die grösste Entwicklung in der Gegend von Příbram und ausserdem werden von Prof. Krejčí noch einige Zonen von derartigen Schichten beschrieben, wie jene von Rožmitál, Dobříš und Modřan.

Bekannt sind endlich diese ältesten Conglomerate und Sandsteine aus der Gegend von Skrej, wo sie die unmittelbare Unterlage des grünlichen Schiefers der Schichtenetage *C* bilden.

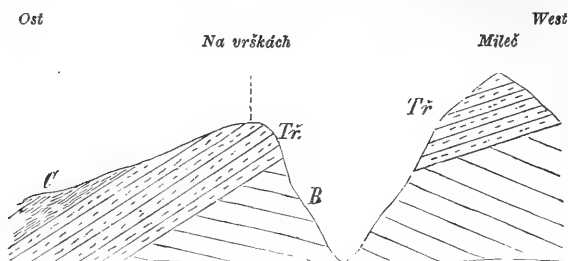
Die böhmische Urfauna, Primordialfauna Barrande's, bestehend aus den Echinodermen (Cystideen), Mollusken (Brachiopoden und Pteropoden) und namentlich aus den Arthropoden (Trilobiten), kommt in dem Schiefer der Etage *C* an den zwei weltbekannten Fundorten: Jinec und Skrej mit den Repräsentanten aller genannten Thierabtheilungen auf einmal zum Vorschein.

In den Třemošnaer Schichten dagegen wurden bisher gar keine Versteinerungen nachgewiesen. Mir ist es jedoch geglückt auch in diesem uralten Gesteine deutlich erhaltene thierische Fossilien, welche den Mollusken angehören, in bedeutender Menge aufzufinden.

Dieser merkwürdige Fundort ist der zu der Gemeinde Tejšovic gehörige Steinbruch auf der Anhöhe „Na vrškách“, am linken Ufer des Berouнкаflusses, eine Viertel Stunde nördlich von Skrej. Vis-à-vis von der genannten Anhöhe erhebt sich der ebenfalls in seinem Gipfel aus Conglomeraten bestehende Berg Mileč, bereits zu dem Dorfe Hřebečnik gehörend.

*) J. Krejčí: Geologie etc. 1877. Květy 1884.

Folgendes Profil veranschaulicht die Lage des Fundortes.



Die Basis der Conglomerate wird von den Silurschichten der Etage *B* gebildet, welche an unserem Fundorte aphanitisch wird, in der nächsten Rachel gegen Hřebečník zu aber aus den gewöhnlichen Thonschiefern und auch aus einem kalkhaltigen Thonschiefer besteht*). Gegen Osten und Südosten werden die Třemošnaer Schichten mit dem Schiefer der Etage *C* bedeckt.

Die in dem erwähnten Steinbruche „Na vrškách“ auftretenden Třemošnaer Schichten bestehen aus einem hellgrauen Sandsteine, der meist aus kleinen Quarzkörnern, denen kleine Körnchen von Kieselschiefer, mitunter auch grünliche Körnchen, beigemengt sind, zusammengesetzt ist. Sein Bindemittel ist gewöhnlich kieselig. Solche festere, $\frac{1}{2}$ Meter mächtige Schichten wechsellagern mit feinkörnigen, thonigen 1—3 dm. starken Sandsteinlagen und mit schwachen, beiläufig 2 cm. dicken Zwischenlagen von einem grauen Letten, der lebhaft an den Schieferthon der Steinkohlenformation erinnert. In demselben habe ich bereits vor einigen Jahren organische Abdrücke gesucht, jedoch ohne Erfolg. Dagegen sind die feinkörnigen, thonigen Sandsteinlagen, welche in dem genannten kleinen Stein-

*) Kalkhaltige Schiefer sind in dem Bereiche der azoischen Silurschiefer keine so grosse Seltenheit, wie man annimmt. Ausser Hracholusk, von wo der Kalschiefer der Etage *B* bereits bekannt ist, kommt derselbe auch bei Hřebečník, bei Modřovic und Kostelík und namentlich bei Dolany unweit Křič vor, wo derselbe noch gewonnen wird. Kalkhaltige Schichten begleiten den Alaunschiefer. Wo diese Gesteine auftreten, dort gedeihen gut die Zwetschkenbäume. Eine Quarzader, welche ein Aphanitgestein bei Křič durchsetzt, enthält einige Schwefelmetalle, namentlich den Antimonit, ausserdem Sphalerit und Pyrit. Erwähnenswerth ist endlich ein an einen versteinerten Pflanzenstengel erinnerndes Gebilde, das ich in dem Kalkschiefer der Etage *B* bei Hracholusk fand und dessen Pflanzennatur Göppert für wahrscheinlich erklärte.

bruche gut zugänglich geworden sind, petrefactenführend. Ich fand in denselben die erst aus der Etage *C* bekannte *Orthis Romingeri* in grosser Menge und einen minder deutlichen Abdruck, den ich für *Hyolithes* halte. *Orthis Romingeri* bedeckt ziemlich dicht manche Spaltflächen des Sandsteins und ist gewöhnlich mit Eisenrost überzogen.

Andere Fossilien haben sich bisher nicht gezeigt und namentlich von den Trilobiten liess sich keine Spur nachweisen.

Die hellgrauen Sandsteine und Conglomerate ziehen sich von dem Tejšovic Steinbruche gegen Süden in einer ganzen, zu Tage tretenden Zone, einige Hundert Meter weiter und sind verschieden von den höher gelagerten, sehr grobkörnigen, dunklen Kieselschiefer-Conglomeraten, die an einigen Stellen zwischen Tejšovic und Skrej mit den grünlichen Schiefen *C* theilweise wechsellagern.

Der neue Fund bei Skrej-Tejšovic beweist somit nicht nur die schon von Prof. Krejčí ausgesprochene Zugehörigkeit der Třemošnaer Conglomerate zu der Silurétage *C*, sondern versetzt auch den Anfang der silurischen Versteinerungen noch unter die Skrejer Schiefer, nämlich in die dieselben unterlaufenden Grauwacken und Conglomerate und zeigt endlich, dass in Böhmen die ältesten Thierreste, so viel nun bekannt, niederen Mollusken, vorwiegend den Brachiopoden angehören.

32.

Ueber Spongiennadeln des Brüsauer Hornsteines.

Vorgetragen von **Philipp Počta** am 17. October 1884.

Mit 2 Tafeln.

Bei der Untersuchung der Gesteine der böhmischen Kreideformation auf isolirte Spongiennadeln wurde ich von meinem verehrten Lehrer Dr. A. Frič darauf aufmerksam gemacht, dass auch der Hornstein der Umgegend von Brüsau in Mähren zahlreiche Spongiennadeln einschliesse. Ich habe dem zu Folge dieses Gestein näher untersucht, wozu mir nicht nur die in den Sammlungen des böhm. Museums vorliegenden, sondern auch von mir von einem

Ausflüge, den ich in die Brüsaer Gegend unternommen habe, mitgebrachten Stücke des Hornsteins das Material lieferten. In folgenden Zeilen erlaube ich mir die Resultate dieser Untersuchung, so weit sie der allerdings ungünstige Erhaltungszustand der Spongiennadeln zuließ, mitzutheilen.

Von Quellen, auf welche im Texte öfters verwiesen wird, sei hier angeführt:

Ch. Ehrenberg: Microgeologie 1854.

A. E. Reuss: Beiträge zur geologischen Kenntniss Mährens. Im Jahrbuch der geol. Reichsanstalt 1854 IV. Viertelj.

H. Carter: On Fossil Sponge-spicules of the Greensand compared with those of existing. Species In Annals & Magaz. of nat. hist. Ser. 4. Vol. VII. 1871.

J. Wright: A List of the Cretaceous Microzoa of the North of Ireland. In Belfast Nat. Hist. Field-Club Report. 1873—74.

A. Rutot: Note sur la découverte de deux Spongiaires de l'étage Bruxellien. In Annales de la Soc. Malacologique de Belgique. Tom. IX. 1874.

H. A. Zittel: Über Celoptychium. In den Abhandl. der königl. bayer. Acad. der Wiss. II. Cl. XII. Bd. 1876.

G. J. Hinde: Fossils Sponge-spicules from the Upper Chalk. 1880.

W. J. Sollas: On the Flint Nodules of the Trimmingham Chalk. In Annales & Mag. of nat. hist. Ser. 5. Vol. VI. 1880.

Ph. Počta: Über isolirte Kiesel-spongiennadeln aus der böhm. Kreideformation. In den Sitzungsber. der königl. böhm. Gesellsch. der Wiss. 1883 & 1884.

Der von mir untersuchte Hornstein tritt in der höheren Partie eines ausgedehnten Steinbruches südlich von Brüsa im westlichen Thalgehänge unweit des Dorfes Brünnlitz auf und erreicht hier eine bedeutende Mächtigkeit von etwa 40 cm.

Derselbe ist bläulich- oder rauchgrau, lässt sich in scharfkantige Splitter zerschlagen und wird auf jenen Stellen, wo er den Pläner berührt, porös. In dünnen Bruchstücken oder in Dünnschliffen unter dem Mikroskop beobachtet zeigt sich dieser Hornstein, insbesondere einzelne Partien desselben als mit organischen Resten erfüllt. Man findet zunächst Spongiennadeln, die in grosser Anzahl verschiedenartig gefärbt vorkommen, dann Foraminiferen und zwar am häufigsten die Vertreter der Gattung Globigerina und Cristellaria jedoch meist so ungünstig erhalten, dass eine nähere Bestimmung nicht möglich ist und endlich seltene Bruchstücke von Entomostraken.

Was nun die geologische Stellung dieser den Hornstein enthaltenden Schichten anbelangt, so werden dieselben von Reuss (l. c. pag. 721) für gleichwerthig mit den Turonen-Ablagerungen angesehen

und auch Frič*) rechnet sie zu dieser Stufe, indem er sie für das Aequivalent der Weissenberger Schichten in Böhmen hält. Und dies stimmt auch mit den in Betreff der Verbreitung der isolirten Spongiennadeln bei uns in Böhmen gemachten Erfahrungen.

Es zeichnen sich nämlich die Weissenberger Schichten durch den Reichthum der isolirten Kieselspongiennadeln aus; die grösste Anzahl der bisher gefundenen Nadeln stammt aus diesen Schichten und insbesondere kann man einige ankerförmig verästelte Formen als speciell den Weissenberger Schichten angehörend bezeichnen.

Der Erhaltungszustand der im Brüsauer Hornstein eingebetteten Nadeln ist für Besichtigung unter dem Mikroskop im Allgemeinen ein sehr ungünstiger. Die Elemente erscheinen in grösserer Anzahl als verschwommene Bilder meist ohne Contouren und unterscheiden sich entweder durch eine Farbennuance oder aber durch bedeutende Risse auf der Oberfläche von ihrer Umgebung. Sie sind entweder im Hornstein eingeschlossen, ohne dass sie ihre Kieselerde verloren hätten oder sie stellen nur leere Räume vor, indem ihre Kieselerde ausgelaugt und nicht — oder in seltenen Fällen durch ein Carbonat — ersetzt worden ist.

Im ersteren Falle besitzen die Nadeln fast durchwegs tief gefurchte und rissig zerfressene Oberflächen, ja oft sind ihre Contouren gänzlich verwischt. Ausnahmsweise und nur bei einzelnen Fällen sind die Contouren scharf ausgeprägt und die Oberfläche nur wenig angegriffen.

Es ist aber noch ein weiterer Umstand, welcher die Untersuchung der Nadeln erschwert; es kommen nämlich die Elemente meist nur in Bruchstücken vor und manche längere Nadeln erscheinen 3- bis 5mal gebrochen, was auf rauhe Verhältnisse zur Zeit der Ablagerung dieses Gesteines schliessen lässt.

Die Farbe der eingeschlossenen Kieselemente ist meist eine gräuliche und übergeht oft in einen grünen oder gelbgrünlichen Ton; in einzelnen Fällen ist dieselbe ziemlich tief rostig grün.

Der sehr interessante Erhaltungszustand, wo die Kieselerde der Nadeln ausgelaugt und nunmehr nur die Hohlräume nach denselben übrig blieben, wurde schon auf vielen aus verschiedenen Gegenden stammenden Spongien beobachtet.

*) Dr. A. Frič: Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation. Die Weissenberger- und Malnitzer Schichten. Im Archiv für naturwiss. Landesdurchforschung von Böhmen. IV. Band Nro. 1. 1878 pag. 43.

So wurde derselbe in den Schwämmen aus dem Grünsande von Regensburg, aus dem Coralrag von Nattheim, Gingen, Muggendorf, aus der weissen Kreide von England, bei uns in Böhmen aus den Fundorten Krakoyan und Časlau gefunden.

Diese Hohlräume, welche uns in den meisten Fällen ein ziemlich getreues Bild von den ausgelaugten Elementen wiedergeben, sind entweder leer oder mit festem Kalkspath ausgefüllt, wodurch auch das Aufschäumen des Hornsteines in Säuren erklärt wird.

Bei diesen Hohlräumen begegnen wir oft einer interessanter Erscheinung, dass nämlich die Axenkanäle einer gänzlich ausgelaugten Nadel massiv sind und erhalten blieben. Es lässt sich dieses Phänomen dadurch erklären, dass die Kieselerde der Umgebung durch Infiltration den Axenkanal erfüllte und bei dem chemischen Prozesse, in welchem die Kieselerde der Nadel ausgelaugt wurde, nicht angegriffen worden ist. Ich habe auf Taf. I. Fig. 11 und 12 zwei solche Bruchstücke abgebildet, bei denen der Axenkanal solid und erhalten ist.

Was die Untersuchungsmethode, welche ich bei dieser meinen Arbeit angewendet habe, anbelangt, so habe ich theils an Dünnschliffen, theils an den in dünne Splitter zerschlagenen Bruchstücken mich über die Beschaffenheit der eingeschlossenen Nadeln zu belehren bemüht.

Die Abbildungen sind sämmtlich — Taf. I. Fig. 11 und 12 ausgenommen, die in 110fach. Vergr. dargestellt sind — in 60fach. Vergr. mittelst Camera lucida gezeichnet.

Monactinellidae. Zitt.

Die von mir untersuchten Proben des Hornsteines sind an Vertretern dieser Ordnung sehr arm. Die einfachen Stabnadeln mit beiden oder einem zugespitzten Ende, die in grosser Anzahl in diesem Gestein vorkommen, gehören, wie man sich an lebenden Schwämmen überzeugen kann, der Gattung *Geodia* an. Dieses Fehlen einiger typischen Formen von Nadeln ist ein weiterer Beweis dazu, dass insbesondere diese Ordnung sich durch konstante Form der kieseligen Elemente bei einzelnen Species auszeichnet, wie es auch an recenten Arten beobachtet wurde*).

*) R. v. Lendenfeld: Das System der Monactinelliden. Zoolog. Anzeiger April 1884 pag. 201.

Reniera sp.

Tafel I. Figur 10.

Kieselelemente einfach cylindrisch, etwas gekrümmt und an beiden Enden abgerundet. Es gelang mir nur ein einziges Exemplar dieser von Zittel „abgerundete Walzen“ benannten Nadeln von 0·38 mm. Länge und 0·12 mm. Breite zu finden. Der Axenkanal, der bei dieser Art auch an den in einem sehr guten Erhaltungszustande sich befindenden und aus anderen Kreideschichten stammenden Exemplaren nicht beobachtet werden kann, ist auch in unserer Form nicht erhalten. Die Oberfläche ist grob gekörnelt und tief zerklüftet. Diese Beschaffenheit der Oberfläche scheint, da sie auch anderorts wahrgenommen wurde, ein typisches Merkmal dieser Art zu bieten.

Ähnliche Formen, die nur um Weniges in Dimensionen variiren, sind angeführt worden: aus Haldon unter den Namen *Geodites haldonensis* von Carter (l. c. Taf. IX Fig. 53, 55, 56), aus Coesfeld von Zittel (l. c. Taf. IV Fig. 39–50), von Trimmingham unter dem Namen *Corallistes cretaceus* von Sollas (l. c. Taf. XIX Fig. 7), von Horstead, Hinde (l. c. Taf. I Fig. 16, 17) und von Holubic, Kuttenberg, Zbyslav, Gastdorf und Řenčov, Počta (l. c. Taf. I Fig. 16–20).

Bemerkenswerth ist hier noch die bedeutende Ähnlichkeit dieser Nadeln mit jenen von recenten Arten von *Reniera**) und *Suberites***) stammenden.

Tetractinellidae.*Geodia* sp.

Tafel I. Figur 1 bis 8.

Die einfachen, cylinderförmigen, grösstentheils geraden oder nur wenig gebogenen und meist beiderseits zugespitzten Nadeln von verschiedenen Dimensionen werden dieser Gattung untergestellt. Ganze Nadeln mit beiden Enden werden jedoch selten gefunden; meist sind es nur grössere oder kleinere Bruchstücke, welche in Betreff ihrer Dicke ziemlich variiren. Die Länge der Nadeln ist aus den Bruchstücken nicht zu ersehen und die Breite derselben,

*) Carter. In *Annals & Mag. of nat. hist.* Ser. 5. Vol. VI. pag. 478. Taf. V. Fig. 18.

**) O. Schmidt. *Grundzüge einer Spongienfauna des Atlantischen Gebietes.* pag. 47 Taf. V. Fig. 6.

die ohnedies in einem bestimmten Verhältnisse zur Länge der Elemente sich befindet beträgt: 0·041, 0·05, 0·058, 0·066, 0·106 bis 0·2 mm.

Der Axenkanal ist gewöhnlich nicht erhalten oder durch die zerklüftete Oberfläche unsichtbar gemacht. Ausnahmsweise ist er schwach angedeutet und in seltensten Fällen gut erhalten, wo er dann die Breite von 0·012 mm. erreicht und in Anbetracht seiner Glätte und scharf ausgeprägten Contouren auf die Ausfüllung von Kieselerde schliessen lässt.

Diese bei recenten Schwämmen so häufig vorkommenden Elemente sind bereits fossil mehrfach angeführt worden. So bildete schon Ehrenberg viele aus verschiedenen Tripeln, Kieselgahren, Polirschiefern und auch Kreide stammenden Nadeln ähnlicher Form ab. Carter kennt sie von Haldon (l. c. Taf. X Fig. 75, 76), Zittel von Coesfeld (l. c. Taf. IV. Fig. 1—4), Hinde von Horstead (l. c. Taf. I Fig. 1—3), Wrigth aus Nord-Irland (l. c. Taf. II Fig. 1) und Rutot von Brüssel (l. c. Taf. III Fig. 1—4). Auch in der böhmischen Kreide werden sie ziemlich häufig gefunden (Počta l. c. Taf. I Fig. 1—6).

Geodia sp.

Taf. I Fig. 13—15, Taf. II Fig. 1—4 und 12.

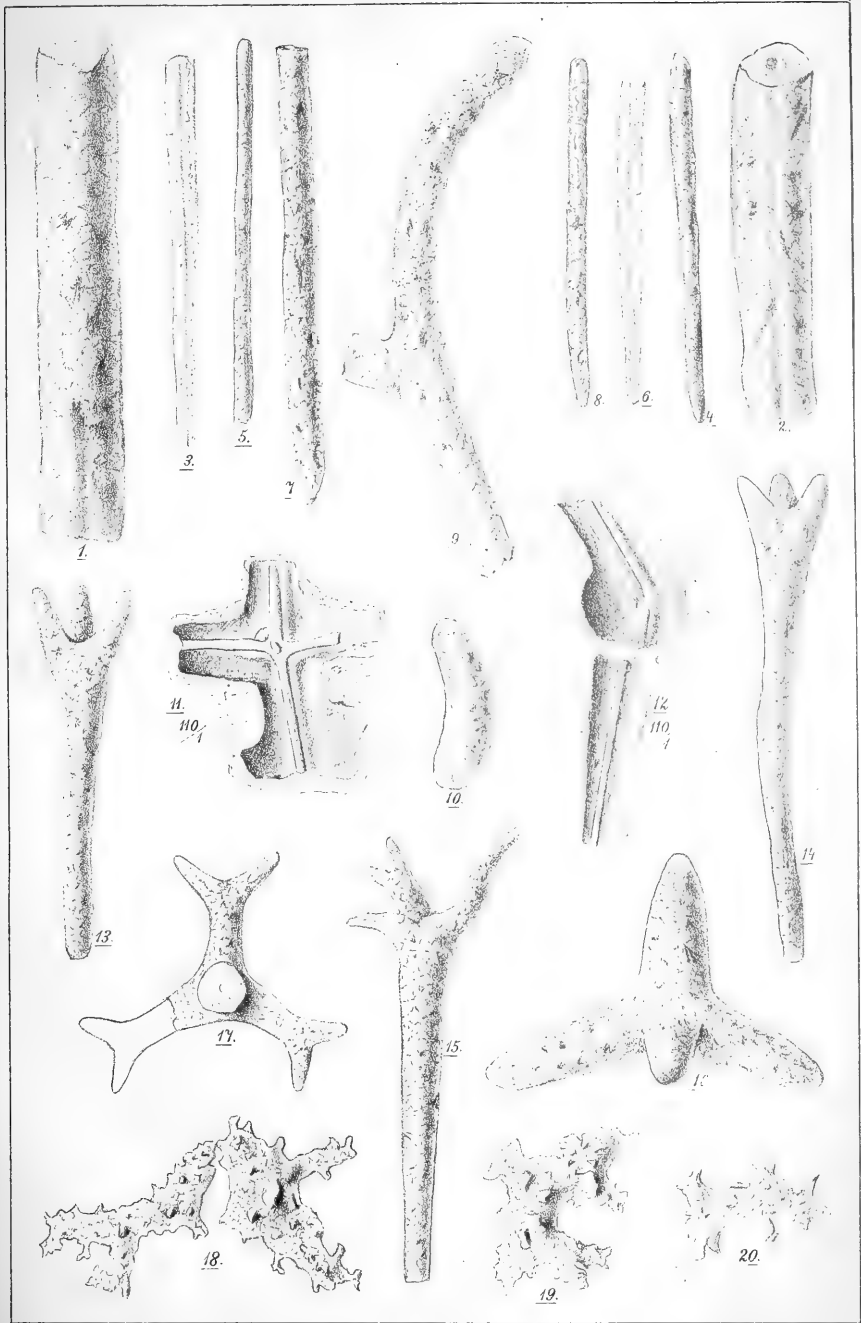
Verhältnissmässig starke drei- oder sechszinkige Anker mit einem verlängerten, geraden oder nur wenig gekrümmten Schaft. Die Arme des dreizinkigen Ankers sind kurz, konisch und schräg nach Aussen gerichtet. Bei den sechszinkigen Ankern sind die durch Bifurkation der Arme entstandenen Äste dünn, ziemlich lang und mehr in die Fläche ausgebreitet, wogegen die primären Arme noch die Richtung schräg nach Aussen einhalten.

Im Hornstein findet man viele hierher gehörige Formen, von denen ich die interessantesten hier bezeichnen will.

1. Dünne und ziemlich kleine Anker mit 3 kleinen konischen Zinken, die am Scheitel der Nadel einfach nach Vorne auslaufen. Länge der Nadel sammt den Armen 0·6 bis 0·72 mm.

Länge einzelner Zinken von 0·1 bis 0·15 mm. Dicke der Nadel in der Mitte 0·073, am Scheitel unter den Zinken 0·16 mm.

2. Übergänge zwischen drei- und sechszinkigen Ankern, bei den meist nur ein Arm verzweigt ist. Merkwürdiger Weise sind jene Anker, die zwei verzweigte Arme und nur einen einfachen haben,





sehr selten. Meistens kommen jedoch Exemplare mit einem oder zwei abgebrochenen Armen vor, wo dann die Deutung in Betreff der Anzahl der Zinken unmöglich wird.

Unter den ziemlich häufig im Hornstein auftretenden Anker fand ich auch eine nur mit einem verzweigten Arme versehene Form, bei welcher einer der Arme normal nach Aussen zielt, wogegen der zweite degenirt und in die Fläche gerichtet ist. Die Länge des nach Vorne gerichteten Armes 0·28 mm., des in die Fläche gerichteten 0·11 mm., die Dicke der Nadel in der Mitte des Schaftes 0·16 mm.

3. Sechszinkige Anker, welche durch Bifurkation aller drei Arme entstehen. Man kann nur wenige und das noch meist abgebrochene Exemplare beobachten, was seinen Grund in der Zartheit dieser zierlichen Gebilde haben mag. Diese Nadeln sind nicht gross nur 0·086 bis 0·13 mm. dick; ihre Zinken schlank 0·18—0·21 mm. lang und nicht bedeutend in die Fläche ausgebreitet.

4. Zur Gattung *Geodia* werden auch die kugeligen und strahligen Gebilde gerechnet. Ich konnte von diesen Formen nur sehr wenige beobachten. Sie erreichen eine Grösse von 0·15 mm. im Durchmesser und besitzen eine sehr ungünstig erhaltene Oberfläche, welche nur schwache kornartige Erhöhungen sehen lässt.

Diese nicht nur isolirt, sondern auch aus der Oberfläche mancher Lithistiden und auch *Tetractinelliden* bekannte Formen sind in der Kreideformation sehr verbreitet, und wurden aus Haldon, Horstead, Trimmingham, Coesfeld und Řenčov und Dolanka in Böhmen angeführt.

Tethya sp.

Tafel II Figur 5, 6.

Vierarmige Nadeln mit einem längeren und so zu Schaft herangebildeten Arme und mit dreien, kürzeren in die Fläche gerichteten. Der Schaft ist gerade, oder nur wenig gekrümmt und 0·5 bis 0·61 mm. lang. Die drei ziemlich (0·1—0·16 mm.) dicken Arme sind manchmal ungleich lang, von 0·20 bis 0·28 mm., gegen das Ende konisch allmählig sich zurundend, meist gerade oder nur sehr wenig gekrümmt und bilden mit dem Schaft immer einen grösseren scharfen Winkel auf einigen Exemplaren einen, der den Rechten nahe kommt. Nur ausnahmsweise ist ein Arm etwas schräg nach Vorne gerichtet.

Nadeln von ähnlicher Form, jedoch von verschiedenen Dimensionen wurden angeführt aus Horstead von Hinde (l. c. Taf. III Fig. 1, 3, 13, 14) in der Länge von 4 mm. Die kleinste Form führt

Sollas (l. c. Taf. XX Fig. 29) unter dem Namen *Pachastrellites fusifer* an. Einige ähnliche Gebilde wurden auch im Pläner von Řeňčov in Böhmen (Počta l. c. Taf. I Fig. 30) aufgefunden.

Tisiphonia sp.

Taf. I Fig. 17, Taf. II Fig. 9—10.

Anker mit sechs Zinken, die sich in der Fläche verbreiten, und mit einem nicht sehr langen, oft wenig entwickelten Schaft. Die Arme sind entweder dünn etwa 0.06 mm. dick, oder sie sind sehr verdickt und erscheinen nunmehr als Lappen einer horizontalen Ausbreitung. Der Schaft ist recht selten erhalten, meist ist er abgebrochen oder auch nur durch eine knopfartige Erhöhung angedeutet. Der Axenkanal ist nicht erhalten, selten schimmert er durch die erodirte Oberfläche.

Im Brüsauer Hornstein findet man die mit dicken, horizontal ausgebreiteten Armen versehenen Nadeln in verschiedenartiger Gestalt nicht selten vor.

Auch diese Form schmückt die Oberfläche von manchen Lithistiden und Tetractinellidenarten. Sie wurde von Hinde in dem Flintknollen von Horstead gefunden (l. c. Taf. III Fig. 16 bis 23), Carter in bedeutend kleineren Dimensionen in Haldon (l. c. Taf. IX Fig. 30—36), Wright im Nord Irland (l. c. Taf. II Fig. 17), Zittel in Coesfeld (l. c. Taf. VI Fig. 16—29) und Počta in Řeňčov (l. c. Taf. I Fig. 36). Auch aus dem Brüsseler Eocen wurden ähnliche Formen von Rutot (l. c. Taf. III Fig. 9) angegeben.

Pachastrella sp.

Taf. II Fig. 7.

Einfache Vierstrahler, sogenannte spanische Reiter mit 4 verlängerten und aus der Mitte mit Bildung gleicher Winkel in der Art der Axen des Pyramidensystems entspringenden Armen. Einzelne Arme sind 0.38 bis 0.45 mm. lang und in der Mitte etwas bäuchig (0.116 mm.), aufgeschwollen, verengen sich zu beiden Seiten und messen unweit des Centrum 0.06 mm Dicke. Axenkanal nicht bemerkbar.

Diese Formen sind ziemlich übereinstimmend mit den Kiesel-elementen der recenten Art *Pachastrella amygdaloides* Cart., die in

einer Tiefe von 292 Faden bei Cap. Sct. Vincent gefischt wurde*). Hinde (l. c. Taf. III Fig. 25) bildet aus den Flintknollen von Horstead ein mit unserem übereinstimmendes Exemplar. Sollas (l. c. Taf. XX Fig. 47) führt eine ähnliche Nadel, jedoch von bedeutend kleineren Dimensionen, unter dem Namen *Dercitites Haldonensis* von Trimmingham an.

Pachastrella sp.

Taf. II Fig. 18.

Eine winzige, durch Verkümmern des vierten Armes zu einem Dreistrahler herangebildete Nadel. Die einzelnen Arme sind 0.12 mm. lang, konisch und enden an den Spitzen ziemlich rasch sich zurundend.

Der Axenkanal nicht sichtbar, an einigen Exemplaren schwach angedeutet.

Im Hornsteine hatten sich mehrere diese, einander ziemlich ähnliche Formen gefunden.

Sie zeichnen sich durch ihre winzigen Dimensionen aus.

In böhm. Kreide wurden bei Řeňčov ähnliche Formen gefunden (Počta l. c. Taf. II Fig. 2, 3).

Zum Schlusse der Besprechung der Tetractinelliden muss ich noch ein grosses Bruchstück von einer gebogenen Nadel, welche wie es scheint dichotomisch getheilt war, erwähnen (Taf. I Fig. 9). Es ist nicht möglich auf Grund dieses nicht gut erhaltenen Bruchstückes auf die Art, welcher es angehört hatte, zu schliessen, da bisher Nadeln von solcher Form und Dimensionen nicht bekannt gegeben wurden.

Lithistidae.

Diese Ordnung ist im Brüsauer Hornstein verhältnissmässig reich vertreten. Denn man findet nicht nur einzelne, leider nicht näher bestimmbare Rhizomorinenelemente ziemlich häufig auf, sondern auch Nadeln von so typischer Form, dass ihre Bestimmung keine Schwierigkeiten bietet.

Oberflächennadeln.

Taf. II Fig. 16, 17.

Winzige Anker mit drei einfachen oder dichotomisch getheilten Armen, filigranartig und auf der Oberfläche glatt. Axenkanal nie

*) Carter: In *Annals & Mag. of nat. History Ser. 4, Vol. 18, pag. 406, Taf. XIV Fig. 22.*

ersichtlich. Länge des Schaftes eines gut erhaltenen dreizinkigen Ankers 0·33 mm., Länge der Arme desselben Exemplares 0·17 mm., Dicke 0·028 mm., Länge der verzweigten Arme einer zum Gabelanker herangebildeten Oberflächennadel 0·11 mm., Dicke derselben von 0·02 bis 0·03 mm.

Die Farbe dieser Elemente ist eine gelbgrüne oder rostige.

Auch im Hornsteine habe ich unter so ungünstigen Bedingungen, wie sie sich bei dem Fossilisationsproces für den Erhaltungszustand ergeben mochten, diese von mir zuerst aus der böhmischen Kreide beschriebenen Formen gefunden.

Lyidium Carteri Hinde.

Taf. II Fig. 11.

Megamorinennadeln von sehr verschiedener Form, ziemlich lang verlängert, einfach oder meist verästelt mit transversal gehenden oder konkav gebogenen Armen, welche auf ihren Enden meist etwas ausgebreitete und ausgehöhlte Flächen zum Anlegen an die Nachbarnadeln tragen. Die Form dieser Elemente ist eine sehr verschiedene, wie schon Hind'e bemerkt, der in einigen Hundert Exemplaren, die er gesehen hatte, nicht zwei gleiche hatte finden können (l. c. pag. 51).

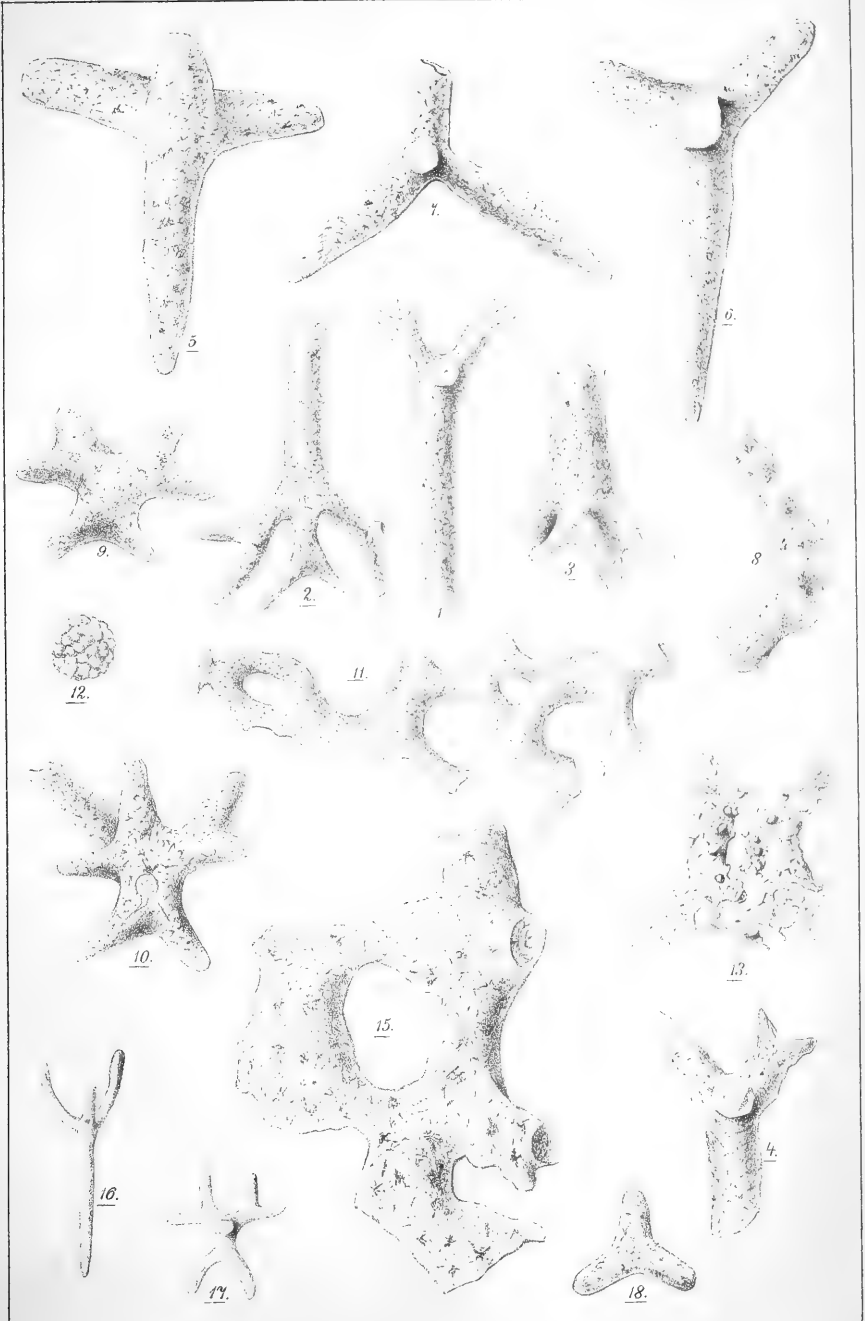
Ich habe nebst einigen unbedeutenden Bruchstücken drei im Zusammenhange sich befindende Nadeln gefunden. Die einfachste von diesen dreien ist in ihrer grössten Länge gemessen 0·39 mm und besitzt nur zwei zum Anlegen an das benachbarte Element eingerichtete Flächen; die zweite gekrümmte und mit 3 grösseren Ästen, die auf einer Seite entspringen, versehene Nadel besitzt 6 solche Anheftungsflächen, und die letzte bogenförmig gewölbte mit 3 Ästen, besitzt endlich 5 solche Flächen.

Bei allen diesen Elementen kann man die Neigung zur Bildung von regelmässigen runden oder ovalen Öffnungen bemerken. Die Dicke der Nadeln schwankt zwischen 0·066 bis 0·11 mm., die Dicke der Äste beträgt 0·03 bis 0·1 mm. Die Formen sind ziemlich gut erhalten; ihre Oberfläche ist nur ganz fein gekörnt und ihre Contouren pflegen scharf ausgeprägt zu sein.

Rhizomarinenelemente.

Taf. I Fig. 18 bis 20, Taf. II Fig. 13.

Im Hornstein kommen nicht sehr selten die unregelmässig ästigen und gebogenen, an den Enden der Äste, so wie auf der





Oberfläche ihrer ganzen Länge nach mit knorrigen und wurzelartigen Ausläufern versehenen Elemente. Da diese Elemente keine typische Form besitzen, sondern von jener Beschaffenheit sind, welche einer grossen Anzahl von Rhizomarinarten eigen ist, so ist es nicht möglich auf Grund derselben die Species zu bestimmen.

Chenendopora sp.

Taf. II Fig. 8.

Skeletelemente ziemlich gross und dick, meistens gebogen und mit knorrigen, nicht filigranartig verzweigten Höckern versehen. Ich fand nur wenige Bruchstücke, deren plumpe, lappenartig getheilte Form auf diese Gattung schliessen lässt. Nicht unähnliche Elemente besitzt *Chenen. mira* Poč. aus den cenomanen Schichten Böhmens*).

Hexactinellidae.

Ich konnte nur seltene Belege für das Vorkommen dieser Ordnung im Brüsauer Hornstein finden. Meist sind das nur abgebrochene Kreuzungsknoten und ausnahmsweise nur grössere Partien des Skeletes, die in den Dünnschliffen beobachtet werden. Über einen ausgelaugten Kreuzungsknoten mit massivem Axenkanal habe ich bereits bei der Besprechung des Erhaltungszustandes näher berichtet.

Craticularia sp.

Taf. II Fig. 15.

Eine Maschenöffnung aus ziemlich grossen und dicken Skeletelementen zusammengesetzt, welche sich, in so weit es das Bruchstück sehen lässt, ziemlich regelmässig aneinander schliessen. Der Axenkanal ist nicht ersichtlich und nur an den Bruchflächen der Arme angedeutet.

Die Dimensionen dieser Maschenöffnung rechtfertigen die Stellung zur Gattung *Craticularia*.

Die Reihe der von mir im Brüsauer Hornstein beobachteten kieseligen Gebilde ist eine ziemlich geringe, was sich jedoch durch

*) Siehe meine Beiträge zur Kenntniss der Spongien der böhm. Kreideform. Abh. der königl. böhm. Gesell. der Wissensch. 1883 II. Abth. pag. 20.

den ungemein ungünstigen Erhaltungszustang erklären lässt. Im Ganzen wurden in dieser kleinen Abhandlung nachstehende Species unterschieden:

- | | |
|---------------------|---------------------------|
| 1. Reniera. sp. | 2. Geodia sp. |
| 3. Geodia sp. | 4. Tethya sp. |
| 5. Tisiphonia sp. | 6. Pachastrella sp. |
| 7. Pachastrella sp. | 8. Lyidium Carteri Hinde. |
| 9. Chenendopora sp. | 10. Craticularia sp. |

33.

O chemickém složení vody Labské.

Přednášel prof. Antonín Bělohoubek dne 17. října 1884.

Maje na zřeteli důležitost zevrubného díla věnovaného hydrochemii království Českého, k jehož vydání bude nutno přistoupiti v budoucnosti zajisté nedaleké, vytkl jsem sobě za úkol vedle sil svých snášeti materiál pro spis podobný. Svého času měl jsem již čest předložiti pojednání o složení vody Vltavské¹⁾ a Sázavské²⁾ a zevrubnější studii o složení řady českých vod pramenitých a studničných.³⁾ Dnes pak mně budiž dovoleno podati zprávu o lučebném složení vody Labské na základě dvou rozborů, jež jsem provedl roku právě minulého. Činím-li tak přes to, ač jsou již před rukama výsledky velice důkladných a obsáhlých výskumů vody Labské, jež provedl a uveřejnil neunavený badatel chemický prof. dr. Frant. Ullík v Liebverdě,⁴⁾ činím tak proto, že práce má nových poskytuje dokladův o proměnlivosti ve složení vody Labské.

V příčině čerpání potřebného množství vody Labské pro moje výskumy budiž připomenuto, že se dalo způsobem vůbec známým

¹⁾ Ergebnisse der Untersuchung des Moldauwassers I. und II. (Sitzungsberichte der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. 1876—1877.)

²⁾ Über die Resultate der Untersuchung des Sázawawassers. (Ibidem 1878.)

³⁾ Über den Einfluss der geologischen Verhältnisse auf die chemische Beschaffenheit des Quell- und Brunnenwassers. (Ibidem 1880.)

⁴⁾ Bericht über die Bestimmung der während eines Jahres im Profile von Tetschen sich ergebenden Quantitätsschwankungen der Bestandtheile des Elbewassers und der Mengen der von letzterem ausgeführten löslichen und unlöslichen Stoffe. (Abhandl. der königl. böhm. Gesellsch. der Wissenschaften. VI. Folge. 10. Band. Mathematisch-naturwissensch. Klasse Nro. 6. — Prag 1880.)

a co nejopatrněji dne 27. listopadu r. 1883 dopoledne nad Roudnicí, jednak uprostřed řečiště proti spolkové sladovně (I) a jednak poblíže břehu levého nad líhovarem spolkovým (II). Dne 28. listopadu t. r. bylo mně dodáno vody první asi 13 litrů a vody druhé asi 15 litrů v též den bylo zahájeno zkoumání vod obou.

Výsledky výskumu fysického.

Voda I. (čerpaná uprostřed řečiště). Byla barvy slabě ale zřejmě žlutavé již ve vrstvách 10 cm. mocných. Zápachu postrádala za teploty obecné, byvši však povlovně zahřáta na 50° C voněla slabě po prsti čerstvé. Chuť měla mdlou. Čistoty byla dosti uspokojivé, obsahující nepatrné množství látek kalických, jež prodlením krátké jen doby téměř zúplna na dně nádoby se vyloučily. Z neústrojných látek kalických dlužno jmenovati: úlomky živce (orthoklasu a oligoklasu), křemene, lupenů slídy (muskovitu i biotitu) i mentinu prsti jemné. Z ústrojných látek ve vodě rozptýlených zasluhují zmínky: ojedinelá zrnka škrobová, chlupy rostlinné a živočišné, bunice lýkové (nejmě lněné) a dřevné a jiné fragmenty ústrojí rostlinného, pak detritus zrnitý neb beztvary žlutavý až hnědý v klkách nepravidelných. Z ústrojencův živých i mrtvých pozorovány byly ojedinelé: sferobakterie, mikrobakterie (*Bacterium Termo*), kvasnice (z rodu *Saccharomyces*), spory plísní (rodů: *Penicillium* a *Mucor*), diatomaceae (z rodů: *Navicula*, *Pleurosigma*, *Melosira*, *Tabellaria*, *Surirella*, *Fragillaria*, *Diatoma* a j. v.), chaluhy (nejmě rod *Oscillatoria*), nálevníci (*Monas*, *Euglena*, *Vorticella* a j.), mřížovci (*Actinophrys*), kořenonožci (*Amoeba*), červi (*Anguillula*) a j. v.

Reakce vody jevila se býti sotva zřejmě kyselou, po ovaření ale určitě zásaditou. Vařením a odkuřováním kalila se voda bělavě, hlavně vyloučeným uhličitanem vápenatým. Výparek měl barvu šedobílou, na okrajích nahnědlou až hnědou; byv zahříván hnědnul, na okrajích pak černal, vydávaje slabý zápach po bílkovinách pálených; nesnadně na bělo se vypaloval. Žíhaný výparek prudce šuměl kyselinou solnou, jež z něho vybavovala kysličník uhličitý a sírovodík.

Voda II (čerpaná blíže břehu). Byla téměř bezbarvou a teprve ve vrstvě 20 cm. mohutné, slabě žlutavé jevila zbarvení. Co do vůně a chuti souhlasila v podstatě s vodou I. Co do čistoty vynikala však nad tuto, obsahující menší podíl látek kalických, jmenovitě hnědých, klkovitých detritů; jinak se nalézaly co do jakosti látky kalící této vody v souhlase s obdobnými látkami vody první. Týž

souhlas platil i v příčině reakce obou vod. Výparek měl barvu bělo-žlutavou, na okrajích hnědožlutou a rovněž nesnadně jako výparek vody I. se vypaloval na bělo, taje v sobě hojně sloučenin žíravinných, méně ale látek dusíkatých. Byl polit zředěnou kyselinou solnou, choval se jako výparek vody I.

Zbytky obou vod byvše přechovávány v lučebně v láhvích zahražených nedoznaly ani po 10 měsících patrné proměny co do zápachu, chutě i čistoty.

Výsledky lučebného výskumu dle jakosti.

Rozbor směřující k vypátrání jakosti součástí rozpuštěných v obou vodách dál se způsobem obvyklým, i bylo zjištěno, že přítomny jsou v podílech značnějších kyseliny: uhličitá, křemičitá, sírová a solná; pak kysličníky: vápenatý, hořečnatý, sodnatý a draselnatý; v podílech menších kysličníky: železnatý, železitý a hlinitý; v podílech nepatrných a ve sledech kysličníky: manganatý a lithnatý, kyselina dusičná a čpavek. Kromě uvedených i látky ústrojné byly objeveny ve množství patrném.

Výsledky lučebného výskumu dle kolikosti.

Stanovení výparku jakož i vyšetření jednotlivých součástí důležitých se dalo methodami známými za bedlivého šetření těch kterých opatrností. Před zkoušením se nechaly obě vody ustáti, pak se voda učištěná až na malý zbytek stáhla násoskou a na konec se procedila cedidlem bavlnkovým, aby se odstranily z ní poslední zbytky látek rozptýlených. Po té teprve se vpravila do nálevky s cedivem sedlina z láhve se zbylou vodou, po procezení se sušila nálevka spolu s bavlnkou i látkami kalíciemi při 105° C. a posléze byvši vychladlá se vážila atd.

Litr vody Labské	I.	II
	(čerpané uprostřed řečiště)	(blíže břehu)
obsahoval milligramů:		
látek kalíciích	41·072	23·148
totiž: ústrojných a těkavých	38·090	20·074
a neústrojných a netěkavých	2·982	3·074

Ku stanovení výparku užito vždy 300 k. cm. vody; výparek byl před vážením sušen při 140° C.

Litr vody Labské

obsahoval milligramů:

	I.	II.
výparku	139·333	147·667
ztráta žiháním činila	22·667	23·000
a zbytek po vyžihání	116·666	124·667

V příčině vyšetření podílu čpavku a kyseliny dusičné budiž připomenuto, že se stanovila kyselina dusičná titrací zředěným roztokem indychovým a čpavek tekutinou Neszlerovou; proto jsou obě čísla dotčená toliko přibližně správná. Stanovení rozpuštěných látek ústrojných methodou Kubelovou, pak kyseliny uhličitě volné a na polo vázané methodou Pettenkoferovou nevedlo ku zjištění hodnot přesných a proto jich pomíjíme v řádcích níže položených.

Litr vody Labské

obsahoval milligramů:

	I.	II.
SO_3	18·313	17·168
SiO_2	8·880	7·067
N_2O_5	0·734	0·851
P_2O_5	0·512	0·469
Cl	6·649	6·690
Fe_2O_3	1·182	0·756
Al_2O_3	1·906	1·508
CaO	42·202	48·608
MgO	7·749	8·697
Na_2O	7·038	7·431
K_2O	6·155	6·625
NH_3	0·020	0·025

Tvrdość v stupních německých

byvši vypočítána z výsledkův

rozboru svrchu položených činí 5·305° 6·088°.

Vypočítají-li se z hodnot vyšetřených oběma rozboru hodnoty průměrné, jeví se složení vody Labské, čerpané dne 27. listopadu 1883 tak, jak vysvítá z následujícího obrazu číselného, jež pisatel doplnil za příčinou porovnání výsledky rozboru vody Labské čerpané blíže břehu pravého pod spolkovým pivovarem v Litoměřicích v červenci r. 1870.

	<i>Průměrné složení vody Labské</i>	<i>Složení vody Labské</i>
	čerpané dne 27. listopadu 1883	čerpané v čer- venci 1870
Litr vody poskytl milligramů:		
výparku	143·500	155·000
ztráta žiháním činila	22·833	20·000
zbytek po vyžihání	120·167	135·000

SO_3	17·740	13·730
SiO_2	8·473	8·228
N_2O_5	0·792	sledy
P_2O_5	0·490	?
Cl	6·669	6·410
Fe_2O_3	0·969	} 3·847
Al_2O_3	1·707	
CaO	45·405	50·400
MgO	8·223	10·810
Na_2O	7·234	?
K_2O	6·390	?
NH_3	0·022	sledy
Tvrđost	5·697° něm.	6·553° něm.
Látek kalících	32·110	?
ústrojných a těkavých	29·082	?
neústrojných a netěkavých	3·028	?

Vývody závěrečné.

Porovná-li se složení vody Labské čerpané v týž den a v tutéž dobu jednak uprostřed řečiště a jednak blíže břehu levého, vyjde na jevo, že voda pocházející ze středu řečiště menší hodnoty vykazuje pro výparek sušený i žíhaný, pro kyselinu dusičnou i kysličníky: železitý, hlinitý, vápenatý a hořečnatý, vody blíže břehu čerpané, kdežto hodnoty pro ztrátu žíháním, kyselinou fosforečnou, chlor, žíraviny a čpavek jen nepatrných jeví odchylek; za to vyniká voda prvá co do množství kyseliny sírové a křemičité nad vodou druhou. — Voda čerpaná uprostřed řečiště byla tudíž měkčí a co do složení lučebného čistší vody čerpané blíže břehu. Že pak voda tato menší podíl látek kalících obsahovala nežli ona, vysvětluje se prudším proudem či tokem uprostřed řečiště, kterážto okolnost překáží vylučování rozptýlených ve vodě látek.

Různost ve složení vody čerpané uprostřed řeky a poblíže břehu lze objasniti jednak okolností, že voda řek blíže břehu větší měrou se znečišťuje přítoky ze závodův průmyslových a z obcí větších a menších a jednak okolností, že vtékají při březích do řek na místech mnohých vody spodní aneb i pramenité, o čemž jsem se nejednou přesvědčil. Tento druhý případ nepochybně v platnosti trvá při vodě Labské v místě, kde byla čerpána pro rozbor vytknutý.

K výsledkům do jisté míry nikoli nezajímavým dospěje odborník, srovná-li hodnoty svědčící průměrnému složení vody Labské právě uvedenému s obdobnými nejmenšími a největšími hodnotami, kterých se dodělal prof. dr. F. Ullík svými výskumy vztahujícími se k období celoročnímu. Shledáť, že hodnoty platící pro kysličníky vápenatý a hořečnatý maximalné hodnoty Ullíkovy jen nepatrnou měrou převyšují, kdežto ony pro kysličník draselnatý a pro kyselinu fosforečnou značně vyššími jsou maximálních hodnot Ullíkových; podíly ostatních součástí i kalících pak trvají uprostřed krajních hodnot, jež vytkl prof. Ullík.

Z toho vysvítá nepochybně, jak značným proměnám podrobena jest složení vody řeky Labe; dokladův k posudku tomu poskytuje též přidaný částečný rozbor vody Labské, jež jsem podnikl roku 1870.

34.

O serialních pupenech.

Přednášel Dr. J. Velenovský, dne 31. října 1884.

(S 1 tabulí.)

Serialní pupeny známy jsou již velmi dávno, avšak literatura jejich omezuje se posud na pouhé zmínky v jiných pojednáních neb jen na krátké, neúplné a velice roztroušené zprávy rozličných pozorovatelů.*)

Nejnápadnější a nejčastěji připomínány bývají v řadě v úzlábí stojící pupeny některých rodů Caprifoliaceae a Juglandaeae.

Serialní pupeny vyskytají se v medianě brzo pod prvním hlavním pupenem úzlábním, brzo nad ním a vždy snadno dají se poznati dle toho, že i svým postavením na lodyze a poměrem k matečnému listu i polohou prvních svých phylloŃů úplně nápodobí pupen hlavní.

*) A. W. Eichler, Blüthendiagramme. — Über Beisprosse ungleicher Qualität. Jahrb. d. kgl. bot. Gart. und d. bot. Mus. zu Berlin. Bd. I. 1881. — Casimir De Candolle v monografii Juglandaeae. — Bourgois und Damaskinos Bull. d. l. Soc. bot. de France. V. — Tamže. IV. 1857. Guillard. — Irmisch, Abhandlungen d. naturw. Verein. in Bremen V. 1. — F. Hildebrand, Botan. Centralblatt XIII. 1883. — Wydler ve Floře a Bot. Zeitung na více místech. — A. Braun, Sitzber. d. naturforschenden Freunde zu Berlin. 1874. — Hansen, Sitzber. d. phys. med. Soc. zu Erlangen 1880.

Nápadnými jsou na bujných výstřelcích r. *Lonicera*, kdež vystupuje jich z úžlabí nahoru po lodyze až 5, a ještě podivuhodnější jsou u některých řešetlákovitých rostlin a r. *Gymnocladus*, kde jich v úžlabí klíčící rostliny až 8 v řadě se vyvinuje, jak to Irmisch (l. c.) popisuje. Ale 1—2 serialní pupeny pod hlavním pupenem do úžlabí se vyvinující jsou velmi obyčejným úkazem u rostlin dvouděložných. Mohu s určitostí říci, že se takové serialní pupeny vyvinují u všech dvouděložných, kde vůbec na vytrvalých lodyhách odpočívající pupeny se tvoří — tak jmenovitě zimní pupeny. Ano pupeny spodní serialní (jmenují tak ony, jež pod hlavním pupenem dolů se vyvinují) jsou normálním, obyčejným úkazem, nikoliv nějakou výminkou neb abnormitou (viz Al. Braun l. c.). U některých rostlin, tak jmenovitě u velkého počtu luštinatých (ku př. *Amygdalus*, *Colutea*) jsou pravidlem, u jiných vyskytují se jen na bujných výstřelcích (ku př. *Carpinus*, *Betula*) neb na větvích květonosných, kdež pak bývají některé, po případě jeden, květním, druhý ve větev vegetativnou se vyvinuje. Ostatně panuje co do povolání vyvinutých pupenů serialních často veliká pravidelnost (viz Eichler l. c.). Tak ku př. u americké *Forestiera acuminata* pravidelně se první pupen vyvine v listnatý kolec, druhý jest květním a třetí pod ním zhusta zakrňuje. Na letorostech *Sambucus nigra* bývají 3 serialní pupeny; první z nich vytvoří příštím rokem větev, druhý pravidelně až druhým rokem, v třetím a následujících rocích pak vyrůstají na basi těchto větví ještě dceřiné pupeny v úžlabí bývalých šupin na pupenech serialních. Odtud racochatý vzrůst této křoviny.

Na rostlinách ročních a podobně na větvích květonosných neb květenstvím okončených opakuje se zjev serialních pupenů ve větvích serialních, jichž někdy více pod sebou z úžlabí matečného listu vyniká. Jich první phyllomy jsou podobně vesměs stejně orientovány. V tom ohledu zvláště pozoruhodný jest trýzel *Raphanus Raphanistrum* (obr. 8.), jenž nezřídka mívá v úžlabí až 5 větví pod sebou; poněvadž pak poslední výhonek nemá ani dosti místa v úžlabí, vyšine se i s listem vysoko od hlavní osy.

Zajímavé jest, že serialní pupeny vesměs jen u dvouděložných rostlin přicházejí, kdežto laterální pupeny přimětné opět mezi jednoděložnými jsou rozšířeny. Braun (l. c.) hledá právem příčinu tohoto úkazu v tom, že u jednoděložných úžlabí listů jest velmi široké, nikoliv ale u dvouděložných. Jest mně znám jediný případ u *Dioscorea japonica*, kde pod vegetativným neb květným pupenem sedí serialní pupen v úžlabí v podobě kulaté hlízky, na které stěží

sem tam stopa nějakých phyllomů jest patrná (obr. 11.)* Naopak myslel bych, že případy laterálních pupenů u dvouděložných (ku př. Cicer, Begonia, Urtica a j.), které se u několika málo druhů uvádějí, dají se jinak vyložit; aspoň zaslouží, aby v tom směru ještě byly dále pozorovány.

První šupiny neb listy serialních pupenů orientovány jsou ve směs transversálně k medianě, jediná *Aristolochia Siphon* činí výminku; má totiž všechny adossirovány.

U druhů, jež mají na podzemních lodyhách pupeny serialní pravidlem a mají podzemní plazivé šlahouny, tu bývají v úžlabí jejich šupin jen pupeny jednoduché. V ohledu tom zvláště pozoruhodnou jest *Aristolochia Clematitis* a *Sambucus Ebulus*. Příčinu toho hledati třeba v biologických a fyziologických poměrech dotyčné rostliny.

Pravili jsme, že serialní pupeny z úžlabí nahoru po lodyze se vyvinující jsou vzácnější. Posud jsou mně známy jen u r. *Lonicera*, kdež u všech druhů jsou pravidlem a u *Citrus Aurantium* var. *myrtifolia*. U této druhé nalézáme vysoko z úžlabí na osu pošinutý ostrý bezlistý kolec. Nad kolcem tímto jakoby z úžlabí jeho a osy matečné vzniká pupen serialní (obr. 10.); jest serialním, neboť má první dvě vstříčné šupiny transversálně k medianě orientovány a nevyniká z úžlabí šupiny neb listu, jak to na kolcích zhusta přichází. Po prvních dvou šupinách následují ještě 2 šupiny střídavě k prvním a pak buď dokonalé listy neb přechodní phyllomy dle $\frac{2}{5}$. Z pupenu toho vyroste pak větev, která ale vždy kolec něco stranou vyšine, tak že pak směřuje list v levo, kolec v pravo a větev opět v levo — stojí ale všechny v medianě.

Urban (Ber. Deutsch. bot. Ges. Bd. I. 1883) nedávno ukázal, že tyto kolce jsou přeměněné první listy (resp. phyllomy), jež náležejí pupenu, který sedí v jejich úžlabí. V tom případě neměli bychom zde se serialními pupeny co činiti. Jestliže jsou trny tyto listem, pak měli bychom tu čtverou zajímavou zvláštnost rostliny této: 1) že první list pupenu úžlabního příliš záhy se vyvine, zmohutní, kdežto ostatní pupen teprv po delším čase k vývinu dochází, 2) že pupen se svým trnitým listem tak vysoko na osu jest pošinut a vzdor tomu nenalézáme pod ním žádných serialních pupenů, jak bychom z podobných zkušeností soudili, 3) že padne první phyllom úžlabního

*) Pupeny tohoto rodu jsou také řídkým příkladem mezi jednoděložnými, že totiž padnou první phyllomy přičně k medianě.

pupenu do mediany za matečný list a 4) že pupen v úžlabí záhadného trnu má orientaci prvních šupin neodvislou od prvního trnitého phyllomu.

Ta okolnost, že nikdy nenalézáme onen pupen něco dále z úžlabí trnu vyšínut, jak to zhusta u serialních pupenů bývá, svědčila by také tomu, že trn tento náleží co list k svému úžlabnímu pupenu.

Podivné jsou serialní pupeny a větve u *Clematis recta*. Větve rostliny této přechází na konci v bohatě rozvětvené květenství. Květní větve stávají pak velmi často serialně dvě nad sebou v úžlabí listu; mladší jest dolejší. A mezi těmito větvemi nalezl jsem také případy, že nad dolejší větví a i pod ní seděl jeden malý serialní pupen (obr. 9.). Poněvadž z pravidla všechny větve rostliny této na spodu svém malé serialní pupeny chovají (které se ale zřídka dále vyvinují), můžem si vykreslený případ mysliti tak, že pod každou velkou větví ještě na druhém stupni jeden serialní pupen povstal.

U různých druhů rodu *Verbascum* povstává v úžlabí listenů pravidlem více seriálních květů, z nichž nejhořejší u *V. phlomidis* a jiných opět v úžlabí svých příčných listenců jiné serialní pupeny chovají, tak že pak z úžlabí matečného listenu celá skupina květů vyniká (obr. 12). Něco podobného jest také u některých druhů rodu *Forsythia*. Tyto tvoří dlouhé pruty letní, jež mají v úžlabí až 5 pupenů. Tři z nich jsou serialní, dva ale dceřiné postranní k prvnímu serialnímu sedíce za jeho prvními šupinami.

U *Verbascum Lychnitis* nalezl jsem také zvláštní případ, že seděly malé serialní pupeny po jednom nad i pod úžlabní větví.

Jako příklad vývinu pupenů serialních poslouží nám nejlépe obyčejný akát (*Robinia pseudoacacia*).

Na letních bujných výhoncích akátu nalézáme v úžlabí více méně vyrostlé větévky úžlabní, jichž první list padne přiměřeně zákonu dvouděložných stranou mediany. Větévka tato sedí těsně v úžlabí listu a pod ní ani nad ní není viděti žádného pupenu (obr. 7. c). Prořízneme-li ale stlustlou basi listu podpůrného (obr. 7. b), spatříme v dutině řapíka chlupy hustě vyložené seděti v medianě ještě 2—3 pupeny serialní k větévce v úžlabí stojící.

Vznik pak pupenů děje se postupně takto: Na velmi mladých koncích prutů letních, kde ještě čepel listu není vyvinuta a kde basis řapíka není ještě stlustlá (obr. 1) sedí maličký pupenec přímo v úžlabí; pod ním není ještě ani dutiny nějaké ani pupenu serialního. Dalším vzrůstem povznese se úžlabní pupen na krátké stopce z úžlabí (obr. 2.) a na spodu jeho mezi basi řapíka matečného listu utvoří se malá

šterbinka (obr. 2. a). Ještě v dalším stadiu počne úžlabní pupen rozvinovati první své listy, zmíněná šterbina více se rozšiřuje, base řapíka matečného listu počne tloustnouti (obr. 3.) a na spodu pupenu úžlabního objeví se hrboulek, na němž zprvu nijaké části nejsou rozeznatelné (obr. 3. a). Na dalším ještě stupni zveličuje se ještě více dutina, stěny její obrůstají husté lesklé chlupy, jež obalují již dosti vzrostlý pupen serialní (obr. 4. a), na němž již dobře znatelné jsou první dva na příč mediany stojící phyllomy co celistvé valy. Dutina však počíná se nahoře basí řapíka těsně k větévce úžlabní přiléhající zavíratí, takže konečně v nejdospělejším stadiu (obr. 5.) skutečně s basí větévky dceřiné sroste a tak dutinu na dobro uzavře, takže se zdá, jako by z úžlabí jen jednoduchá větévka vyrůstala. V tomto posledním stavu jest řapík matečného listu silně stlustý (obr. 7., 5.) a pod prvním serialním pupenem objeví se ještě 1—2 malé serialní pupence, které se chovají úplně jako jejich první předchůdce (obr. 5. a). Svazky cévní, které jako pobočná větev z hlavní osy do větve úžlabní vcházejí, oddělují se současně s vznikajícími pupeny serialními a sbíhají do těchto co nové pobočné proudy.

Úžlabní větev (obr. 7. c) pravidelně přes zimu usychá; za to ale má se k životu první pupen serialní, který na jaře počne vzrůstatí až vypěje v novou postranní větev. Na jeho spodu druhého roku naleznem pak zbytky stlustlé base řapíka listu matečného i s rezavými chlupy na vnitřní straně (obr. 6. a). Jen těmito pupeny děje se rozvětřování obecného akátu a nikoliv pupeny hlavními.

Z tohoto a jiných ještě případů (Eichler l. c.) poznáváme, že pupeny serialní mají často vyměřen určitý úkol životní, buď přejímají funkci rozmnožování pohlavního, buď jsou základem dalšího vzrůstu a zveličování rostliny, buď jako zde u akátu převezmou vůbec celý úkol prvního pupenu úžlabního. V největším počtu případů však bývají jen jako reserva pro případ, že by první pupen zaniknul jakýmkoliv způsobem. Odtud pochází, že třetí neb čtvrtý serialní pupen až v druhém neb ještě pozdějším roku k vývinu větve dochází, jak jsme se zmínili již u bezu černého. Pokusem poznáme jich účel, když na bezu uříznem vyrostlou větévku úžlabní, tu ihned ještě v tomže letu počne rychle růsti první pupen serialní, jako by chtěl dohonití uříznutou větev první.

Velmi zajímavé a zároveň nesnadno vysvětlitelné jsou úžlabní pupeny u *Aristolochia Clematitis* a vůbec u všech druhů rodu *Aristolochia*, o nichž již četní morfologové své náhledy vyslovili

Jak známo, nalézají se v úžlabí zelených lodyžních listů u *Aristolochia Clematidis* dvě řady pupenů, z nichž hořejší vyvinují jednotlivé květy s postranními listenci, dolejší však jsou pupeny vegetativními, zřídka však ve větší větve úžlabní vyrůstají. Pupy v obou řadách sestaveny jsou tak, že jeden z řady prvé stojí proti mezeře řady druhé.

Warming a Wydler vykládají pupeny tyto jako vijanovitou inflorescenci, tak že by dle typu obyčejného byl ku př. květ 3. dceřiným květu 2., druhý prvého. To bychom si mohli představit jen tak, že osy těchto pupenů jsou velice skráceny, ale vývojem skutečně jeden z druhého naznačeným zákonem povstává.

Eichler ve svých diagramech květů vyslovil jinou myšlenku, že totiž nejsou pupeny tyto dle vijanového zákona vzniklé, nýbrž že jsou to pouze serialní pupeny ne v řadě ale v klikatém pořádku se vyvinující; theoreticky prý možno přijmouti, že stály původně také v řadě jako u *Ar. Siphon*, ale rozstoupením se jednoho v pravo, druhého v levo utvořily řady dvě a následkem toho, že zaujaly první šupiny původně adossirované postavení transversální.

První náhled, že by nám totiž pupeny *Ar. Clematidis* představovaly vijan, jest i mimo podivný případ, že by vijan květů dále přecházel ve vijan vegetativních pupenů, i z jiného ohledu ještě nemožným. Představme si, že dle zákona vijanového má vzniknouti z prvního největšího vegetativního pupenu *Ar. Clematidis* menší pupen druhou řadu počínající. Poněvadž jest tento menší pupen dceřiným prvého, tož náleží jeho zevně stranou padající první šupina pupenu prvnímu co první neb druhá šupina. Přijímáme-li, že první šupina dceřiných pupenů v tomto vijanu vzniká adossirovaně, jakž jinak z celého složení a postavení pupenů ani souditi se nedá, tož je-li první šupina druhého pupenu první prvního pupenu, nutno, aby byla první šupina třetího pupenu první šupinou druhého pupenu a následkem toho musela by druhá šupina druhého pupenu padnout za šupinu první, která ještě náleží pupenu prvnímu. Tomu však tak není, nýbrž nalézáme u všech pupenů první šupinu stranou zevně stojící a jí vstříčně stojí druhá. Zde tedy nemáme co činiti s vijany, jaké v květenství nalézáváme, kde podřízenost jedné osy k druhé jest nejvyšší patrná. Zde vznikly pupeny tyto neodvisle od sebe.

Proto jest náhled Eichlerův přirozenějším, ač možno, že by se mohl ještě poopravit na základě pozorování, jaké jsem učinil na úžlabních pupenech různých druhů rodu *Acacia*.

U četných Acací, tak ale obzvláště u *Ac. lejophylla*, *Ac. longifolia* a *Ac. obtusa* nalézáme v úžlabí listů na bujných letorostech 2—5 pupenů vegetativných různé velikosti a na první pohled v hromádce beze všeho pořádku. Na obr. I. jest část takové větévky v přirozené velikosti od *Ac. lejophylla*. Na obr. II. jest v diagramu podána přesně poloha i velikost jednotlivých pupenů z úžlabí jmenovaného právě druhu. Na méně bujných větévkách bývá také jen jeden pupen v úžlabí s normální transversální orientací.

Skupina pupenů obr. II. činí divný dojem. Největší jest 1., pak 2. a oba tyto postaveny jsou na přič mediany. Pupen 4. stojí také ještě stranou mediany jsa transversálně orientován, pupen 3. jest již velmi malý s první šupinou od mediany asi v 45° od mediany odchýlenou; tlačí se těsně mezi pupen 4. a 2. Mezi velkými pupeny 1. a 2. vsoupanut jest od hora jako klíнец ještě jeden pupen velice malý (5), jehož první šupina *e*) skoro do mediany padá.

Nejprvé zdálo se mně nejlépe vyložití tyto všechny pupeny vijanem, totiž sledem postupně od většího pupenu k menšímu. Pak ale zbývá malý pupen 5. Ten opět vijanem dal by se vyložit tak, že totiž první pupen 1. počíná dvojvijan, jehož první rameno postupuje dolů do úžlabí a druhé nahoru, dále však to nepřivede než k prvnímu členu, pupenu 5.

Dle velikosti skutečné zde vidíme jako u *Ar. Clematitis* klikaté vijanovité postavení pupenů, a také první pupen nejvíce dospívá a zhusta ve větévku vyrůstá. Ale z těchže důvodů jako u *Aristolochia Clematitis* nemůžeme i zde vijanový výklad připustiti zvláště ne případ dvojvijanu.

Ohledával jsem více druhů *r. Acacia* a to i větévky s pupeny květnými. Jest známo, že velký počet Acací má klubička neb klásky květné nahloučeny v úžlabí a pupeny těchto podobají se docela pupenům vegetativným. Jmenovitě *Acacia longifolia* má na bujných letorostech vegetativné pupeny jako na obr. II., v úžlabí však květných větévek sedí dva květné klásky (obr. III. *c*) objaté dvěma postranními šupinami *a*). Na spodu jejich v medianě sedí maličký pupen *b*) (obr. IV. *b*) s transversální orientací, tedy obyčejný spodní serialní pupen. Mezi květnými klásky vtěsnán jest ještě malý vegetativný pupen (obr. IV. *e*), jehož první šupina padne téměř do mediany. Z celého tohoto sestavení vidíme, že tento střední pupen jest hlavním pupenem úžlabním, jehož první dvě šupiny *a*) nesou květné klásky a třetí šupina *d*) stísněna vzrůstajícími pupeny květnými skoro do mediany se pošine. Jsou totiž u všech pupenů Acací, o nichž zde

mluvíme, první šupiny vstříčně skoro dvouřadě postaveny, další ale přecházejí do postavení $\frac{2}{5}$, jakž také listy na lodyhách sestaveny jsou.

U jiného druhu *Acacia Lichtensteiniana* v botanické zahradě Pražské chované sedí v úžlabí listu *M* (obr. V) dvě skupiny klubiček květných stranou od mediany (1, 2). Obě skupiny opřeny jsou zevně šupinami *a*) *b*). Skupina 2. jest o něco větší a vývojem přednější než 1. Přijmeme-li, že skupina 2. jest dceřinou první 1., tož docela v pořádku padne její první šupina *a*¹) adossirovaně k 1. V úžlabí pak prvního klubička *a*) za druhou šupinou *b*¹) sedí druhé klubičko *β*) a za první šupinou *c*¹) tohoto klubička sedí malé klubičko *γ*. Podobně jest to u skupiny 1.

Pod květnými klubičky sedává v medianě jednoduchý, serialní vegetativný pupen, neb místo něho dva, jeden větší, druhý menší, stranou od mediany.

Z postavení phylloomů a klubiček květných v skupinách obou jest úplně jisto, že tu panuje zákon vijanový, a že vlastně vijan skupiny 2. jest onen vijan, který vůbec počínaje od skupiny 1. možným jest (také ještě v ten způsob může být modifikován, že by druhé klubičko květné vzniklo hned za první šupinou *a*¹).

Vegetativné pupeny 3. a 4. nejsou však v žádné odvislosti od žádné ze skupin květných dílem proto, že s nimi v žádném spojení nejsou, dílem že místo nich bývá v medianě samostatný pupen serialní, dílem že vůbec (jako výše u *Aristol. Clematitidis*) postavení jejich šupin toho nepřipouští. Poněvadž zdánlivě z postavení skupin 1., 2. a pupenů 3., 4. souditi by se dalo na vijan souvislý, dalo by se i namítnouti to, že jestliže v skupinách květných 1., 2. vijan v květenství přichází, že analogicky nutno i pupeny 3., 4. za vijanové považovati, tak že by tu byl vijan z vijanů. Tato analogie jest však neodůvodněna, neboť jestliže jest běžným v květenství *Acacií* cymosní rozvětvení, jakž také při *A. longifolia* (obr. IV.) vidíme, tož z toho ještě neresultuje, že vznikání základních úžlabních pupenů musí být cymosním, zvláště není-li pro ten výklad přímých důkazů. Ostatně ony pravé květné vijany 1., 2. jsou sice složeny z klubiček téměř přisedlých, ale vzdor tomu jest dobře viděti, jak jedno z druhého vyniká a nad plochou úžlabní jest povznešeno — nevynikají tedy samostatně, odděleně z úžlabí matečného listu jako ku př. pupeny obr. II.

Zmínili jsme se již, že u *Ac. Lichtensteiniana* místo pupenů 3. a 4. bývá také jen jednoduchý pupen serialní v medianě. Zcela podobně to bývá i pod květnými klásky u *Ac. longifolia* obr. IV. a i na větévkách s pupeny jednoduchými vegetativnými téhož

druhu. Pod hlavním velkým pupenem (obr. VI. c) sedí totiž paralelní serialní pupen jednoduchý asi jako na obr. III. b). Sem tam však viděti, že pupen tento jako by se přeškrcoval, více se rozstupuje a v jiných úžlabích konečně naleznem pod hlavním pupenem dva stranou mediany zcela podobně jako na obr. V. 3, 4. Zde tedy zcela jasně vidíme, že z jednoho serialního pupenu dva povstávají. Na obr. VI. jest viděti takový pupen, jenž ještě v medianě se nalézá, a jehož první větší šupina (a) svým brvitým krajem a zvláště špičkou vstříčnou šupinu druhou (b) objímá, tak že tu o jednotě tohoto pupenu nelze pochybovati. Odloupnem-li ale šupinu a) i b), naleznem za každou z nich pupenec s první šupinou vstříčnou. Dalším vzrůstem konečně rozstoupí se obě části a) b) od sebe a máme podobné dva pupeny V. 3, 4 o sobě stojící.

Rozdělení obou pupenců právě jmenovaných děje se velmi záhy, takže dosud spojené v jeden nalézáme jen na velmi mladých pupenech serialních. I když oba pupence byly spolu spojeny v jeden, i když ve dva se rozestoupily, nikdy nenalezl jsem, že by nějak od velkého výše postaveného (obr. VI. c) závisely; celá změna, jaká se s nimi stala, záleží v tom, že vystoupily z mediany. Ano pod nimi buď ještě v medianě buď již úplně neb částečně rozdělený sedí ještě jeden pár malých pupenců.

Tento úkaz jest velice důležitým, neboť poznáváme z něho, jak vlastně zdánlivému vijanu úžlabních pupenů r. *Acacia* máme rozuměti. Nutno totiž všade přijmouti, že v zdánlivém vijanu obsaženy jsou toliko serialní pupeny původně v jedné řadě stojící, ale podvojením ve dvě řady rozestouplé. A nyní na základě tohoto dobře můžeme pochopiti souvislost pupenů na obrazech II., IV., V. a VI. Skupiny květných klubiček obraz V. 1., 2. náleží jednomu pupenu, a pupeny 3., 4. druhému spodnímu serialnímu. Rovněž květné klásky obraz IV. c náleží pupenu střednímu e), o čemž již dříve jsme se přesvědčili, neboť v mládí skutečně jeden pupen tvoří, pupen obrazu IV. b jest roveň pupenům 3, 4 obr. V. A podobné skupení pupenů vegetativních na obr. II. jest nyní také jasným: pupeny 1, 2 náleží prvnímu, 3., 4. druhému serialnímu pupenu a pupenec 5 rovná se úplně pupenu e) obr. IV.

Na obr. IV. jsou oba květné pupeny c) dceřinými pupenu středního e). My jsme poznali, že vždy z jednoho serialního pupenu dva povstávají. Jest nyní otázka, který tu jest mateřským. Na pupenu obr. IV. musí býti mateřským menší pupen b), neboť větší sedí v úžlabí jeho první šupiny — a tak vždy větší z rozdělených pupenů

jest dceřiným menšího. Také bychom mohli přijmout ten náhled, že analogicky k obr. II. a IV. doplniti si máme pupen střední (obr. IV. c), který tu jest až na dvě první šupiny, které mají úžlabní pupeny, úplně potlačen.

A připomeneme-li si nyní vijau *Aristolochia Clematitis* mohli bychom se domnívati právem, že i zde vijau pupenů vznikl podvojením původních pupenů serialních — a ne tedy rozstoupením dle náhledu Eichlerova. Ovšem u *Ar. Clematitis* jsou pupeny ty již záhy od sebe odděleny, takže souvislost jejich jsem někdy nemohl sledovati, ale také na pupenech bujných prýtlů obr. II. *Acacia lejophylla* nelze i v nejmladším stadiu žádné spojení sledovati, ač z analogie druhých druhů jich souvislost jest patrná. Mám za to, že příčinou toho jest bujný vzrůst hned v prvním mládí.

Výklad tento pro pupeny *Ar. Clematitis* sblízuje druh tento s *Ar. Siphon*, kde jsou skutečně pupeny serialní. Jedná se jen o to, byly-li, neb mají-li se původní pupeny *Ar. Clem.* mysletí adossirovány jako u *Ar. Siphon*, nebo s orientací transversální. Myslel bych toto druhé, poněvadž jednoduché pupeny na rhizomech podzemních jsou transversálně orientovány.

Pro náš výklad pupenů *Ar. Clematitis* mluví ještě i ta okolnost, že u *Ar. Pistochia* nalézáme v úžlabí listů dva vegetativné pupeny (obr. VII. a, b) a pak následuje jeden květ (tak jsem aspoň našel v botanické zahradě Pražské), který padne do mediany, nikoliv v levo od mediany. Dle toho jest květ tento serialním k oběma pupenům a), b), čili poněvadž nerozdělen stojí v medianě asi podobně jako pupen b) obr. III.

Ohlédněme se nyní po všem tom, co posud o serialních pupenech známo, připomeňme si i to, co jsme zde co příspěvek k jich poznání podali, abychom vůbec podstatě jich porozuměli.

Viděli jsme, že tvoří se všade, kde místa a času jim dopráno neb kde bujný vzrůst hlavní osy panuje. Hodnotou svou jsou docela paralelní k prvnímu pupenu úžlabnímu, ano i vznik jejich základního pletiva má tamže původ, kde pupen první, jak jsme u akatu shledali. Nejsou tedy nijak ani splodinou snad osy hlavní, ani podřízenými pupenu prvnímu; jejich kolébkou jest vesměs úžlabí matečného listu.

Nejspíše vyvinují se, kde mají předně místa. Tam kde těsně v úžlabí sedí jediný pupen (ku př. dub, buk), zřídka vyvine se pupen serialní a vyvine-li se, ostává malým jakoby zakrnělým. Naopak všade tam, kde první pupen z úžlabí dále na lodyhu se vyšine, zpra-

vidla vytvoří se pupen serialní a často ne jeden, nýbrž více jich. Dokladem toho jsou nám na př. dlouhé letuší pruty r. *Lonicera*, *Pterocarya*, *Amorpha*, *Gleditschia*. U prvé z těchto naleznem na prvních článcích brzo z jara povstalých v úžlabí jen po jednom pupenu; dále však naleznem již dva, tři a v článcích asi v červnu narostlých sedí jich nad sebou až 5 a to dosti daleko od sebe vzdálených. Pak odtud jde to opět opáčně ku konci prutu; pupenů opět ubývá, jsou sblíženějšími. Tedy tam kde byl vzrůst nejbujnější, tam nejvíce se jich vytvořilo. Docela podobně jest to u druhých právě jmenovaných, kde zvláště platí ona podmínka místa, poněvadž tu nejvyšší pupen jest nejstarším, a při nejbujnějším vzrůstu nejvíce z úžlabí na lodyhu vyšinutým.

Co se týče času, tož poznali jsme, že nejvíce se tvoří serialní pupeny, kde rostlina vůbec odpočívající pupeny tvoří — tedy na lodyhách vytrvalých. Na letních lodyhách místo pupenů vyvinují se serialní větve neb květy a vyvinou-li se pupeny, tož obyčejně zůstávají zakrnělými.

Máme-li na zřeteli theorii anafytosní, tož skládá se dle ní celá lodyha z jednotlivých článků — anafytů, které sice v souvislé lodyze co její části nejsou zřetelné, ale srovnáváním různých zjevů a okolností tam theoreticky předpokládati se musí. Svou přítomnost dávají tyto anafyty vždy na jevo listy, které jako stopy jejich na souvislé lodyze se nám objevují. Jeden anafyt rodí ze sebe druhý po něm následující. Listy nejsou podstatnou částí anafytu, neboť víme, že často jen co rudimenty se vyskytují, ano někdy úplně se potlačují (květenství trav, křížatých); listy nejsou také koncem neb vrcholem anafytu, nýbrž jen dceřinou splodinou rovněž jako druhý anafyt, který na lodyze z něho povstal.

Vegetačním vrcholem každého anafytu jest úžlabí listu, neboť toto jeví se nám vždy živým, vždy činným a rodivým a v každém ohledu nápodobuje terminální vegetační vrchol osy hlavní. List není vrcholem anafytu, neboť jest vzrůstu omezeného a upamatujeme-li se, že vzrůst jeho děje se tak jakoby (ovšem v největším počtu případů) z lodyhy se vyšupoval, tak že base jeho jest nejmladším, vidíme, že vznik svůj vzal z téhož vždy živého a tvořivého pletiva na konci anafytu, z kterého následující anafyt na lodyze. Tento vegetační vrchol však neustává v činnosti své, nýbrž tvoří třetí splodinu — totiž první anafyt prvního úžlabního pupenu. Ale ještě i nyní vrchol jeho jest živým a plodným, neboť schopen jest stále nové a nové anafyty nových serialních pupenů tvořiti. Netvoří-li je,

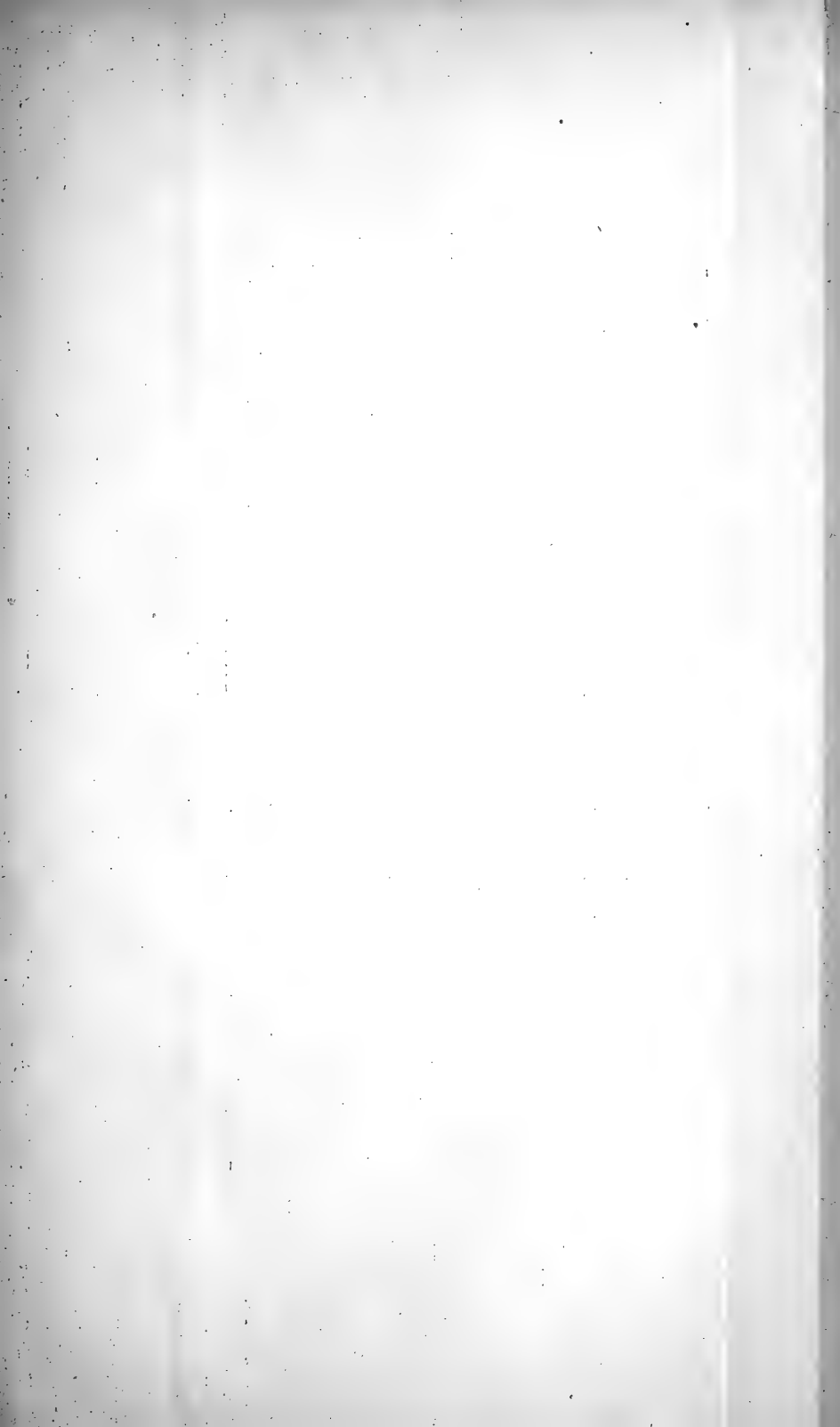
tož neztrácí vzdor tomu schopnost tuto, neboť víme z pokusu na bezu, že odříznutím úžlabní větve ihned činnost jeho se probouzí a tvoří nový pupen serialní.

Vidíme tedy, že každý anafyt sám o sobě jest samostatně činným a ničím vlastně neliší se od terminálního anafytu, který dává vznik terminálnímu vzrůstu lodyhy. Rozdíl jediný vězí v tom, že na konci lodyhy rodí se stále nové a nové anafyty jeden z druhého, kdežto zde anafyt týž má schopnost roditi více anafytů resp. os, pupenů za sebou čili terminální vrchol lodyhy jest kolébkou anafytů a anafyty jsou kolébkou pupenů.

U zmíněných prutů *Pterocarya*, *Amorpha* a j. odnáší rychle vzrůstající anafyt následující první zrozený pupen z úžlabí sebou nahoru, takže se octne vysoko na lodyze; rovněž vynese z úžlabí i druhý i třetí pupen serialní na lodyhu — ale všechny pupeny ty vznikly původně v úžlabí a náleží anafytu, kterému i matečný jich list patří.

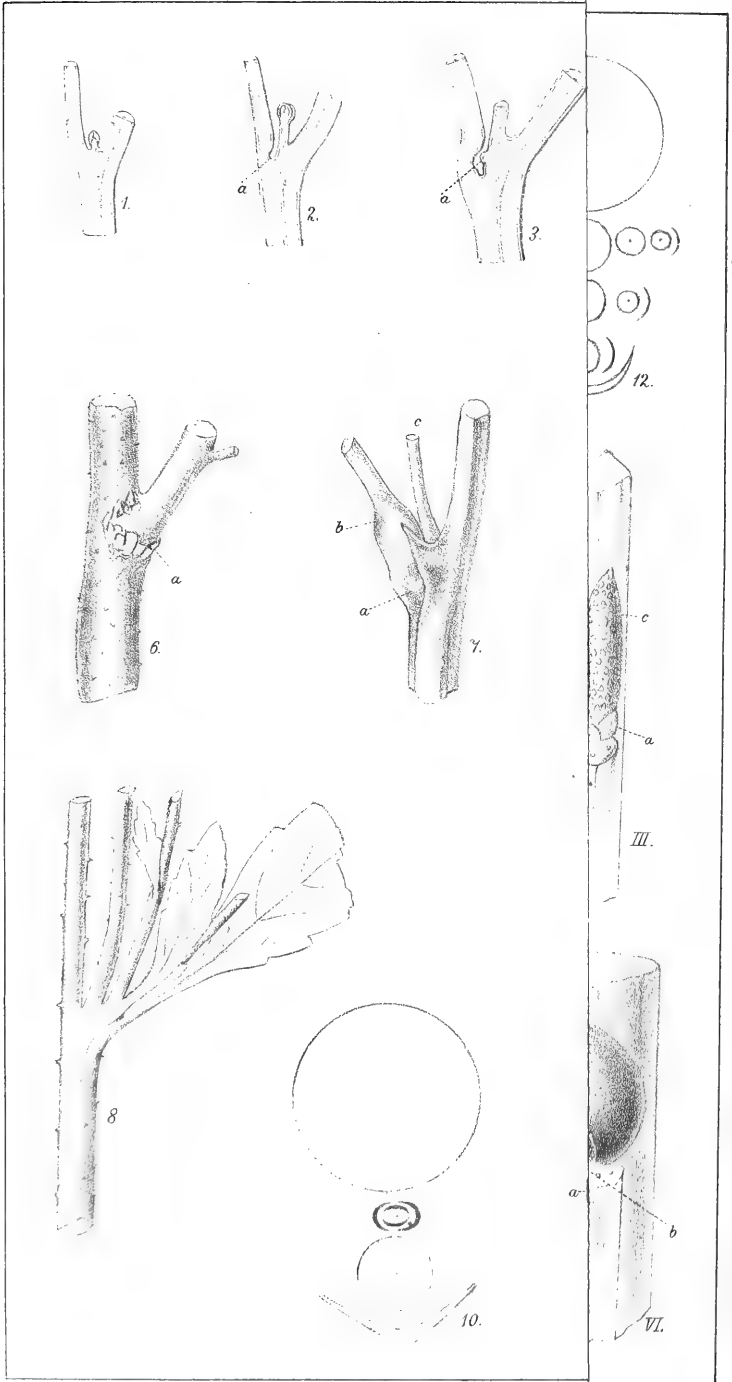
Zvláštnější jest případ u *Lonicera* a *Citrus Aurantium*, kde vyvinují se pupeny nahoře na lodyze a ne v úžlabí, ano u druhého jmenovaného jest sám první pupen vysoko na lodyhu pošinut a za ním teprv pupen serialní. Zde jinak si to představití nemůžem, než že celý vegetační vrchol anafytu se vzrůstajícím anafytem dceřiným z úžlabí nahoru byl posunut, neboť v obou jmenovaných případech, jmenovitě ale v druhém v úžlabí samém nic se netvoří, ač tu místa dosti. Takové pošinování údů rostlinných jest ostatně v rostlinstvu velmi častým, vzpomeňme si jen ku př. na *Thesium*, *Solanaceae* a j.

Činnost vegetačního vrchole anafytu trvá i více let, neboť známé spící pupeny jen jeho jsou splodinou, neb svědčí tomu zmíněné případy u akátu a bezu. Působnost jeho končí se, když některý dceřiný pupen vzroste ve větev, která sama svým vegetačním vrcholem jeho funkci převezme. Někdy biologický úkol jeho přebírá sám první pupen v úžlabí; tak zhusta vídáme na úžlabních větvkách neb kolcích r. *Prunus*, kde na basi jejich, hned za prvními šupinami sedí pupeny. Proto zde nebývá pupenů serialních. Podobně u r. *Salix* a *Populus*. — Bylo by zajímavo činiti pokusy umořováním zrozených pupenů úžlabních, jak daleko šla by působnost vegetačního bodu úžlabí.





VELENOVSKÝ: O SERIÁLNÍCH PUPENECH



Vysvětlení obrazů.

- 5. Postupný vývin úžlabních serialních pupenů (*a*) v dutině řá-
píka ukrytých u *Robinia pseudoacacia*.
6. Větev akátu druhým rokem ze serialního pupenu v dutině řá-
píkové povstala; *a*) zbytky base řápíkové.
7. Část letorostu téže rostliny s úžlabní větévkou *c*, která v zimě
usychá a se stluštělým řápíkem *b*); *a*) jest měkký hrbolek
nad dutinou serialních pupenů.
8. Část lodyhy *Raphanus Raphanistrum*, na níž z úžlabí
listu vynikají 4 serialní větve za sebou.
9. Dvě větve serialní a dva malé pupeny serialní na spodu jejich
u *Clematis recta*.
10. Serialní pupen nad kolcem v úžlabí u *Citrus Aurantium*.
11. *Dioscorea japonica*, v úžlabí listu sedí hlízka a nad ní
serialní pupen.
12. Serialní pupeny *Verbascum phlomoides*.
- I. *Acacia leijophylla*, část větévky v přír. velikosti s hro-
mádkou serialních pupenů v úžlabí listů.
- II. Diagram pupenů těchto.
- III. Zvětšená část květné větévky *Acacia longifolia*; *c*) květné
klásky, *a*) jejich postranní šupiny, *b*) serialní vegetativný
pupen.
- IV. Diagram k předešlému; *d*) vegetativný pupen, jemuž květný
klásky *c*) náležejí jako dceřiné osy.
- V. *Acacia Lichtensteiniana*, diagram dvou skupin květných
klásek, jež seřaděny jsou ve vijanu, a dvou serialních pu-
penů, jež seřaděny jsou v úžlabí listu *M*.
- VI. *Acacia longifolia*; *c*) první velký pupen v úžlabí listu,
a) serialní pupen, jehož vrchní šupina objímá menší serialní
pupen *b*).
- VII. *Aristolochia Pistochia* s dvěma vegetat. pupeny *a*) *b*)
je v medianě, poněvadž nerozdělen.

Über die serialen Knospen.

Resumé des böhmischen Textes.

Seriale Sprosse sind bei den Dicotyledonen eine normale Er-
heinung. Sie kommen als Knospen auf allen ausdauernden Axen,
s Äste häufig in den Blütenständen vor. Bei einigen Pflanzen sind

sie in jeder Blattachsel vorhanden (*Lonicera*, *Sambucus*), bei anderen erscheinen sie nur auf üppig wachsenden Trieben (*Fagus*, *Carpinus*). Wo die einzelnen Glieder eines Triebes sehr rasch in die Länge wachsen, so werden die ersten Knospen auf den Stengel hinaufgetragen und so wird ein freier Platz neuen serialen Knospen gemacht, welche in solchen Fällen regelmässig in einer grösseren Anzahl hervordachsen.

Bei den Monocotyledonen scheinen die serialen Knospen gänzlich zu fehlen, nur ein Fall, bei *Dioscorea japonica*, ist mir bis jetzt bekannt.

Auf *Raphanus Raphanistrum* kommen in einer Blattachsel nicht selten bis 5 serielle Zweige, welche das Mutterblatt mit dem letzten Sprosse weit von dem Hauptstengel hinauftragen (Fig. 8.).

Bei denjenigen Pflanzenarten (z. B. *Aristolochia Clematitis*, *Sambucus Ebulus*), welche unterirdische Rhizome besitzen und auf den grünen Stengeln serielle Knospen entwickeln, kommen in den Schuppenachseln auf den Rhizomen keine serielle Knospen vor.

Serielle Knospen, welche in hinaufsteigender Ordnung sich in Blattachseln entwickeln, sind selten; solche sind mir nur bei *Lonicera* bekannt.

Clematis recta hat in den Blattachseln nicht selten zwei serielle Zweige, auf deren Basis noch zwei kleine serielle Knöspschen sich vorfinden (Fig. 10.).

Bei *Verbascum* und *Forsythia* bilden die serialen Knospen (bei *Verbascum* die Blütenknospen) in den Blattachseln ganze Gruppen. Auf *Verbascum Lychnitis* kommen auch solche Achselzweige vor, auf deren Basis, unten und oben, eine serielle Knospe sich bildet.

Über die Entwicklungsgeschichte der serialen Knospen wird man am besten an *Robinia pseudoacacia* belehrt. Auf jungen Sprossen bildet sich im Sommer in einer Blattachsel im jüngsten Stadium eine einfache Knospe (Fig. 1.). Im Laufe der weiteren Entwicklung entsteht unter dem Blattstiele eine Höhlung, in welcher unter dem ersten Achselzweige (Fig. 7. c) 2—3 serielle Knospen anfänglich als blosse Höckerchen erscheinen (Fig. 2—5). Diese serialen Knospen sind in keiner Hinsicht der ersten Knospe untergeordnet, sondern entstehen in derselben Weise und nehmen ihren Ursprung in demselben Zellengewebe wie die erste Knospe. Im folgenden Jahre stirbt regelmässig der erste Achselzweig ab und erst dann wächst die erste serielle Knospe aus der Blattstielhöhle in einen Zweig hervor (Fig. 6.).

Aus diesem und anderen Fällen ist klar, dass die serialen Knospen einen bestimmten biologischen Zweck haben. Einmal entwickeln sie vegetative Achsen, andersmal Blüten, in den meisten Fällen dienen sie aber als Reserve für den Zufall, wenn die ersten Knospen oder Äste zu Grunde gehen sollten. Experimentell lässt sich das sehr gut auf *Sambucus nigra* nachweisen, wenn man dessen entwickelte Zweige abschneidet.

Höchst interessant und vielfach besprochen sind die Blatt- und Blütenknospen der Gattung *Aristolochia*. Die scheinbare wickelartige Zusammenstellung der Blattknospen lässt sich hier keineswegs durch Wickel erläutern. Wenn es eine Wickel sein sollte, so müsste die zweite Schuppe der zweiten Knospe hinter der ersten Schuppe (welche wieder der ersten Knospe gehört) derselben Knospe zu stehen kommen, da die erste Schuppe dieser Knospe erst auf der dritten Knospe sich befindet. Übrigens ist kein Analogon im Pflanzenreiche bekannt, dass ein wickelartiger Blütenstand mit wickelartigen Blattsprossen endete.

Eine ähnliche Zusammenstellung der Blattknospen kommt auch bei einigen *Acacia*-Arten vor. Bei *Ac. lejophylla* (Fig. I.) befindet sich in den Blattachsen eine Gruppe von Blattknospen verschiedener Grösse und in scheinbar unregelmässiger Zusammenstellung. Fig. II. stellt uns natürliche Stellung, verhältnissmässige Grösse und Anordnung der Schuppen dieser Knospen dar. Bei *Acacia Lichtensteiniana* (Fig. V.) findet man in einer Blattachsel zwei rechts und links von der Mediane stehende Blütengruppen, und nebstdem noch zwei vegetative Knospen unter denselben. Bei *Acacia longifolia* stehen in einer Blattachsel zwei Blütenähren (Fig. II. und IV.), welche ursprünglich eine mit den zwei Schuppen (*a*) umhüllte Knospe bildeten, und unter diesen in der Mediane eine einfache seriale Blattknospe (*b*). In der Mitte der beiden Blütenähren befindet sich immer ein vegetatives Knöspchen, welches eigentlich die erste Achselknospe ist und die beiden Blütenähren in der Achsel seiner ersten Schuppen (*a*) entwickelt. Die vegetative Knospe Fig. IV. *b* unter den Blütenähren, sowie die seriale Knospe unter der grossen Blattknospe von *Ac. longifolia* (Fig. VI.) fängt aber bei weiterer Entwicklung breiter zu sein, so dass man endlich zwei Knospen erblickt, von denen die kleinere (Fig. VI. *b*) von der ersten Schuppe der anderen (Fig. VI. *a*) noch gedeckt wird.

Nach diesen Umständen muss also die kleinere Knospe die erste sein, die zweite (Fig. VI. *a*) in der Achsel der ersten Schuppe der ersteren Knospe entstanden.

Durch dieses Factum und durch die Vergleichung der Diagramme Fig. II., IV., V. ist klar, wie man die Blattknospen Fig. II. verstehen soll. Es ist hier keine Wickel, obwohl man so auf den ersten Blick leicht urtheilen könnte, sondern gehören die Knospen Fig. II. 1, 2, 5 zusammen wie diejenigen auf der Fig. IV. *a*, *a*, *d* und diejenigen Fig. II. 3, 4 wieder zusammen wie die Knospen Fig. VI. *a*, *b*. Die scheinbare Wickel entsteht hier also aus einer Reihe ursprünglich einfacher serialer Knospen, welche sich aber später verdoppeln und in zwei Reihen zusammenstellen.

Per analogiam lässt sich vielleicht auch die Knospenwickel von *Aristolochia Clematidis* ähnlich erläutern.

Die Blütenköpfchen, welche die zwei Gruppen Fig. V. 1, 2 bilden, stehen aber in einer echten Wickel, ihre gegenseitige wickelartige Unterordnung ist hier aber, wie in allen Inflorescenzen ganz klar; sie sprossen nicht selbständig aus der Achselfläche wie bei *Ar. Clematidis* hervor.

Der anaphytosen Theorie gemäss muss man auf Grund der Umstände, unter welchen die serialen Knospen entstehen, folgende Ansicht zur Giltigkeit führen:

In der Blattachsel befindet sich eine immer lebhafte und thätige Stelle, also eine Vegetationsstelle, welche man für vegetativen Gipfel des untenstehenden Anaphytes halten muss. Dieser Anaphyt bildet in erster Reihe sein Blatt, welches das Vorhandensein des Anaphytes nach aussen verräth, dann den Anaphyt, welcher das folgende Glied der gemeinsamen Axe bildet, dann den Anaphyt der ersten Knospe und dann den Anaphyt der serialen ersten, zweiten u. s. w. Knospe. Dieser vegetative Gipfel des Anaphytes stirbt erst nach mehreren Jahren ab.

Er ist dem vegetativen Gipfel des Stengels ganz analog nur mit dem Unterschiede, dass auf dem letzteren aus den Anaphyten wieder andere Anaphyte entstehen, der vegetative Gipfel eines Anaphytes bildet aber in der Achsel selbst mehrere Anaphyte, resp. Knospen, nacheinander.

O variacích vzrůstu a rozvětvení rulíka (*Atropa Belladonna*).

Přednášel prof. dr. Lad. Čelakovský dne 31. října 1884.

(S 1 tabulí.)

Měl jsem letos čas a příležitost proskoumati do podrobná morfolo-
gické poměry vzrůstu a jmenovitě rozličné variace jejich u rulíka.
Na hoře Bělčí mezi Chudenicemi a Švihovem v pasekách roste v hoj-
nosti. Jméno rulík této rostliny tam neznámo, říkají mu šalamoun
(nepochybně jméno to přeneseno ze šalamounka, *Aconitum*, rovněž
jedovatého na *Atropu**)). V hlavních rysech jsou morfolo-
gické poměry tyto ovšem již dávňji známy, zejména od Wydlera**) uveřejněny,
avšak srovnávací ohledání mnohých jednotní kúposkytuje ještě leccos
nového, ostatně vloudil se do výkladu Wydlera, tohoto jinak bystrého
morfolo-
gického pozorovatele omyl, jež musím tuto opravit. Také
nebyly posud uveřejněny podrobné diagramy, které tuto podávám.
V jazyku českém krom toho o těchto věcech ještě nikdy nebylo
psáno. Ze všech těchto příčin nebude tato moje zpráva nadbytečnou.

Listy stojí na lodyze namnoze dle $\frac{3}{8}$, na slabších lodyhách
také dle $\frac{2}{5}$.

Na vrcholku lodyhy jsou nejhořejší listy v různém počtu (3—7)
velice sblíženy, nahloučeny; nejhořejší 3 neb 2, zřídka jen jeden,
mají mohutné úžlabní prýty, na kterýchž jsou na tentýž způsob, jak
to u *Borraginei* nacházíme, vysoko, namnoze až k nejbližšímu roz-
větvení a až k nejdolejšímu listu úžlabního toho prýtu povynešeny
čili vzhůru pošinuty. V tyto dvě neb 3 větve s pošinutými
mateřskými listy se lodyha jako vidličnatě rozděluje, nazveme je
tudíž vidlovými větvemi čili krátce vidlovkami, a sice vi-
dlovkami prvotními, abychom je od vidlovek druhotních, ve které
se podobným způsobem samy často rozdělují, rozeznávali. Konečný
květ lodyhy mezi třemi vidlovými větvemi, čili ve vidli trojvětvené,

*) Bobule rulíkové jeví své otravující účinky toliko ve větším množství požitě.
Jednotlivé plody jsou neškodné a tamnější lesníci mi pravili, že jich jedno-
tlivě k občerstvení svému požívají; ano tamní hajný tvrdil, že až i devět
bobulí (?) bez uškození prý pojedl.

**) Wydler: „Über die symmetrische Verzweigungsweise dichotomer Inflores-
cenzen“ ve *Flora* 1851 str. 406 a „Morphologische Mittheilungen“ 1859
str. 17.

nikdy se nevyvinuje, jsa úplně potlačen (ablastován); též ve vidli dvouvětevné bývá často potlačen, a v obou těchto případech jest trichotomie neb dichotomie lodyhy tím dokonalejší. Jest-li konečný květ mezi dvěma vidlovkami vyvinut, bývá jimi jako na stranu zatlačen, nenalézaje se v přímočárném pokračování lodyhy, totiž ve středu vrchole lodyžního (obr. 1), nýbrž stranou. Příčina toho jest mohutné vyvinutí obou vidlovek naproti slabé tenké ose (stopce) květu konečného. Dle všeobecného zákona morfologické statiky zatlačí vždy silnější člen na konci osy neb jiného údu rostlinného člen slabší, byť to i morfologický vrchol toho údu sám byl, na stranu.

Má-li toliko nejhořejší list lodyhy mohutnou větev úžlabní, na níž pak vzhůru pošinut jest (obr. 4), tedy se větev ta dle téhož zákona nalézá v prodloužení téměř rovnočárném hlavní lodyhy, květ konečný pak opět jako poboční výhonek na straně. .

Ostatní listy pod vidlovými větvemi ještě nahloučené, jichž bývá někdy 3—4, mají v úžlabí svém jen slabé prýtky, obyčejně málo vyvinuté, s 2—3 malými lístky, a listy ony ovšem nepošinuty na samé ose lodyžní zůstávají. Někdy nejhořejší těch prýtek jest již něco silnější a pak v malý vijan se větví (obr. 2).

Spirálka listů na větvích vidlových a vůbec na všech větvích úžlabních prvotních i všech vyšších stupňů rozvětvení začíná vždy z adoběžně, t. j. první 2 listy následují po sobě na straně od mateřského listu odvrácené, zadní, čili divergenční jich úhel připadá na zad. Zákon ten při posuzování morfologických poměrů na rulíku třeba stále míti na zřeteli.

Prvotní prýty úžlabní a vidlové. Spirálka na větvích vidlových jest buď stejnoběžná se spirálkou listů na lodyze, buď protiběžná, aniž v tom ohledu nějaké pravidlo lze stanoviti. Tak na př. jsou vidlové větve na obr. 1. v úžlabí listů B_5 a B_6 obě protiběžné s hlavní lodyhou (směr spirálek jest šípy naznačen); na obr. 2. jsou všechny tři vidlovky s lodyhou stejnoběžné, úžlabní prýt listu B_6 však jest protiběžný; na obr. 3. pak jsou nejhořejší 2 větve vidlové protiběžné, první vidlovka (úžlabní k B_4) jest stejnoběžná.

Vidlové větve prvotní rozvětvují se zas dále, buďto dvou- neb zřídka trojramenně (dichotomicky neb trichotomicky), anebo hned jednoramenně, vidlanovitě.

Způsob tohoto dalšího rozvětvení závisi hlavně na tom, mnoho-lí listů, totiž lupenů vegetativních první prýt vidlový vytváří. V tom ohledu musíme rozeznávati tři modifikace: buď totiž má první prýt vidlové větve čtené nebo 3 nebo jen 2 listy.

Četné listy (6—9), jako lodyha, vyvinuje první prýt vidlovky toliko pořádku. Obr. 3. ukazuje případ, ve kterém všechny tři vidlové větve četné listy nesou, dříve než květem se končí a rovněž se vidlí. Dolejší 3—4 listy jsou tu od sebe oddáleny, hořejší jak na hlavní lodyze opět nahloučeny. První list na takové větvi stojí namnoze šikmo na zad, druhý šikmo v před, třetí na opačné straně listu mateřského v před a t. d. Druhý a třetí list stojí tudíž po stranách mateřského listu. Tato orientace prvních 3 listů k listu mateřskému však není zcela stálá, jak ukazuje obr. 6. Tuto připadají list 1. a 3. vpřed po stranách listu mateřského, druhý list pak na zad. Na svém vrcholku dělí se taková vícelistá vidlovka velmi zřídka ve 3 druhotní větve vidlové z paždí nejhořejších 3 listů (obr. 6), obyčejně však ve 2 tyto větve z paždí dvou nejhořejších listů (obr. 3), kteréž opět, jak nejhořejší listy hlavní lodyhy, na úžlabní své větvi vzhůru pošinuté se spatřují. Mezi třemi vidlovkami druhotními bývá konečný květ prvního prýtu vidlovky pravidelně zase potlačen (obr. 6), mezi dvěma někdy jest vyvinut, někdy potlačen (obr. 3). Mateřský list na vícelistém tom prýtu prvotním nebývá pošinut až k nejdolejšímu listu b_1 , nýbrž pod ním, od něho oddálen, takže vyhlízí, jako by byl první list toho prýtu.

Vícelisté úžlabní prýty prvotní jsou obyčejně slabší než dvou- a třílisté. Zvláště nápadné jest to na obr. 5. Tuto mají dvě větve, úžlabní k dvěma nejhořejším listům lodyhy B_8 a B_9 , mateřský list svůj pošinutý na své ose, avšak větve ty netvoří jak obyčejně vidli, poněvadž nejsou přibližně stejně silné, nýbrž první větev, úžlabní k listu B_8 , dvoulistým prýtem začínající a tudíž, jak dále vyložím, v dalším rozvětvení svém vijan představující, jest tak mohutná, že v prodloužení lodyhy samé se nalezá; vícelistý však prýt k listu B_9 úžlabní jest mnohem slabší (vrchol jeho byl poškozen, takže konečné rozvětvení jeho nepoznáno) a tudíž postranní. Jest to neobyčejné oslabení posledního prýtu, neboť tento obyčejně bývá mohutný, dvou- neb třílistý.

Třílistý první prýt prvotní větve vidlové mívá toto uspořádání. Jeho tři listy zaujímají pravidelně táž místa jako první tři listy prýtu vícelistého, o němž právě řeč byla: případně tudíž první list něco šikmo na zad (někdy zdá se mateřskému pošinutému listu přímo na proti býti postaven); ten jest jakožto první list ze všech tří nejmenší, a úžlabí jeho vždy prázdné. Druhý a třetí list stojí zas v předu v pravo v levo od mateřského listu a jsou na mohutných svých úžlabních prýtech vzhůru pošinuty. Prvotní vidlová větev třílistá

dělívá se tedy ve 2 vidlové větve druhotní. Konečný květ její t , jest-li vyvinut, stojí na zad, v úhlu obou vidlových větví druhotních (obr. 7.), nežřídka bývá však též potlačen.

Výjimkou nalezl jsem (obr. 8.) prýt v úžlabí druhého listu slabý, vícelistý, na němž pak mateřský ten list nebyl pošinut; toliko třetí list byl pošinut na mohutném svém prýtu, jenž ovšem jakožto jediný silný prýt druhotní zaujímal konečné (pseudoterminální) postavení na mateřském prýtu prvotním. Tento případ jest ještě proto důležit, jelikož demonstruje očividně, že list b_1 na zad postavený a tuto značně hluboko pod listem druhým b_2 inserovaný jest skutečně první, což jinde za příčinou pošinutí listu druhého nelze přímo viděti, leč toliko z různých důvodů, které hned vyložím, uzavíráti. Wydler naproti tomu tvrdil, že následuje list zadní b_1 jakožto třetí po listech, kteréž na úžlabních svých prýtech jsou pošinuty; poněvadž pak tyto jakožto domnělé první listy písmeny α β označoval, nazval list zadní listem γ .*) Že však se Wydler v té věci mylil, a že list γ jest první, to 1. dokazuje očividně dotčený již případ obr. 8., to vysvítá dále i z těchto důvodů:

2. Spirálka kališních lístků konečného květu (t v obr. 7.) běží v stejném směru jako spirálka listy b_1 b_2 b_3 spojující, a první list kališní následuje normální divergencí po listu b_3 (nikoliv po listu b_1). Ukazuje to obr. 7. Kdyby byl b_1 list třetí, šla by spirálka lupenů v opačném směru než spirálka kalicha, což není možné. Wydler ovšem tvrdil, že se spirálka kalichu připojuje k spirálce, ve které list b_1 jest třetí, avšak tomu není tak. Pořádek kališních listů, v jakém původně vývinozpytně po sobě následují, možná poznati ještě i v dospělém stavu květu dle toho, že první kališní lístek bývá největší a stojí před ním jedno pouzdro, totiž jeden plodolist 2pouzdrého semeníka, čtvrtý a pátý lístek ale nejmenší, ač rozdíl ten není právě vždy veliký. (Viz obr. 11.)

3. Jest-li list zadní prvním, tedy jest prýt, jímž vidlová větev začíná, dle obecného pravidla zadoběžný; kdyby byl dle Wydlera listem třetím, musel by prýt ten býti předoběžným, proti pravidlu, což pravdě nepodobno.

4. Postavení těch tří listů v pořádku b_1 b_2 b_3 shoduje se s postavením prvních tří listů prýtu vícelistého, kteréž tedy prvéjší potvrzuje.

*) Wydler, Morphologische Mittheilungen ve „Flora“ 1859 č. 2.

5. Na dvoulistých prvních prýtech úžlabních (o čemž dále více) jest také první list menší a prázdný, teprva druhý na úžlabním prýtu pošinutý. Porovnáme-li tento dvoulistý prýt s třílistým, jest rozdíl mezi nimi pouze ten, že třílistý má ještě jeden list s mohutným úžlabním prýtem po dvou listech dvoulistého. Dle Wydlerova názoru nebylo by žádné shody mezi oběma prýty. Vůbec pak vidíme na všech prýtech rulíku, od lodyhy samé začínaje až do posledních prýtů vijanů, že dolejší listy jsou prázdné neb slabými prýty úžlabními nadané, nejhořejší pak vždy mají mohutné úžlabní prýty, pročež jsou na nich pošinuté. Pravidlo toto platí veskrze, toliko počtu listů na prýtech čím vyšších tím více ubývá: nejprve jest větší počet listů nepošinutých a namnoze 2—3 nejhořejší pošinuté, pak jeden prázdný nepošinutý a dva pošinuté, posléze, ve vijanu, jeden nepošinutý a jeden hořejší pošinutý. Kdyby Wydler měl pravdu, byla by přirozená tato řada a vůbec pravidlo ono porušeno, neboť by na trojlistém prvotním prýtu úžlabním právě naopak dva listy byly pošinuty a nejhořejší prázdný.

Zde musím se zmíniti o případě abnormálním, o prvotním prýtu třílistém, jehož dva listy vedle sebe stojící, b_1 a b_3 byly srostlé v jediný list, jehož původ ještě dvěma cípy byl naznačen (obr. 10). List b_3 , v jehož paždí (jak diagram té větve obr. 10 B ukazuje) mohutná vidlová větev A_3 se nalézala, měl býti na ní ovšem vzhůru pošinut, tak jako b_2 pošinut byl na úžlabní své vidlové větvi A_2 , avšak výminečně list ten zůstal téměř nepohnut vedle listu b_1 státi, a poněvadž kraje sousední těch dvou listů při vývoji svém si vadily, musela basis jich congenitálně srůst. Dvojitý ten list měl proto široký řapík, jehož jedna strana, listu b_3 patřící, byla předce trochu výše inserována. Poněvadž však list b_3 nebyl náležitě pošinut, tedy list β výjimkou stál osamělý.

Třetí způsob prvotních větví vidlových začíná zmíněným již prýtem dvoulistým. Jen na slabších lodyhách je nacházíme (obr. 1.). Jeden z obou listů stojí tu v pravo, druhý v levo od mateřského listu B až k nim pošinutého. Jeden z nich jest prázdný a mnohem menší, druhý větší jest pošinut na svém úžlabním prýtu (druhotním). Že oba ty listy konvergují nazad, bývá často dosti patrné; že skutečně divergenční jich úhel leží nazad a prýt, jenž je nese, tedy jest dle pravidla zadoběžný, jakož i to, že prázdný list jest v pořádku první a list pošinutý že po něm následuje, to dokazuje nejlépe postavení listů kališních konečného květu (I) tohoto prýtu. Neboť po pošinutém listu druhém následuje v spirálce dvěma lupeny započaté

s normální divergencí kališní list první, pak druhý atd., takže kališní list čtvrtý stojí nad lupenem prvním, prázdným, a kališní list pátý nad lupenem druhým, pošunutým. Tento konečný květ jest opět na stranu zatlačen mohutným prýtem k lupenu druhému úžlabním, kterýž dle zákona výše vytčeného v prodlouženém směru prvního prýtu prvotní vidlovky vyrostl. Stojí tudíž konečný květ v úhlu mezi mateřským listem B (totiž B_5 i B_6) a prvním prázdným listem svým b_1 , blíže k tomuto a jeho insercí z větší části jsa kryt.

Porovnáme-li ještě postavení obou lupenů k mateřskému listu s postavením obou prvních listů na třílistém prýtu téhož stupně (v úžlabí listu B), na př. v obr. 1. a v obr. 2. neb 7., vidíme, že není v obou případech úplně stejné. Na dvoulistém prýtu připadá list první k jedné straně mateřského listu, na třílistém však více na zad. List 3. na třílistém prýtu stojí po druhé straně mateřského listu; na dvoulistém prýtu pak první kališní lístek, jenž jest tuto listem třetím, připadá více ku předu. Museli bychom cyklus tří listů v obr. 2. v opačném směru jich spirálky otočiti asi o 45° , abychom obdrželi postavení na dvoulistém prýtu jak na obr. 1.

Čím se vysvětluje tato odchylka, tato nestejnost v postavení prvních dvou neb tří listů v obou případech? Postavení listů není pouze výraz abstraktního ideálního zákona, stojícího mimo hmotu rostliny neb nad ní, nýbrž závisí od jistých vnitřních a částečně (na př. tíže) i vnějších příčin. Panují tu, jako ve hmotě vůbec, statické a dynamické zákony; mechanické síly v rostlině tíhnou k rovnováze: toť statika morfologická. Jestliže se třetí list rostliny vyvinuje v statný lupen, jenž má jako druhý list silný prýt ve svém úžlabí, tedy bude morfologická rovnováha, budou-li oba ty listy a jich prýty státi stejnoměrně po obou stranách listu mateřského; list první, jenž jest malý a bez prýtu úžlabního, musí pak vznikatí na zadní straně svého prýtu naproti listu mateřskému. Jsou-li však pouze dva lupeny a třetí list vyvinut pouze jakožto menší kališní lístek na oslabené ose ve květu, tedy si onyno dva lupeny budou držeti rovnováhu po stranách listu mateřského a první kališní lístek připadne více ku předu.

Wydler ve smyslu starší školy morfologické podobné ohledy neznal, nýbrž vida na prýtu dvoulistém oba listy po stranách listu mateřského, měl za to, že také na prýtu třílistém musí první dva listy totéž postavení míti, pročež právě list na zad stojící, list γ , za třetí měl. Ostatně jest přece také rozdíl mezi postranním postavením listů b_1 a b_2 na prýtu dvoulistém a listů b_2 a b_3 na prýtu třílistém,

neboť onyno konvergují na zad, tyto však ku předu, jak z diagramů patrnó.

Druhotní prýty úžlabní a vidlové. Přistupuji nyní k ohledání úžlabních prýtův druhořadých, úžlabních k listům b , nesoucích listy β na obrazcích našich.

Byl-li již první prýt vidlové větve, z konce lodyhy vyniklé, dvoulistý, jak v obr. 1., tedy úžlabní prýt listu b_2 opět jest dvoulistý a ve všem s ním se srovnává; k předcházejícímu prýtu jest protiběžný. Z paždí listu β_2 vyniká opět stejný dvoulistý prýt protiběžný ku svému mateřskému prýtu a tak to jde dále do vyšších stupňů rozvětvení. Poněvadž oba listy každého prýtu jsou postranní k listu mateřskému a prýty vesměs vespolek protiběžné, dává toto opětované rozvětvení vijan (cicinus).

V tomto vijanu vynikají osy postoupných prýtů ze sebe v témže prodlouženém směru a dávají od časného prvopočátku jedinou lichosu, totiž souosí, mnoholisté ose jedné se podobající. Na souosí tom stojí vždy dva listy vedle sebe, nestejně velikosti, totiž první, prázdný, nepošinutý list též osy, která nad ním květem se končí, a pak mateřský list této osy, na ní pošinutý to druhý list osy mateřské předcházející. Tento list jest vždy značně větší než onen. Jak z diagramů patrnó, stojí jak pošinuté tak nepošinuté listy téhož vijanu ve 2 řadách nad sebou, tedy celkem všechny listy ve čtyřech řadách, které po čtyřech stranách přičtverhranného průřezu lodyžního stojí. Květy pak stojí nad sebou ve dvou řadách na koncích diagonale, která rohy čtverhranu nestejnými listy tvořené spojuje.

Přicházím již k obádání úžlabních prýtův druhořadních na vidlových větvích třílistých, totiž vidlových větví druhotních, úžlabních k listům b_2 a b_3 (na př. obr. 7). Tyto prýty jsou z pravidla vždy již toliko dvoulisté, o jednom listu prázdném, jednom na svém úžlabním prýtu pošinutém, a započínají tudíž rovněž tak vijany, jako prvotní úžlabní prýty v obr. 1. Z těchto dvou prýtů jest vždy první, k listu druhému mateřského prýtu (prvotní vidlovky) b_2 úžlabní, k mateřskému prýtu svému protiběžný, druhý, jenž jest úžlabní k listu třetímu b_3 , jest však protiběžný k souřadnému bratrskému prýtu a tudíž s mateřským souběžný. Jest to úplně ve shodě s pravidlem, které na 2listých prýtech ve vijanu panuje, kde též prýt druhého listu jest s mateřským prýtem protiběžný. Kdyby třetí list na prvotním prýtu úžlabním nebyl vznikl, byl by právě prýt ten prvním prýtem vijanu jak na obr. 1.

Vzácná výjimka, ode mne jen jednou nalezená, od pravidla, dle kterého vidlové větve druhotní toliko 2 listy vytvářejí, nalézá se v diagramu obr. 4., kde úžlabní prýt listu b_3 zas tři listy nese β_1 , β_2 , β_3 . Postavení těchto tří listů k mateřskému listu b_3 — zakrněvsímu neobyčejně v podobě zubovitého výrostku, od něhož dvě krajní stopy listové jak obyčejně po úžlabním prýtu, na kterém toliko nedokonale pošinut byl (viz obr. 4 C), dolů sbíhaly, — též bylo neobyčejné. Bylo podobno postavení tří prvních listů na úžlabním prýtu listu B na obr. 6., totiž první list β_1 připadal na stranu (maje krom toho malý úžlabní prýtek), druhý β_2 , na slabším prýtu úžlabním pošinutý, na zad, třetí pak zas na stranu, avšak blíže k zakrnělému listu mateřskému, tak jako by jej postavením svým měl nahražovat. Také byl první list β_1 (obr. 4 C) neobyčejně veliký (větší než β_2 ano i β_3), což se fyziologicky asi vysvětluje tím, že zveličel na útraty látek, které ušly zakrnělému listu mateřskému.

Jest to následek protiběžnosti obou k listům b_2 a b_3 úžlabních prýtů, že jsou oba ty prýty symetricky k medianě mateřského listu postaveny, jelikož pošinuté listy jejich připadají na tutéž stranu směrem k listu mateřskému. (Viz obr. 2.)

Též na vícelistých větvích vidlových mají nejhořejší úžlabní prýty druhořadé namnoze toliko 2 listy a jsou tudíž počátkem vijanů. Tytéž prýty jsou dílem souběžné, dílem protiběžné k mateřskému prýtu. Zvláštní určité pravidlo jsem nemohl ustanoviti, maje toliko málo případů toho způsobu pod rukama; zdá se však, že nejhořejší prýt druhořadý bývá vždy protiběžný. V diagramu obr. 3. jsou oba prýty druhořadé na první, k listu B_4 úžlabní větví vidlové s touto protiběžné, taktéž na větví druhé k listu B_5 úžlabní; na větví třetí, k listu B_6 úžlabní, jest první prýt protiběžný, druhý souběžný. V diagramu obr. 6 jest první prýt, k b_7 úžlabní, souběžný, dva ostatní, k b_8 a b_9 úžlabní, protiběžné s prýtem mateřským.

Ještě o jedné zvláštnosti v rozvětvení rulíka třeba se zmíniti, totiž o přídavných prýtech, které se v úžlabí listů na úžlabním hlavním prýtu povynešených zcela pravidelně vyvinují, a sice jak na sympodiích vijanů tak i v úžlabí mateřských listů vidlových větví prvotních i druhotních; jenom v nejhořejší značně již zeslabené části vijanův nejsou více. Tyto přídavné prýty rovnají se oněm, které na sounoží kmene révového v úžlabích mateřských listů sympodialních prýtů se vyskytují. Přídavný prýt u rulíku jest vždy souběžný s hlavním prýtem úžlabním, na němž mateřský list pošinut. Dílem jsou tyto přídavné prýty malé a nevyvinuté, s několika malými lístky

a bezkvěté, dílem, a to na bujných jednotnících, v bujně rostlých vijanech jsou lépe vyvinuty, krátkočlenný vijan s několika květy dělající. V diagramu obr. 9. vyobrazena vidlová větev s matečným listem B . Jak v úžlabí tohoto listu, tak i listů b_2 a b_3 i v úžlabí listu β_2 nalezájí se přídavné prýty, k obohacení celého květenství sloužící. Poněvadž jsou články vijanu, jež takový prýtek tvoří, toliko krátké, tedy nalézáme na př. pod úžlabím listu b_3 skupinu čtyř květů blízko vedle sebe postavených, z nichž tři náležejí malému vijanu přídavnému, čtvrtý τ hlavnímu prýtu úžlabnímu.

Příčina, která tyto přídavné prýty způsobuje, jest fyziologická. List mateřský, pošinutý na svém úžlabním prýtu, sedí na něm jako by byl vlastní jeho list, a jako tento dělá s ním úhel úžlabní, ve kterém jest dosti místa na vytvoření druhého, totiž právě přídavného, prýtu úžlabního. Ten se proto tam tvoří, jestliže jest přítok potravních čili stavebních látek dosti značný.

Mladé stádíe vývoje mohl jsem pro pokročilost doby (v srpnu a září) pouze na nejzazším vrcholku jinak vyvinutých již vijanů ohledati. Obr. 12. ukazuje dva nejmladší květy: jeden vzadu stojící jest už dosti veliký, druhý přední malý jest v začátku vývoje, máje toliko hrboulky kališních lístků založeny. Po obou stranách toho zárodku květového jsou založeny 2 listy jeho osy, z nichž na pravo stojící má v úžlabí svém hrboulek, jakožto poslední prýt úžlabní. Kterak tyto části povstaly, nelze z tohoto stadia více poznati. Ostatně morfologický rozbor, tuto podaný, vývojem nikterak není podmíněn; nechať vývoj tak neb onak se děje, na poznatcích srovnávací methodou nabytých nic to nemění.

Vysvětlení obrazců.

Průřezy listů hřbetním kýlem označené znamenají listy na úžlabním prýtu svém vzhůru pošinuté; ostatní listy bez takého kýlu nejsou pošinuty. Čárky nad listem ||| znamenají, že článek osní nad listem tím jest prodloužen, list tedy od výše stojících listů oddálen; kde znamení toho není, jsou listy silně sblíženy, nahloučeny. B_1 , B_2 atd. jsou listy na lodyze, od libovolně vyhlédnutého listu počítané; b_1 , b_2 , b_3 jsou listy na prvotních prýtech úžlabních, β_1 , β_2 listy na úžlabních prýtech druhotních. T jest konečný květ lodyhy, t konečný květ úžlabního prýtu prvotního, τ prýtu druhotního. K kalich, α přídavný prýtek.

Obr 1—5. Diagramy celé hořejší částky lodyhy s úžlabními prýty prvotními i druhotními.

Obr. 1. Listy na lodyze dle $\frac{2}{5}$. Prvotní prýty úžlabní dva, vijanovitě rozvětvené: I, II, III, IV posloupné květy vijanu.

Obr. 2. Listy na lodyze dle $\frac{3}{8}$. Prvotní prýty úžlabní (větve vidlové) 3, v úžlabí pošinutých listů B_7 B_8 B_9 , třílisté. Druhotní prýty úžlabní vesměs 2, dvoulisté, vijan tvořící; též slabší prýt v úžlabí listu B_6 nepošinutého tvoří vijan. Konečné květy T a t potlačeny.

Obr. 3. Listy na lodyze dle $\frac{3}{8}$. Prvotní úžlabní větve vidlové 3, v úžlabí pošinutých listů B_4 B_5 B_6 , vícelisté; druhotní vidlové větve všude po 2 dvoulisté, toliko jeden v úžlabí listu b_8 na prvotním prýtu k B_5 úžlabním třílistý. Květ T potlačen; květy t na vidlových větvích k B_4 B_5 úžlabních vyvinuté, na větví k B_6 úžlabní potlačený.

Obr. 4. Na konci lodyhy jen tři listy B_2 B_3 B_4 sblíženy. Toliko jeden prvotní prýt s pošinutým mateřským listem B_4 . Úžlabní prýty listů B_2 B_3 slabé, vícelisté, jich vrcholek vijanovitý, nevyvinutý. V sekundárním úžlabí pošinutého listu B_4 přídavný prýtek α . Prvotní prýt úžlabní třílistý, dvojvidličný; jeho list b_1 s úžlabním prýtkem, b_2 s přídavným prýtkem α a s druhotní větví úžlabní dvoulistou; první list této β_1 nevidět, buď byl potlačen, buď na opadlém již květu τ pošinut. Úžlabní prýt k zakrnělému listu b_3 třílistý, dvojvidličný.

4 B. Větevka k pošinutému listu b_2 úžlabní, s prýtkem úžlabním α ; τ blizna po opadším květu, pod ní sbíhá dvoučárni stopa potlačeného neb s květem τ spolu opadšího listu β_1 .

4 C. Větevka úžlabní k zakrnělému neúplně pošinutému listu b_3 .

Obr. 5. Listy na lodyze dle $\frac{3}{8}$. Listy B_8 B_9 na úžlabních prýtech prvotních pošinuté; prýt úžlabní k B_8 , dvoulistý, započíná vijan; úžlabní k B_9 , jenž jen na polo pošinut, jest slabší, vícelistý.

5 B. Větevka úžlabní k listu B_9 .

Obr. 6—9. Prvotní větve vidlové, úžlabní k listu B .

Obr. 6. Prvotní prýt vidlový 9listý, s listy dle $\frac{3}{8}$, nahoře 3vidličný.

Obr. 7. Prvotní prýt vidlový 3listý; kalich k konečného květu t naznačen dle pořádku svých lístků.

Obr. 8. Prvotní prýt vidlový 3listý; jeho první list b_1 značně hlouběji než b_2 , a též hlouběji než pošinutý list B postaven; list b_2 nepošinut se slabším úžlabním prýtem.

O VARIACÍCH VZRŮSTU RULÍKA.

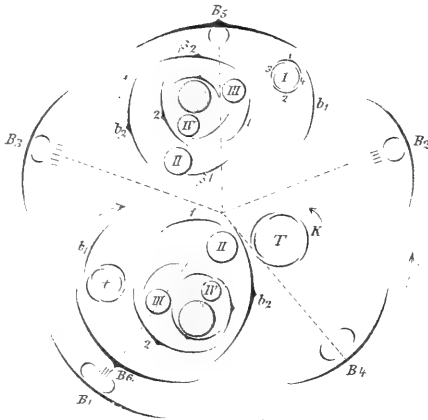


Fig. 1.

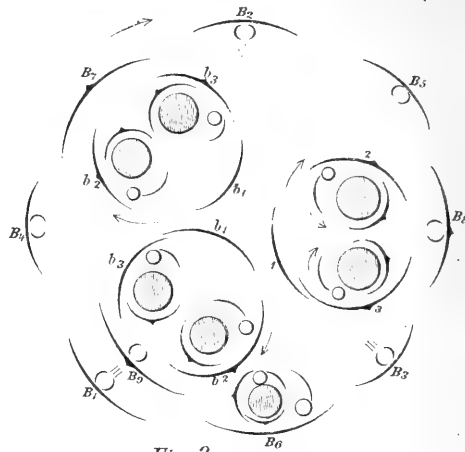


Fig. 2.

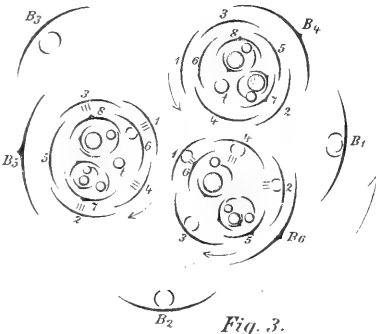


Fig. 3.

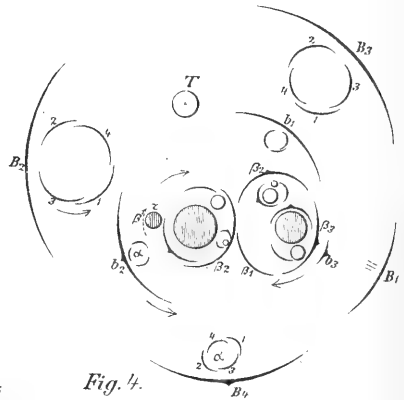


Fig. 4.

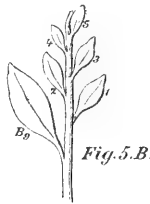


Fig. 5.B.

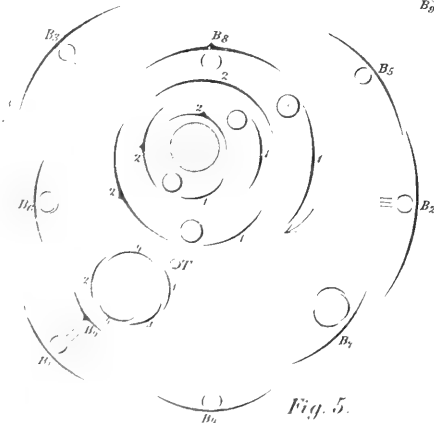


Fig. 5.

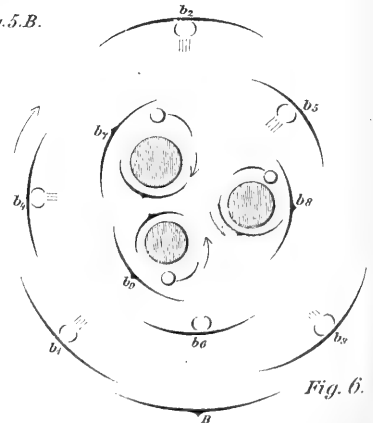


Fig. 6.

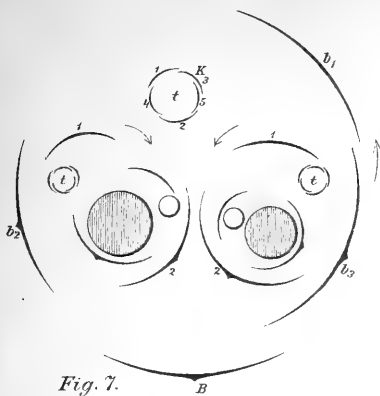


Fig. 7.

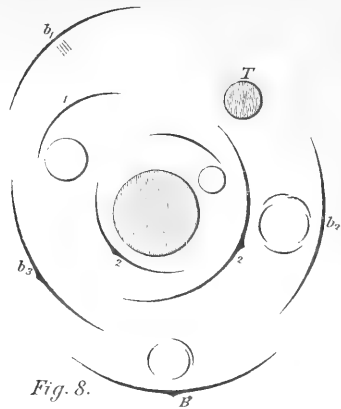


Fig. 8.

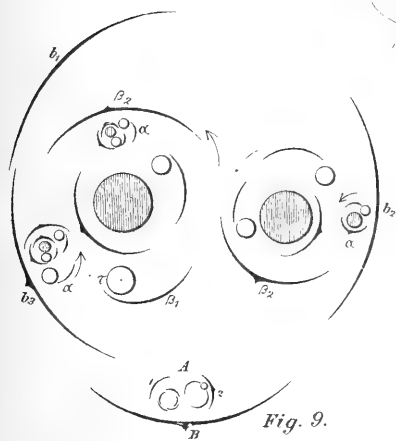


Fig. 9.

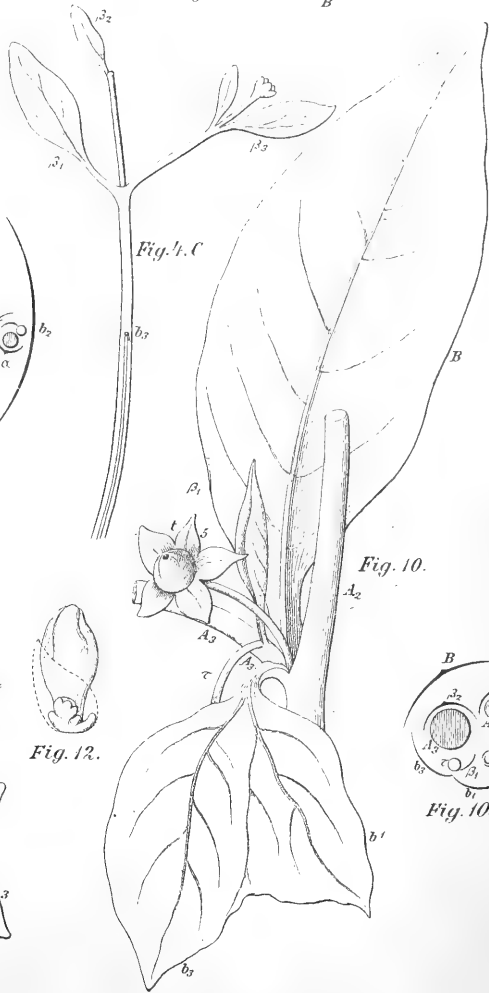


Fig. 10.

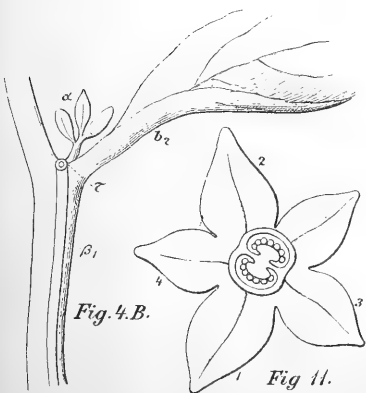


Fig. 4.B.

Fig. 11.



Fig. 12.



Fig. 10.B.

Obr. 9. V sekundárním úžlabí listu mateřského B , jakož i listů b_2 , b_3 a β_2 jsou přídavné, malé, vijany dělající prýtky.

Obr. 10. Listy b_1 a b_3 srostlé v jediný dvoulaločný dvojlist. B mateřský list vyobrazené větve (druhý list před posledním listem). A_2 úžlabní větev listu b_2 , jenž na ni pošinut, však více nekreslen. A_3 větev úžlabní k listu b_3 .

10 B. Diagram obrazce 10.

Obr. 11. Kalich s proříznutým semeníkem. Jedno pouzdro stojí před kališním lístkem prvním.

Obr. 12. Zárodek kvítku, pod ním dva začátky listů, jich hoření s hrboulkem úžlabním. Podpůrní listen té skupiny naznačen konturami, v pozadí starší pupen květní.

Über Wachstums- und Verzweigungsvariationen von *Atropa Belladonna*.

(Résumé des böhmischen Textes.)

I. Allgemeine Wachstumsnormen.

1. Blattstellung am Stengel meist $\frac{3}{8}$, an schwachen Stengeln auch $\frac{2}{5}$.

2. Am Stengelgipfel sind eine Anzahl Blätter (3—7), mit ihren Achselsprossen, sehr genähert, mit geringen Distanzen; die unteren derselben haben schwächliche Achselsprosse in den Blattachsen, die obersten 2—3 Blätter, selten nur eines, haben kräftige Achselsprosse, an denen sie meist bis zur nächsten Verzweigung derselben, beziehungsweise, wenn gleich Wickelbildung an ihnen auftritt, bis zu ihrer Endblüthe verschoben sind.

In diese 2—3 starken Achselsprosse (Gabeläste) theilt sich der Stengel gleichsam gabelig; die Terminalblüthe des Stengels ist durch sie zur Seite gedrückt und häufig ganz ablastirt, womit die Dichotomie oder Trichotomie vollkommen wird. Ist ein einzelner solcher kräftiger Achselspross vorhanden, so erscheint er als wenig in der Richtung abweichende Verlängerung des Stengels.

3. Die Spirale der Blätter an den Gabelsprossen und an allen Achselsprossen der ersten und aller folgenden Ordnungen beginnt immer hintumläufig; die Gabeläste sind zum Stengel theils homothets, theils antidrom.

4. Die Gabeläste verzweigen sich weiter, theils wickelartig, theils zunächst dichotom oder sehr selten trichotom.

5. Der erste, unterste Spross des primären Gabelastes ist seltener gleich dem Stengel reichblättrig (6—9 blättrig), bevor er mit Endblüthe, oder ohne solche zwischen secundären Gabelästen abschliesst, häufiger 3blättrig oder 2blättrig.

6. Nur der vielblättrige unterste Spross des Gabelastes kann trichotom enden, indem seine 3 obersten Blätter an ihren kräftigen Achselzweigen (Gabelästen zweiter Ordnung) wieder verschoben auftreten. Häufiger ist er nur dichotom, in gleicher Weise. Sein erstes Blatt fällt gewöhnlich schief nach hinten, das zweite schief nach vorn, das dritte an entgegengesetzter Seite seitlich vorn u. s. f. (Fig. 3.). Doch variirt die Stellung der ersten Blätter *b*, so dass Blatt 1. und 3. nach vorn seitlich, 2. nach hinten fällt (Fig. 6.).

7. Dreiblättrige unterste Gabelastspresse sind immer dichotom, indem das erste, kleinste Blatt, dessen Blattachsel meist leer ist, selten ein kleines Sprösschen enthält, wieder schief nach hinten fällt (manchmal scheint es dem bis zur secundären Gabel hinaufgeschobenen Mutterblatt diametral entgegen zu stehen), das 2te und 3te seitlich nach vorn, aber an ihren kräftigen Achselsprossen (Gabelästen zweiter Ordnung) verschoben. Wydler*) nannte das erste hintere Blatt das γ Blatt, hielt es für das dritte und gab an, dass in der Blattspirale die Kelchblätter der Terminalblüthe des primären Gabelastes auf dasselbe folgen. Das ist aber unrichtig; denn

a) Auch in der Wickel von *Atropa* ist ja das erste Blatt leer und am kleinsten, das zweite am kräftigen Achselspross verschoben.

b) Auch an den mehrblättrigen Gabelästen haben die ersten 3 Blätter meistens dieselbe Stellung.

c) Alle Achselsprosse sind hintumläufig; wäre das γ Blatt das dritte, so müsste der Spross vornumläufig sein, gegen die allgemeine Regel.

d) Der Kelch folgt in der Blattspirale, deren erstes Blatt das hintere γ Blatt ist (Fig. 7).

e) Wenn im seltenen Ausnahmefall das 2te Blatt an seinem (dann schwachen) Achselspross nicht verschoben ist, dann steht das γ Blatt (wie in Fig. 8) am Gabelspross bedeutend tiefer als das 2te Blatt, offenbar als erstes Blatt.

*) Wydler: Morphologische Mittheilungen in „Flora“ 1859 N. 2.

8. Zweiblättrige unterste Gabelastspresse (an schwächlichen Stengeln können es alle sein, an kräftigeren ein oder der andere untere) beginnen eine Wickelinflorescenz. Das untere Blatt bleibt leer und kleiner, am Grunde des Blütenstiels der Terminalblüthe des Sprosses, das obere ist am kräftigen Achselspross verschoben; beide sind lateral, doch mehr nach hinten convergirend (wegen Hintumläufigkeit). Die folgenden Sprosse der Wickel verhalten sich ebenso. An dem 2blättrigen ersten Sprosse des Gabelastes stehen also die 2 Blätter anders als die 2 ersten Blätter des 3blättrigen und vielblättrigen Sprosses, was Wydler nicht erkannt hatte. Die Blattstellung folgt eben keinem starren abstrakten Gesetz, sondern ergibt sich, theilweise wenigstens, aus inneren Gleichgewichtsursachen. Am 2blättrigen Achselsprosse halten sich die 2 Blätter, am 3blättrigen das 2te und 3te, mit ihren kräftigen Achselsprossen, zu beiden Seiten des Mutterblattes das Gleichgewicht.

9. Die secundären Gabeläste dichotomer oder trichotomer primärer Gabeläste sind fast immer 2blättrig und leiten in gleicher Weise wie die 2blättrigen primären Gabelastspresse eine Wickel ein.

10. Von den 2 secundären 2blättrigen Gabelästen eines dreiblättrigen primären Gabelastes ist immer der erste, zum zweiten Blatte (b_2) axilläre dem primären antidrom (ebenso wie in der von 2blättrigen Sprossen gebildeten Wickel!), der zweite homodrom, (also dem ersten secundären Gabelaste antidrom), daher die emporgeschobenen zweiten Blätter beider secundären Gabeläste nach derselben Seite und zwar nach dem emporgeschobenen Tragblatt des primären Gabelastes hin fallen (Fig. 2). Die secundären Gabeläste der vielblättrigen primären Gabeläste sind unter sich und mit ihrem Mutterspross bald homo- bald antidrom.

11. Die Terminalblüthe des Stengels und der primären Gabeläste, wenn diese 3gabelig sind, ablastirt regelmässig zwischen den 3 Gabelästen. Ist die Gabel des Stengels und der Primärzweige 2zinkig, so ablastirt die Blüthe zwar auch häufig genug (manchmal nur als runder Höcker angedeutet), bildet sich aber auch häufig aus, sie fällt dann in den Complementwinkel der beiden Gabeläste zwischen beide, durch diese aus der geraden Fortsetzung ihrer eigenen Achse herausgedrängt (Fig. 1, 3, 4, 7 etc.). In der Wickel fällt die Blüthe jedesmal in den Winkel zwischen das emporgeschobene Tragblatt und das erste leere Vorblatt, näher gegen letzteres und von ihm von untenher mehr oder weniger gedeckt.

12. Das am Tochteraste (Achselssprosse) emporgeschobene Tragblatt verschiedener Ordnungen hegt in seiner Achsel regelmässig einen Beispross, der homodrom ist mit dem primären Achselssprosse, theils klein und unentwickelt, wenigblättrig bleibt, theils eine kurzgliedrige Wickel bildet, die mit der Terminalblüthe des primären Achselssprosses eine Gruppe bildend, die Inflorescenz bereichert (Fig. 8, 9). Die obersten Tragblätter der Wickel sind meist ohne Beispross.

II. Einzelfälle erläutert durch die Diagramme.

(Erklärung der Figuren.)

Fig. 1—5. Diagramme des oberen Stengeltheils mit den primären und secundären Ästen. Die mit einem Mittelnerv bezeichneten Blattquerschnitte bedeuten hier und weiterhin am Achselsspross emporgeschobene Tragblätter. Die Striche über den unteren Blättern \parallel bedeuten, dass diese Blätter an Stengel und Primärgabelästen von den oberen zusammengedrängten Blättern durch längere Internodien getrennt, abgerückt sind. B_1, B_2 u. s. w. sind Blätter des primären Stengels, von einem beliebigen Blatt aus gerechnet, b_1, b_2 sind Blätter am primären Gabelspross, β_1, β_2 Blätter am secundären Gabel- oder Wickelspross. T die Terminalblüthe des Stengels, K der Kelch, α oder α Beispross.

Fig. 1. Blattstellung $\frac{2}{5}$. Stengel 2gabelig, Gabeläste wickelartig verzweigt. I, II, III, IV Blüthen der Wickeln, der Gabeläste. Die emporgeschobenen Tragblätter bilden in der Wickel zwei etwa im rechten Winkel abstehende Reihen, die leeren unverschobenen Vorblätter dessgleichen zwei Reihen, die Blüthen auch 2 Reihen zwischen je einer Reihe der ersteren und der letzteren Blätter.

Fig. 2. Blattstellung $\frac{3}{8}$. Stengel 3gabelig; primäre Gabelzweige 3blättrig, 2gabelig, secundäre Gabelzweige in nicht weiter eingetragene Wickeln sich fortsetzend. Blatt B_6 mit einem schwächeren wickelartigen Achselssprosse. Terminalblüthen des Stengels und der primären Gabelzweige sämmtlich ablastirt.

Fig. 3. Blattstellung $\frac{3}{8}$. Stengel 3gabelig; primäre Gabelzweige alle 3 vielblättrig, mit Blattstellung $\frac{2}{5}$, am Gipfel 2gabelig. Terminalblüthe des Stengels und des obersten primären Gabelzweigs ablastirt, an den beiden anderen Gabelzweigen (axillär zu B_4 und B_5) ausgebildet.

Fig. 4. Abnormer Wuchs. Am Stengelgipfel nur 3 Blätter mit ihren Achselssprossen zusammengedrängt. Nur B_4 am Achselsspross

emporgeschoben, dieser den Stengel terminal fortsetzend. Achsel-
sprosse von B_2 und B_3 schwach, mehrblättrig, erst oben mit unent-
wickeltem Wickelrudiment, Blatt B_4 mit vegetativem Beisprösschen α ;
sein Hauptachselsspross 3blättrig, 2gabelig, dessen Vorblatt b_1 mit
Achselsprösschen α . Achselsspross von b_2 mit einer Narbe der abge-
fallenen Terminalblüthe τ , jedoch ohne das erste Vorblatt β_1 , obwohl
unter der Nare die Blattspur von β_1 (wie Fig. 4 B zeigt) herabläuft;
entweder also β_1 ablastirt oder war es abnormer Weise am Blüten-
stiel von τ emporgehoben. Achselsspross von b_3 sehr abnorm; b_3 selbst
bis auf ein zahnförmiges Anhängsel (s. Fig. 4 C) abortirt, daher die
Blätter seines Achselssprosses abnorm gestellt: β_1 mit Achselsprösschen,
ungewöhnlich gross (grösser als β_2 und selbst β_3), anscheinend auf
Unkosten des abortirten b_3 gross gewachsen, und statt nach hinten
schief nach vorn fallend, wie um den Ausfall von b_3 zu ersetzen
daher β_2 nach hinten, und β_3 etwas schief nach vorn gestellt.

4 B. Achselsspross von b_2 (in Fig. 4).

4 C. Achselsspross von b_3 in Fig. 4.

Fig. 5. Blattstellung $\frac{3}{8}$. Stengel 2gabelig, jedoch der letzte
primäre Achselsspross (zu B_9) schwach, mehrblättrig, B_9 auf ihm nur
auf halbe Strecke des untersten Stengelgliedes (unterhalb b_1) ver-
schoben (wie 5B zeigt). Der Achselsspross von B_8 kräftig, den Stengel
pseudoterminal fortsetzend, eine Wickel bildend.

Fig. 6—9. Primäre Gabelsprosse, zu einem Blatte B axillär.

Fig. 6. Primärer Gabelspross mehrblättrig (9blättrig), mit
Blattstellung $\frac{3}{8}$, am Gipfel 3gabelig, jeder (secundäre) Gabelast
2blättrig, wickelbildend.

Fig. 7. Primärer Gabelspross 3blättrig, 2gabelig, mit Terminal-
blüthe t , deren Kelch k die linksgewundene Blattspirale b_1 b_2 b_3 fort-
setzt. Beweis, dass b_1 (γ Blatt Wydler's) wirklich das erste Vor-
blatt ist.

Fig. 8. Primärer Gabelspross 3blättrig. Blatt b_3 allein am
pseudoterminalen Achselsspross hinaufgeschoben, b_2 nicht verschoben,
weil mit schwachem vegetativ-mehrblättrigen Achselsspross; b_1 be-
deutend tiefer am primären Achselsspross inserirt als b_2 . Beweis, dass
 b_1 wirklich das erste Vorblatt ist.

Fig. 9. Primärer Gabelspross einer üppigen Staude 3blättrig,
2gabelig. Die Blätter B und b_2 , b_3 , β_2 mit wickelbildenden Bei-
sprossen (Bereicherungssprossen).

Fig. 10. Congenitale Verwachsung der Vorblätter b_1 und b_3
eines primären dreiblättrigen Gabelastes B , des untersten von den

3 Gabelästen des Stengels: die Blätter b_1 und b_3 sind zu einem 2lappigen Doppelblatt mit sehr breitem Blattstiel verwachsen. Das Blatt b_3 ist nämlich an seinem Achsel spross A_3 abnormer Weise fast gar nicht verschoben (nur mit der kathodischen Seite ein wenig, daher das Doppelblatt schief inserirt), daher Verschmelzung mit dem benachbarten b_1 möglich war. t die Endblüthe des primären Astes, τ die Endblüthe des zu b_3 axillären, die Wickel einleitenden nächst folgenden Sprosses.

10 B. Diagramm dazu.

Fig. 11. Kelch mit durchschnittenem Fruchtknoten.

Fig. 12. Vor einer älteren Blütenknospe die jüngste Blütenanlage mit den beiden Vorblattanlagen, deren obere mit Achselknospenhöcker; das Deckblatt dieser kleinen Gruppe durch punktirte Contouren angedeutet.

36.

První zpráva o geologických poměrech výšiny Brozanské.

Krajina mezi Lovosicemi, Čížkovicemi a Lukavcem.

(S geologickou mapou a průřezem.)

Sepsal Čeněk Zahálka a předložil prof. J. Krejčí dne 31. října 1884.

Přehled.

Krajina mezi Lovosicemi, Čížkovicemi a Lukavcem jest severozápadním výběžkem výšiny Brozanské, kteráž mezi Lovosicemi, Libochovicemi a Budyní se rozkládá. Rozložena jest na úpatí malebných, čedičových a znělcových kuželů horských, jsouc částečně Oharkou a Labem lemována. Nad ní zdvihá se na západě hřbet Jezerka, jež Košťál a Ovčín omezují, na severu Lovoš, mezi nímž a Radobylem otvírá se brána v nejkrásnější údolí české. Labe, opustivši vysočinu Řipskou a nížinu Terezínskou, pozbývá své volnosti a vniká tu, súzujíc koryto své, velkolepou a geologicky památnou branou tou v rozkošné České Středohoří a Českosaské Švýcarsko.

Předvěké vodstvo, jehož nánosy šterkové v krajinách Polabských tak mohutny jsou, zaneslo mocné stopy své až ku samému Lovoši, takže výšina Brozanská z největší části své jimi jest pokryta. Mocné šterky tyto z zúzných končin vlasti naší pocházející stýkají se na západě se šterky Středohorskými a pokrývají spolu s hlínou diluvialní jádro výšiny té, vrstvy útvaru křidového.

Na pohled jednotvárný kraj ten chová v sobě mnohé zajímavé poměry geologické, jež podrobněji vylíčiti hodlám.

Především cítím se však povinna všem pánům, jež práci mou radou i skutkem podporovali, nejvřelejší díky vzdáti. Jsou to pp.: prof. dr. Ant. Frič, prof. dr. H. B. Geinitz v Drážďanech, prof. dr. Jan Krejčí, prof. dr. Ott. Novák, assist. Fil. Počta, assist. dr. J. Velenovský, assist. V. Weinzettl, dr. J. N. Woldřich ve Vídni.

Severní část výšiny mezi Lovosicemi, Čížkovicemi a Lukavcem pozvolna se z roviny Labské zdvihá. Ostřeji oddělena jest na straně západní, proti Čížkovicům, svahem, jenž až 10 m nad potok Modlu se vyzdvihuje. Příkrý jest její svah na straně východní, kde stráň až přes 30 m vysokou z roviny Labskooharecké vystupuje a z daleka viditelnou se stává. K jihu a jihovýchodu vystupuje vždy výš a výše, přecházejíc ve střední část výšiny Brozanské, z níž mezi Šířejovicemi a Keblicemi pnou se Keblický vrch (Humberg) a Větrník se zámek Činklů z Lovosic.

Rovina Labskooharecká dosahuje asi 140—150 m n. m. Úpatí výšiny naší, podél potoka Modly, 162 m (u Čížkovického lomu) až 151 m (v Lukavci). Střední část krajiny mezi Čížkovicemi, Sulevicemi a Lukavcem prohloubena jest údolím, jež od jihovýchodu ku severozápadu směřuje. Povstává ze dvou malých dolíků, z nichž první severozápadně, druhý severně od Šířejovic ve výši 180 m n. m. počínají. U Sušárny (169 m n. m.) se oba v jedno spojí. Údolí se vine kolem kníž. Švarcenberského lomu Sulevického (157 m n. m.) a do údolí Modly, asi půl km východně od Sulevic, se ústí. Údolím tímto rozděluje se kraj řečený v západní a východní. Největší výše v obou, pokud do mezí tohoto pojednání spadají, jsou: v západní, při cestě Čížkovickolukavecké, 178 m n. m., ve východní, vrchol čedičového kopečku při téže cestě, as 1 km na východ od Sušárny, 185 m. n. m.

Silnice Lovosickolibochovická jde od severu k jihu středem výšiny. Při cestě Čížkovickolukavecké nalezá se velký opukový lom u Čížkovic a u Lukavce. U cesty, která od Sulevic k Čížkovickému lomu vede, nalézá se hluboký lom Hilerův a několik opuštěných. Cesty, které od Čížkovic, Želchovic a Šířejovic do Lukavce vedou, zarývají se na východním svahu u Lukavce v rokli až 10 m hluboké a odkrývají tak mocné polohy diluvialních vrstev zdejších. Křídlo státní dráhy z Lovosic do Libochovic vine se kol silnice Lovosickolounské až do Sulevic. Odtud přechází po vyšším náspu údolí Modly. U Hrnčířova mlýna dotýká se poněkud výšiny opukové,

odkrývají opuku v nepatrném zářezu. Potom přejde opět údolí Modly a octne se na protější stráni Čížkovické, v níž nádraží téhož jména založeno jest v mocné hlíně diluvialní. Další běh dráhy leží mimo obor tohoto pojednání. Celkem stavba této nové dráhy poskytl jen nepatrného poučení pro studium geologické.

Východní část krajiny naší je málo stromovím osázena. V západní nalézáme tu a tam řady švestkových stromů. Ornice jest výborná, zvláště tam, kde jejím základem je žlutá hlína diluvialní.

Vrstvy, z nichž složena je krajina mezi Lovosicemi, Čížkovicemi a Lukavcem, náleží těmto útvarům: křidovému, třetihornímu, diluvialnímu a alluvialnímu. O každém pojednáme zvláště.

I. Teplické vrstvy*) útvaru křidového.

Jádrem celé výšiny mezi Lovosicemi, Čížkovicemi a Lukavcem jsou vápnité, měkké opuky, barvy modravé, šedé nebo šedě a modravě pruhované. Opuky tyto jsou vzduchu a dešti, zvláště však mrazu vystaveny, rychle zvětrávají, při čem se drobí, později v jílu rozpadnou. Z té příčiny bývají opuky ty blíže povrchu zemského rozpadlé. Hlubší lavice opuk lámou se obyčejně v pevnější kusy, avšak i mezi těmi objevují se lavice drobných. Úklon vrstev není nikde patrný. Zvrstvení opuky jest méně dokonalé. Tím více rozeklaná je rozsedinami v různých směrech se protínajícími, čímž se opuky v nepravidelné kusy lámou. Rozsedliny bývají někdy až několik cm mocné; na jich plochách vyloučeno jest hojně hydratu kysličníka železitého, takže vylámané kusy opuky červenohnědými plochami pokryty jsou. Častým zjevem v rozsedinách těch bývají desky vláknitého vápence, často několik cm mocné. Desky tyto rozlupují se snadno ve více tenčích desek, jež opět se skládají ze sloupků rovnoběžně seřazených. V rozsedinách mají sloupky též směr, jako je sklon rozsedin. Desky vláknitého vápence bývají potaženy hydratem kysličníku železitého a jsou často ve směru kolmém anebo šikmém proráženy vrstvami čistého krystalinického vápence, v jehož dutinách pěkné drůzy klenčových vápenců se objevují. Mocnost přístupných vrstev obnáší 15-6 m. Nižší z nich, v mocnosti 6 m, přístupny jsou u Lukavce a v kníž. Sulevickém lomu, vyšší

*) Již prof. dr. J. Krejčí (v Archivu pro přír. prosk. Čech. I. 1870. str. 63.) zmiňuje se o opukách těchto co Teplických vrstvách, slovy: „U Sulevic a Lukavic (blíž Lovosic) dobývá se vápnitější odrůda co kámen vápenný na maltu.“

v rozsáhlém lomu Hilerovém u Hrnčífova mlýna a v lomech Čínklových u Čížkovic.

Palaeontologické poměry vrstev těchto jsou velmi zajímavé. Opuky ty vykazují množství nejvýznačnějších skamenělin z oboru vrstev Teplických a mnohé vzácné pro český útvar křidový.

Z rozsedlin prýští se tu a tam dosti čisté vody, která na některých lavicích bývá nadržána.

Opuky Teplické pokryty jsou po celé výšině šterky a hlinami diluvialními a vycházejí pouze na úpatí kolkolem výšiny na povrch. Zvláště je pozorujeme od Lukavické cihelny kol Modly až ku cestě, která ku Čínklovským cihelnám u Lovosic vede, pak od Sulevic podle cesty, která vedle Modly jde k Čížkovickému lomu.

Pro množství kysličníka vápenatého užívá se opuky ve všech lomech dobyté ku pálení vápna, pouze v Hilerově lomu, kde nejpevnější poměrně lavice se nalézají, užívá se opuky též ku stavbě.

Abychom podrobněji poznali vlastnosti zdejších vrstev Teplických, proskoumejme postupně místa, kde vrstvy ty jsou nejpřístupnější.

1.

Asi 1 km západně od Lukavce, po pravé straně Modly, nalézá se ve stráni opuštěný lom, v němž je tento postup vrstev (s příslušnou mocností a výškou nadmořskou):

		157·6 m n. m.
Alluvium.	Ornice	0·2 m
Diluvium.	Šterky hrubé (místy žlutou hlinou kryté)	0·4 „
Křída.	{	2·0 „
Vrstvy		2·0 „
Teplické.	Šedá opuka pevnější	2·0 „
	Modravá opuka drobná v pecky nebo kousky rozpadlá	4·0 „
		151·0 m n. m.

(Hladina Modlé).

Skameněliny jsou v opukách těch dosti četné. V pevnějších vrstvách objevují se tu zejména:

Terebratula semiglobosa Sow.

Rhynchonella plicatilis, var. *Cuvieri* d'Orb.

Terebratulina gracilis Schl.

Spondylus spinosus Goldf.

Micraster cor testudinarium Goldf. a j.

Od tohoto lomu až k cihelně Lukavické nalézaly se druhy vápenky, v nichž opuka z této strání se pálila.

2.

Cihelna Lukavecká, majetek Činklů z Lovosic, založena jest ve stráni opuky Teplické a mohutných vrstev diluvialních, jež z údolí Modly ostře vystupuje. Nalézá se 1 km na jihozápad od Lukavce. Uložení vrstev jeví se zde takto:

		171.3 m n. m.
Alluvium.	Ornice černá	0.5 m
	Hlína žlutá, písčitá	6.6 "
	Velmi jemný písek žlutavý, s bílými, vlnitě uloženými vrstvičkami vápnitými a úlomky opuky	1.0 "
Diluvium.	Velmi jemný písek, nahoře žlutavý, dole bělavý, s vodorovnými, často vlnitě sprohýbanými vrstvami drobného šterku	5.0 "
	Písek s hojným hrubým šterkem	1.2 "
Křída. Vrstvy Teplické.	Lavice pevné opuky šedé, modře skvrnité	2.5 "
	Základem jest opuka modrá, drobnivá*). (Srovnej s před. průřezem).	
		154.5 m n. m.

Lavice pevnější opuky, 2.5 m mocné, která se zde po odstranění svrchního šterku a hlíny láme, nejvíce žádného sklonu. Hlavní rozsedliny mají směr od JZ. ku SV., a kolmo naň. Barvu má šedou s menšími nebo většími modravými skvrnami. Plochy rozsedlin potaženy jsou hojně limonitem; tu a tam objeví se v nich desky vláknitého vápence s drůzami čistého vápence. Opuka obsahuje též pecky pyritu obyčejně v limonit změněné, zřídka se stopami sádry.

Z opuky pálí se vápno ve zdejší cihelně, při čem se vždy pod cihly klade. Opuka ve vápno vypálená, má barvu šedožlutou. Vápno rozváží se po celém okolí a po Labi i do vzdálenějších míst plaví.

Opuka chová v sobě množství skamenělin zvláště menšího druhu. Vezmeme-li některý kus do ruky, nepozorujeme mnohdy na prvý pohled stopy tvorstva. Namočíme-li ji však ve vodě a ostrým kartáčem ořem, objeví se již neozbrojenému oku dříve netušené:

Terebratulina gracilis Schl.

Bairdia subdeltoidea Mün. sp.

*) Dle výroku skalníků, studnu zdejší kopajících, byla drobnivá opuka ještě o 10 sáhů hloubš pozorována.

Serpula gordialis Schl.

Cristellaria rotulata Lam. sp.

Haplophragmium irregulare Röm sp.

Úlomky mořských ježovek, ústřic, *Terebratul*,
Rhynchonell atd.

Zřídka objeví se v opuce tvrdá pecka, jež obsahuje v sobě chomáče skamenělin. Jedna tvrdá šedá pecka chovala:

Terebratulina gracilis Schl.

Venus Goldfussi Gein.

Phymosoma radiatum Sorig. (ostny).

Úlomky *Inoceramů* a mořských hub.

Haplophragmium irregulare Röm. sp.

Cristellaria rotulata Lam. sp.

Nodosaria Zippei Reuss.

Fronicularie a j.

Vytlukáním z opuky nasbíral jsem během tří let více druhů*).

Jsou to:

Ryby (Pisces):

Oxyrhina Mantelli Ag., zuby (vz.).

Corax heterodon Rss., zuby (vz.).

Hlavonožci (Cephalopoda):

Nautilus sublaevigatus d' Orb., jádra (zř.).

Ammonites peramplus Mant., jádra (zř.).

Scaphites Geinitzii d' Orb., jádra (vz.).

Břichonožci (Gasteropoda):

Pleurotomaria, jádra (vz.).

Lasturovci (Lamellibranchiata):

Arca, jádra (vz.).

Cardium alutaceum Goldf., jádra (vz.).

Cardita tenuicosta Sow. sp., jádra (vz.).

Crassatella regularis d' Orb. jádra (vz.).

Eriphyla lenticularis Goldf. sp., jádra (zř.).

Lima Hoperi Mant. (vz.). Ze dvou nalezených exemplarů jest jeden 12, druhý 60 mm dlouhý.

*) Poměrné množství, v jakém se uvedené druhy objevují, vyznačeno poznámkou v závorce: (v. h.) = velmi hojně, (h) = hojně, (zř.) = zřídka, (vz.) = vzácně.

Lima semisulcata Nilss. sp. (vz.).

Nucula, jádra (vz.).

Exogyra lateralis Rss. (h.).

Ostrea semiplana Sow. (vz.).

Ostrea Hippopodium Nilss. (h.). Obyčejně přirostlá na *Rhynchonella plicatilis*, *Micraster cor testudinarium* a *Spondylus spinosus*.

Vola sp. (vz.).

Spondylus spinosus Goldf. (h.). Dosahuje 25—60 mm délky.

Také se vyskytuje odrůda jeho,

Spondylus duplicatus Goldf. (zř.).

Spondylus latus Sow. sp. (h.). Obyčejně přirostlý.

Inoceramus Brongniarti Sow. (vz.). Úlomky.

Venus Goldfussi Gein., jádra (vz.).

Ramenonožci (Brachiopoda):

Terebratula semiglobosa Sow. (v. h.). 15—31 mm dlouhá.

Terebratulina striatula Mant. (zř.).

Terebratulina gracilis Schlb. sp. (v. h.).

Magas Geinitzii Schlb. (vz.).

Rhynchonella plicatilis Sow. (v. h.). Vyskytuje se v těchto odrůdách:

Rhynchonella plicatilis. Starší exemplary až s 12 žebry v sinu. Dosahuje 25 mm délky a šířky, 20 mm tloušťky.

Rhynchonella octoplicata. Starší exemplary as s 8 žebry v sinu. Užší.

Rhynchonella Mantelliana. Mladší exemplary s řidšími a silnějšími žebry.

Rhynchonella Cuvieri či *pisum*. Mladší exemplary s četnými žebry. Tento druh jest nejhojnější a někdy jen 8 mm dlouhý.

V několika stech nalezených exemplarů viděti úplně přechod jedněch odrud v druhé.

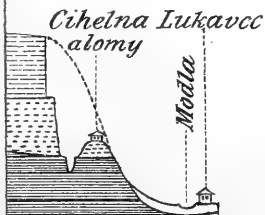
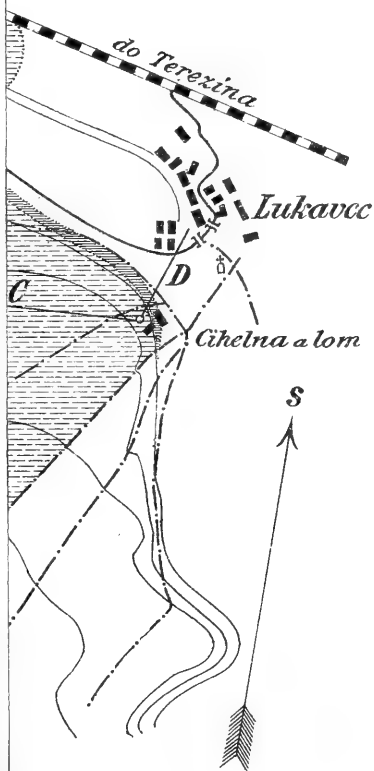
Jádra *Terebratul* a *Rhynchonell* bývají skyzovatělá. Pyritové rostlice krychlí bývají pestrými barvami naběhlé. Pyrit mění se hojně v limonit, takže některá jádra úplně skládají se z něho.

Mechovky (Bryozoa):

Membranipora curta Nov. (vz.). Tvoří klikatá, uzlovitá tělesa až 40 mm dlouhá a 22 mm široká. Staré kolonie tyto skládají se z několika vrstev.

LOGICKÁ MAPA

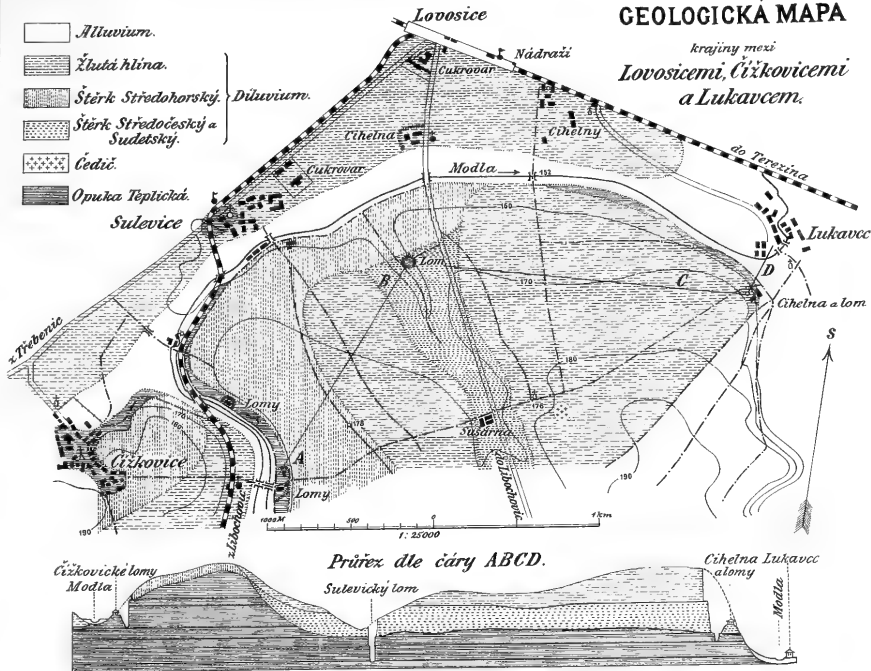
*krajiny mezi
vicemi, Čížkovicemi
a Lukavcem.*



Sestrožil Č. Zahálka.

GEOLOGICKÁ MAPA

krajiny mezi
Lovosicemi, Čížkovicemi
a Lukavcem.



Poměr délky 1:25000, poměr výšky 1:1000.

Sestrojil Č. Zahálka.



Membranipora irregularis v. Hag. sp.? (vz.). na Rhynchonella plicatilis.

Biflustra Pražáki Nov. (vz.).

Berenicea. (vz.). Na Rhynchonella plicatilis.

Melicertites docens Nov. (vz.).

Korýši (Crustacea):

Pollicipes glaber Röm. (vz.)

Bairdia subdeltoidea Mün. sp. (zř.)

Červi (Vermes):

Serpula gordialis Schl. (h.).

Serpula granulata Sow. (vz.).

Ostnokožci (Echinodermata):

Phymosoma radiatum Sorig. (zř.).

Micraster sp. (vz.).

Micraster breviporus Ag. (zř.).

Cidaris sp. desky (vz.).

Velké desky toho ježka mají až 8 mm délky.

Antédon Fischeri Gein. (vz.).

Stellaster quinqueloba Goldf. (vz.).

Koraly:

Parasmilia centralis Mant. (vz.).

Kořenonožci dírkovaní (Foraminifera):

Nodosaria Zippei Rss. (zř.).

Fronicularie. (zř.).

Flabelline elliptica Nilss. sp. (zř.).

Cristellaria rotulata Lam. sp. (h.).

Haplophragmium irregulare Röm. sp. (zř.).

Houby mořské (Spongiae):

Pleurostoma bohemicum Zitt. (vz.).

Ventriculites angustatus Röm. sp. (vz.).

Ventriculites radiatus Mant. (vz.).

Plocoscyphia labyrinthica Reuss sp. (zř.).

cf. *Cyrtobolia formosa* Reuss sp. (zř.).

Cystispongia verucosa Reuss (vz.).

Amorphospongia rugosa Röm. (zř.); na té bývají přirostlé: *Serpula gordialis*, *Haplophr. irregularis*, *Cristellarie*, *Bairdie*, *Fron-dicularie* a j.

Velké množství skamenělin, ponejvíce drobnohledných, objevilo se ve vypláknutém jílu, zvětráním téže opuky povstalého. Některé, jež při vytloukání jen zřídka kdy se našly, objevily se tu velmi četně. Tu a tam nalezen druh nový. Jsou to:

Ryby:

Oxyrhina Mantelli Ag., zuby (vz.).

Corax heterodon Rss., zuby (vz.).

Břichonožci:

Natica lamellosa Röm. (vz.).

Lasturovci:

Exogyra lateralis Rss. (h.).

Spondylus latus Sow. sp. (h.).

Ramenonožci:

Úlomky *Terebratula semiglobosa* Sow. (v. h.).

Terebratulina gracilis Schl. (v. h.).

Úlomky *Rhynchonella plicatilis* Sow. (v. h.).

Mechovky:

Membranipora irregularis v. Hag. sp. (vz.).

Biflustra Pražáki Nov. (h.).

Entalophora anomalissima Nov. (vz.).

Entalophora raripora d' Orb. (vz.).

Entalophora fecunda Nov. (vz.).

Spiropora verticillata Goldf. sp. (zř.)

Melicertites docens Nov. (h.).

Truncatula tenuis Nov. (vz.).

Heteropora lepida Nov. (h.).

Petalopora seriata Nov. (vz.).
 Osculipora plebeia Nov. (vz.).
 A jiné posud neurčené druhy.

Korýši:

Pollicipes glaber Röm. (vz.)
 Bairdia subdeltoidea Mün. sp. (v. h.).

Červi:

Serpula gordialis Schl. (v. h.)
 Serpula granulata Sow. (vz.).

Ostnokožci:

Cidaris Reussii Gein., ostny (h.).
 Cidaris subvesiculosa d' Orb², osten (vz.)
 Phymosoma radiatum Sorig., desky a ostny (h.).
 Úlomky kostry ježků.
 Antédon Fischeri Gein. (v. h.)
 Stellaster Coombii Forbes (vz.).
 Stellaster quinqueloba Goldf. (vz.).

Kořenonožci:

Nodosaria Zippei Rss. (vz.).
 Nodosaria annulata Rss. (vz.).
 Frondicularia. (zř.)
 Flabellina elliptica Nilss. sp. (zř.)
 Cristellaria rotulata Lam. sp. (v. h.)
 Haplophragmium irregulare Röm. sp. (v. h.). a j.

Houby mořské:

Astrobolia acuta Rss. (vz.)
 a množství neurčitelných úlomků.

3.

Navštivme nyní knížecí Švarcenberský lom u Sulevic. Nalezá se sotva 1 km východně od Sulevic. Jdeme-li z Lovosic po silnici

Libochovické, spatříme ve vzdálenosti as půl km za potokem Modlou polní cestu v pravo do lomu vedoucí. Složení vrstev jeví se tu takto *):

	161 m n. m.
Alluvium.	Ornice černošedá, štěrkem spodním pomíšená 0·3 m
Diluvium.	Jemný písek žlutošedý s vodorovnými vrstvičkami drobného štěrku . . . 3·0 „ Hrubý štěrk s týmž pískem . . . 0·5 až 1·0 „
Křída. Vrstvy Teplické.	Opuka drobivá, šedá s modravými skvrnami anebo modravé se šedými 2·0 „ Poněkud pevnější, jinak s předešlou se srovnávající 4·0 „
	150·7 m n. m.

Na drobivé opuce spočívá zde hrubý štěrk tak jako v cihelně Lukavecké. Poněvadž výška nadmořská drobivé opuky v lomu Sulevickém a v cihelně Lukavecké, jež mají vodorovnou polohu, je táž a ráz geognostickopalaeontologický také týž, poznáváme z toho, že opuka drobivá v lomu Sulevickém shoduje se s opukou v cihelně Lukavecké. Nižší, něco pevnější opuka souhlasí se spodní v cihelně Lukavecké, kterou podrobně poznati, neměli jsme tam příležitost. Také na plochách rozsedlin hojně limonitu potaženo. Vápeneц vláknitý v rozsedlinách často se objevuje. Ani pecky limonitové, proměnou pyritu povstale, nechybí.

Otřeme-li kartáčem opuku ve vodě změklu, obieví se na povrchu četné drobné skameněliny, jmenovitě foraminifery. Z opuky pálí se vápno v kníž. cihelně „U tří křížků“ blíže Lovosic. V pevnější opuce vyskytují se tyto skameněliny:

Ryby :

Zuby rybí (vz.).

Hlavonožci :

Ammonites peramplus Mant., jádra (vz.). Jeden exemplar měl až 4 dm v průměru.

Scaphites Geinitzii d'Orb., jádra (vz.).

*) Průřez tento vztahuje se ku východní části lomu k výšce 161 m n. m., kdež se před třemi roky pracovalo. Nyní pracuje se více na západ, blíž cesty Sulevické a tu jest mocnost štěrků menší.

Břichonožci:

Pleurotomaria linearis Mant., jádra (vz.).

Turbo Buchi (*Solarium decemcost.* v. Buch), jádro (vz.).

Lasturovci:

Cardium alutaceum Goldf., jádro (vz.).

Lima Hoperi Mant. (vz.).

Nucula pectinata Sow., jádra (vz.).

Exogyra lateralis Rss. (h.).

Ostrea Hippopodium Nilss. (v. h.); obyčejně přirostlá na *Micraster cor testudinarium*, *Holaster planus*, *Micraster breviporus*, *Ventriculites angustatus*, *Plocoscyphia labyrinthica*, *Cyrtobolia formosa*, *Leptophragma fragilis*, *Craticularia subseriata*. Žřídka osamocená.

Spondylus spinosus Goldf. (zř.).

Inoceramus Brongniarti Sow. (vz.). Dosahuje velkých rozměrů. Snadno se rozpadne.

Ramenonožci:

Terebratula semiglobosa Sow. (v. h.).

Terebratulina striatula Mant. (zř.).

Terebratulina gracilis Schlb. sp. (v. h.).

Magas Geinitzii Schlb. (vz.)

Rhynchonella plicatilis Sow. (v. h.). S odrůdami:

Rh. plicatilis.

Rh. octoplicata.

Rh. Mantelliana.

Rh. Cuvieri (tato jest nejčtetnější).

Mechovky:

Membranipora curta Nov. (vz.). Staré kolonie ve stonkách 3 cm dlouhých a 1·5 cm širokých.

Membranipora irregularis v. Hap. sp. (vz.) přirostlá na *Micraster cor testudinarium*.

Koryšci:

Bairdia subdeltoidea Mün. sp. (zř.)

Červi:

Serpula macropus Sow. (vz.).

Ostnokožci:

Phymosoma radiatum Sorig. (celé exemp. vz.).

Micraster cor. testudinarium Goldf. (h.).

Micraster breviporus Ag. (h.). Dosahuje 3 až 5 cm délky.

Holaster planus Mant. (zř.).

Kořenonožci:

Flabellina elliptica Nilss. sp. (zř.).

Fronicularia sp.

Houby mořské:

Craticularia subseriata Röm. (vz.).

Leptophragma fragilis Röm. (vz.).

Pleurostoma behemicum Zitt. (vz.).

Ventriculites angustatus Röm. (v. h.).

Ventriculites radiatus Mant. (zř.).

Plocoscyphia labyrinthica Rss. (zř.).

cf. *Cyrtobolia formosa* Rss. sp. (celá zř., úlomky h.). Na jednom exemplaru jest přirostlá *Serpula macropus* Sow., *Ostrea Hippopodium* a *Bairdia subdeltoidea* Mün. sp.

Cyrtobolia Morchella Rss. sp. (vz.).

Astrobolia acuta Rss. (vz.). Přirostlá na *Micraster* sp.

Phymatella sp. (vz.).

Amorphospongia rugosa Röm. (vz.). Jediný exemplar zde nalezený má veliké množství přirostlých drobnohledných skamenělin. Zejména jsou to: *Terebratulina gracilis*, *Bairdia subdeltoidea* Mün. sp., *Ostrea Hippopodium*, *Nodosaria Zippei*, *Fronicularie*, ostny ježovek, *Haplophragmium irregulare* Röm. sp., *Amorphospongia globosa* v. Hag. a j.

Cystispongia verucosa Rss. (vz.).

Guettardia stellata Mich. ? (vz.).

Cephalites ? (vz.).

Calcispongie neurč. (vz.)

Ve vypláknutém jílu, který z této opuky zvětráním povstal, nalezeny:

Úlomky mořských hub, ježovek, ústřic, Terebratul a Rhynchonell. Mimo to:

- Terebratulina gracilis Schl. (v. h.).
 Melicertites docens Nov. a j. Bryozoi.
 Bairdia subdeltoidea Mün. sp. (h.).
 Serpula gordialis Schl. (zř.).
 Cidaris Reussii Gein., ostny (zř.).
 Phymosoma radiatum Sorig., ostny (h.).
 Antédon Fischeri Gein. (zř.).
 Nodosaria Zippei Rss. (h.).
 Nodosaria annulata Rss. (h.).
 Frondicularie (h.).
 Flabellina elliptica Nilss. sp. (zř.).
 Cristellaria rotulata Lam. sp. (h.).
 Haplophragmium irregulare Röm. (h.) a j.

4.

Opuky vyšší než předchozí přístupny jsou ve větších lomech Činklovských u Čížkovic při cestě Čížkovickolukavecké. Sled vrstev jest tento:

		168 m n. m.
Alluvium.	{	Ornice černošedá spodním štěrkem
		promíšená 0·4 m
Diluvium.	{	Štěrka Středohorský 1·0 „
Křída.	{	Modravá, drobná opuka 2·0 „
Teplické	{	Modravá pevnější opuka 4·5 „
vrstvy.	{	Následuje modravá pevná opuka, vodu nadržující.
		160·1 m n. m.

Opuka zdejší má barvu celkem modravou, místy se šedými skvrnami. Jest měkká, na dešti a mrazu snadno se rozpadává a v jílu mění. Úklon nebyl pozorován. Rozsedliny mají směr nejrozmanitější. V nich objevují se hojně desky vláknitého vápence několik cm mocné. Desky tyto prostoupeny bývají kolmo nebo šikmo vrstvami čistého vápence, v jehož dutinách objevují se drůzy klenčů vápence. Desky vápence vláknitého a plochy rozsedlin bývají limonitem potaženy. Zřídka objeví se v opuce pevnější (4·5 m mocné) nepatrné několik cm mocné čoky uhlí.

Opuky, které v Čínklovském lomu Čížkovickém nalézáme, dají se sledovati podél stráně pravého břehu Modly až ku Hrnčířovu mlýnu blíže Sulevic, kde je dráha poněkud proráží. Ve stráni této nalézá se několik lomů, z nichž všechny až na lom Jos. Hilera z Čížkovic jsou zašlé. Všude objevuje se tentýž sled vrstev jako v lomu Čížkovickém. V lomu Hilerově jest opuka do větší hloubky vylámaná, jsouc v mocnosti 8 m odkryta. Jest modravá, nahoře drobivá, čím hlouběji, tím pevnější, takže se v hloubce 8 m láme v pevné, až 30 cm mocné kusy. Jest chudší na skameněliny.

Opuka v Čínklovském lomu Čížkovickém chová velké množství skamenělin, více nežli všechny předešlé. Větší množství vylámaného kamene poskytuje též větší příležitost k jich sbírání. Opuky u Sulevic a Lukavce sahaly až do výše přes 156 m n. m. Nejnížší pak místa opuk u Čížkovic sahají v Čínklovském lomu do výše asi 160 m, v Hilerově přes 158 m. Poněvadž i zdejší opuky jsou vodorovny, jsou tedy pokračováním opuk Sulevickolukaveckých do výše. Rozdíl mezi oběma není patrný; mají všeobecně tutéž povahu geognostickou i palaeontologickou.

Z opuky v lomu Čínklovském u Čížkovic pálí se vápno v cihelnách Lovosických; má barvu žlutozelenou. Tu a tam chová opuka nepravidelné, kulovité nebo ledvinovité kusy pyritu, které buď z části nebo zcela v limonit jsou změněny. Poslední chovají ještě na povrchu krystalisaci pyritu. Koule pyritové mají sloh paprskovitý. Pyrit a limonit jsou zde též, zvláště u mořských hub, hmotou skameňující.

Během čtyř let nasbíral jsem si častými návštěvami tohoto lomu sbírku skamenělin, z nichž některé vzácnými jsou pro český útvar křídový. Jsou to:

Ryby:

Otodus appendiculatus Ag., zuby (vz.).

Oxyrhina Mantelli Ag. (zř.). Od tohoto druhu objevují se obratle v průměru 10 cm a zuby různé velikosti, 3 cm dlouhé i větší.

Corax heterodon Rss., zuby (zř.).

Pycnodus complanatus Ag., zub (vz.).

Coprolith. (vz.). Ve sbírkách Čes. Musea, prof. dr. Ant. Fričem nalezený.

Hlavonožci:

Nautilus sublaevigatus d'Orb., jádra (zř.).

Ammonites peramplus Mant. (zř.); dosahuje někdy obrovských rozměrů, jak o tom svědčí exemplář v Českém museu, prof. dr. Ant. Fričem nalezený.

Scaphites Geinitzii d'Orb., jádra (zř.).

Scaphites auritus Frič, jádro (vz.).

Helicoceras Reussi Frič, jádro (vz.). Ve sbírkách Českého musea, prof. dr. Ant. Fričem nalezený.

Břichonožci:

Pleurotomaria linearis Mant., jádra (zř.).

Turbo Buchi (*Solarium decemcostatum* v. Buch), jádro (vz.).
Ve sbírkách Českého musea. Assist. F. Počtou nalezený.

Natica lamellosa Röm., jádra (vz.).

Lasturovci:

Cardium alutaceum Goldf., jádra (zř.).

Inoceramus Brongniarti Sow. (h.). Druh ten dosahoval obrovských rozměrů, jak podle velkých úlomků mísek a zámek souditi lze. Přirostlé bývají: *Velká Serpula gordialis*, *Ostrea Hippopodium*, *Membranipora tuberoa*.

Inoceramus Cuvieri Sow.? (vz.).

Lima Hoperi Mant. (zř.).

Nucula sp., jádra (vz.).

Nucula pectinata Sow., jádra (vz.).

Exogyra lateralis Rss. (v. h.). Menší exemplary jsou velmi četné. Jeden měl délku 4 cm. s přirostlými *Ostrea Hippopodium* a *Membranipora irregularis*.

Ostrea semiplana Sow. (zř.). Na jedné byly přirostlé: *Ostrea Hippopodium* a *Serpula gordialis*.

Ostrea Hippopodium Nilss. (v. h.). Bývá obyčejně přirostlá na *Micraster cor testudinarium*, *Spondylus spinosus*, *Terebratula semiglobosa*, *Micraster breviporus*, *Ventriculites angustatus*, *Exogyra lateralis*, *Ostrea semiplana*, *Inoceramus Brongniarti*, *Cyrtobolia formosa*, *Leptophragma fragilis*, *Craticularia subseriata*, *Pleurostoma bohemicum* (jeden exemplar měl na této houbě průměr 35 mm), *Plocoscyphia labyrinthica*, *Cystispongia verucosa* a j.

Vola quadricostata Sow., jádro (vz.).

Spondylus spinosus Goldf. (h.), s přirostlými: *Ostrea Hippopodium*, *Serpula gordialis*, *Serpula granulata*.

Spondylus latus Sow. (zř.)

Pecten Dujardinii Röm. (vz.). Ve sbírkách Čes. Musea. Prof. dr. Ant. Fričem nalezený a j.

Ramenonožci:

Terebratula semiglobosa Sow. (v. h.). Dosahuje až 35 mm délky. Přirostlá jest zřídka: *Ostrea Hipp.*

Terebratulina striatula Mant. (zř.).

Terebratulina gracilis Schlb. (v. h.).

Magas Geinitzii Schlb. (vz.).

Rhynchonella plicatilis Sow. (v. h.), s odrůdami:

Rhynch. plicatilis.

Rhynch. octoplicata.

Rhynch. Mantelliana,

Rhynch. Cuvieri (Tato jest nejčtenější).

Crania barbata v. Hag. (vz.).

Mechovky:

Membranipora curta Nov. Přirostlá na *Micraster* sp., *Tremabolithes megastoma*?, *Cystispongia verrucosa*.

Membranipora irregularis v. Hag. sp. Přirostlá na *Micraster* sp. a *Exogyra lateralis*.

Membranipora elliptica v. Hag. sp. Přirostlá na *Micraster* sp. a *Ventriculites* rad.

Membranipora tuberoa Nov. Přirostlá na *Inoceramus Brongn.*

Hippothoa sp. Přirostlá na *Micraster* sp.

Berenicea radians Nov. Na témže co předešlá.

Korýši:

Pollicipes glaber Röm. (vz.).

Pollicipes sp. (vz.).

Bairdia subdeltoidea Mün. sp. (zř.).

Červi:

Serpula gorpialis Schl. (h.). Přirostlá na *Spondylus spinosus*, *Ostrea semiplana*, *Inoceramus Brongn.*

Serpula granulata Sow. (vz.). Přirostlá na *Spondylus spinosus*.

Ostnokožci :

Micraster cor testudinarium Goldf. (zř.), s přirostlou *Ostrea Hippopodium*.

Micraster breviporus Ag. (h.), s přirostlou *Ostrea Hippop.*

Holaster planus Mant. (vz.).

Phymosoma radiatum Sorig. (zř.).

Cidaris Reussii Gein, ostny (zř.).

Antédon Fischeri Gein. (vz.).

Koralý :

Turbinolia conulus Mich. (vz.).

Kořenonožci :

Flabellina elliptica Nilss. (zř.).

Fronicularia sp. (zř.).

Nodosaria annulata Rss. (vz.).

Cristellaria rotulata Lam. sp. (h.).

Haplophragmium irregulare Röm. sp. (vz.).

Houby mořské :

Craticularia subseriata Röm. (vz.), s přirostlou *Ostrea Hippop.*
a *Serpula gordialis*.

Leptophragma fragilis Röm. (zř.). Exemplary tyto tvaru nálevkovitého, stlačené, dosahují 10 cm délky a 8 cm šířky.

Pleurostoma bohemicum Zitt. (h.). Úlomky některých podobají se *Guttardia trilobata* Röm. S přirostlou *Ostrea Hippop.*

Ventriculites angustatus Röm. (v. h.). Bývají přirostlé: *Ostrea Hippop.*, zřídka *Spondylus latus* (na tom opět *Membranipora* sp.) a *Serpula gordialis*.

Ventriculites radiatus Mant. (zř.). S *Membranipora elliptica*.

Plocoscyphia labyrinthica Rss. (zř.). S přirostlou *Ostrea Hippop.*
a *Serpula* sp.

cf. *Cyrtobolia formosa* Rss. sp. (zř.). Jednotlivé exemplary dosahují 6—9 cm šířky, 8—10 cm délky. Má tvar obráceného stlačeného kužele. Na hořejní straně obyčejně sříznutá. Na povrchu nalézají se klikaté nebo nepravidelně se vinoucí, někdy kruhovitě naduřeniny, mezi nimiž příslušné prohlubně se nalézají. Na některých exemplarech jsou naduřeniny tyto v hořejší polovici více vyvinuty než v dolní nebo jsou jen na hořejší polovici omezeny, na dolní pak jen

těžce se pozorovati dají. Na dolní zúžující se části zřídka kořínky zachovány. Kostra bývá špatně zachovalá, obyčejně v limonit změněná, pročež zřídka nalézáme místo, na němž kostra srovnati se dá s vyobrazením Reussovým: Verst. d. b. Kr. T. 43. F. 7. b. Na jednom kuse podle výšky rozpůleném objevila se centrální chodba nahoře nálevkovitě se rozšiřující. Bývají přirostlé: *Ostrea Hipp.* a *Serpula gordialis*.

Cystispongia verrucosa Reuss. sp. (zř.). Mívá velmi rozmanitý tvar vnější. Nepravidelně a stlačeně kulovitý, hruškovitý, ovální a p. Z krycí vrstvy bývá asi jedna polovice zachována a vystouplou hranou omezena. V té nalézá se různý počet kruhových anebo podlouhlých jamek. Přirostlé bývají: *Ostrea Hipp.*, *Serpula sp.*, *Membranipora curta*, *Astrobolia acuta*.

Cyrtobolia Morchella Rss. sp. (vz.).

Astrobolia acuta Rss. (vz.).

Doryderma ramosa Mant. (vz.).

Phymatella intumescens Röm. sp. (zř.); dosahuje až 10 cm délky a 4-5 cm šířky; s přirostlým *Spondylus latus*.

Tremabolites megastoma Röm. sp.?, s přirostlou *Membranipora curta* Nov.

Amorphospongia globosa v. Hag. (zř.). Kostra zřídka zachovalá, shoduje se s vyobr. a popisem Reussovým; *Tragos globularis*, V. d. b. K. II. 79. T. 20. F. 5. a. Tvary kulovité mají 2 až 20 mm v průměru.

Amorphospongia rugosa Röm. (zř.). Na ní bývá velké množství drobných skamenělin, jako: *Terebratulina gracilis*, *Haplophragmium irregulare* Röm. sp., ostny ježků, *Fronicularie*, *Antédon Fischeri*, *Serpula gordialis*, *Bairdia subdeltoidea* Mün. sp., *Entalophora*, *Nodosaria annulata*, *Cristellaria* a j.

Byliny:

Chomáče opadaných jehlic z rodu *Pinus* (vz.).

Chondrites sp. (vz.). Ve sbírkách Českého musea. Prof. dr. Ant. Fričem nalezený.

A jiné posud neurčené skameněliny.

Ve vypláknutém jilu ze zvětralé opuky, nalezeny:

Úlomky zubů rybích, ustríc, *Inoceramů*, *Terebratul* a *Rhynchonell* (h.).

Terebratulina gracilis Schlb. sp. (v. h.).

Biflustra Pražaki Nov. (vz.).
Entalophora anomalissima Nov. (vz.).
Entalophora raripora d'Orb. (vz.).
Melicertites docens Nov. (vz.).
Heteropora lepida Nov. (vz.).
Pollicipes glaber Röm. (vz.).
Bairdia subdeltoidea Mün. sp.
Serpula gordialis Schl. (zř.).
Cidaris Reussii Gein., ostny (zř.).
Phymosoma radiatum Sorig., ostny (h.)
 Úlomky kostry ježků.
Antédon Fischeri Gein. (zř.).
Stellaster sp. (vz.).
 Záhadné těleso.

Souhlasí s vyobrazením dr. H. B. Geinitze: *Elb. T. 6. F. 8. abcd.* (Fraglicher Körper). Totéž našel jsem v limonit proměněné v pyropovém štěrku Třiblickém.

Nodosaria Zippei Rss. (zř.).
Nodosaria annulata Rss. (h.).
Fronicularia sp. (h.).
Flabellina elliptica Nilss. sp. (zř.).
Cristelraia rotulata Lam. sp. (v. h.).
Haplophragmium irregulare Röm. sp. (h.).
 Úlomky hub neurč. (h.).

5.

Při stavbě dráhy z Lovosic do Libochovic ukázala se též opuka Teplická na západní straně Sulevic, kde mezi silnicí a dráhou na povrch vychází, jsouc dříve ornici kryta. Má tytéž vlastnosti jako Čížkovicská. Jest ve výši 160 m n. m. Obsahuje:

Holaster planus Mant.
Rhynchonella plicatilis Sow.
Spondylus spinosus Goldf.
Scaphites Geinitzii d'Orb.

Srovnáme-li poměry palaeontologické opuk Teplických mezi Čížkovicemi, Sulevicemi a Lukavcem s vrstvami útvaru křídového v Severním Německu, shledáváme, že souhlasí s „Typickými Scaphitovými vrstvami“ pásma Scaphitového v Turonském stupni (Oberer Pläner), v nichž naše druhy:

Micraster breviporus Ag.
 Holaster planus Mnt.
 Terebratula semiglobosa Sow.
 Rhynchonella plicatilis Sow. sp.
 Rhynchonella Cuvieri d'Orb.
 Spondylus spinosus Sow.
 Ammonites peramplus Mnt.
 Scaphites Geinitzii d'Orb. a j.

pro vrstvy ty význačny jsou.*)

Studovati poměry uložení vrstev těchto ku jiným vrstvám českého útvaru křídového jest v okolí mezi Čížkovicemi, Sulevicemi a Lukavci nemožno, poněvadž základ jich jest nepřístupný a vyšší vrstvy křídové chybí.

II. Čedič.

Útvar třetihorní zastoupen je zde jediným, nepatrným kopečkem, jenž se zvedá na východoseverovýchodní straně, půl km od Sušárny, při pravé straně cesty z Čížkovic do Lukavců vedoucí. Žlutá hlína diluvialní objímá jej kolkolem. Na povrchu kryt jest ornici černou, v níž pole vzdělána. Černošedý čedič, na povrchu zvětralý, obsahuje hojně šestiboké desky biotitu, tu a tam zrnka zvětraleho olivinu a krystaly augitu.

III. Diluvium.

Útvar křídový pokryt jest mezi Čížkovicemi, Lovosicemi a Lukavcem mocnými vrstvami diluvialními, takže, jak již dříve uvedeno, opuky Teplické jen na stráních z pod vrstev diluvialních na povrch vycházejí. Největší známá mocnost vrstev těch je v cihelně Lukavecké, kde vrstvy ty (srovnej průřez v předu uvedený) 13·8 m obnášejí. Spodní vrstvy obsahují štěrk a písek, svrchní žlutou hlínu.

1. Štěrk.

Štěrk, nejstarší to vrstvy diluvialní v okolí našem, uloženy jsou na Teplické opuce. Jsou dvojího druhu. Jedny, spolu s pískem, mají svůj hlavní původ ve středních Čechách a v Sudetách, skláda-

*) Prof. Dr. C. Schlüter: Verbreitung d. Cephalopoden in d. ob. Kreide Norddeutschlands. Bonn 1876, str. 352. (Verhdl. d. naturh. Vereins d. preuss. Rheinl. u. Westf. Jahr. 33. Folge 4. Bd. 3.).

jíce se z kamení prahorního, silurského a melafýrového; druhé mají svůj původ v Českém Středoohoří a sestávají hlavně z čediče a žnělce. Na rozhraní bývají dokonale promíšeny, takže rozdíl v stáří mezi oběma se nepozoruje.

a) *Štěrky Středočeské a Sudetské.*

Štěrky na výšině jižně a jihozápadně od Lukavce, skládají se hlavně z kamení silurského a prahorního, v němž jen velmi malá část zastoupena je též čedičem, peckami chalcedonovými a p.

V cihelně Lukavecké nalezá se nad opukou 1:2 m mocná vrstva křemitého písku, s velmi hrubým okulacným štěrkem, jenž dosahuje velikosti balvanů o více než půl metru v průměru. Horniny a nerosty, z něhož sestávají, jsou:

Rula šedá s převládajícím stříbrolesklým phengitem, sporým černým biotitem, bezbarvým křemenem a šedým živcem (zř.).

Amfibolit tmavošedý. Některé kusy s většími krystaly živce (zř.).

Žula. Jest ve štěrkách v různých odrůdách a četná. Žula amfibolová, s černým amfibolem a biotitem, s bílým orthoklasem, bezbarvým křemenem, zřídka se zelenavým oligoklasem. Žula šedá, buď z jemnozrné směsi obecných nerostů nebo vystupují v ní velké krystaly orthoklasu. V některých je slída černá, v některých světlá. Bělavá žula, černou slídou a amfibolem kropenatá. Granitit, obsahuje hrubozrnou směs četných velkých krystalů orthoklasu, dvojčatné rýhovaných krystalů oligoklasu, sporé tmavozelené slídy a bezbarvý křemen.

Diorit. Barvy tmavozelené se zjevným amfibolem. Některé odrůdy jsou jemnozrné, jiné s drobnými krystaly amfibolu a oligoklasu, při čemž se jeví černě a bíle kropenaté (h.).

Svor se světlým phengitem a šedým křemenem (zř.).

Fyllit barvy zelené až tmavé, lesklé, s kusy křemene. Na plochách vrstevnatosti bývají nálety stromkovité vadu (h.).

Křemenec, z drobných zrněk křemene sestávající. Šedý (zř.).

Křemen v oblázkách různé velikosti, obyčejně šedý nebo žlutavý, patří mezi nejčtetnější nerosty štěrku našeho. Zřídka objeví se čirý.

Slepenec drobnozrný až hrubozrný, podobný oněm slepencům, jež v oboru nižšího silurského útvaru se objevují.

Buližník barvy černavé, modravé nebo červenavé (v. h.).

Odrudy křemene z oboru melafýrového horstva na úpatí Jizerských hor a Krkonoš jsou tu zastoupeny:

Chalcedonem v peckách aneb v úlomkách různě zbarvených, jmenovitě co karneol. Achat nalezl jsem pouze jednou. V jednom oblázků šedého vápence byly čtyři pecky chalcedonové vrostlé. Chalcedon objevuje se ze skupiny této poměrně nejvíce, potřebí však bedlivě hledati, než se nalezne.

Vápenec, barvy šedé, upomínající na vápence silurské z okolí Prahy.

Křemitovápnnité, velmi tvrdé a pevné koule, tu a tam s šupinkou phengitu. Shodují se úplně s těmi, jež v útvaru křídovém v okolí Roudnickém ve vrstvách Bělohorských (koule Dřínovské) nebo v Jizerských (koule Byšické) nalézáme. V jedné nalezl jsem pěkně zachovalou: *Flabellina elliptica* Nilss. sp. Též stopy po jiných křídových skamenělinách se v nich objevují (h.).

Pískovec bílý jemný, podobný kvádrovým pískovcům útvaru křídového (zř.).

Opuka šedá do modra nebo do žluta, vápnnitá. Srovnati se dá s onou, jež v okolí Roudnickém v oboru Teplických nebo Březenských vrstev se nalézá (v. h.).

Čedič objevuje se zřídka. Od velikosti pěstě až v balvanech o půl metru v průměru. Nalézáme tu rozmanité druhy čediče, zvláště však černou odrudu s velkým množstvím vyloučených krystalů augitu v obyčejných tvarech: $\infty P \infty . P \infty . \infty P \infty . P$, jakož i v srostlicích z téhož tvaru. Jiná šedočerná odruda je celistvá, s četnými zrny olivinu.

Veškeren hrubý štěrk z nerostů a hornin těchto složený vložen jest do čistého, jemného křemitého písku barvy šedé, jenž mimo to obsahuje drobná zrnka hornin a nerostů dříve uvedených a četnou obojí slídu (biotit a phengit).

Nad touto vrstvou hrubého štěrku nalézá se vrstva křemitého sypkého písku, téhož složení jako předešlý. Mocnost jeho obnáší 6 m. V dolní části je šedý, v horní (blíže žluté hlíny) žlutavý. V písku nalézají se četné vodorovné, tu a tam zvlněné vrstvičky drobného štěrku, jenž sestává z týchž nerostů a hornin jako dolní hrubý štěrk, ani čediče a oblázků chalcedonových nevyjímaje. V nejhořejší části písku, asi 1 m mocnosti, nalézají se bílé zvlněné vrstvy vápnnité s úlomky bělavé opuky. Na ní teprve spočívá žlutá hlína.

Totéž uložení štěrku hrubého a písku s vrstvičkami drobného štěrku rozšířeno jest po celé východní polovici výšiny mezi Čížkovi-

cemi, Sulevicemi a Lukavcem. Dá se stopovati podle stráně potoka Modly od Lukavecké cihelny až ku cestě, která se nalezá mezi silnicí Lovosickolibochovickou a Lukavcem, zvláště v opuštěných lomech. Rovněž vychází na povrch v údolí, jež od Sirejovic k Sulevicům se táhne, jmenovitě pak východně od Sušárny při samé silnici a při polní cestě, která kol Sulevického lomu vede. Štěrku končí se severně od tohoto lomu. O souhlasném uložení štěrku přesvědčíme se v kníž. lomu Sulevickém. Zde spočívá (viz příslušný průřez v předu) na Teplické opuce půl až jeden metr hrubého štěrku. Z písku pak, jímž pokryt hrubý štěrku, zachovala se vrstva 3 m. mocná s vrstvičkami drobného štěrku. Vyšší část spolu se žlutou hlínou, jest splavena, poněvadž se zde údolí utvořilo. Ve štěrku obsaženy jsou oblázky těchto nerostů a hornin:

Červená rula s obojí slídou.

Červená žula (granitit).

Šedá žula s velkým orthoklasem.

Zelenavé fyllity.

Zelenavý amfibolit.

Oblázky křemene.

Křemence a slepence.

Modrý neb červený buližník.

Pecky chalcedonu.

Šedá neb žlutá opuka vápnatá (Teplická neb Březenská).

Čedič.

Také zde jest mezi hrubým štěrskem drobný křemitý písek a drobný štěrku v hořejším jemném písku, z těchže hornin a nerostů složený. Rovněž tu převládá štěrku prahorní a silurský s úlomky opuky.

Zajímavá mineralogickogeognostická skladba štěrku popsanych poukazuje ku rozdílným původům jeho. Jsouť v nich význačné nerosty a horniny z oboru středočeského horstva Brd jakož i z prahor, český silur na jižní stráně obkličujících. Tyto štěrky pocházejí tudíž z Brd a z oněch prahor. Avšak oblázky chalcedonové,*) jež domovem jsou v oboru melafýrů krajiny permské v severovýchodních Čechách, na úpatí Jizerských hor a Krkonoš, dávají nezvratné svědectví o tom, že i v okrese českých Sudet hledati sluší původ štěrku našeho.

*) Ty a jim příbuzné nalezl jsem i na vysočině Řípské ve štěrku diluvialním. Vesmír, XII. str. 131.

b) *Štěrky Středohorské.*

Kdežto se štěrky na východní části výšiny mezi Čížkovicemi, Sulevicemi a Lukavcem vyznamenávají rázem prahorním a silurským, pokrývají západní část výšiny té štěrky rázu Středohorského. Vyznačují se hojným čedičem, méně znělcem, opukou a j. Tam, kde se stýkají se štěrky předešlymi, jsou jimi pomíšeny, takže určitou hranici mezi nimi vésti nelze. Tak objevily se smíšené štěrky při silnici Lovosickolibochovické, jižně od Modly, v jamách pro stromy vykopaných. Obsahovaly: červenavou rulu s hojným phengitem, černošedý čedič s krystaly augitu, zelenavý fyllit, modrý buližník, šedý znělec se zjevným sanidinem, augitem a noseanem, úlomky opuky písčito-vápnité a vápnité aoblázky křemene. Po levé straně Modly mezi Sulevicemi, Lovosicemi a Lukavcem nalézá se pod žlutou hlínou cihlářskou hojný štěrk oblázkovitý, v němž převládá štěrk Středohorský. Tak ku př. v kníž. cihelně „u tří křížků“, jižně od Lovosic, našel jsem pod žlutou hlínou diluvialní: čedič černošedý s krystaly augitu a biotitu, znělec šedý s krystaly sanidinu, augitu a noseanu, cicváry opukovité, úlomky křemene, úlomky aragonitu, vápnitou a písčitou opuku, úlomky Spondylus spinosus, tmavě modrý buližník, úlomky limonitu, červenou rulu s hojným phengitem. Kromě buližníku možno veškeré tyto nerosty na Lovoši a jeho úpatí nalézt.

Od silnice Lovosickolibochovické až k Sulevicům táhnou se štěrky Středohorské, opuku Teplickou pokrývající, v úzkém pásu po pravé straně Modly; od Sulevic pak zatácejí se k jihu. Též na východní straně od Čížkovic jsou rozšířeny.

Vzor tohoto štěrku Středohorského nalezneme v lomu Čížkovickém. Uložen jest na drobivé opuce Teplické v mocnosti 1 metru a jest ornici kryt. Kamení je tvaru nepravidelného s otupenými hranami. Štěrk není tak jako předešlý uložen vrstevnatě, nýbrž je beze všeho pořádku na sobě nahromaděný. V něm jsou obsaženy:

Čedič černošedý se zjevným olivinem, augitem a živcem. Nejhojnější.

Znělec šedý, z jehož základní hmoty vystupuje sanidin, nosean a augit.

Vápnitá opuka šedá. (Buď z Teplických nebo Březenských vrstev.)

Žlutavá, vápnitopísčitá opuka. (Z Bělohorských.)

Železitý pískovec a šedý křemen. (Pokrývají Březenské vrstvy často.)

Úlomky limonitu. (Takové bývají v Březenských vrstvách hojně.)

Úlomky aragonitu. (V čediči hojně.)

Tmel šterku jest buď písčítý z těchže nerostů složený nebo jilovitý, původu křidového.

Uložení šterků těchto jakož i hlavní skladba geognostická (čedič, třetihorní pískovec a křemen, opuka, úlomky limonitu) shodují se s pyropovými šterky. Poblíž Chotěšova, Černiva, Úpohlav a Chodoulic přechází tento šterk úplně v pyropový, kterýž hlavně pyropem v takových místech od něho rozeznati se dá. Okolnosti tyto svědčí o stejném stáří Středohorského šterku u Čížkovic se šterkem pyropovým, jichž obou původ jest v Českém Středohoří, ovšem každého v jiné skupině horské. Podrobnější úvahu o tom podám ještě ve „druhé zprávě o geologických poměrech výšiny Brozanské“, v níž pojednáno bude o rozšíření šterků Středohorských mezi Čížkovicemi, Úpohlavy a Vrbičany.

2. Žlutá hlína.

Žlutá hlína diluvialní spočívá na šterku. Jest více méně písčítá s hojnými šupinkami phengitu. Hodí se výborně ku vyrábění cihel, jež u Lukavce, zvláště však u Lovosic ve velkých rozměrech se pálí. Pokrývá celou část území mezi Lovosicemi, Čížkovicemi a Lukavcem vyjímaje tato místa: údolí Sirejovickosulevicke, západní část výšiny mezi Čížkovicemi, Sulevicemi a Lukavcem, stráň východní od Čížkovic a údolí Modly. Mocnost hlíny v cihelně Lukavecké obnáší 6·6 m, v cihelně „u tří křížků“ 3 m., blíž nádraží Lovosického 4 m i více.

V hlíně cihelny Lukavecké nalezl jsem kel *Elephas* (*primigenius* aneb *antiquus*). V knížecí cihelně „u tří křížků“ blíž Lovosic, pět zubů *Equus Caballus fossilis* Rüt., jednomu individiu náležející; prof. dr. J. Krejčí uvádí ve své Geologii (Praha 1877. str. 1004.), *Rhinoceros leptorhinus* z Lovosic.

IV. Alluvium.

Mocná ornice, obyčejně černá, pokrývá veškeren povrch, jsouc zvláště v údolí Modly nejmocnější. Tam kde pokrývá diluvialní hlínu, jest čistá a velmi úrodná, kde pokrývá šterky, je těmito promíšena. V hlinách diluvialních bývají často vyhloubená stará pohřebiště a bydliště. V cihelně „u tří křížků“ shledal jsem vykopané pohřebiště v žluté hlíně diluvialní, průřezu pravoúhelníka, 80 cm hluboké a více než 1 m široké. Vyplněno bylo černou zemí, v níž nalezeny vedle kostí člověka hliněné nádoby v ruce hnětené, hladké, bez okras; mimo to velké desky znělcové kusy čediče. U nádraží Lovosického vykopána jsou v žluté hlíně diluvialní četná bydliště. Jsou vyplněna

černou zemí. Jedna z nich v cihelně blíž strážného domku železničního, u silnice Lukavecké, měla v průřezu hloubku 1·75 m (z čehož na prohloubení v žluté hlíně diluv. 1 m. připadá), šířku přes 2 m. Hlavně byla vyplněna černou zemí, v níž shledal jsem: kusy pískovce v podobě hranolu neb desek s prohloubenými vyhlazenými plochami aneb také s vytlučeními jamkami (jakoby ku hlazení a rozdrování byly sloužily); kusy čedičové a rulové s uhlazenými plochami; opálené oblázky křemene a kusy opálené hlíny; třepy hliněné z nádob, dřevěné uhlí, skořápky rodu *Unio*, roh z rodu *Bos*. Jiné vzácné předměty cihláři prodali. Ku bližšímu určení stáří těchto nalezišť potřebí ještě dále po předmětech se tu vyskytujících pátrati.

37.

Neue Ableitungen der krystallographischen Zonen- und Kantengleichungen mit Benützung von Determinanten.

Von Prof. Dr. J. Krejčí.* Vorgelegt am 14. November 1884.

1. Die Flächengleichung.

Bildet eine oktaidische Fläche mnr an den Kanten eines klinogonalen Hexaides, das man als die Grundgestalt annimmt, Fig. 1., dessen Kanten mit $A B C$ und dessen Flächenwinkel mit $\alpha \beta \gamma$ bezeichnet werden, die Abschnitte $\frac{1}{m} \frac{1}{n} \frac{1}{r}$; und bezeichnet man weiter die vom Eckpunkte des Hexaides zu dieser Fläche gefällte Normale mit v , ihren Winkel $v \frac{1}{m} = \mu$, $v \frac{1}{n} = \nu$, $v \frac{1}{r} = \varrho$; dann die vom Endpunkte der Normale v parallel zu den Hexaidkanten gezogenen Coordinaten mit $a b c$; so lässt sich die Projection dieser Coordinaten auf die Normale v durch eine Gleichung darstellen und zwar nach dem Satze, dass die Projectionen gebrochener Linien mit gleichem Anfangs- und Endpunkte einander gleich sind.

Die Projection der dreifach gebrochenen Linie abc auf die Normale v ist nämlich

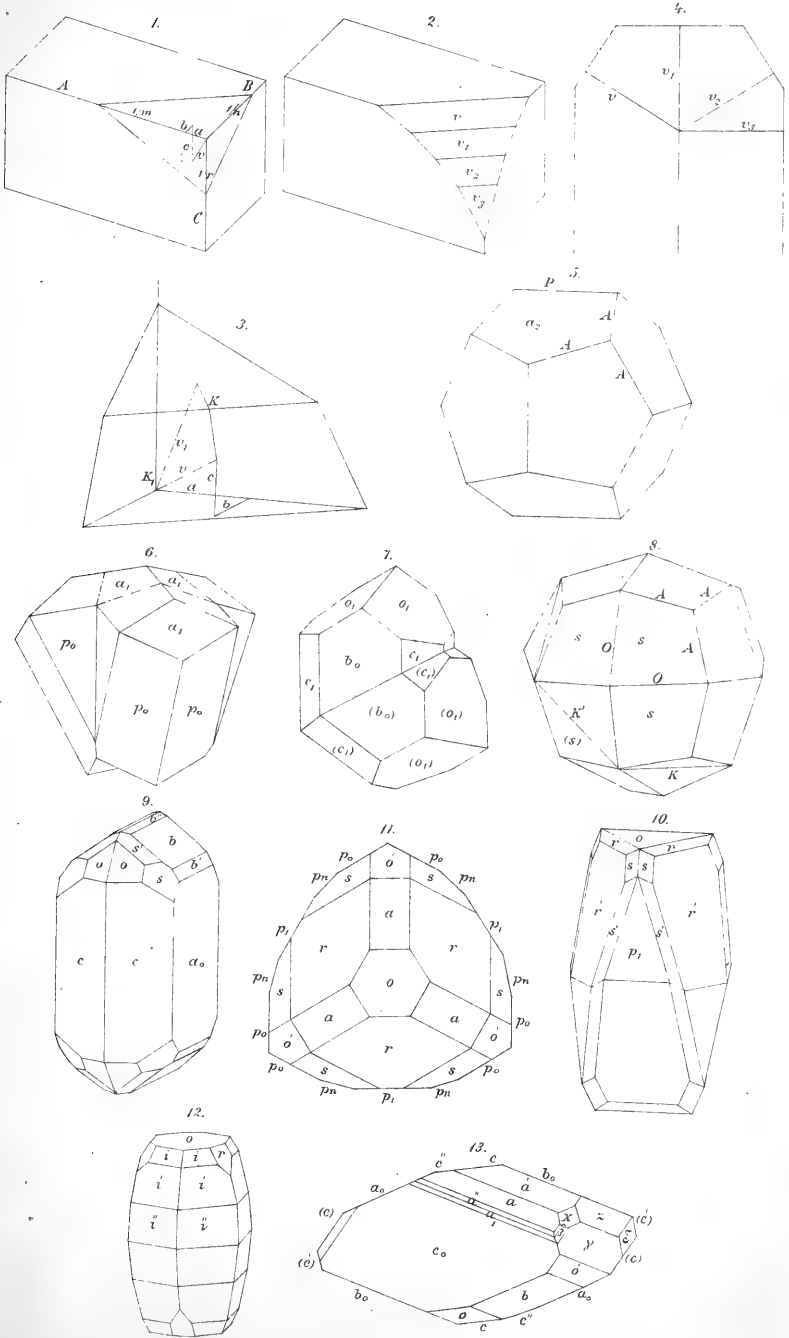
$$a \cos \mu + b \cos \nu + c \cos \varrho = v,$$

$$\text{oder da } \cos \mu = \frac{v}{\frac{1}{m}} = m v, \quad \cos \nu = \frac{v}{\frac{1}{n}} = n v, \quad \cos \varrho = \frac{v}{\frac{1}{r}} = r v,$$

$$am + bn + cr = 1.$$

*) Ich benütze die Determinanten bei meinen Vorträgen schon seit dem J. 1864. Hier sind mittelst derselben die krystallographischen Zonen- und Kantengleichungen in einer einfacheren und strafferen Weise abgeleitet, als dies in meinem böhm. Lehrbuche vom Jahre 1879 der Fall ist.

PROF. DR. J. KREJČI: ZONEN-UND KANTENGLEICHUNGEN.





Ist $v = 0$, so ist

$$am + bn + cr = 0.$$

2. Länge der Normale einer oktaidischen Fläche.

Die Projectionen der dreifach gebrochenen Linien abc auf v , dann vbc auf a , vac auf b und vab auf c lassen sich durch die folgenden vier Gleichungen darstellen:

$$\begin{aligned} a \cos \mu + b \cos \nu + c \cos \rho &= v \\ v \cos \mu - b \cos \gamma - c \cos \beta &= a \\ v \cos \nu - c \cos \alpha - a \cos \gamma &= b \\ v \cos \rho - a \cos \beta - b \cos \alpha &= c. \end{aligned}$$

Multiplicirt man die erste Gleichung mit v , die zweite mit $-\alpha$, die dritte mit $-\beta$, die vierte mit $-\gamma$, so findet man nach erfolgter Addition und Wurzelziehung

$$v = \sqrt{[a^2 + b^2 + c^2 + 2(bc \cos \alpha + ac \cos \beta + ab \cos \gamma)]}$$

als die Gleichung für die Länge der Normale v .

Ist $\alpha = \beta = \gamma$ (im isoklinen Systeme), so ist

$$v = \sqrt{[a^2 + b^2 + c^2 + 2(bc + ac + ab) \cos \alpha]}.$$

Ist $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ (in den orthogonalen Systemen), so ist

$$v = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}.$$

3. Die Gleichungen einer Durchschnittslinie zweier Flächen.

Schneiden sich zwei Flächen $v = mnr$ und $v_1 = m_1n_1r_1$ in einer Kante, Fig. 2., so findet man aus den zwei Gleichungen

$$\begin{aligned} am + bn + cr &= 0 \\ am_1 + bn_1 + cr_1 &= 0 \end{aligned}$$

nach dem Schema:

$$\frac{a}{nr_1 - rn_1} = \frac{b}{rm_1 - mr_1} = \frac{c}{mn_1 - nm_1}$$

als die Gleichungen der Durchschnittslinie zweier Flächen.

4. Gleichung einer Fläche, welche der Durchschnittslinie von zwei anderen Flächen parallel ist, oder die Zonengleichung.

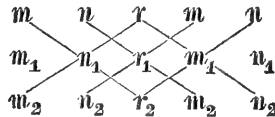
Die Gleichungen der drei tautozonalen Flächen vv_1v_2 , Fig. 2., sind

$$\begin{aligned} am + bn + cr &= 0 \\ am_1 + bn_1 + cr_1 &= 0 \\ am_2 + bn_2 + cr_2 &= 0. \end{aligned}$$

Die Determinante derselben ist

$$\begin{vmatrix} m & n & r \\ m_1 & n_1 & r_1 \\ m_2 & n_2 & r_2 \end{vmatrix} = 0.$$

Die Auflösung derselben erfolgt nach dem Schema:



und ergibt als Resultat die Zonengleichung:

$$mn_1r_2 + nr_1m_2 + rm_1n_2 = m_2n_1r + n_2r_1m + r_2m_1n$$

oder $m_2(nr_1 - rn_1) + n_2(rm_1 - mr_1) + r_2(mn_1 - nm_1) = 0.$

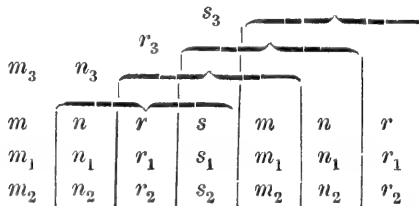
5. Determinante von vier Gleichungen.

Die Determinante von vier linearen, symmetrisch geordneten Gleichungen:

$$\begin{aligned} am_3 + bn_3 + cr_3 - ds_3 &= 0 \\ am + bn + cr - ds &= 0 \\ am_1 + bn_1 + cr_1 - ds_1 &= 0 \\ am_2 + bn_2 + cr_2 - ds_2 &= 0, \text{ ist} \end{aligned}$$

$$\begin{vmatrix} m_3 & n_3 & r_3 & s_3 \\ m & n & r & s \\ m_1 & n_1 & r_1 & s_1 \\ m_2 & n_2 & r_2 & s_2 \end{vmatrix} = 0.$$

Die Auflösung erfolgt nach dem Schema:



und ergibt als Resultat die folgende Gleichung:

$$m_3 \begin{vmatrix} n & r & s \\ n_1 & r_1 & s_1 \\ n_2 & r_2 & s_2 \end{vmatrix} - n_3 \begin{vmatrix} r & s & m \\ r_1 & s_1 & m_1 \\ r_2 & s_2 & m_2 \end{vmatrix} + r_3 \begin{vmatrix} s & m & n \\ s_1 & m_1 & n_1 \\ s_2 & m_2 & n_2 \end{vmatrix} - s_3 \begin{vmatrix} m & n & r \\ m_1 & n_1 & r_1 \\ m_2 & n_2 & r_2 \end{vmatrix} = 0,$$

wobei die einzelnen Subdeterminanten nach dem in 4. angegebenen Schema aufgelöst werden.

6. Die Kantengleichung für orthogonale Krystalle.

Schneiden sich an einem orthogonalen Krystalle zwei Flächen mnr und $m_1n_1r_1$ in dem Kantenwinkel K , Fig. 3., so bilden die Normalen v und v_1 beider Flächen den Winkel $K_1 = 180^\circ - K$. Die Coordinaten der Normale v sind $a b c$; der Normale v_1 , $a_1 b_1 c_1$; ihre Winkel mit $1/m, 1/n, 1/r$ sind $\mu \nu \varrho$; mit $1/m_1, 1/n_1, 1/r_1$, $\mu_1 \nu_1 \varrho_1$.

Projicirt man die dreifach gebrochene Linie abc auf v_1 , so ist, da $\frac{v_1}{v} = \cos K_1$, also $v_1 = v \cos K_1$:

$$a \cos \mu_1 + b \cos \nu_1 + c \cos \varrho_1 = v \cos K_1:$$

oder wenn man für $\cos \mu_1 = m_1 v_1$, $\cos \nu_1 = n_1 v_1$, $\cos \varrho_1 = r_1 v_1$ einsetzt und das letzte Glied mit $\frac{v}{v}$ multiplicirt:

$$am_1 + bn_1 + cr_1 = \frac{v^2 \cos K_1}{vv_1} \quad (1)$$

Die Projectionen der dreifach gebrochenen Linien vbc auf a , vac auf b , vab auf c , sind, wenn man in die Gleichungen in 2. die Werthe

$\cos \mu = mv$, $\cos \nu = nv$, $\cos \varrho = rv$, und $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ einsetzt:

$$\begin{aligned} mv^2 &= a \\ nv^2 &= b \\ rv^2 &= c. \end{aligned}$$

Substituirt man diese Werthe in die Gleichung (1), so findet man

$$\frac{\cos K_1}{vv_1} = mm_1 + nn_1 + rr_1 = f \quad (2)$$

Geht die Lage der Fläche $m_1n_1r_1$ in jene der Fläche mnr über, so wird $m_1 = m$, $n_1 = n$, $r_1 = r$, $K_1 = 0$, also $\cos K_1 = 1$, und man erhält

$$\frac{1}{v^2} = m^2 + n^2 + r^2 = g \quad (3)$$

Geht die Lage der Fläche mnr in jene der Fläche $m_1n_1r_1$ über, so erhält man analog

$$\frac{1}{v_1^2} = m_1^2 + n_1^2 + r_1^2 = g_1 \quad (4)$$

Multiplicirt man die beiden Gleichungen (3) und (4) mit einander und zieht aus ihnen die Wurzel, so erhält man

$$\frac{1}{\sqrt{v^2v_1^2}} = \frac{1}{vv_1} = \sqrt{(m^2 + n^2 + r^2)(m_1^2 + n_1^2 + r_1^2)} = \sqrt{gg_1} \quad (5)$$

Dividirt man schliesslich die Gleichung (2) durch die Gleichung (5), so findet man

$$\cos K_1 = -\cos K = \frac{mm_1 + nn_1 + rr_1}{\sqrt{(m^2 + n^2 + r^2)(m_1^2 + n_1^2 + r_1^2)}} = \frac{f}{\sqrt{gg_1}}$$

als die Kantengleichung für orthogonale Krystalle.

7. Die Kantengleichung für klinogonale Krystalle.

In analoger Weise findet man für die Kante von zwei Flächen mnr , $m_1n_1r_1$, eines klinogonalen Krystalles, die Projectionen der dreifach gebrochenen Linien abc auf v_1 , vbc auf a , vac auf b , vab auf c , wie in 2. und 6. nämlich

$$\begin{aligned} a \cos \mu_1 + b \cos v_1 + c \cos \varrho_1 &= v \cos K_1 \\ v \cos \mu - c \cos \beta - b \cos \gamma &= a \\ v \cos v - a \cos \gamma - c \cos \alpha &= b \\ v \cos \varrho - b \cos \alpha - a \cos \beta &= c, \end{aligned}$$

oder wenn man $\cos \mu_1 = m_1v_1$, $\cos \mu = mv$ u. s. w. einsetzt und alle Gleichungen = 0 setzt:

$$\begin{aligned} am_1 + bn_1 + cr_1 - \frac{v^2 \cos K_1}{vv_1} &= 0 \\ a + b \cos \gamma + c \cos \beta - v^2 m &= 0 \\ a \cos \gamma + b + c \cos \alpha - v^2 n &= 0 \\ a \cos \beta + b \cos \alpha + c - v^2 r &= 0. \end{aligned}$$

Die Determinante dieser vier Gleichungen ist

$$\begin{vmatrix} m_1 & n_1 & r_1 & \frac{\cos K_1}{vv_1} \\ 1 & \cos \gamma & \cos \beta & m \\ \cos \gamma & 1 & \cos \alpha & n \\ \cos \beta & \cos \alpha & 1 & r \end{vmatrix} = 0.$$

Die Auflösung erfolgt nach dem in 5. angegebenen Schema, und ergibt:

$$m_1 \begin{vmatrix} \cos \gamma & \cos \beta & m \\ 1 & \cos \alpha & n \\ \cos \alpha & 1 & r \end{vmatrix} - n_1 \begin{vmatrix} \cos \beta & m & 1 \\ \cos \alpha & n & \cos \gamma \\ 1 & r & \cos \beta \end{vmatrix} + r_1 \begin{vmatrix} m & 1 & \cos \gamma \\ n & \cos \gamma & 1 \\ r & \cos \beta & \cos \alpha \end{vmatrix} - \frac{\cos K_1}{vv_1} \begin{vmatrix} 1 & \cos \gamma & \cos \beta \\ \cos \gamma & 1 & \cos \alpha \\ \cos \beta & \cos \alpha & 1 \end{vmatrix} = 0.$$

Bezeichnet man die bei der Lösung der drei ersten Subdeterminanten nach dem in 4. angegebenen Schema sich ergebenden Werthe abgekürzt als

$$\begin{aligned} \cos \alpha - \cos \beta \cos \gamma &= A_1 \\ \cos \beta - \cos \alpha \cos \gamma &= B_1 \\ \cos \gamma - \cos \alpha \cos \beta &= C_1 \end{aligned}$$

und den Werth der letzten Subdeterminante als $= D$; so ist

$$\begin{aligned} m_1(m \sin^2 \alpha - n C_1 - r B_1) + n_1(n \sin^2 \beta - r A_1 - m C_1) \\ + r_1(r \sin^2 \gamma - m B_1 - n A_1) - \frac{\cos K_1 D}{vv_1} = 0. \end{aligned}$$

Es sei die abgekürzte Bezeichnung für

$$\frac{\cos K_1 D}{vv_1} = F, \quad (1)$$

so ergibt sich der Werth von F aus der vorhergehenden Gleichung als

$$\begin{aligned} F = mm_1 \sin^2 \alpha + nn_1 \sin^2 \beta + rr_1 \sin^2 \gamma - A_1(nr_1 + rn_1) \\ - B_1(rm_1 + mr_1) - C_1(mn_1 + nm_1). \end{aligned}$$

Übergeht die Flächenlage $m_1 n_1 r_1$ in mnr , so ist $m_1 = m$, $n_1 = n$, $r_1 = r$, $K_1 = 0$, $\cos K_1 = 1$ und

$$\frac{\cos K_1 D}{vv_1} = \frac{D}{v^2} = G, \quad (2)$$

wobei $G = m^2 \sin^2 \alpha + n^2 \sin^2 \beta + r^2 \sin^2 \gamma - 2(A_1 nr + B_1 mr + C_1 mn)$.

Übergeht die Flächenlage mnr in $m_1 n_1 r_1$, so ist analog

$$\frac{\cos K_1 D}{vv_1} = \frac{D}{v_1^2} = G_1 \quad (3)$$

wobei

$$G_1 = m_1^2 \sin^2 \alpha + n_1^2 \sin^2 \beta + r_1^2 \sin^2 \gamma - 2(A_1 n_1 r_1 + B_1 m_1 r_1 + C_1 m_1 n_1).$$

Multiplicirt man die beiden Gleichungen (2) und (3) mit einander, so ist

$$\frac{D^2}{v^2 v_1^2} = GG_1 \text{ oder } \frac{D}{v v_1} = \sqrt{GG'} \quad (4)$$

Dividirt man endlich die Gleichung (1) durch die Gleichung (4), so findet man

$$\cos K_1 = -\cos K = \frac{F}{\sqrt{GG'}} \quad (a)$$

als die Kantengleichung für klinogonale Krystalle, wobei F , G und G_1 die oben angegebenen Werthe haben.

Ist $\alpha = \beta = \gamma$, so ist

$$\begin{aligned} F &= (mm_1 + nn_1 + rr_1) - (nr_1 + rn_1 + mr_1 + rm_1 + mn_1 + nm_1) \cos A \\ G &= m^2 + n^2 + r^2 - 2(nm + nr + mr) \cos A \\ G_1 &= m_1^2 + n_1^2 + r_1^2 - 2(m_1 n_1 + n_1 r_1 + m_1 r_1) \cos A \quad (b) \end{aligned}$$

Ist $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$, so ist

$$\cos K_1 = \sqrt{\frac{mm_1 + nn_1 + rr_1}{(m^2 + n^2 + r^2)(m_1^2 + n_1^2 + r_1^2)}} \quad (c) \text{ wie in 6.}$$

8. Die Kantengleichung einer Flächenzone.

Es seien die Längen der Normalen von vier tautozonalen Flächen $v v_1 v_2 v_3$, Fig. 2., und die zu ihnen gehörigen Symbole mnr , $m_1 n_1 r_1$, $m_2 n_2 r_2$, $m_3 n_3 r_3$, so sind für je drei derselben die Gleichungen:

$$\begin{vmatrix} m & n & r \\ m_1 & n_1 & r_1 \\ m_2 & n_2 & r_2 \end{vmatrix} = 0, \quad \begin{vmatrix} m & n & r \\ m_1 & n_1 & r_1 \\ m_3 & n_3 & r_3 \end{vmatrix} = 0.$$

Die Auflösung dieser Gleichungen giebt nach 4.

$$m_2(nr_1 - rn_1) + n_2(rm_1 - mr_1) + r_2(mn_1 - nm_1) = 0$$

$$m_3(nr_1 - rn_1) + n_3(rm_1 - mr_1) + r_3(mn_1 - nm_1) = 0.$$

Aus diesen zwei Gleichungen findet man nach dem Schema in 3. [und nach dem bekannten Satz, dass der Quotient von analogen Verhältnissen z. B.

$$\frac{a}{a_1} = \frac{b}{b_1} = \frac{c}{c_1} = q \text{ auch } q = \sqrt{\frac{a^2 + b^2 + c^2}{a_1^2 + b_1^2 + c_1^2}} \text{ ist,}$$

indem $a = q a_1$

$$b = q b_1$$

$$c = q c_1 \text{ und } a^2 + b^2 + c^2 = q^2 (a_1^2 + b_1^2 + c_1^2).]$$

$$\frac{nr_1 - rn_1}{n_2 r_3 - r_2 n_3} = \frac{rm_1 - mr_1}{r_2 m_3 - m_2 r_3} = \frac{mn_1 - nm_1}{m_2 n_3 - n_2 m_3} = \\ = \sqrt{\frac{(nr_1 - rn_1)^2 + (rm_1 - mr_1)^2 + (mn_1 - nm_1)^2}{(n_2 r_3 - r_2 n_3)^2 + (r_2 m_3 - m_2 r_3)^2 + (m_2 n_3 - n_2 m_3)^2}}.$$

Dieses Resultat gilt allgemein, lässt sich aber zunächst für die orthogonalen Systeme in einfacher Weise umschreiben, und man findet, dass in dem Ausdrucke unter dem Wurzelzeichen das Verhältniss der Sinuse der zwei Kantenwinkel vv_1 und $v_2 v_3$ für orthogonale Krystalle schon enthalten ist.

Führt man nämlich zur besseren Unterscheidung für orthogonale Krystalle gestrichelte Symbole ein, so ist für denselben Kantenwinkel $v v_1$ und für die Indices $m' n' r'$, $m'_1 n'_1 r'_1$ in den orthogonalen Systemen nach 6.

$$\cos vv_1 = \frac{f}{\sqrt{gg_1}}, \text{ hiemit} \\ \sin vv_1 = \sqrt{\frac{gg_1 - f^2}{gg_1}}.$$

Da nun nach 6.

$$\cos vv_1 = \frac{m'm'_1 + n'n'_1 + r'r'_1}{\sqrt{(m'^2 + n'^2 + r'^2)(m'^2_1 + n'^2_1 + r'^2_1)}} \text{ und also}$$

$$\sin vv_1 = \sqrt{\frac{(m'^2 + n'^2 + r'^2)(m'^2_1 + n'^2_1 + r'^2_1) - (m'm'_1 + n'n'_1 + r'r'_1)^2}{(m'^2 + n'^2 + r'^2)(m'^2_1 + n'^2_1 + r'^2_1)}}$$

und da weiter ebenfalls nach 6.

$$v = \frac{1}{\sqrt{(m'^2 + n'^2 + r'^2)}}, \quad v_1 = \frac{1}{\sqrt{(m'^2_1 + n'^2_1 + r'^2_1)}}, \text{ so findet man}$$

$$\frac{\sin vv_1}{vv_1} = \sqrt{(n'r'_1 - r'n'_1)^2 + (r'm'_1 - m'r'_1)^2 + (m'n'_1 - n'm'_1)^2},$$

und analog

$$\frac{\sin v_2 v_3}{v_2 v_3} = \sqrt{(n'_2 r'_3 - r'_2 n'_3)^2 + (r'_2 m'_3 - m'_2 r'_3)^2 + (m'_2 n'_3 - n'_2 m'_3)^2}.$$

Mithin ist

$$\frac{n'r'_1 - r'n'_1}{n'_2 r'_3 - r'_2 n'_3} = \frac{r'm'_1 - m'r'_1}{r'_2 m'_3 - m'_2 r'_3} = \frac{m'n'_1 - n'm'_1}{m'_2 n'_3 - n'_2 m'_3} = \frac{v_2 v_3 \sin vv_1}{vv_1 \sin v_2 v_3} = \frac{R}{S}.$$

Um nun aber den Nachweis zu führen, dass dieser Satz nicht bloss für orthogonale sondern auch allgemein für alle Systeme und mithin auch für die klinogalen Geltung hat, reducirt man die Kanten des Grundhexaides des einen Systemes auf die Kanten des anderen. Die klinogonalen Kanten $a b c$ bilden mit der Kante a' des orthogonalen Systemes Winkel, deren Cosinuse abgekürzt mit $\delta \eta \xi$ bezeichnet werden mögen; dessgleichen mit der Kante b' die Cosinuse $\delta_1 \eta_1 \xi_1$; mit der Kante c' die Cosinuse $\delta_2 \eta_2 \xi_2$. Demnach ist

$$\begin{aligned} a' &= a\delta + b\eta + c\xi \\ b' &= a\delta_1 + b\eta_1 + c\xi_1 \\ c' &= a\delta_2 + b\eta_2 + c\xi_2. \end{aligned}$$

Die Gleichung einer Fläche $m'_x n'_x r'_x$ des orthogonalen Systemes:

$$a'm'_x + b'n'_x + c'r'_x - 1 = 0$$

geht also über in die Gleichung 1)

$$a(m'_x\delta + n'_x\delta_1 + r'_x\delta_2) + b(m'_x\eta + n'_x\eta_1 + r'_x\eta_2) + c(m'_x\xi + n'_x\xi_1 + r'_x\xi_2) - 1 = 0$$

während $am_x + bn_x + cn_x - 1 = 0$,

für die Indices $m_x n_x r_x$ und die Kanten abc des klinogonalen Systemes Geltung hat.

Substituirt man in den Ausdruck $mn_1 - n_1m$ die Werthe aus 1) so findet man

$$mn_1 - nm_1 = (\delta\eta_1 - \eta\delta_1)(m'n'_1 - n'm'_1) + (\delta_1\eta_2 - \eta_1\delta_2)(n'r'_1 - r'n'_1) + (\delta_2\eta - \eta_2\delta)(r'm'_1 - m'r'_1)$$

und analog

$$m_2n_3 - n_2m_3 = (\delta\eta_1 - \eta\delta_1)(m'_2n'_3 - n'_2m'_3) + \text{u. s. w.},$$

demnach mit abgekürzter Bezeichnung 2)

$$\frac{mn_1 - nm_1}{m_2n_3 - n_2m_3} = \frac{P(m'n'_1 - n'm'_1) + P'(n'r'_1 - r'n'_1) + P''(r'm'_1 - m'r'_1)}{P(m'_2n'_3 - n'_2m'_3) + P'(n'_2r'_3 - r'_2n'_3) + P''(r'_2m'_3 - m'_2r'_3)}$$

In dem Verhältniss $\frac{x}{x_1} = \frac{y}{y_1} = \frac{z}{z_1} = q$ ist

$$\begin{aligned} x &= x_1q \\ y &= y_1q \\ z &= z_1q \end{aligned} \quad \text{also} \quad \begin{cases} xP = x_1qP \text{ und } xP + yP' + zP'' = (x_1P + y_1P' + z_1P'')q \\ yP' = y_1qP' \\ zP'' = z_1qP'' \end{cases} \quad q = \frac{xP + yP' + zP''}{x_1P + y_1P' + z_1P''}$$

$$\text{also} \quad \frac{x}{x_1} = \frac{y}{y_1} = \frac{z}{z_1} = \frac{xP + yP' + zP''}{x_1P + y_1P' + z_1P''}.$$

Wendet man diesen Satz auf die Gleichung 2) an, so findet man

$$\frac{m'n'_1 - n'm'_1}{m'_2n'_3 - n'_2m'_3} = \frac{mn_1 - nm_1}{m_2n_3 - n_2m_3} \quad \text{und analog}$$

$$\frac{n'r'_1 - r'n'_1}{n'_2r'_3 - r'_2n'_3} = \frac{nr_1 - rn_1}{n_2r_3 - r_2n_3} \quad \text{u. s. w.}$$

und also

$$\frac{nr_1 - rn_1}{n_2r_3 - r_2n_3} = \frac{rm_1 - mr_1}{r_2m_3 - m_2r_3} = \frac{mn_1 - nm_1}{m_2n_3 - n_2m_3} = \frac{v_2v_3 \sin vv_1}{vv_1 \sin v_2v_3} = \frac{R}{S'}$$

Die symmetrisch analoge, einander gegenseitig entsprechende Bezeichnung der Normalen, Winkel und Indices der Symbole gestattet es, dass man für jede beliebige Folge der Kantenwinkel einer Zone die zugehörigen Gleichungen unmittelbar aufstelle.

Man kann also die Reihenfolge der Winkel auch so wählen, dass sich die zugehörigen Normalen durch gegenseitige Division aufheben, nämlich

$$\frac{v_2 \sin vv_1}{vv_1 \sin vv_2} = \frac{R'}{S'}, \quad \frac{v_2v_3 \sin v_1v_3}{v_1v_3 \sin v_2v_3} = \frac{R''}{S''}$$

und man findet durch gegenseitige Division dieser einfachen Verhältnisse das Doppelverhältniss

$$\frac{\sin vv_1 \sin v_2v_3}{\sin v_1v_3 \sin vv_2} = \frac{R'S''}{R''S'} = \frac{M}{N}$$

Setzt man in diese letzte Gleichung für $\frac{M}{N}$ die den Sinusen der

Winkel analog bezeichneten Indices ein, so erhält man

$$\begin{aligned} \frac{\sin vv_1 \sin v_2v_3}{\sin v_1v_3 \sin vv_2} &= \frac{mn_1 - nm_1}{m_1n_3 - n_1m_3} \cdot \frac{m_2n_3 - n_2m_3}{mn_2 - nm_2} \\ &= \frac{nr_1 - rn_1}{n_1r_3 - r_1n_3} \cdot \frac{n_2r_3 - r_2n_3}{nr_2 - rn_2} = \frac{rm_1 - mr_1}{r_1m_3 - m_1r_3} \cdot \frac{r_2m_3 - m_2r_3}{rm_2 - mr_2} = \frac{M}{N} \end{aligned}$$

als die Kantengleichung einer Flächenzone. (Siehe Anmerkung am Schlusse.)

Das Schema zur Lösung dieser Gleichungen ist:

$$\begin{array}{cc|cc} m & n & n_3 & m_3 \\ & \diagdown & \diagup & \\ m_1 & & & m_2 \\ & \diagup & \diagdown & \\ m_3 & n_3 & n & m \end{array} \quad \text{u. s. w.,}$$

wobei der erste Absatz den ersten Theil, der zweite Absatz den zweiten Theil des Verhältnisses der Indices ergibt.

Man ersieht hieraus, dass wegen Beseitigung der Normalen $vv_1v_2v_3$ zu diesen Gleichungen nicht drei Flächen einer Zone genügen, sondern dass deren vier nothwendig sind.

Für den praktischen Gebrauch empfiehlt es sich, die Kantwinkel in der Reihenfolge vv_1, vv_2, vv_3 zu den Berechnungen zu wählen.

Um die betreffenden Gleichungen für diesen Zweck einzurichten, berücksichtigt man, dass

$$\begin{aligned} vv_3 - vv_2 &= v_2v_3 \\ vv_3 - vv_1 &= v_1v_3 \quad \text{ist.} \end{aligned}$$

Man erhält dann durch Substituierung dieser Werthe und durch Dividierung mittelst $\sin vv_1, \sin vv_2, \sin vv_3$ die Gleichungen

$$\begin{aligned} \frac{\sin vv_1 \sin (vv_3 - vv_2)}{\sin vv_2 \sin (vv_3 - vv_1)} &= \frac{\sin vv_1 \cdot (\sin vv_3 \cos vv_2 - \cos vv_3 \sin vv_2)}{\sin vv_2 \cdot (\sin vv_3 \cos vv_1 - \cos vv_3 \sin vv_1)} = \\ &= \frac{\cot vv_2 - \cot vv_3}{\cot vv_1 - \cot vv_3} = \frac{M}{N}, \end{aligned}$$

wobei M und N die oben angegebenen Werthe haben, und in welcher Form diese Gleichungen sich zur unmittelbaren Anwendung besonders eignen.

9. Die Zwillingsgleichung.

An Zwillingen halbirt die gemeinsame Zwillingfläche den Zwillingswinkel. Wenn man aus dieser Zwillingfläche eine zu ihr senkrechte Fläche in der Zone der beiden anderen Flächen, welche die Zwillingskante bilden, berechnet, so erhält man eine vierflächige Zone und das Problem der Zwillingsgleichung lässt sich dann mittelst der Kantengleichungen aus 7. und 8. lösen.

Es bedeute also in Fig. 4. v die Normale der Fläche mnr , v_1 die Normale der gemeinsamen Zwillingfläche $m_1n_1r_1$; v_2 die Normale der der Fläche mnr analogen Fläche $m_2n_2r_2$ im zweiten Zwillingindividuum, und endlich v_3 die Normale der auf der Zwillingfläche senkrechten Fläche $m_3n_3r_3$; so ist die Kantengleichung der auf einander senkrechten Flächen $m_1n_1r_1$ und $m_3n_3r_3$, da $K_1 = 90^\circ$ und

$$\cos K_1 = \frac{F}{\sqrt{GG_1}} = 0 \quad \text{ist,}$$

$$\begin{aligned} F = m_2(m_1 \sin^2\alpha - r_1B_1 - n_1C_1) + n_2(n_1 \sin^2\beta - r_1A_1 - m_1C_1) \\ + r_2(r_1 \sin^2\gamma - n_1A_1 - m_1B_1) = 0 \end{aligned} \quad (1)$$

Die Zonengleichung für die Flächen mnr , $m_1n_1r_1$, $m_3n_3r_3$ ist nach 4.

$$\begin{vmatrix} m & n & r \\ m_1 & n_1 & r_1 \\ m_3 & n_3 & r_3 \end{vmatrix} = 0, \text{ oder}$$

$$m_3(nr_1 - rn_1) + n_3(rm_1 - mr_1) + r_3(mn_1 - nm_1) = 0 \quad (2)$$

Combinirt man die Gleichungen (1) und (2) nach dem in 3. angegebenen Schema, so erhält man

$$\begin{aligned} & \frac{m_3}{(rm_1 - mr_1) (r_1 \sin^2 \gamma - n_1 A_1 - m_1 B_1) - (mn_1 - nm_1)} \\ & \frac{m_2}{(n_1 \sin^2 \beta - r_1 A_1 - m_1 C_1)} = \\ & \frac{n_2}{(mn_1 - nm_1) (m_1 \sin^2 \alpha - r_1 B_1 - n_1 C_1) - (nr_1 - rn_1)} \\ & \frac{n_3}{(r_1 \sin^2 \gamma - n_1 A_1 - m_1 B_1)} = \\ & \frac{r_3}{(nr_1 - rn_1) (n_1 \sin^2 \beta - m_1 C_1 - r_1 A_1) - (rm_1 - mr_1)} \\ & \frac{r_3}{(m_1 \sin^2 \alpha - r_1 B_1 - n_1 C_1)} \quad (3) \end{aligned}$$

Da bei Zwillingen

$$vv_2 = 2vv_1, \quad vv_3 = 90^\circ + vv_1,$$

so geht die in 8. angegebene Gleichung über in

$$\frac{\cot vv_2 - \cot vv_3}{\cot vv_1 - \cot vv_3} = \frac{\cot 2vv_1 - \cot (90^\circ + vv_1)}{\cot vv_1 - \cot (90^\circ + vv_1)} = \frac{M}{N},$$

oder da $\cot 2vv_1 = \frac{1 - \tan^2 vv_1}{2 \tan vv_1}$, so geht sie über in die Gleichung

$$\frac{1 + \tan^2 vv_1}{2(1 + \tan^2 vv_1)} = \frac{M}{N} = \frac{1}{2}.$$

Bezeichnet man das einfache in 8. enthaltene Verhältniss abgekürzt, nämlich

$$\frac{\sin vv_1}{\sin v_1 v_3} = \frac{mn_1 - nm_1}{m_1 n_3 - m_1 n_3} = \frac{nr_1 - rn_1}{n_1 r_3 - r_1 n_3} = \frac{rm_1 - mr_1}{r_1 m_3 - m_1 r_3} = \frac{M_1}{N_1} \quad (4)$$

und substituirt man diese abgekürzte Bezeichnung in die Gleichung von $\frac{M}{N}$ in 8., so findet man

$$\frac{M_1}{N_1} \frac{m_2 n_3 - n_2 m_3}{m n_2 - n m_2} = \frac{M_1}{N_1} \frac{n_2 r_3 - r_2 n_3}{n r_2 - r n_2} = \frac{M_1}{N_1} \frac{r_2 m_3 - m_2 r_3}{r m_2 - m r_2} = \frac{M}{N} = \frac{1}{2}$$

oder

$$\frac{m_2}{2M_1 m_3 + N_1 m} = \frac{n_2}{2M_1 n_3 + N_1 n} = \frac{r_2}{2M_1 r_3 + N_1 r} \quad (5)$$

Substituirt man weiter in die obige Gleichung (4) den früher in (3) gefundenen Werth von $m_3 n_3 r_3$, so erhält man

$$\frac{M_1}{N_1} = \frac{1}{\frac{m_1 \sin^2 \alpha + n_1 \sin^2 \beta + r_1 \sin^2 \gamma - 2n_1 r_1 A_1 - 1}{-2m_1 r_1 B_1 - 2m_1 n_1 C_1}} \quad (6)$$

Werden endlich die Werthe von $\frac{M_1}{N_1}$ aus (6) und von $m_3 n_3 r_3$ aus (3) in die Gleichung (5) eingesetzt, so erhält man schliesslich

$$\frac{m_2}{(m_1^2 \sin^2 \alpha - n_1^2 \sin^2 \beta - r_1^2 \sin^2 \gamma + 2A_1 n_1 r_1)m + 2m_1(n_1 \sin^2 \beta - A_1 r_1 - C_1 m_1)n + 2m_1(r_1 \sin^2 \gamma - A_1 n_1 - B_1 m_1)r} =$$

$$\frac{n_2}{(n_1^2 \sin^2 \beta - r_1^2 \sin^2 \gamma - m_1^2 \sin^2 \alpha + 2B_1 r_1 m_1)n + 2n_1(r_1 \sin^2 \gamma - B_1 m_1 - A_1 n_1)r + 2n_1(m_1 \sin^2 \alpha - B_1 r_1 - C_1 n_1)m} =$$

$$\frac{r_2}{(r_1^2 \sin^2 \gamma - m_1^2 \sin^2 \alpha - n_1^2 \sin^2 \beta + 2C_1 m_1 n_1)r + 2r_1(m_1 \sin^2 \alpha - C_1 n_1 - B_1 r_1)m + 2r_1(n_1 \sin^2 \beta - C_1 m_1 - A_1 r_1)n}$$

als die allgemeine Zwillingsgleichung, wobei

$$A_1 = \cos \alpha - \cos \beta \cos \gamma$$

$$B_1 = \cos \beta - \cos \alpha \cos \gamma$$

$$C_1 = \cos \gamma - \cos \alpha \cos \beta,$$

mnr die Fläche in ursprünglicher, $m_3 n_2 r_2$ die analoge Fläche in verwendeter Stellung und $m_1 n_1 r_1$ die Zwillingfläche bedeutet.

10. Rechnungsbeispiele.

a) Es sind die Kanten des Pyritoides $a_2 = 210$ zu berechnen, Fig. 5.

Das Pyritoid oder Pentagonal-Dodekaëder hat zweierlei Kanten, nämlich A über den Kanten und P über den Flächen des eingeschriebenen Hexaëders.

Die Kante P entsteht aus dem Durchschnitte von $\left. \begin{array}{l} m n r = 1n0 \\ m_1 n_1 r_1 = \bar{1}n0 \end{array} \right\}$;
 die Kante A entsteht aus dem Durchschnitte von $\left. \begin{array}{l} m n r = 1n0 \\ m_1 n_1 r_1 = 01n \end{array} \right\}$.

Setzt man diese Werthe in die Kantengleichung in 6. ein, so findet man

$$\cos P = -\frac{n^2 - 1}{n^2 + 1}, \quad \cos A = -\frac{n}{n^2 + 1}, \quad \text{also}$$

$$\cos P = -\frac{3}{5}, \quad \cos A = -\frac{2}{5}, \quad P = 126^\circ 52', \quad A = 113^\circ 35'.$$

b) Es ist die Zwillingsfläche am Pyrrargyrite, Fig. 6., zu bestimmen.

Die äusseren Flächen sind $a_1 = 110$ und $p_0 = 01\bar{1}$. Die Zwillingsfläche steht senkrecht auf der Fläche a_1 und ist symmetrisch dreimal wiederholt.

Die Lage der Zwillingsfläche ist im allgemeinen $r = \bar{m}1\bar{m}$. Die Combinationskante von ra_1 ist $K = 90^\circ$.

Setzt man die Indices der zwei Flächen $\left. \begin{array}{l} m n r = \bar{m}1\bar{m} \\ m_1 n_1 r_1 = 110 \end{array} \right\}$ in die

Kantengleichung 7. b) so ist, da $\cos K = \cos 90^\circ = \frac{F}{\sqrt{GG_1}}$ und

$$F = mm_1 + nn_1 + rr_1 - (nr_1 + rn_1 + rm_1 + mr_1 + mn_1 + nm_1) \cos A = 0,$$

$$\frac{\cos A - 1}{3 \cos A - 1} = m.$$

Die Polkante des Grundrhomboëders am Pyrrargyrit ist

$$A = 108^\circ 33', \quad \text{mithin } \cos A = -0.318132, \quad m = 0.6744 = \frac{29}{43},$$

$mm\bar{1} = 29.29.\bar{43}$, oder nach der Umwandlungsformel für die Naumannsche Bezeichnung*) $-\frac{m+1}{2m-1} R = -\frac{2}{5} R$.

Wäre $A = 109^\circ 28'$, so möchte man, da $\cos A = -\frac{1}{3}$, $m = \frac{2}{3}$ finden; demnach $mm\bar{1} = \frac{2}{3} \frac{2}{3} \bar{1} = 22\bar{3} = -5R = -\frac{25}{5} R$.

c) Es ist die Zwillingsfläche am basaltischen Augite, Fig. 7., zu bestimmen.

*) $mnr = \frac{r-m}{m+n+r} P \frac{r-m}{r-n} = \frac{r-2n+m}{m+n+r} R \frac{r-m}{r-2n+m}$.

Die äusseren Flächen sind $O_1 = 111$, $c_1 = 110$, $b_0 = 010$. Ist die Zwillingfläche senkrecht auf b_0 und ist sie parallel zur Combinationsebene $O_1 b_0$, und fallen also die Flächen b_0 und (b_0) in eine Ebene, wie es an manchen Zwillingen den Anschein hat, so hat die Zwillingfläche die Lage $= \bar{n}1n$.

Der Werth von n wird aus der Kantengleichung 7. (a) bestimmt, indem man in dieselbe $\beta = \gamma = 90^\circ$ einsetzt.

Man erhält hiedurch

$$\cos K = \frac{mm_1 \sin^2 \alpha + nn_1 + rr_1 - (nr_1 + rn_1) \cos \alpha}{\sqrt{GG_1}}$$

Wenn nun die Flächen $m n r = \bar{n}1n$

$$m_1 n_1 r_1 = 010$$

auf einander senkrecht stehen, so ist $\cos K = 0$ und mithin

$$mm_1 \sin^2 \alpha + nn_1 + rr_1 = (nr_1 + rn_1) \cos \alpha.$$

Setzt man in diese Gleichung $\alpha = A$ und $m n r = \frac{\bar{n}}{a} \frac{1}{b} \frac{n}{c}$

$$m_1 n_1 r_1 = 0 \frac{1}{b} 0$$

als die eigentlichen Werthe der Indices ein, so findet man

$$\frac{c}{nb} = \cos A.$$

Die Grunddimensionen des Augites sind $a : b : c = 0.91717 : 1 : 0.5404$, wenn $A = 74^\circ 11'$, $c_1 c_1 = 87^\circ 6'$ und $O_1 O_1 = 120^\circ 48'$ sind.

Substituirt man diese Werthe in die so eben gefundene Gleichung, so erhält man, $n = 1.98$, also fast $= 2$ und $\bar{n}1n = \bar{2}12$. Für den strikten Werth von $n = 2$ müsste aber, wenn wie Naumann annimmt $b : c = 1 : 0.538461 = 13 : 7$ und $\cos A = \frac{7}{28}$ wäre, $A = 74^\circ 23'$, und wenn $c_1 c_1 = 87^\circ 6'$ bliebe, $O_1 O_1 = 121^\circ 54'$ sein.

Es ist wohl möglich, dass der Augit nach seiner Erstarrung im Basalte seine Dimensionen geändert haben mochte, und dass seine ursprünglichen Dimensionen diesen Werthen entsprachen; indessen kommen nach Prof. Dr. Vrba ähnliche Zwillinge bei Schönhof in Böhmen vor, wo die beiden Flächen b_0 und (b_0) nicht in einer Ebene liegen, sondern einen stumpfen Winkel bilden, den Prof. Dr. Vrba mit $= 179^\circ 46'$ bestimmte.

Mit Bezug auf die oben angeführten Grunddimensionen des Augites wäre, wenn man für die Zwillingfläche den Werth $= \bar{2}12$

beliesse, nach der Kantengleichung 7. (a), für $m n r = \frac{\bar{n}}{a} 1 \frac{n}{c}$

$$m_1 n_1 r_1 = 0 \ 1 \ 0$$

$$-\cos K = \frac{F}{\sqrt{GG_1}} = \frac{1 - \frac{n}{c} \cos A}{\sqrt{\left(\frac{n^2}{a^2} \sin^2 A + 1 + \frac{n^2}{c^2} - \frac{2n}{c} \cos A\right)}}$$

und für $n = 2$, $a = 0.91717$, $c = 0.5404$

$$\cos K = 0.00220,$$

mithin $K = 89^\circ 52\frac{3}{4}'$, und die Zwillingskante $2K = 179^\circ 45\frac{1}{2}'$, welches Resultat von dem von Prof. Vrba erlangten wenig abweicht.

d) Es ist der Zwilling des gediegenen Goldes Fig. 8. zu bestimmen. Die Lage und Gestalt der Flächen zeigt, dass sie einen Deltoid-Ikositetraëder $s = m11$ angehören. Die Kanten dieser Gestalten sind $O = 144^\circ 54'$ über den Kanten des eingeschriebenen Oktaëders, und $A = 129^\circ 31'$ über den Kanten des eingeschriebenen Hexaëders.

Die halbe Kante $\frac{1}{2}A$ entsteht aus dem Durchschnitte von

$$\left. \begin{array}{l} m n r = m11 \\ m_1 n_1 r_1 = 1\bar{1}0 \end{array} \right\};$$

die halbe Kante $\frac{1}{2}O$ entsteht aus dem Durchschnitte von

$$\left. \begin{array}{l} m n r = m11 \\ m_1 n_1 r_1 = 00\bar{1} \end{array} \right\}.$$

Setzt man diese Werthe in die Kantengleichung aus 6. ein, so findet man

$$\cos \frac{1}{2}A = \frac{m-1}{S\sqrt{2}},$$

$$\cos \frac{1}{2}O = \frac{1}{S}, \quad S = \sqrt{m^2 + 2}, \quad \text{und demnach}$$

$$\frac{\cos \frac{1}{2}A \sqrt{2}}{\cos \frac{1}{2}O} = m - 1 \quad \text{oder} \quad \frac{\cos 64^\circ 45\frac{1}{2}' \sqrt{2}}{\cos 72^\circ 27'} = 2 = m - 1,$$

$$\text{mithin } m = 3, \quad s = m11 = 311.$$

Die Zwillingsfläche ist parallel einer Oktaëderfläche $O_1 = 111$. Man erhält die zugehörige Zwillingsgleichung, indem man in die allgemeine Zwillingsgleichung in 9. die Winkel $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ und $m_1 n_1 r_1 = 111$ einsetzt. Man findet

$$\frac{m_2}{2(n+r)-m} = \frac{n_2}{2(r+m)-n} = \frac{r_2}{2(m+n)-r}.$$

Der Zwilling bildet einspringende Winkel K und auspringende Winkel K' .

Der einspringende Winkel K entsteht aus dem Durchschnitte von

$$\left. \begin{array}{l} m \ n \ r = 11\bar{3} \\ m_2 n_2 r_2 = \bar{5}57 \end{array} \right\},$$

welche letztere Fläche die nach der eben angeführten Zwillingsgleichung entwickelte Zwillingseigenfläche von $11\bar{3}$ ist.

Die Kantengleichung aus 6. ergibt

$$\cos K = -\frac{31}{\sqrt{11}\sqrt{99}} = -\frac{31}{33} = -0.9393,$$

woraus man $K = 180^\circ - 20^\circ 3' = 159^\circ 57'$ findet.

Der auspringende Winkel K' entsteht aus dem Durchschnitte von

$$\left. \begin{array}{l} m \ n \ r = \bar{1}3\bar{1} \\ m_2 n_2 r_2 = 5\bar{7}5 \end{array} \right\},$$

welche letztere Fläche die Zwillingseigenfläche von $\bar{1}3\bar{1}$ ist. In die Kantengleichung aus 6. eingesetzt geben diese Werthe

$$\cos K' = -\frac{31}{33} \text{ und mithin dasselbe Resultat wie früher.}$$

e) Es sind die Flächensymbole des Aragonites, Fig. 9., zu bestimmen. Nimmt man $a_0 = 100$, $o = 111$, so ist $b = 101'$, $b' = no1$, $b'' = 10n'$, $c = 110$, s , $s' = mnr$.

Die Fläche s liegt in der Zone $o a_0$; diese Gleichung ist

$$\left| \begin{array}{ccc} 1 & 1 & 1 \\ m & n & r \\ 1 & 0 & 0 \end{array} \right| = 0, \text{ woraus } r = n, \text{ also } mnr = mnn.$$

Dessgleichen liegt die Fläche s in der Zone bc , deren Gleichung ist

$$\left| \begin{array}{ccc} 1 & 0 & 1 \\ m & n & n \\ 1 & 1 & 0 \end{array} \right| = 0, \text{ woraus } m = 2n.$$

Mithin ist $s = 2n \cdot n \cdot n = 211$.

Die Fläche $b' = no1$ liegt in der Zone ss ; ihre Gleichung ist

$$\left| \begin{array}{ccc} 2 & 1 & 1 \\ n & 0 & 1 \\ 2 & \bar{1} & 1 \end{array} \right| = 0, \text{ woraus } n = 2, \ b' = 201.$$

Die Fläche s' hat mit s horizontale Combinationskanten, liegt also in der Zone $c_0 = 001$ und s ; zugleich liegt sie in der Zone $o b$. Die Gleichungen dieser Zonen sind

$$\begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 \\ m & n & r \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0, \text{ woraus } m = 2n; \quad \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ m & n & r \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0, \text{ woraus } m = r.$$

Es ist also $s' = mnr = 2n \cdot n \cdot 2n = 212$.

Die Fläche $b'' = 10n'$ muss durch eine vergleichende Messung bestimmt werden. Es sei gegeben $a_0 b = 125^\circ 47'$

$$a_0 b = 109^\circ 49'.$$

In der vierflächigen Zone $a_0 b b'' c_0$ ist

$$\begin{array}{l|l} a_0 = m n r = 100 & vv_2 = 180^\circ - 109^\circ 46' = 70^\circ 11' = B'' \\ b = m_1 n_1 r_1 = 101 & vv_1 = 180^\circ - 125^\circ 47' = 54^\circ 13' = B \\ b'' = m_2 n_2 r_2 = 10n' & vv_3 = a_0 c_0 = 90^\circ \\ c_0 = m_3 n_3 r_3 = 001 & \end{array}$$

Setzt man diese Werthe in die Kantengleichung aus 8. ein, so erhält man

$$\frac{\cot vv_2 - \cot vv_3}{\cot vv_1 - \cot vv_3} = \frac{rm_1 - mr_1}{r_1 m_3 - m_1 r_3} \cdot \frac{r_2 m_3 - m_2 r_3}{rm_2 - mr_2} \quad \text{oder}$$

$$\frac{\cot B}{\cot B''} = n' = 2$$

mithin $n' = 2$, $b'' = 102$.

Die so bestimmten Symbole des Aragonites sind also

a_0	b	b'	b''	c	o	s	s'
100	101	201	102	110	111	211	212
$\infty \check{P}\infty$	$\check{P}\infty$	$2\check{P}\infty$	$\frac{1}{2}\check{P}\infty$	∞P	P	$2\check{P}2$	$\check{P}2$

f) Es sind die Flächensymbole des Calcitkrystalles, Fig 10., zu bestimmen.

Die Fläche r ist die Fläche der Spaltbarkeit und wird als die Fläche des Grundrhomboëders = 100 angenommen. Der Lage nach sind o das Pinakoid = 111; p_1 ist das Eckenprisma = $11\bar{2}$; r' ist ein Rhomboëder = $11m$; s und s' sind Skalenoëderflächen.

Die gegebenen Kantenwinkel seien $o r = 135^\circ 24'$,
 $o r' = 104^\circ 13'$
 $s r' = 160^\circ 36'$
 $r' r' = 65^\circ 50'$.

Die Fläche r' liegt in der Zone $o r r' p_1$. Für dieselbe sind

$$\begin{array}{l|l}
 o = m n r = 111 & vv_2 = 180^\circ - 104^\circ 13' = 75^\circ 47' = O_1 \\
 r = m_1 n_1 r_1 = 010 & vv_1 = 180^\circ - 135^\circ 24' = 44^\circ 36' = O \\
 r' = m_2 n_2 r_2 = \bar{1}m\bar{1} & vv_3 = o_1 p_1 = 90^\circ. \\
 p_1 = m_3 n_3 r_3 = \bar{1}2\bar{1} &
 \end{array}$$

Setzt man diese Werthe in die Kantengleichung aus 8. ein, so erhält man

$$\frac{\cot O}{\cot O_1} = \frac{m+1}{m-2} = 4, \text{ demnach } m = 3, r = \bar{1}3\bar{1}.$$

Die Fläche s liegt in der Zone $r' s$ und derjenigen zwei Flächen r'' und p_0 , von denen die erstere die Combinationskante von ss abstumpft, während die andere auf dieser Fläche r'' senkrecht steht.

Die Fläche p_0 , welche die Kante ss halbirt, ist $\bar{1}10$. Die Fläche $r'' = mm\bar{1}$ stumpft auch die Polkante von $r' = \bar{1}3\bar{1}$ ab und liegt also auch in der Zone $r' r''$. Ihre Gleichung ist

$$\left| \begin{array}{ccc} \bar{1} & 3 & \bar{1} \\ m & m & \bar{1} \\ 3 & \bar{1} & \bar{1} \end{array} \right| = 0, \text{ woraus } m = 1, \text{ mithin } r'' = 11\bar{1}.$$

In der Zone $p_0 r' s r''$ ist demnach

$$\begin{array}{l|l}
 p_0 = m n r = \bar{1}10 & vv_1 = \frac{1}{2} 65^\circ 50' = 32^\circ 55' = M \\
 r' = m_1 n_1 r_1 = \bar{1}3\bar{1} & vv_3 = o_1 p_0 = 90^\circ \\
 s = m_2 n_2 r_2 = mn\bar{1} & v_1 v_2 = 180^\circ - 160^\circ 36' = 19^\circ 24' \\
 r'' = m_3 n_3 r_3 = 11\bar{1} & vv_2 = vv_1 + v_1 v_2 = 52^\circ 19' = M'
 \end{array}$$

Setzt man diese Werthe in die Kantengleichung aus 8. ein, so erhält man

$$\frac{\cot M}{\cot M_1} = \frac{2(m+n)}{m-n} = \frac{2}{n-1} = 2.$$

Man findet daraus $n = 2$, $m = 0$, also $s = mn\bar{1} = 02\bar{1}$.

Dasselbe Resultat findet man ohne Messung, wenn wie am dargestellten Krystall ersichtlich ist, die Fläche s in den zwei Zonen rsp_0 und $r'sr'$ liegt.

Die Gleichungen dieser zwei Zonen sind:

$$\left| \begin{array}{ccc} 0 & 1 & 0 \\ m & n & \bar{1} \\ 0 & 1 & \bar{1} \end{array} \right| = 0, \text{ woraus } m = 0, \text{ und } \left| \begin{array}{ccc} \bar{1} & 3 & \bar{1} \\ 0 & n & \bar{1} \\ 3 & \bar{1} & \bar{1} \end{array} \right| = 0, \text{ woraus } n = 2.$$

Die Fläche $s' = mn\bar{1}$ liegt in den Zonen rs und $r' p_1$.

Ihre Gleichungen sind

$$\begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & \bar{1} \\ m & n & \bar{1} \end{vmatrix} = 0, \text{ woraus } m = 0; \quad \begin{vmatrix} \bar{1} & 3 & \bar{1} \\ 0 & n & \bar{1} \\ 1 & 1 & \bar{2} \end{vmatrix} = 0, \text{ woraus } n = \frac{4}{3}.$$

Mithin ist $s' = mn\bar{1} = 0\frac{4}{3}\bar{1} = 0\bar{4}\bar{3}$.

Die so bestimmten Flächensymbole des Calcites sind also

r	p_1	o	r'	s	s'
010	11 $\bar{2}$	111	11 $\bar{3}$	10 $\bar{2}$	304
R	∞R	OR	$4R$	$R3$	$R7$

g) Es sind die Flächensymbole des Turmalines, Fig. 11., zu bestimmen. Nimmt man die Fläche r als die Fläche des Grundrhomboëders = 100 an , so ist $o = 111$, $a = 110$, $p_0 = \bar{1}10$, $p_1 = 11\bar{2}$, $s = 0n\bar{1}$, $s' = 11\bar{m}$. Die Fläche $p_n = \bar{nm}\bar{1}$ gehört der Lage nach einem hemiëdrisch ausgebildeten dihexagonalen Prisma an. Diese Fläche p_n bildet mit p_0 die Kante $D' = 160^\circ 54'$ und liegt in der Zone $p_0 p_1$. Für diese Zone ist

$$\begin{array}{l|l} p_0 = \bar{1}10 = mnr & vv_2 = 120_0 \\ p_n = \bar{nm}\bar{1} = m_1 n_1 r_1 & vv_1 = D' \\ p'_0 = 01\bar{1} = m_2 n_2 r_2 & vv_3 = 90^\circ \\ p_1 = 11\bar{2} = m_3 n_3 r_3 & \end{array}$$

Substituirt man diese Werthe in die Kantengleichung aus 8. und für $\cot 120^\circ = -\sqrt{\frac{1}{3}}$, so erhält man

$$\frac{\sqrt{\frac{1}{3}}}{\cot D'} = \frac{m-n}{m+n} = \frac{1}{2m-1}, \quad n = m-1, \text{ oder}$$

$\cot D' \sqrt{3} = 2m-1 = 2n+1 = 5$, woraus man $m = 3$, $n = 2$, also $p_n = \bar{2}3\bar{1}$ findet.

Die Flächen $s p_0$ bilden die Kante $142^\circ 26'$.

Die Flächen $r p_0$ bilden die Kante $113^\circ 26'$.

Diese Flächen liegen in der Zone $a p_0$ und es ist für dieselben

$$\begin{array}{l|l} p_1 = 01\bar{1} = mnr & vv_1 = 180^\circ - 142^\circ 26' = S_1 \\ s = 0n\bar{1} = m_1 n_1 r_1 & vv_2 = 180^\circ - 113^\circ 26' = A_1 \\ r = 010 = m_2 n_2 r_2 & vv_3 = a_1 p_0 = 90^\circ \\ a = 011 = m_3 n_3 r_3 & \end{array}$$

Setzt man diese Werthe in die Kantengleichung aus 8. ein, so erhält man

$$\frac{\cot A_1}{\cot S_1} = \frac{n-1}{n+1} = \frac{1}{3}, \text{ mithin } n = 2, \quad s = 0n\bar{1} = 02\bar{1}.$$

Die Fläche $o' = 11\bar{m}$ liegt in der Zone ss . Ihre Gleichung ist

$$\begin{vmatrix} 0 & 2 & \bar{1} \\ 1 & 1 & \bar{m} \\ 2 & 0 & \bar{1} \end{vmatrix} = 0, \text{ woraus } m = 1, \text{ mithin ist } o' = 11\bar{1}.$$

Wollte man eigens einen Kantenwinkel des Turmalines berechnen, z. B. ro' , so kann man ihn mittelst der Kantengleichung 7. b) finden.

Die Kante ro' entsteht nämlich aus dem Durchschnitte der Flächen

$$\left. \begin{aligned} r &= mnr = 010 \\ o' &= m_1 n_1 r_1 = 11\bar{1} \end{aligned} \right\}$$

Setzt man diese Werthe und die Polkante des Grundrhomboëders des Turmalines $A = 133^\circ 8'$ in die Kantengleichung in 7. b) ein, so erhält man

$$\cos ro' = -\frac{F}{\sqrt{GG_1}} = -\frac{1}{\sqrt{3 + 2 \cos 133^\circ 8'}} = -\frac{1}{1.2776} = -0.78271$$

$$ro' = 180^\circ - 38^\circ 29' = 141^\circ 31'.$$

Die so bestimmten Flächensymbole sind:

$\frac{p_0}{10\bar{1}}$	$\frac{p_1}{11\bar{2}}$	$\frac{p_n}{23\bar{1}}$	r 010	a 110	s 021	o 111	o' 111
$\infty P2$	∞R	$\infty P\frac{5}{4}$	R	$-\frac{1}{2}R$	$R3$	$0R$	$-2R$

b) Es sind die Flächensymbole des Korundes, Fig 12., zu bestimmen. Nimmt man r als die Fläche des Grundrhomboëders $= 100$ an, so ist $o = 111$ und die Flächen $i \ i' \ i''$ gehören hexagonalen Pyramiden an. Die Fläche $i = mn\bar{r}$ liegt mit r und $o' = 11\bar{1}$ in einer Zone, da ihre Combinationskante parallel zur geneigten Diagonale des Grundrhomboëders r ist; dessgleichen liegt sie mit dem Pinakoide o und mit dem Kanten-Prisma p_0 in einer Zone. Die Gleichungen dieser Zonen sind:

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & \bar{1} \\ m & n & \bar{r} \\ 0 & 1 & \bar{1} \end{vmatrix} = 0, \text{ woraus } 2m = n - r; \quad \begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 \\ m & n & \bar{r} \\ 1 & 1 & \bar{1} \end{vmatrix} = 0, \text{ woraus } r = m,$$

mithin ist $n = 3m$, $r = m$, $i = mn\bar{r} = m \cdot 3m \cdot \bar{m} = 13\bar{1}$.

Die Flächen $i \ i' \ i''$ liegen in der Zone $o p_0$. Die Kanten dieser Zone sind

$$\begin{aligned} o i &= 118^\circ 49' \\ o i' &= 100^\circ 24' \\ o i'' &= 94^\circ 39\frac{1}{2}'. \end{aligned}$$

In dieser Zone ist

$$\begin{array}{l}
 o = \bar{1}11 = mnr \\
 i = \bar{1}31 = m_1 n_1 r_1 \\
 i', i'' = \bar{m}nr = m_2 n_2 r_2 \\
 p_0 = \bar{1}10 = m_3 n_3 r_3
 \end{array}
 \left\{
 \begin{array}{l}
 vv_2 = \left\{ \begin{array}{l} 180^\circ - 100^\circ 24' \\ 180^\circ - 94^\circ 39\frac{1}{2}' \end{array} \right\} = S_1 \\
 vv_1 = 180^\circ - 118^\circ 49' = S \\
 vv_3 = o_1 p_0 = 90^\circ.
 \end{array}
 \right.$$

Substituirt man diese Werthe in die Kantengleichung aus 8., so erhält man

$$\frac{\cot S}{\cot S_1} = \frac{m+n}{2(m-n)} = \frac{r-n}{2r} = m_1.$$

Man findet für i' , $m_1 = 3$, $i' = \bar{7}r \cdot 5r \cdot r = \bar{7}51$

$$i'', m_1 = \frac{27}{4}, i'' = \frac{\bar{29}r}{2} \cdot \frac{25r}{2} \cdot r = \bar{29} \cdot 25 \cdot 2.$$

Die so bestimmten Flächensymbole sind:

r	o	i	i'	i''
010	111	$\bar{1}31$	$\bar{7}51$	$\bar{29} \cdot 25 \cdot 2$
R	OR	$\frac{4}{3}P2$	$4P2$	$9P2$

i) Es sind die Flächensymbole des Axinites, Fig. 13., zu bestimmen.

Nimmt man die vorherrschenden Flächenpaare $a_0 b_0 c_0$ als die Hexaidflächen der Grundgestalt 100, 010, 001, und die dodekaidischen Flächen b als = 101, c als = 110 an, so lassen sich die anderen Flächen durch Zonen- und Kantengleichungen bestimmen.

Die Fläche $0 = mnr$ liegt in den Zonen $b_0 b$ und $c_0 c$; ihre Gleichungen sind

$$\left| \begin{array}{ccc} 0 & 1 & 0 \\ m & n & r \\ 1 & 0 & 1 \end{array} \right| = 0, \text{ woraus } r = m; \quad \left| \begin{array}{ccc} 0 & 0 & 1 \\ m & n & r \\ 1 & 1 & 0 \end{array} \right| = 0, \text{ woraus } m = n;$$

mithin ist $0 = mmm = 111$.

Die vertical dodekaidischen Flächen (c), (c') = $1n0$ liegen in der Zone $a_0 b_0$. In derselben ist $b_0 a_0 = 135^\circ 26'$, $b_0 c = 151^\circ 1'$,

$$\left. \begin{array}{l} a_0(c) = 125^\circ 54' \\ a_0(c') = 105^\circ 4' \end{array} \right\} = 180^\circ - v_2 v_3.$$

$$\begin{array}{l}
 b_0 = mnr = 010 \\
 c = m_1 n_1 r_1 = 110 \\
 a_0 = m_2 n_2 r_2 = 100 \\
 (c)(c') = m_3 n_3 r_3 = \bar{1}n0
 \end{array}
 \left\{
 \begin{array}{l}
 vv_2 = 180^\circ - 135^\circ 26' = 44^\circ 34' \\
 vv_1 = 180^\circ - 151^\circ 1' = 28^\circ 59' \\
 vv_3 = vv_2 + v_2 v_3 \dots = \left\{ \begin{array}{l} 77^\circ 20' \\ 119^\circ 30' \end{array} \right.
 \end{array}
 \right.$$

Die zugehörige Gleichung ist

$$\frac{\cot vv_2 - \cot vv_3}{\cot vv_1 - \cot vv_3} = \frac{n}{n+1} = m_1, \text{ woraus für } (c), m_1 = \frac{1}{2}, n = 1,$$

$$(c) = 110; \text{ für } (c'), m_1 = \frac{2}{3}, \text{ mithin } n = \frac{1}{2}, (c') = 210.$$

Die Fläche $c'' = 1n0$ liegt in derselben Zone; für dieselbe ist

$$\begin{aligned} b_0 c'' &= 139^\circ 59' \\ b_0 c &= 151^\circ 1' \\ b_0 a_0 &= 135^\circ 26'. \end{aligned}$$

$$\begin{array}{l|l} b_0 = 010 = m n r & vv_2 = 180^\circ - 139^\circ 59' = 40^\circ 1' \\ c = 110 = m_1 n_1 r_1 & vv_1 = 180^\circ - 151^\circ 1' = 28^\circ 59' \\ c'' = 1n0 = m_2 n_2 r_2 & vv_3 = 180^\circ - 135^\circ 26' = 44^\circ 34'. \\ a_0 = 100 = m_3 n_3 r_3 & \end{array}$$

Die zugehörige Gleichung ist

$$\frac{\cot vv_2 - \cot vv_3}{\cot vv_1 - \cot vv_3} = n = \frac{2}{9}; \text{ mithin } c'' = 1\frac{2}{9}0 = 920.$$

Die Fläche $o' = \overline{mnr}$ liegt in den Zonen $c_0 (c)$ und $b_0 b$; ihre Gleichungen sind

$$\left| \begin{array}{ccc} \bar{1} & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ m & \bar{n} & r \end{array} \right| = 0, \text{ woraus } m = n; \quad \left| \begin{array}{ccc} 1 & 0 & 1 \\ m & \bar{n} & r \\ 0 & 1 & 0 \end{array} \right| = 0, \text{ woraus } m = r;$$

mithin $o' = \overline{mnr} = \overline{mmm} = 1\bar{1}1$.

Die Flächen $\gamma, z = \overline{mnr}$ liegen in der Zone $a b_0$. Ihre Kanten sind

$$b_0 o = 155^\circ 27', b_0 b = 146^\circ 42', b_0 \gamma = 100^\circ 49', b_0 z = 64^\circ 35';$$

demnach ist in dieser Zone

$$\begin{array}{l|l} b_0 = 010 = m n r & vv_2 = 180^\circ - 146^\circ 42' = 33^\circ 18' \\ o = 111 = m_1 n_1 r_1 & vv_1 = 180^\circ - 155^\circ 27' = 24^\circ 33' \\ b = 101 = m_2 n_2 r_2 & vv_3 = \begin{cases} 180^\circ - 100^\circ 49' = 79^\circ 11' \\ 180^\circ - 64^\circ 35' = 115^\circ 25'. \end{cases} \\ \gamma, z = \overline{mnr} = m_3 n_3 r_3 & \end{array}$$

Die zugehörige Gleichung ist (nach 8.)

$$\frac{\cot vv_2 - \cot vv_3}{\cot vv_1 - \cot vv_3} = \frac{n}{m+n} = \frac{n}{n+r} = m_1$$

und man findet für $\gamma, m_1 = \frac{2}{3}, n = 2m, m = r, \gamma = \overline{mnr} =$

$$m \cdot 2\bar{m} \cdot m = 1\bar{2}1,$$

$$\text{für } z, m_1 = \frac{3}{4}, n = 3m, m = r, z = m \cdot 3\bar{m} \cdot m = 1\bar{3}1.$$

Die dodekaidischen Flächen $a' a'' a_1$ werden ebenfalls aus ihrer Zone $c_0 b_0$ mittelst der Kantenwinkel bestimmt.

Die Fläche $a = 01\bar{n}$ liegt in der Zone $c_1 b_1$. Ihre Gleichung ist

$$\begin{vmatrix} 0 & 1 & \bar{n} \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 0, \text{ woraus } n = 1, \text{ mithin } a = 01\bar{1}.$$

Die Winkel der Zone $c_0 b_0$ sind $c_0 b_0 = 45^\circ 12'$, $c_0 a' = 90^\circ 33'$, $c_0 a = 135^\circ 21'$, $c_0 a'' = 161^\circ 22'$, $c_0 a''' = 173^\circ 40'$.

Es ist also in dieser Zone:

$$\begin{array}{l|l} c_0 = 001 = m n r & vv_2 = 180^\circ - 135^\circ 21' = 44^\circ 39' \\ a'', a_1 = 0\bar{n}1 = m_1 n_1 r_1 & \left. \begin{array}{l} vv_1 = 180^\circ - 161^\circ 22' = 18^\circ 38' \\ vv_1 = 180^\circ - 173^\circ 40' = 6^\circ 20' \end{array} \right\} \\ a = 0\bar{1}1 = m_2 n_2 r_2 & \\ b_0 = 0\bar{1}0 = m_3 n_3 r_3 & vv_3 = 180^\circ - 45^\circ 12' = 134^\circ 48'. \end{array}$$

Die zugehörige Gleichung ist

$$\frac{\cot vv_2 - \cot vv_3}{\cot vv_1 - \cot vv_3} = n,$$

und man findet für a'' , $n = \frac{1}{2}$, $0\bar{n}1 = 0\frac{1}{2}\bar{1}1 = 0\bar{1}2$.

für a_1 , $n = \frac{1}{5}$, $0\bar{n}1 = 0\frac{1}{5}\bar{1}1 = 0\bar{1}5$.

Die Fläche $a' = 0\bar{n}1$ liegt unmittelbar an b_0 und es ist für dieselbe

$$\begin{array}{l} m_1 n_1 r_1 = 0\bar{1}0, m_2 n_2 r_2 = 0\bar{n}1, vv_1 = 180^\circ - 135^\circ 21' = 44^\circ 39' \\ vv_3 = 180^\circ - 90^\circ 33' = 89^\circ 27', \end{array}$$

während die anderen Werthe unverändert bleiben.

Die zugehörige Kantengleichung ist

$$\frac{\cot vv_2 - \cot vv_3}{\cot vv_1 - \cot vv_3} = \frac{1}{n} = \frac{1}{2}; \text{ mithin } 0\bar{n}1 = 0\bar{2}1.$$

Die Fläche $\beta = m\bar{n}r$ liegt in der Zone $a\gamma$. Die Kanten derselben sind $(c)\gamma = 139^\circ 8'$, $(c)\beta = 116^\circ 55'$, $(c)a = 81^\circ 55'$ und hiemit in dieser Zone

$$\begin{array}{l|l} (c) = 1\bar{1}0 = m n r & vv_2 = 180^\circ - 116^\circ 35' = 63^\circ 5' \\ \gamma = 1\bar{2}1 = m_1 n_1 r_1 & vv_1 = 180^\circ - 139^\circ 8' = 40^\circ 52' \\ \beta = m\bar{n}r = m_2 n_2 r_2 & vv_3 = 180^\circ - 81^\circ 55' = 98^\circ 5'. \\ a = 0\bar{1}1 = m_3 n_3 r_3 & \end{array}$$

Die zugehörige Gleichung ist

$$\frac{\cot vv_2 - \cot vv_3}{\cot vv_1 - \cot vv_3} = \frac{m}{n-m} = \frac{n-r}{r} = \frac{1}{2},$$

woraus $3m = n$, $2m = r$, also $\beta = m \cdot 3\bar{m} \cdot 2m = 1\bar{3}2$.

Die Fläche $\delta = \bar{m}nr$ liegt in den Zonen $c_0\gamma\delta$ und $a'z\delta$; ihre Gleichungen sind

$$\begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & \bar{2} & 1 \\ m & \bar{n} & r \end{vmatrix} = 0, \text{ woraus } n = 2m; \quad \begin{vmatrix} 0 & \bar{2} & 1 \\ 1 & \bar{3} & 1 \\ m & \bar{n} & r \end{vmatrix} = 0, \text{ woraus } n = m + 2r,$$

mithin $m = 2r$, $n = 4r$, oder $\delta = 2r \cdot 4\bar{r} \cdot r = 2\bar{4}1$.

Die Fläche $x = \bar{m}nr$ liegt in den Zonen axz und $a'x\gamma$; ihre Gleichungen sind

$$\begin{vmatrix} 0 & \bar{1} & 1 \\ m & \bar{n} & r \\ 1 & \bar{3} & 1 \end{vmatrix} = 0, \text{ woraus } n - r = 2m; \quad \begin{vmatrix} 0 & \bar{2} & 1 \\ m & \bar{n} & r \\ 1 & \bar{2} & 1 \end{vmatrix} = 0, \text{ woraus } 2r = n,$$

mithin $n = 4m$, $r = 2m$, demnach $x = m \cdot 4\bar{m} \cdot 2m = 1\bar{4}2$.

Die hiemit bestimmten Flächensymbole des Axinites sind:

a_0	b_0	c_0	a'	a	a''	a_1	b	c	(c)	(c')	c''
100	010	001	$0\bar{2}1$	$0\bar{1}1$	$0\bar{1}2$	$0\bar{1}5$	101	110	$1\bar{1}0$	$2\bar{1}0$	920
		o	o'	o''	γ	z	β	x	δ		
		111	$1\bar{1}1$	$1\bar{1}1$	$1\bar{2}1$	$1\bar{3}1$	$1\bar{3}2$	$1\bar{4}2$	$2\bar{4}1$		

Anmerkung zu Absatz 8.

Man kann die Richtigkeit dieses wichtigen Satzes und seine vollständige Unabhängigkeit von der Qualität der Krystallsysteme triëdrisch auf folgendem Wege nachweisen.

Construirt man in einer vierflächigen Zone eines beliebigen Krystallsystemes aus dem Axenkreuze abc und aus den Normalen der Flächen $v v_1 v_3$, zwei sich aneinander anschliessende Triëder, nämlich AVV_1 und AV_1V_3 , wo A die Kante auf $1/m$, VV_1V_3 die Kanten auf $v v_1 v_3$ und $V_1 = 180^\circ - V_1$ bedeutet und die anderen Buchstaben dieselbe Bedeutung haben wie in 6. und 7., so ist

$$\cos V_1 = \frac{\cos \mu - \cos \mu_1 \cos vv_1}{\sin \mu_1 \sin vv_1}$$

$$-\cos V_1 = \frac{\cos \mu_3 - \cos \mu_1 \cos v_1 v_3}{\sin \mu_1 \sin v_1 v_3}$$

Man findet aus diesen Gleichungen

$$\cos \mu = \cos \mu_1 \cos v v_1 + \sin \mu_1 \sin v v_1 \cos V_1 \quad 1)$$

$$\cos \mu_3 = \cos \mu_1 \cos v_1 v_3 - \sin \mu_1 \sin v_1 v_3 \cos V_1. \quad 2)$$

Multiplicirt man die Gleichung 1) mit $\sin v_1 v_3$, die Gleichung 2) mit $\sin vv_1$, so erhält man

$$\cos \mu \sin v_1 v_3 = \cos \mu_1 \cos v v_1 \sin v_1 v_3 + \sin \mu_1 \sin vv_1 \sin v_1 v_3 \cos V_1$$

$$\cos \mu_3 \sin v v_1 = \cos \mu_1 \cos v_1 v_3 \sin v v_1 - \sin \mu_1 \sin vv_1 \sin v_1 v_3 \cos V_1$$

und durch Addition beider

$$\cos \mu \sin v_1 v_3 + \cos \mu_3 \sin vv_1 = \cos \mu_1 (\cos vv_1 \sin v_1 v_3 + \cos v_1 v_3 \sin vv_1).$$

Da der eingeklammerte Werth sich ausdrücken lässt durch

$$\sin (vv_1 + v_1 v_3) = \sin vv_3,$$

so erhält man

$$\cos \mu \sin v_1 v_3 + \cos \mu_3 \sin vv_1 = \cos \mu_1 \sin vv_3.$$

Es ist aber der Winkel $vv_3 = 180^\circ - v_3 v$, mithin $vv_3 = -v_3 v$, und also

$$\cos \mu \sin v_1 v_3 + \cos \mu_1 \sin v_3 v + \cos \mu_3 \sin vv_1 = 0, \text{ und analog}$$

$$\cos v \sin v_1 v_3 + \cos v_1 \sin v_3 v + \cos v_3 \sin vv_1 = 0,$$

$$\cos \varrho \sin v_1 v_3 + \cos \varrho_1 \sin v_3 v + \cos \varrho_3 \sin vv_1 = 0. \quad 3)$$

Setzt man $\cos \mu = mv$, $\cos v = nv$, $\cos \varrho = rv$

$$\cos \mu_1 = m_1 v_1, \quad \cos v_1 = n_1 v_1, \quad \cos \varrho_1 = r_1 v_1$$

$$\cos \mu_3 = m_3 v_3, \quad \cos v_3 = n_3 v_3, \quad \cos \varrho_3 = r_3 v_3 \text{ ein,}$$

so erhält man aus 3) die folgenden symmetrischen Gleichungen:

$$mv \sin v_1 v_3 + m_1 v_1 \sin v_3 v + m_3 v_3 \sin vv_1 = 0$$

$$nv \sin v_1 v_3 + n_1 v_1 \sin v_3 v + n_3 v_3 \sin vv_1 = 0$$

$$rv \sin v_1 v_3 + r_1 v_1 \sin v_3 v + r_3 v_3 \sin vv_1 = 0. \quad 4)$$

Aus je zweien Gleichungen in 4) lassen sich die Verhältnisse von $\sin vv_1$, $\sin v_1 v_3$ und $\sin v_3 v$ nach dem in 3. angegebenen Eliminationsschema herausheben, und man erhält

$$\frac{\sin vv_1}{vv_1 (mn_1 - mn_1)} = \frac{\sin v_1 v_3}{v_1 v_3 (m_1 n_3 - n_1 m_3)} = \frac{\sin v_3 v}{v_3 v (m_3 n - n_3 m)}$$

$$\frac{\sin vv_1}{vv_1 (nr_1 - rn_1)} = \frac{\sin v_1 v_3}{v_1 v_3 (n_1 r_3 - r_1 n_3)} = \frac{\sin v_3 v}{v_3 v (n_3 r - r_3 n)}$$

$$\frac{\sin vv_1}{vv_1 (rm_1 - mr_1)} = \frac{\sin v_1 v_3}{v_1 v_3 (r_1 m_3 - m_1 r_3)} = \frac{\sin v_3 v}{v_3 v (r_3 m - m_3 r)} \quad 5)$$

Durch Dividirung je zweier Gleichungen in 5) erhält man die Verhältnisse:

$$\frac{\sin v v_1}{\sin v_1 v_3} = \frac{v}{v_3} \frac{m n_1 - n m_1}{m_1 n_3 - n_1 m_3} = \frac{v}{v_3} \frac{n r_1 - r n_1}{n_1 r_3 - r_1 n_3} = \frac{v}{v_3} \frac{r m_1 - m r_1}{r_1 m_3 - m_1 r_3}. \quad 6)$$

Um noch $\frac{v}{v_3}$ zu eliminiren, benützt man noch die vierte tautozonale Fläche $m_2 n_2 r_2$ und es ist für die Zone $v v_2 v_3$ analog nach den obigen Verhältnissen

$$\frac{\sin v v_2}{\sin v_2 v_3} = \frac{v}{v_3} \frac{m n_2 - n m_2}{m_2 n_3 - n_2 m_3} = \frac{v}{v_3} \frac{n r_2 - r n_2}{n_2 r_3 - r_2 n_3} = \frac{v}{v_3} \frac{r m_2 - m r_2}{r_2 m_3 - m_2 r_3}. \quad 7)$$

Durch Dividirung beider einfachen Verhältnisse aus 6. und 7. findet man endlich das Doppelverhältniss

$$\frac{\sin v v_1 \sin v_2 v_3}{\sin v_1 v_3 \sin v v_2} = \frac{m_1 n - n m_1}{m_1 n_3 - n_1 m_3} \cdot \frac{m_2 n_3 - n_2 m_3}{m n_2 - n m_2} = \frac{n r_1 - r n_1}{n_1 r_3 - r_1 n_3} \cdot \frac{n_2 r_3 - r_2 n_3}{n r_2 - r n_2}$$

u. s. w. wie in 8.

38.

Diluvialní hraboši z jeskyň moravských.

Sepsal Jan N. Woldřich a předložil prof. dr. Jan Krejčí dne 14. listopadu 1884.

Před třemi lety vykopal pan prof. K. J. Maška z Nového Jičína v jeskyních: Čertova díra a Šipka u Strambergu na Moravě 9030 kusů dolejších čelistí a 270 zbytků lebek náležejících čeledi hrabošů *Arvicolinae*, které mi k určení zaslal. Vedle několika zbytků lebek dalo se asi 5400 čelistí na základě podoby prvního třenovce prozkoumati. Výsledek*) prozkoumání toho náramně zdoluhavého a obtížného byl především ten, že sice velmi mnoho dnešních druhů hrabošů bylo již zastoupeno v tvarech fossilních z dob diluvialních, že však ty a ony v čelisti nesouhlasí úplně. Musil jsem sestaviti několik řad tvarů, z nichž každá nejenom odchylky ode dnešních druhů, nýbrž i přechodné tvary mezi dnešními druhy obsahuje.

Domněnka, kterou ve spisech svých již několikrát jsem byl projevil, totiž, že potkáváme za časů diluvialních mnohem více tvarů

*) Obširnější palaeontologickou zprávu s jednou tabulkou podal jsem právě císařské akademii věd ve Vídni.

než-li dnešního dne, nabyla tím další jistoty, též i druhá domněnka v poslední zprávě mé o diluvialní zvěšeně sudslavické obsažená, *) že druhy jednotlivých rodů splývaly, a že v řadách tvarů jisté typické středy se nalezaly, v nichž nynější druhy zastoupeny jsou. Vysvítá pak dále ze všeho, že nesmíme na základě jednotlivých nálezů ihned diluvialní tvar pokládati za identický dnešnímu, třeba jsme jej dle tohoto nazvali.

Vzhledem na podobu předního dolejšího třenovce, kterýžto pro určení tvarů (druhů a p.) z čeledě hrabošů nejdůležitějším jest, sestavil jsem následující řady tvarů.

První řada obsahuje 14 tvarů; počíná přechodným tvarem ku *Arvicola ratticeps* Keys. a Blas., kterýžto hraboš se pak jistému tvaru blíží, jež jsem nazval *Ar. Nehringi*; následuje pak podoba *Ar. saxatilis* Pall. a přechodné tvary ku *Ar. nivalis* Martius, kterýmžto hrabošem řada končí.

Druhá řada čítá 13 tvarů, počíná přechodnými tvary ku *Ar. gregalis* Pall; odchylující tvary pak se blíží ku *Ar. Maximoviczii* Schrenck a přechází dílem ku *Ar. arvalis* Blas., dílem ku *Ar. campestris* Blas.

Třetí řada čítá 8 tvarů, počíná přechodným tvarem ku *Ar. campestris* Blas., který pak se blíží ku *Ar. arvalis* Blas. a ten přechází k zajímavému tvaru, jež jsem nazval *Ar. Maškii*.

Čtvrtá řada obsahuje 4 tvary; počíná s *Ar. ratticeps* Keys. a Blas. a končí podobou *Ar. ambiguus* Hensel.

Pátá řada čítá přechod od *Ar. ratticeps* Keys. a Blas. ku malému tvaru podoby *Ar. amphibius* Blas.

Šestá řada čítá 5 tvarů, počíná s *Ar. gregalis* Pall. a končí s *Ar. agrestis* Blas.

Přechody mezi *Ar. arvalis* a *Ar. agrestis* jakož i mezi *Ar. agrestis* a *Ar. arvalis* nejsou neobyčejné.

Hraboši jeskyně Čertové díry.

Zbytky pocházejí ze třetí vrstvy z vrchu, z které již dříve jsem určil následující zvířata**) *Sorex*, *Talpa*, *Lupus vulgaris* foss. Woldř., *Cyon europaeus* Bourguig., *Vulpes vulgaris* foss. Woldř., *Leu-*

*) Diluvialní fauna u Sudslavic III. zpr. král. české spol. nauk, Praha 1883, a pak Diluviale Fauna bei Zuzlawitz III. Bd. kais. Acad. d. Wiss. Sitzb. Oktoberheft Wien 1883.

**) Beiträge zur diluv. Fauna der mährischen Höhlen, Verh. d. k. k. geolog. Reichsan. Wien 1880 Nr. 15, 1881 Nr. 8, 1881 Nr. 16.

cocyon lagopus foss. Woldř., Ursus spelaeus Blum., Amstela, Foetorius Putorius Keys. a Blas., F. Erminea Keys. a Blas., F. vulgaris Keys. a Blas., F. minutus Woldř., Arctomys, Spermophilus, Cricetus frumentarius Pall., Lagomys pusillus Desm., Lepus variabilis Pall., Rangifer tarandus Jard., Capella rupicapra Keys. a Blas., Lagopus albus Vieill., L. alpinus Nilss., Corvus Corax L., Bubo maximus Sibb., Nictea nivea Dand., Aquila, Rana.

Hraboši jsou: *Arv. gregalis* 960 kusů obyčejného tvaru a 560 kusů přechodných tvarů šesté řady; *Myodes lemmus* 506 kusů, *Myodes torquatus* 460*) kusů; *Ar. agrestis* vedle několika přechodů šesté řady 396 kusů; *Ar. campestris* vedle malých exemplářů podoby *A. Savii* a přechodů ku *A. arvalis* 350 kusů, *Ar. arvalis* vedle několika přechodů ku *Ar. campestris* 198 kusů přechodných tvarů mezi *Ar. gregalis* a *Ar. agrestis*, pak *Ar. arvalis* a *Ar. campestris* 348 kusů; *Ar. tarticeps* vedle několika přechodných tvarů první řady 119 kusů; *Ar. amphibius* velikostí normální 35 kusů; *Ar. nivalis* 34 kusů; *Ar. Nehringi* 16 kusů; *A. glareolus* 9 kusů; *A. Maškii* 4 kusy; *A. amphibius* malého tvaru a přechod páté řady 2 kusy. Podobně se asi rozdělí většina zbytků, kteréžto se určití nedaly.

Fauna tato vyznamenává se charakterem severo-asiatským,**) jest smíšená a pozůstává z fauny glacialní a z fauny stepní; patří pak ku konci doby glacialní, či ledové a souhlasí úplně s faunou sudslavickou rozsedliny I.

Hraboši jeskyně Šipky.

Zbytky pocházejí z vrstvy druhé z hora, v které se vyskytla následující zvířata: *Sorex vulgaris* Lin., *Talpa europaea* Lin., *Foetorius Putorius* Keys. a Blas., *Foetorius Erminea* Keys. et Blas., *F. vulgaris* Keys. et Blas., *Spermophilus*, *Cricetus frumentarius* Pall.; *Lagomys pusillus* Desm., *Lepus*, *Vulpus vulgaris* foss. Wold., *Lagopus albus* Vieill., *Lagopus alpinus* Nilss., *Rana*.

Hraboši jsou: *Arvicola ratticeps* Keys. a Blas. 534 kusů čistého tvaru a 129 přechodných tvarů; *Ar. arvalis* 266 kusů, mezi nimi asi 140 kusů obyčejného tvaru, druhy malé podoby *A. Savii* a přechody ku *Ar. agrestis*; *Ar. agrestis* 173 kusů čistého tvaru, *Ar. campestris* 93 kusů čistého tvaru; přechodných tvarů mezi *Ar.*

*) Na základě původně mnou určených lumiků vyloučil pak prof. Maška velký díl sám.

***) *Myodes lemmus* jest nejspíše var. *obensis* Pall.

campestris a *A. arvalis* vedle malých tvarů podoby *A. subterraneus* 82 kusů; *A. Nehringi* 82 kusů, *A. amphibius* velikosti normální 70 kusů; *A. nivalis* 30 kusů, *A. gregalis* vedle přechodných tvarů 19 kusů; podoby *A. sanatilis* 6 kusů, *A. glariolus* 5 kusů, *Myodes torquatus* 10 kusů; *A. Maškii* vedle přechodů 4 kusy.

Kdežto ve formě předešlé převládá tvar *A. gregalis*, k němuž se připojily *Myodes lemmus* a *M. torquatus*, kterýmžto teprv sledovaly *Ar. agrestis*, *arvalis*, *campestris*; převládá zde tvar *Ar. ratticeps*, jemuž jsou připojeny *Ar. arvalis*, *A. arvalis* a *A. campestris*; fauna tato má charakter severo- a východo-evropský, jest čistá stepní fauna a následovala přímo po prvnější po ukončení doby glacialní; zbytků fauny glacialní, které se spozdily, jest zde velmi málo, tak na př. *Myodes torquatus*, *Myodes lemmus* již docela schází.

Nálezy tyto velmi důležité potvrzují dále existenci stepné fauny u nás za času diluvia; množství hrabošů, kteréžto vyznačují hlavně zvířenu step, doplňuje výtečně množství zvěře této v rozsedlině I. sudslavické a nálezy oba potvrzují důkladně rozdělení a sledování faun diluvialních, jak jej ve spisech svých již po delší čas popisují.

 39.

Príspevky ku vlastnostem středů křivosti kuželoseček.

Sepsal **Fr. Machovec** a předložil prof. dr. Ed. Weyr dne 14. listop. 1884.

1.

Ve článku „Die Krümmungs-Halbmesser-Constructionen der Kegelschnitte als Corollarien eines Steiner'schen Satzes“, který byl uveřejněn ve zprávách o zasedání královské české společnosti nauk z r. 1879, rozšířil prof. Pelz známou Steinerovu větu: „Tečna a normála kuželosečky v libovolném jejím bodě p a obě její osy jsou tečnami paraboly, která se normály dotýká ve středu křivosti místa p “, takto:

„Otáčí-li se v rovině libovolné kuželosečky C , kolem libovolného jejího bodu a paprsek G , jest křivkou obalovou s paprskem G vzhledem ke kuželosečce C sdružených kolmých paprsků G_1 parabola, která se dotýká obou os kuželosečky C a tečny a normály její v bodě a a sice poslední ve středu křivosti místa a .“

Jest patrné, že tato věta jest totožná s následující větou:

„Kolmice G_1 , sestavené z bodů tečny T kuželosečky C v libovolném jejím bodě a na průměry s těmi body sdružené, obalují parabolou, která se dotýká obou os kuželosečky, tečny a normály její v bodu a a sice poslední ve středu křivosti místa a .“

Větu tuto lze jednoduše takto dokázati:

Řada bodů tečny T jest projektivná se svazkem průměrů s těmi body sdružených, proto jsou kolmice G_1 tečnami paraboly P , která se dotýká i přímky T .*) Mezi kolmice G_1 náleží i obě osy kuželosečky C a normála její v bodě a , z čehož následuje, že se parabola P dotýká i těchto přímek. Z pozorování kolmic G_1 a normál kuželosečky C , které přináležejí k bodům sousedním bodu a , jest zřejmo, že se parabola P dotýká normály N v témž bodu, jako evoluta kuželosečky C , t. j. ve středu křivosti místa a **). Tím jest vyslovená věta úplně dokázána.

2.

Mezi kolmice G_1 náleží také kolmice fe a $f'e$ vztyčené v ohniskách kuželosečky C na průvodiče fa a $f'a$ (obr. 1.). Každá z těchto dvou kolmic ku př. fe , protíná totiž tečnu T v bodě, který jest na příslušné k ohnisku f přímce řídící R kuželosečky a průměr s tímto průsečnickem b sdružený jest na fe kolmý, t. j. fe náleží mezi kolmice G_1 . Totéž lze pronést i o $f'e$. Uvážíme-li k tomu ještě, že obě ohniska a průsečníky tečny a normály s hlavní osou kuželosečky tvoří harmonickou čtveřinu, jest patrna věta:

„Střed křivosti s v libovolném místě a kuželosečky jest harmonicky sdružen s tímto bodem vzhledem k průsečníkům ka a $k'a$ kolmic na průvodiče bodu a v ohniskách vztyčených s normálou,“ kterou jsem jinak dokázal ve svém spise „Zobrazování tečen a středů křivosti křivek.“

*) Viz svrchu vytčené pojednání na str. 207.

***) Tvrzení toto obsaženo jest v tomto tvrzení obecnějším:

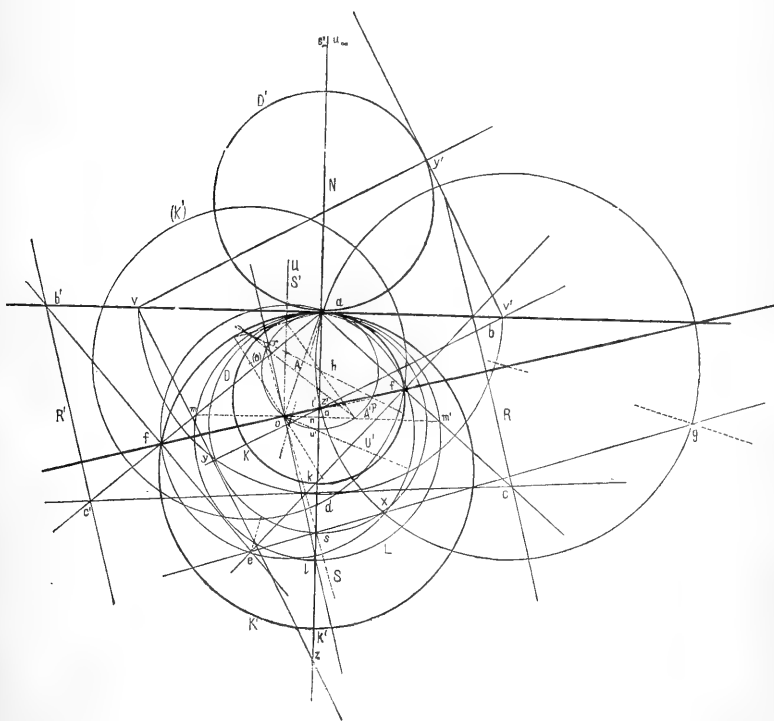
„Jsou-li $t't't''$ průměty bodů $a a' a''$ libovolné křivky O z libovolného středu promítání o na některou její tečnu T_a a sestrojena-li jest každým bodem $i^{(n)}$ rovnoběžka $G^{(n)}$ s normálou $N^{(n)}$ křivky O v bodě $a^{(n)}$, dotýká se křivka obalová přímek $G^{(n)}$ normály $N^{(n)}$ v témž místě, ve kterém se jí dotýká evoluta křivky C , t. j. ve středu křivosti místa $a^{(n)}$.“

Poněvadž dle této věty jest

$$e(a, s, k, k') = -1$$

a poněvadž dále tečna a normála v bodu a a oba jeho průvodiče tvoří též harmonickou čtveřinu, platí věta:

„Kruželosečka, která se dotýká kuželosečky C v libovolném její bodě a a která prochází oběma její ohnisky f a f' a průsečníkem e kolmic v ohniskách na průvodiče bodu a vztýčených, prochází i středem křivosti místa a kuželosečky C .“



Přímka cc' určená průsečníky c a c' průvodičů fa a fa' s příslušnými přímkami řídícími R a R' , protíná normálu N_a v bodě d a tečnu T_a v bodě t a body c , c' , d , t jsou harmonické. Z toho následuje, že poláry těchto bodů jsou čtyři harmonické paprsky. Avšak polárou bodu c jest přímka ef , bodu c' přímka ef' , bodu t přímka ea a polárou bodu d musí tudíž býti přímka es . Z toho vychází na jevo věta:

„Přímka, určená průsečníky průvodičů fa a fa' libovolného bodu a kuželosečky C s příslušnými přímkami řídícími R a R' , stanoví

na normále kuželosečky C v bodě a bod, jehož polára vzhledem k této kuželosečce prochází středem křivosti místa a ."

Opíšeme-li kružnici trojúhelníku tvořenému tečnou T_a , normálou N_a a pobočnou osou kuželosečky C , prochází tato kružnice i oběma ohnisky a tudíž i bodem e . Označíme-li x druhý průsečník přímky es s touto kružnicí, jest

$$(ff'ax) = -1$$

a tudíž $ax \perp es$. Z toho však následuje, že i kružnice opsaná trojúhelníku, který jest tvořen tečnou, normálou a hlavní osou kuželosečky C^*) prochází bodem x a dále, že přímka es prochází i bodem g , který jest protilehlým bodem k bodu a v této poslední kružnici. Uvážíme-li ještě, že bod e jest protilehlým bodem k bodu a v kružnici první, lze na základě úvah předcházejících vysloviti větu:

„Body e a g protilehlé k bodu a kuželosečky C v kružnicích opsaných dvěma trojúhelníkům, z nichž jeden určen jest tečnou a normálou kuželosečky C v bodě a a pobočnou její osou a druhý touž tečnou a normálou kuželosečky C a hlavní její osou, určují přímku, která prochází středem křivosti místa a kuželosečky C .“

Z věty první tohoto odstavce bezprostředně vyplývají věty:

„Středy křivosti konfokálních kuželoseček v bodě jim společném určují přímku, která prochází průsečníkem kolmic na průvodiče onoho bodu v ohniskách vztyčených.“

„Ohniska kuželosečky, která svým některým vrcholem na hlavní ose se nacházejícím, libovolnou křivku C v bodě a oskuluje, tvoří s bodem a a středem křivosti místa a křivky C harmonickou čtveřinu.“

3.

Jest patrné, že body k a k' náležejí k nekonečnému množství kuželoseček libovolnou křivku C , jejímž středem křivosti pro místo a jest bod s , v místě a oskulujících a sice jsou jich jedna ohniska na kružnici, která má za průměr ak a druhá na kružnici, jejímž průměrem jest ak' . Z toho dále vyplývá, že kuželosečky libovolnou křivku v některém jejím místě a oskulující řadí se ve skupiny toho

*) Obě kružnice právě uvedené protínají se pod pravými úhly.

druhu, že jedna ohniska každé té skupiny jsou na kružnici K a druhá na kružnici K' , kteréž kružnice dané křivky C v bodě a se dotýkají a jichž druhé průsečnice k a k' s normálou N křivky C v bodě a tvoří s bodem a a středem křivosti místa a křivky C harmonickou čtveřinu. Body k k' , ... náležejí tudíž kvadratické involuci bodů, jejímiž dvojnásobnými prvky jsou body a a s , a kružnice KK' ... tvoří zvláštní involuční svazek kružnic.

Označíme-li poloměr křivosti as krátce ϱ a písmenami i a i' délky ak a ak' , jest rovnice involuce kk' ...

$$i i' - \frac{\varrho}{2} (i + i') = 0.$$

Kružnici D , jejíž průměr jest roven $\frac{\varrho}{2}$, odpovídá v involuci

KK' ... kružnice poloměru nekonečně velkého, poněvadž pro $i = \frac{\varrho}{2}$ obdržíme z uvedené rovnice $i' = \infty$. Z toho následuje:

„Ohniska všech parabol křivku C v libovolném jejím bodě a oskulujících jsou na kružnici, jejíž průměr rovná se polovině poloměru křivosti křivky C v bodě a a která se křivky C v tomto bodě dotýká.“

Z té vlastnosti, že normála ellipsy rozpoluje vnitřní a normála hyperboly vnější úhel průvodičů, vyplývá, že dvojinám kružnic KK' které jsou na téže straně tečny T_a (jako střed s), odpovídají jakožto křivky oskulační křivky C ellipsy, kdežto dvojinám KK' , jichž kružnice jsou na různých stranách tečny T_a , přísluší jakožto oskulační kuželosečky skupiny hyperbol. Paraboly svrchu vytčené činí mezi oběma druhy oskulačních kuželoseček rozhraní.

Kružnice D o průměru ϱ jest v involuci KK' ... prvkem dvojnásobným, tak že na ní jsou obě ohniska každé k této splývající družině kružnic příslušné oskulační ellipsy. Z toho jest patrné, že ellipsy oskulační této skupiny oskulují křivku C v místě a svými vrcholy na osách pobočných. Platí tudíž i jinak patrná věta:

„Ellipsy, které svými vrcholy na osách pobočných křivku C v místě a oskulují, mají svá ohniska na kružnici sestrojené nad poloměrem křivosti místa a křivky C , jakožto nad průměrem.“

4.

Prozkoumejme nyní geometrické místo středů oskulačních kuželoseček kterékoliv z vytčených skupin.

Učiníme-li

$$\sphericalangle fas = \sphericalangle saf',$$

jsou f a f' ohniska jedné kuželosečky oskulační, příslušné k dvojinně KK' a bod o , vyhovující podmínce

$$fo = of',$$

jest středem jejím.

K rozpůlení délky ff' pro všechny oskulační kuželosečky jedné skupiny lze užiti výhodně kružnice L , která má průměr

$$al = \frac{i + i'}{2},$$

Přímka mm' , určená průsečnicí přímek af a af' s touto kružnicí, protíná ff' v žádaném bodě o . Hned zde budiž vytčeno, že žádný z bodů l nemůže padnouti mezi a a s .

Z $\triangle amm'$, jehož příčkou jest ff' , vyplývá:

$$\frac{af'}{mf'} \cdot \frac{mo}{m'o} \cdot \frac{m'f}{af} = 1, \text{ čili } \frac{af'}{af} \cdot \frac{mo}{m'o} \cdot \frac{m'f}{mf'} = 1,$$

ale poněvadž

$$m'f = mf' \text{ a } \frac{af'}{af} = -\frac{ak'}{ak} = -\frac{i}{i'},$$

jest

$$\frac{mo}{m'o} = -\frac{i}{i'}, \text{ z čehož následuje, že}$$

$$\frac{no}{nm} = \frac{i' - i}{i' + i} = \frac{\rho - i}{i}, \text{ t. j.}$$

pro každou skupinu kuželoseček jest poměr $\frac{no}{nm}$ veličinou stálou.

Z toho vyplývá věta:

„Středy oskulačních kuželoseček každé skupiny jsou na ellipse E , která má osy $\frac{i + i'}{2}$ a $\frac{i - i'}{2}$ a která se vrcholem na ose $\frac{i + i'}{2}$ ležícím křivky C v bodě a dotýká.“

Pro oskulační skupiny elliptické jsou ellipsy E na téže straně tečny T_a jako střed křivosti s , pro oskulační skupiny hyperbolické jsou E a s na protivranných stranách tečny. Přejít mezi nimi tvoří tečna T_a s nekonečně vzdálenou přímkou roviny, na níž jsou středy oskulační skupiny parabolické.

5.

Na základě vyšetřování v odstavci 4. vykonaných lze vyhledati ohniska kuželosečky, která danou křivku v určitém bodě oskuluje, má střed napřed vytčený.

V tomto případě jest v rovnici

$$\frac{no}{nm} = \frac{i' - i}{i + i} = \frac{o - i}{i}$$

známo no . Vytkneme-li v involuci $k k' \dots$ libovolný bod k , čili zvolíme-li v předcházející rovnici i libovolně, lze z ní vypočísti nm , čímž jest určen bod m na přímce no . Zvolíme-li místo bodu k bod k' s ním v involuci $k k' \dots$ sdružený, t. j. v rovnici předcházející místo i k němu příslušné i' , obdržíme z ní místo nm hodnotu

$$nm' = -nm,$$

jíž jest určen bod m' souměrně sdružený s m vzhledem ku N_a . Involuční bodů $k k' \dots$ odpovídá tímto způsobem s ní projektivná involuce bodů $m m' \dots$ na přímce no . Každá její dvojina mm' určuje s bodem a kružnici M a svazek těchto kružnic jest projektivný s involucí mm' , tudíž i s involucí $i i' \dots$ a se svazkem kružnic ΣL . Ellipsy procházející bodem o a příbuzné pro osu O s kružnicemi samodružnými svazků ΣM a ΣL , jsou geometrickým místem středů oskulačních kuželoseček těch dvou skupin, mezi něž náleží i kuželosečky, které mají svůj střed v bodě o .

K určení projektivnosti svazků ΣL a ΣM hodí se dobře tyto tři páry kružnic:

1. Kružnice svazku ΣM , která prochází bodem o , jíž projektivně v ΣL odpovídá kružnice poloměru nekonečně velkého,
2. kružnice nekonečně velkého poloměru ve svazku ΣM , s níž jest ve svazku ΣL kružnice D projektivně sdružena a konečně
3. kružnice o průměru an ve svazku ΣM , tvořící s kružnicí poloměru $= o$ ve svazku ΣL třetí určovací dvojinu oné projektivnosti.

Druhé průsečníky kružnice svazků ΣM a ΣL s N_a tvoří dvě projektivně řady a jich projektivnost určena jest druhými průsečníky právě vytčených tří párů kružnic s N_a , t. j. body u' a u_∞ , s'_∞ a s a konečně $n \equiv a'$ a a . Užijme k sestrojení samodružných prvků těchto dvou řad kružnice svazku ΣM , která prochází bodem o a sice promítneme na tuto kružnici ony tři páry bodů z bodu o paprsky U' , U , S' , S , A' a A . Poněvadž jest vždy $U \perp A'$ a $A \perp U'$ prochází osa projektivnosti řad na oné kružnici vzniknuvších vždy středem této kružnice, z čehož následuje, že samodružné body l a l' řad na

přímce N_a jsou vždy reálné a sice jeden, že jest uvnitř a druhý vně úsečky au' . Uvážíme-li ještě, že oba samodružné body projektivních řad 1. stupně jsou buď uvnitř anebo vně obou úběžníků (u' a s), dospějeme k výsledku, že jeden z těchto bodů jest vždy mezi a a s a druhý vně úsečky této.

Body l a l' určeny jsou kružnice L a L' a těmi dříve vytčené ellipsy. Nám však nejde o tyto ellipsy, nýbrž o kružnice K a K' , na nichž jsou ohniska oskulačních kuželoseček, mezi něž náleží i ty kuželosečky, které mají svůj střed v bodě o .

Poněvadž jest $kl = lk'$, jde jen o to sestrojiti společné dvojiny involuce kk' . . . a souměrných involucí, které mají své středy v bodech l a l' . Avšak poněvadž, jak již svrchu poznamenáno bylo, jeden z bodů l a l' , ku př. l' , padne vždy mezi a a s , kdežto žádný bod, který rozpoluje úsečku obsaženou mezi dvěma k sobě příslušnými reálnými body involuce kk' . . . mezi a a s padnouti nemůže, má pouze involuce kk' . . . s involucí souměrnou, jejímž středem jest bod l , který padne vně úsečky as , reálnou společnou dvojinu. Z toho následuje, že jest jen jedna dvojina kružnic $K K'$. . ., k níž náleží skupina oskulačních kuželoseček, z nichž některá — a sice jak hned poznáme jen jedna — má svůj střed v bodě o .

Je-li dvojina KK' vyhledána, jde jen o to sestrojiti bodem o přímkou tak, aby úsečka její, obsažená mezi kružnicemi K a K' , byla bodem o rozpůlena. To však jest známá úloha planimetrická, která se rozřeší sestrojením kružnice (K') souměrně sdružené s K' pro střed kružnice K a průsečnicku kružnic (K') s K určují s bodem o dvě přímky, jichž úsečky obsažené mezi K a K' (jistým způsobem) jsou bodem o rozpůleny. Avšak jen jedna z těchto přímek jest osou oskulační kuželosečky, [která má svůj střed v bodě o , neboť ohniska f a f' této kuželosečky musí vyhověti podmínce

$$\sphericalangle f'as = \sphericalangle fas,$$

náleží-li ona kuželosečka ke skupině elliptické a podmínce

$$\sphericalangle f'as + \sphericalangle fas = \pi,$$

je-li kuželosečkou oskulační skupiny hyperbolické.

6.

Poněvadž tečny paraboly určují na každých dvou její tečnách řady podobné, jest patrné, že řada průsečníků kolmic G_1 (odst. 1.) s normálou N_a jest podobna řadě bodů tečny T_a , z nichž ony kol-

mice byly spuštěny na průměry s těmi body sdružené. Z toho vyplývají konstrukce středů křivosti kuželoseček, kterých netřeba zde zvláště vyličovati.

Páry bodů, z nichž každý určen jest na normále N_a těmi dvěma kolmicemi G_1 , které přináležejí ku dvěma spolu sdruženým průměrům kuželosečky C , tvoří involuci, jejímž středem jest střed křivosti s místa a kuželosečky C a kteráž involuce jest podobna involuci vytvořené na tečně T_a páry sdružených průměrů kuželosečky C .

Při hyperbole jsou průsečníky normály s kolmicemi V a V' vztyčenými na asymptoty v bodech, ve kterých je tečna T_a protíná, dvojnásobnými body involuce právě uvedené, z čehož vyplývá věta:

„Střed křivosti hyperboly v libovolném jejím místě a rozpoluje úsečku normály, obsaženou mezi kolmicemi V a V' vztyčenými na asymptoty v bodech, ve kterých je tečna hyperboly v bodě a protíná,“ kterou i prof. Pelz ve svém svrchu vzpomenutém pojednání uvádí.

Při rovnostranné hyperbole svírají kolmice V a V' úhel pravý a uvážíme-li vedle právě vytčené vlastnosti středu křivosti, že úsečka tečny hyperboly obsažená mezi asymptotami jest bodem dotýčným a rozpůlena, vyhledáme snadno střed rovnostranné hyperboly, která křivku C v místě a oskuluje.

Učiníme-li

$$va = av',$$

jest především body v a v' vésti dvě přímky V a V' na sobě kolmé, tak aby průsečníky jich z a z' s N_a vyhověly podmínce $zs = sz'$. K tomu cíli opišme kružnici D nad průměrem as a ze středu a kružnici poloměrem av . Spojíme-li průsečník y těchto dvou kružnic s body v a v' , obdržíme přímky V a V' , neboť

$$\triangle vyv' \sim \triangle zyz',$$

dále jest $ay \perp sy$, a poněvadž

$$va = av', \text{ jest i}$$

$$zs = sz'.$$

Sestrojíme-li nyní bodem v rovnoběžku s yv' a bodem v' rovnoběžku s vy , obdržíme asymptoty oskulační rovnostranné hyperboly a jich průsečník y' jest středem hyperboly té. Jest patrné, že

$$ya = ay'.$$

Vytkneme-li jiné body v a v' , obdržíme jiný bod y na kružnici D a jiný bod y' . Poněvadž ale pokaždé $ay' = ya$, jest patrna věta:

„Středy rovnostranných hyperbol, které křivku C v libovolném jejím bodě a oskulují, jsou na kružnici D' , která se v místě a křivky té dotýká a má průměr co do velikosti rovný, ale protisměrný poloměru křivosti křivky C v místě a .“

Z toho vyplývá, že v každé z dříve vytčených oskulačních skupin hyperbolických jsou dvě rovnostranné hyperboly, které jsou reálné, splývající neb imaginární podle toho, je-li

$$\frac{i + i'}{2} \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} - \rho.$$

40.

Svazkové vytvořování křivek rovinných.

Napsali: J. S. a M. N. Vaněček a předloženo dne 31. října 1884.

I. Vytvoření křivky.

1. V práci, kterou jsme předložili akademii Francouzské, vytvořovali jsme plochy pomocí svazků ploch nižších řádů, které byly zvláštním způsobem sobě přiřaděny.

Téhož způsobu uijeme i při vytvořování křivek rovinných. Výsledky, k nimž jsme touto cestou dospěli, dovolujeme si předkládati král. společnosti náuk.

2. Jako v prostoru dostávali jsme plochu a čáru jako místo bodů, kterými procházelo n ploch po jedné z každého svazku, zrovna tak můžeme dostati i čáru rovinnou. Vybereme z předu případ nejjednodušší, kde n je rovno 2.

Budiž dáno tedy:

1. svazek (R) rozměru prvního, mocností m_1 křivek rovinných řádu r -tého;

2. křivky (p_1), (p_2) řádů p_1 , p_2 ;

3. svazky (F_1), (F_2) prvního rozměru, mocností m_1 , m_2 křivek F_1 , F_2 řádů f_1 , f_2 .

Jednotlivé body křivky C_2 dostávají se takto. Libovolná křivka R' svazku (R) protíná křivky (p_1), (p_2) v bodech, a ty stanoví pořadem křivky F_1 , F_2 svazků (F_1), (F_2). Křivky F_1 takto stanovené protínají příslušné křivky F_2 v bodech c křivky nové C_2 . Změníme-li křivku R' , změní se tím i navzájem přiřaděné si křivky F_1 , F_2 a tudíž i body průsečné c . Vyplní-li křivka R' svazek (R), proběhne bod c křivku C_2 .

3. K ustanovení řádu této, jakož i mnohých později uvedených křivek, užijeme následující cesty.

Předpokládejme, že body křivky rovinné dostávají se jakožto proniky přiřazených křivek dvou různých svazků. Nechť protínají křivky soustavy jedné libovolnou přímkou Q v rovině ležící v bodech a , a křivky soustavy druhé nechť protínají tutéž přímkou v bodech b .

Zvolme bod a na Q , přiřazené křivky soustavy druhé protínají ji pak v b přiřazených bodech b . Naopak zase nechť bodu b odpovídá a bodů a . Tu pak křivka povstálá pronikem obou svazků jest řádu

$$a + b.$$

4. Stanovme nyní řád odvozené křivky C_2 . K účelu tomu vyšetřeme opět, kolik bodů má na libovolné přímce Q .

Nechť křivky F_1 svazku (F_1) protínají Q v bodech a , pak křivky F_2 svazku (F_2) v bodech b , a přiřadme opět bodu a ty body b , ve kterých protínají přímkou Q křivky F_2 přiřazené křivkám F_1 bodem a jdoucím. Jest patrné, že když bod a splyne s přiřazeným bodem b , že bod ten jest bodem, ve kterém křivka obdržená C_2 protíná přímkou Q . Abychom určili, kolikrát se to stane, potřebujeme stanoviti kolik bodů b odpovídá jedinému a , a naopak, kolik bodů a odpovídá jedinému b .

Zvolme na Q libovolný bod a považujme jej za bod a . Jím prochází m_1 křivek F_1 , a každá z nich protíná (p_1) v $f_1 p_1$ bodech. Každý z těchto bodů stanoví m_r křivek R , z nichž každá protíná (p_2) v $r p_2$ bodech, a každý z těchto stanoví m_2 křivek F_2 , z nich pak každá protíná přímkou Q v bodech b přiřazených zvolenému bodu a .

Bodu a odpovídá tedy

$$f_1 f_2 m_1 m_2 m_r p_1 p_2 r$$

bodů b . A podobně bychom obdrželi, že libovolnému bodu b odpovídá tolikéž bodů a . Jest tedy na Q

$$2f_1 f_2 m_1 m_2 m_r p_1 p_2 r$$

bodů, ve kterých bod a splývá s přiřazeným bodem b . Použijeme-li označení symbolického, píšíce M_2 za $m_1 m_2$, pak P_2 za $p_1 p_2$ a konečně F_2 za $f_1 f_2$, můžeme říci, že křivka C_2 jest řádu:

$$C_2 = 2m_r F_2 M_2 P_2.$$

5. Nyní můžeme přikročiti k případu všeobecnému. Budiž dáno:

1) svazek (R) rozměru $n-1$, mocnosti m_r křivek R řádu r -tého;

2) n křivek (p_1), (p_2), \dots (p_n) řádů p_1 , p_2 , \dots p_n ;

3) n svazků $(F_1), (F_2), \dots (F_n)$ rozměru vesměs prvního, mocnosti $m_1, m_2, \dots m_n$ křivek $F_1, F_2, \dots F_n$ řádů $f_1, f_2, \dots f_n$.

Zvolme opět libovolnou křivku R . Ta protíná pořadem křivky $(p_1), (p_2), \dots (p_n)$ v bodech, které stanoví pořadem křivky ve svazcích $(F_1), (F_2), \dots (F_n)$. Říkáme pak křivkám svazku jednoho, že jsou přiřaděny křivkám ostatních svazků, když s nimi pomocí křivky R takto souvisí.

Předpokládejme, že lze najít takové body c , že jimi prochází po jedné křivce navzájem si přiřazených z každého svazku. Ukážeme, že platí-li pro $n-1$, že možno takové body nalézt i pro n , o kterých později ukážeme, že jich určitý konečný počet leží na libovolné přímce, čili že vyplňují křivku.

Zvolme totiž na (p_n) libovolný bod p_n . Ten stanoví ve svazku (F_n) několik křivek a ve svazku (R) svazek $n-2$ rozměru, o kterém předpokládáme, že pomocí ostatních $n-1$ svazků (F) můžeme z něho odvodit křivku, již označiti chceme C_{n-1} .

Jest patrné, že křivka ta protíná ony křivky F_n v bodech, o kterých můžeme říci, že jimi prochází po jedné křivce přiřazených navzájem z každého svazku.

Zvolme libovolnou přímku Q a na (p_n) bod p_n , který stanoví ve svazku (R) svazek $(n-2)$ -ho rozměru, a předpokládejme, že z něho pomocí $n-1$ prvních svazků lze odvodit křivku C_{n-1} , která bude patrně protínati přímku Q v bodech, jež označiti chceme a . Bod p_n stanoví několik křivek ve svazku (F_n) , které nechť protínají Q v bodech b . Když bod a splyne s takto přiřazeným bodem b , jest bod ten takovým, že v něm křivka C_n protíná přímku Q . Tedy jest opět třeba určití kolik bodů a odpovídá jednomu bodu b a naopak.

Zvolme na Q kterýkoliv bod za a . Ten stanoví ve svazcích $(F_1), \dots (F_{n-1})$ pořadem $m_1, \dots m_{n-1}$ křivek, z nichž každá protíná pořadem křivky $(p_1), \dots (p_{n-1})$ v

$$f_1 p_1, f_2 p_2, \dots f_{n-1} p_{n-1}$$

bodech. A vybereme-li po jednom z těchto bodů z každé křivky, stanoví takových $n-1$ bodů m_r čar R , z nichž každá protíná (p_n) v $r p_n$ bodech, z nichž každý by dal křivku C_{n-1} bodem a procházející. Každý z těchto bodů na (p_n) stanoví m_n křivek svazku (F_n) , z nichž každá protíná Q v f_n bodech b , přiřazených zvolenému bodu a .

Užijeme-li ihned symbolického označení, můžeme říci, že bodu a odpovídá $r m_r F_n M_n P_n$ bodů b .

Zvolme na Q libovolný bod, jež považujeme za bod b . Jím jde m_n křivek svazku (F_n) . Každá z nich protíná (p_n) v $f_n p_n$ bodech, a z těch každý stanoví ve svazku (R) svazek $n-2$ rozměru, z kterého je možno odvoditi křivku C_{n-1} , která určí na Q body a přiřazené zvolenému bodu B . Označíme-li tedy c_{n-1} řád křivky C_{n-1} , vidíme, že libovolnému bodu b odpovídá $c_{n-1} f_n m_n p_n$ bodů a .

Jest tedy na Q

$$r m_r F_n M_n P_n + c_{n-1} f_n m_n p_n$$

bodů, ve kterých bod a splývá s přiřazeným b , čili jinými slovy místem bodů c jest křivka C_n řádu

$$c_n = r m_r F_n M_n P_n + c_{n-1} f_n m_n p_n.$$

Předpokládejme, že pro $n-1$ platí

$$c_{n-1} = (n-1) r m_r F_{n-1} M_{n-1} P_{n-1},$$

pak obdržíme pro n

$$c_n = n r m_r F_n M_n P_n.$$

Poněvadž platí tento vzorec pro $n = 2$, platí tudíž i pro $n = 3$, atd. a tedy i všeobecně.

Jako v prostoru dostaneme i zde ve zvláštních případech některé konstrukce známé, o nichž se krátce zmíníme.

II. Zvláštní případy.

6. Necht $n = 2$, obě čáry (p_1) , (p_2) necht jsou přímkami, a konečně svazky (F_1) , (F_2) ať stanou se svazky paprsků prvního rozměru a první mocnosti, t. j. čáry F jsou přímkami točící se kolem bodů (F_1) , (F_2) . Také svazek (R) budiž svazkem přímek točících se kolem bodu (R) . Ze všeobecného vzorce plyne, že křivka C_2 jest pak druhého řádu či kuželosečka.

Konstrukce, kterou tuto podáváme, jest známé sestrojení kuželosečky.

7. Budiž $n = 3$ a (p_1) , (p_2) , (p_3) buďtež přímkami; dále buďtež svazky (F_1) , (F_2) , (F_3) svazky přímek prvního rozměru a první mocnosti, to jest přímkami otáčející se kolem bodů (F_1) , (F_2) , (F_3) . Svazek (R) pak budiž svazek přímek druhého rozměru a první mocnosti, to jest soustava přímek, která není ničím stanovena v rovině.

Jak jest ze vzorce všeobecného patrné, dostaneme v tomto případě křivku třetího řádu. Konstrukce této křivky dá se i takto vysloviti:

V rovině dány jsou tři přímky (p_1) , (p_2) , (p_3) a jim přiřazené tři body (F_1) , (F_2) , (F_3) . Stanovíme-li bod x tak, aby body p_1 , p_2 , p_3 , ve kterých přímky $x(F_1)$, $x(F_2)$, $x(F_3)$ protínají pořadem přímky (p_1) , (p_2) , (p_3) , ležely v přímce; místem bodu x jest křivka třetího řádu.

Jak vidíme, obdrželi jsme takto známou konstrukci Grassmannovu křivky třetího řádu.

8. V následujících dvou případech obdržíme křivku čtvrtého řádu a sice v případě prvním osmé třídy a v druhém desáté třídy.

Buďtež opět (p_1) , (p_2) přímky a (F_1) , (F_2) obyčejné svazky přímek majících své středy v bodech (F_1) , (F_2) . Svazek (R) necht jest obyčejným svazkem kuželoseček prvního rozměru a první mocnosti; pak křivka C_2 jest křivkou čtvrtého řádu.

Snadno se pozná, že body (F_1) , (F_2) jsou dvojnými body křivky C_2 . Všimněme si však té polohy, kdy kuželosečka R jest tečnou ku přímce (p_2) . Takové kuželosečky jsou, jak známo, ve svazku dvě. Necht protíná taková kuželosečka přímku (p_1) v bodech p_1' , p_1'' . Přímky $p_1'(F_1)$, $p_1''(F_1)$ jsou tečnami křivky C_2 , neboť příslušné přímky F_2 stanou na nich dva souměrné body.

Z toho plyne, že bodem (F_1) , který jest dvojným bodem křivky, jdou čtyři tečny její, čili že křivka jest osmé třídy.

Když bodům (F_1) , (F_2) dáme takovou polohu, že body p_1 , p_2 , ve kterých přímka (F_1) , (F_2) přímky (p_1) , (p_2) protíná, leží na kuželosečce svazku (R) , pak jest přímka (F_1) (F_2) částí křivky čtvrtého řádu, a tedy zbývající část jest třetího řádu a jak snadno se pozná, šesté třídy, tedy všeobecná křivka třetího řádu.

9. Necht (p_1) a (p_2) jsou opět přímky. Svazek (F_1) pak budiž svazek kuželoseček prvního rozměru a první mocnosti, tedy obyčejný svazek daný čtyřmi body. Svazky (F_2) a (R) pak buďtež svazky přímek prvního rozměru, jichž středy jsou (F_2) , (R) . Ze vzorce všeobecného plyne, že křivka C_2 je čtvrtého řádu. Seznáme snadno, že bod (F_2) jest bodem dvojným této křivky.

Kdybychom hledali, kolikrát se stane, že přímka F_2 jest tečnou k přiřazené kuželosečce, našli bychom, že šestkrát. Jest však patrné, že pro takovou polohu jest přímka F_2 tečnou křivky C_2 , a tedy z bodu (F_2) , který jest dvojným křivky C_2 , lze vésti ještě šest tečen k této křivce, čili že křivka C_2 jest desáté třídy.

10. Konečně je třeba zmíniti se o zvláštním případě, který z jiného stanoviska se jeví jako všeobecná konstrukce. Necht opět $n = 2$, a (F_1) , (F_2) , (R) necht jsou svazky přímek prvního rozměru

a mocností m_1, m_2, m_r , totiž jsou to křivky obalové třídy m_1, m_2, m_r ; křivky $(p_1), (p_2)$ pak necht jsou všeobecné. Jest to všeobecná konstrukce Mac-Laurinova pro pohyb trojúhelníku, avšak jest opět zvláštní případ jiné, kterou jsme podali na jiném místě.

III. Rozpadání křivky C_n .

11. Jako v prostoru rozpadl se obdržený útvar, když svazek (R) měl základní bod na některé křivce (p) aneb libovolný svazek (F_k) na své přiřazené křivce (p_k) , zrovna tak rozpadá se křivka i v rovině. Proberme tyto dva případy jeden po druhém.

12. Svazek (R) má základní bod α na křivce (p_n) . Tímto bodem α jde m_n křivek F_n . Vyberme z nich jednu takovouto křivku F_n' a zvolme na ní libovolný bod f_n' . Ten pak stanoví pořadem m_1, \dots, m_{n-1} křivek ve svazcích $(F_1), \dots, (F_{n-1})$. Každá z těchto křivek protíná přiřazenou křivku (p) v bodech, a vybereme-li po jednom z těchto bodů každé křivky, každá taková skupina stanoví m_r křivek R , které všechny procházejí bodem α a tedy stanoví křivku F_n' jako přiřazenou předešlým křivkám.

Bod f_n' jest bodem křivky C_n a sice

$$m_r F_{n-1} M_{n-1} P_{n-1}$$

násobným, a tedy i křivka F_n' jest tolikanásobnou částí křivky C_n . Takových křivek jest, jak dříve uvedeno bylo, m_n , a jsou řádu f_n .

13. Svazek (F_n) má základní bod α na přiřazené křivce (p_n) .

Bod α stanoví v (R) svazek $(n-2)$ -ho rozměru, z kterého pomocí ostatních $n-1$ svazků lze odvoditi křivku C_{n-1} . Zvolme na ní libovolný bod c'_{n-1} . Bod ten stanoví ve svazku (F_n) křivek m_n , které všechny procházejí bodem α a tedy jsou přiřazený všem křivkám ostatních svazků bodem c'_{n-1} jdoucím. Bod c'_{n-1} jest tedy m_n -násobným bodem křivky C_n a křivka C_{n-1} jest tudíž m_n -násobnou částí křivky C_n .

IV. Řád křivky O_n po rozpadnutí.

14. Předpokládejme, že svazek (R) má R_1, R_2, \dots, R_n základních bodů na křivkách $(p_1), (p_2), \dots, (p_n)$. Svazky pak $(F_1), \dots, (F_n)$ necht mají též na těchto křivkách a sice pořadem F_1, \dots, F_n základních bodů.

Vyšetřeme opět kolik bodů křivky C_n leží na libovolné přímce Q . Necht křivky F_n protínají přímku Q v bodech b a jim přiřazené křivky C_{n-1} v bodech a .

Zvolme na Q libovolný bod za bod α . Ten stanoví m_1, \dots, m_{n-1} křivek svazků $(F_1), \dots, (F_{n-1})$, z nichž každá protíná $(p_1), \dots, (p_{n-1})$ pořadem v

$$f_1 p_1 - F_1, f_2 p_2 - F_2, \dots, f_{n-1} p_{n-1} - F_{n-1}$$

bodech. Vybereme-li z nich po jednom na každé křivce, můžeme utvořiti

$$M_{n-1} \Pi_{n-1} (fp - F)$$

skupin po $n-1$ bodech, z nichž každá stanoví m_r čar R , které protínají (p_n) v $p_n r - R_n$ bodech, a z těch každý určuje m_n křivek F_n , z nichž každá protíná Q v f_n bodech b , odpovídajících zvolenému bodu α .

Libovolnému bodu α odpovídá tedy

$$f_n M_n m_r (p_n r - R_n) \Pi_{n-1} (fp - F)$$

bodů b . Jím jde m_n křivek F_n , z nichž každá protíná (p_n) v $f_n p_n - F_n$ bodech; z těchto každý stanoví ve svazku (R) svazek $(n-2)$ -ho rozměru, z kterého možno odvoditi křivku C_{n-1} , která proniká Q v bodech α , přiřazených zvolenému bodu b .

Tedy libovolnému bodu b odpovídá

$$c_{n-1} m_n (f_n p_n - F_n)$$

bodů α .

Křivka C_n jest tedy řádu:

$$c_n = m_r f_n M_n (p_n r - R_n) \Pi_{n-1} (fp - F) + C_{n-1} m_n (f_n p_n - F_n).$$

Pro $n=2$ obdržíme:

$$c_2 = f_2 m_1 m_2 m_r (p_2 r - R_2) (f_1 p_1 - F_1) + f_1 m_1 m_2 m_r (p_1 r - R_1) (f_2 p_2 - F_2),$$

či-li, použijeme-li známého označení:

$$c_2 = m_r M_2 \Pi_2 (fp - F) \sum_i^2 \left(f_i \frac{p_i r - R_i}{f_i p_i - F_i} \right),$$

což nám dovoluje, abychom předpokládali, že

$$c_{n-1} = m_r M_{n-1} \Pi_{n-1} (fp - F) \sum_i^{n-1} \left(f_i \frac{r p_i - R_i}{f_i p_i - F_i} \right);$$

obdržíme pak

$$c_n = m_r M_n \Pi_n (fp - F) \sum_i^n \left(f_i \frac{r p_i - R_i}{f_i p_i - F_i} \right).$$

Jelikož je vzorec tento pro $n=2$ správný, tedy je správným i pro $n=3$, atd.; jest všeobecně správným.

V. Všeobecná konstrukce jako zvláštní případ předešlého.

15. Nejdůležitější ze všech zvláštních případů zdá se býti následující.

Všecky svazky (F) jsou první mocnosti, t. j. jsou to takové svazky křivek, že libovolným bodem v rovině prochází po jedné křivce každého svazku. Svazek (R) jest rozměru $n-1$ a mocnosti první, t. j. libovolnými $n-1$ body prochází jediná křivka R .

Nechť všechny svazky jak (R) tak i (F) mají tolik bodů základních na přiřazených křivkách, že kterákoliv křivka kteréhokoliv svazku protíná příslušnou křivku (p) v jediném jen bodu, mimo body základní; nechť tedy

$$rp_1 - R_1 = rp_2 - R_2 = \dots = rp_n - R_n = 1$$

$$\text{a } f_1p_1 - F_1 = f_2p_2 - F_2 = \dots = f_np_n - F_n = 1.$$

Všeobecný vzorec přejde v

$$c_n = \sum_i^n (f_i)$$

čili

$$c_n = f_1 + f_2 + \dots + f_n.$$

Přihlédneme-li blíže ku svazkům (F), shledáme, že jsouce prvního rozměru a první mocnosti, jsou jednotlivé křivky tak k sobě přiřaděny, že zvolíme-li po jedné křivce v $n-1$ svazcích, odpovídá jim v n -tém svazku jediná jen křivka. Můžeme tudíž říci:

V rovině jest dáno n svazků (F_1), \dots (F_n) křivek prvního rozměru a první mocnosti, v nichž jednotlivé křivky různých svazků jsou tak přiřaděny, že, zvolíme-li po jedné křivce v kterýchkoliv $n-1$ svazcích, odpovídá těmto jediná křivka zbývajícího svazku. Jest pak celá řada bodů c , které mají tu vlastnost, že jimi prochází n přiřazených křivek po jedné z každého svazku. Body c vyplňují pak celou křivku C_n , jejíž řád rovná se součtu řádů křivek tvořících svazky dané, to jest:

$$c_n = f_1 + f_2 + \dots + f_n.$$

16. Snadno se pozná, že jest toto jen zvláštní případ všeobecnějšího, který obdržíme ze všeobecného, učiníme-li

$$m_r = M_n = 1, f_1p_1 - F_1 = \dots = f_np_n - F_n = 1$$

$$rp_1 - R_1 = \dots = rp_n - R_n = k.$$

Potom řád křivky C_n jest

$$c_n = k \sum_i^n (f_i) = k (f_1 + f_2 + \dots + f_n).$$

Pro $n = 2$ obdržíme známou již konstrukci, jež zní:

V rovině dány jsou dva svazky (F_1) , (F_2) rozměru prvního a mocnosti první křivek F_1 , F_2 řádu f_1 , f_2 . Přiřadíme-li křivky jednoho svazku křivkám svazku druhého tak, že libovolné křivce jednoho svazku odpovídá jediná křivka druhého svazku, vyplňují průsečné body přiřazených křivek obou svazků křivku C_2 , jejíž řád jest součet obou řádů křivek daných svazku, t. j.

$$c_2 = f_1 + f_2.$$

17. Ještě bychom zde mohli vzpomenouti případu, kde

$n = 2$, $m_r = 1 = m_1 = m_2$, $f_1 p_1 - F_1 = f_2 p_2 - F_2 = 1$,
při čemž

$$r p_1 - R_1 = k_1, \quad r p_2 - R_2 = k_2.$$

Jest patrné, že potom jsou křivky svazku (F_1) přiřaděny křivkám svazku (F_2) tak, že jediné křivce svazku (F_2) odpovídá k_1 křivek svazku (F_1) , a jediné křivce svazku (F_1) odpovídá k_2 křivek svazku (F_2) . Průsečný bod křivek přiřazených vyplňuje pak křivku C_2 řádu:

$$c_2 = k_1 f_1 + k_2 f_2.$$

VI. O svazcích křivek.

18. Jako jsme mohli v prostoru pomocí svazků (F) odvoditi nové svazky, které vyplněny byly buďto plochou R , nebo plochou S_n , aneb křivkou C_n , právě tak můžeme v rovině pomocí svazků (F) odvoditi nové.

Budtež křivky R dány N podmínkami takovými, že dalšími n body libovolně zvolenými prochází m_r křivek R . Zvolme v rovině bod c . Jím prochází m_1, \dots, m_n křivek svazků $(F_1), \dots, (F_n)$. Každá z těchto křivek protíná přiřazenou křivku $(p_1), \dots, (p_n)$ pořadem v

$$f_1 p_1 - F_1, f_2 p_2 - F_2, \dots, f_n p_n - F_n$$

bodech.

Vybereme-li po jednom z těchto bodů na každé křivce, dostaneme $M_n \Pi_n(fp - F)$ skupin po n bodech, z nichž každá stanoví m_r křivek R . Proběhne-li bod c křivku C , co vyplní křivky R takto stanovené?

Snadno se ukáže, že jest to svazek křivek prvního rozměru a určité mocnosti, že totiž libovolným bodem a prochází určitý konečný počet křivek R .

Bod a stanoví s danými N podmínkami svazek (R) rozměru $n-1$ křivek R . Ze svazku toho můžeme odvoditi křivku C_n . Ta

proniká danou křivku C v cc_n bodech, které dávají křivky R bodem a procházející. Můžeme tedy říci:

Stanovíme-li křivky R dříve uvedeným způsobem, prochází jich libovolným bodem cc_n , čili křivky R vyplní pak svazek prvního rozměru a mocnosti:

$$cm_r M_n \Pi_n (fp - F) \sum_i^n \left(f_i \frac{rp_i - R_i}{f_i p_i - F_i} \right).$$

Zvolíme-li tedy $n = 2$ a určíme, aby R byly přímky, nabude svazek těchto přímek významu křivky obalové určité třídy; můžeme tudíž říci:

V rovině jsou dány dvě křivky $(p_1), (p_2)$ řádu p_1, p_2 a křivka C řádu c , mimo to jim přiřazené dva svazky $(F_1), (F_2)$ prvního rozměru, mocnosti m_1, m_2 .

Libovolným bodem c' křivky C prochází m_1, m_2 křivek svazků $(F_1), (F_2)$, z nichž každá protíná přiřazenou křivku v

$$f_1 p_1 - F_1, f_2 p_2 - F_2$$

bodech, a vezmeme-li po jednom z těchto bodů z každé křivky, stanoví každé takové dva body přímku R , která obaluje křivku třídy

$$cm_1 m_2 (f_1 p_1 - F_1) (f_2 p_2 - F_2) \left(\frac{f_1}{f_1 p_1 - F_1} + \frac{f_2}{f_2 p_2 - F_2} \right).$$

19. Necht křivky R jsou opět dány N podmínkami tak, že dalšími n libovolnými body prochází m_r (tudíž určitý konečný počet) křivek R . Zvolme bod a . Ten s danými N podmínkami stanoví svazek $n-1$ rozměru křivek R . Ze svazku toho pomocí svazků (F) lze určit křivku C_n známého řádu. Změníme-li bod a , změní se i křivka C_n , a proběhne-li bod a křivku A , vyplní křivka C_n svazek prvního rozměru, neboť snadno se ukáže, že libovolným bodem b jde určitý konečný počet křivek C_n .

Libovolný ten bod b stanoví $m_1, m_2 \dots m_n$ křivek svazků $(F_1) \dots (F_n)$. Každá z nich protíná přiřazenou křivku $(p_1), \dots (p_n)$ v

$$f_1 p_1 - F_1, \dots, f_n p_n - F_n$$

bodech. Vybereme-li z těchto bodů po jednom z každé křivky, stanoví každých takovýchto n bodů m_r křivek R , z nichž každá protíná A v ar bodech, a když každý z těchto bodů vezmeme za základní bod svazku R , dá křivku C_n , která jde bodem b .

Tedy: Křivky C_n , odvozeny uvedeným způsobem, vyplňují svazek prvního rozměru a mocnosti

$$arm_r M_n \Pi_u (fp - F).$$

Takto můžeme dostati svazky křivek různých řádů.

VII. O křivkách tečnových.

20. Určeme nejprve: kolik křivek (R) svazku prvního rozměru, mocnosti m -té, dotýká se všeobecně libovolné přímky Q ?

Zvolme libovolný bod na přímce Q a pojmenujme jej a . Bodem tím prochází m křivek svazku (R), a každá z nich protíná Q ještě v dalších $r-1$ bodech, jež nazvati chceme b a přiřaditi zvolenému bodu a . Jest patrné, že jest takto $m(r-1)$ bodů b přiřaděno libovolnému bodu a . Také naopak, libovolnému bodu b odpovídá $m(r-1)$ bodů a , jelikož body a , b ničím od sebe se neliší. Když bod a splyne s přiřaděným bodem b , dotýká se křivka, na které oba leží, v bodu tom q přímky Q . Jelikož jak známo stane se $2m(r-1)$ -kráté, že bod a s bodem b splývá, dotýká se i tolikéž křivek R přímky Q .

Můžeme tedy říci:

Ve svazku (R) rozměru prvního, mocnosti m -té křivek R řádu r -tého jest $2m(r-1)$ křivek, které dotýkají se libovolné přímky Q .

Změníme-li přímku Q , změní se tím i dotyčné body její s oněmi křivkami, a obalí-li přímka Q bod (Q), čili vyplní-li svazek přímek prvního rozměru a první mocnosti, vyplní dotyčné body q křivku. Na libovolné přímce Q' bodem (Q) procházející leží patrně $2m(r-1)$ bodů q . Bodem (Q) jde m křivek R , a tedy bod ten jest m -násobným bodem křivky dotyčné (q); křivka pak sama je řádu:

$$2m(r-1) + m = m(2r-1).$$

Tedy: Vedeme-li z libovolného bodu (Q) tečny ku křivkám R řádu r -tého, svazku (R) prvního rozměru a m -té mocnosti, vyplní dotyčné body křivku řádu

$$m(2r-1).$$

21. Nyní můžeme přikročiti ku vlastní křivce tečnové.

V rovině dána jest mimo svazek (R) ještě libovolná křivka C řádu c -tého. Libovolná křivka R' svazku (R) proniká křivku C v cr bodech. V každém tomto bodu vedme tečnu T ke křivce R' , změním-li tuto křivku, změní se tím i tečny T . Vyplní-li pak křivka R' svazek (R), obalí tečny T křivku obalovou (T). Určeme třídu τ

křivky (T). Tu stanovíme tak, že určíme, kolik tečen T prochází libovolným bodem p v rovině ležícím.

Vedeme-li z bodu p tečny ku křivkám svazku (R), vyplní dotyčné body křivku (q) řádu $m(2r-1)$. Křivka tato protíná zvolenou křivku C v $cm(2r-1)$ bodech, z nichž každý je patrně takovým bodem, který určuje polohu tečny T bodem p procházející. Jest tedy $cm(2r-1)$ tečen T , které procházejí libovolným bodem p .

Tedy: Vedeme-li v bodech, ve kterých křivky R svazku (R) prvního rozměru m -té mocnosti protínají libovolnou křivku C řádu c -tého, tečny T ku těmto křivkám R , tyto tečny obalují křivku (T) třídy

$$\tau = cm(2r-1).$$

Této křivky tečnové dá se s výhodou užití k řešení některých úloh, jak patrně bude z následujícího.

22. Nejprve ukážeme, jak pomocí předešlé křivky odvoditi lze mocnost svazku (R_1) prvního rozměru, který pomocí daného svazku prvního rozměru (R) určíme ve svazku (R_2) druhého rozměru.

Libovolná křivka R' svazku (R) protíná libovolnou danou křivku C řádu c -tého v cr bodech. Ku křivce R' můžeme v každém tomto průsečném bodu vésti m_2 tečných křivek R_2 svazku (R_2), značí-li m_2 mocnost svazku (R_2) druhého rozměru. Změníme-li křivku R' řádu r -tého, změní se i křivky R_2 , a vyplní-li křivka R' svazek (R) prvního rozměru mocnosti m -té, a ony křivky R_2 řádu r_1 -tého svazku (R_2) rozměru druhého, mocnosti m_2 vyplní nový svazek (R_1) rozměru prvního, mocnosti m_1 , neboť ukážeme, že libovolným bodem d prochází určitý konečný počet takových tečných křivek R_2 , jejichž počet m_1 též určíme.

Zvolme v rovině libovolnou přímku Q . Libovolným bodem c' křivky C jde m křivek svazku (R) a m_2 křivek svazku (R_2), které zároveň bodem d procházejí. Vedme tečny k obojím křivkám v bodu c' , a sice nechť tečny ku křivkám R protínají Q v bodech a a tečny ku křivkám R_2 protínají ji v bodech b , a přiřaďme tyto body a bodům b .

Když bod a splývá s přiřazeným bodem b , je patrné, že máme před sebou křivku R_2 , která se dotýká křivky R v bodu c' a prochází bodem d , jest to tedy křivka svazku (R_1) bodem d procházející. Aby se určila mocnost m_1 svazku (R_1), stačí stanovití, kolikrát se může státi, že bod a se svým přiřazeným bodem b splývá, a k tomu účelu třeba opět určití, kolik bodů a odpovídá jednomu bodu b a naopak.

Zvolme libovolný bod na Q za bod a . Jím jde $cm(2r-1)$ tečen T křivky tečnové svazku (R) . Každé takové tečně T odpovídá jeden bod c , a jím prochází m_2 křivek R_2 , které jdou zároveň bodem d , a každá z nich má v bodu c tečnu, která určuje bod b odpovídající zvolenému bodu a .

Bodu a odpovídá tedy $cm(2r-1)m_2$ bodů b .

Zvolme na Q bod b . Bod d stanoví ve svazku (R_2) svazek prvního rozměru, který tedy stanoví s křivkou C tečnovou křivku (T_2) třídy

$$cm_2(2r_1-1),$$

a tudíž jde tolikéž jejich tečen zvoleným bodem b . Každé takové tečně odpovídá jeden bod na C ; tím prochází m křivek svazku R , z nichž každá má v něm tečnu, která na Q určuje bod a odpovídající zvolenému bodu b .

Bodu b odpovídá tudíž $cmm_2(2r_1-1)$ bodů a .

Jest tedy

$$2cmm_2[(r+r_1)-1]$$

bodů na Q , ve kterých bod a splývá s přiřazeným bodem b . Přímka Q však proniká C v c bodech. Každým takovým bodem prochází m křivek R a zároveň m_2 křivek R_2 , které jdou zároveň bodem d , a splývá následovně v takovém bodu m bodů a s m_2 přiřazenými body b , aniž by křivka R_2 křivky R se dotýkala. Jest tedy třeba od hořejšího počtu odečísti cmm_2 .

Bodem d prochází tedy

$$cmm_2[2(r+r_1)-3]$$

křivek R_2 , které jsou tečnými ku křivkám svazku (R) v bodech křivky C . Z toho následuje:

Vybeřeme-li ze svazku (R_2) druhého rozměru, mocnosti m_2 křivek R_2 řádu r_1 -tého ty křivky R_1 , které se dotýkají křivek R řádu r -tého svazku (R) prvního rozměru, mocnosti m -té v bodech křivky C , pak ty křivky R_1 vyplní svazek (R_1) prvního rozměru a mocnosti

$$m_1 = cmm_2[2(r+r_1)-3].$$

Rozumí se, že případ tento zahrnuje v sobě předešlý, to jest křivku tečnovou jako případ zvláštní. Třeba pouze do vzorce dosaditi 1 za r , 1 za m_2 , a vzorec ten přejde v předešlý, jenž udává třídu křivky tečnové.

VIII. Dotyk dvou svazků prvního rozměru.

23. Nahradme svazek křivek R_1 libovolným svazkem (R_2) prvního rozměru, mocnosti m_2 křivek R_2 řádu r_2 , nabude vzorec všeobecný významu jiného.

Všimněme si následujících dvou svazků: (R) a (R_2) . Zvolíme-li ve svazku (R) libovolnou křivku R' , dotýká se jí několik křivek svazku (R_2) , a změním-li křivku R' , změní se tím i křivky R_2 a tedy i dotyčné body.

Vyplní-li křivka R' svazek (R) , proběhnou dotyčné body křivku. Hledáme-li, v kolika bodech ji proniká libovolná přímka Q , shledáme, že k vyšetření toho stačí nám týž pochod jako předešle, a že tedy křivka dotyku jest řádu

$$mm_2 [2(r + r_2) - 3].$$

Můžeme tedy říci:

Body, ve kterých se dotýkají křivky R_1 řádu r_1 svazku (R_1) rozměru prvního, mocnosti m_1 křivek R_2 řádu r_2 -tého svazku (R_2) rozměru prvního mocnosti m_2 , vyplňují křivku řádu

$$m_1 m_2 [2(r_1 + r_2) - 3].$$

24. Z toho opět se dá odvoditi případ, kdy svazek (R_1) stotožní se se svazkem (R_2) . Pak body dotyčné jsou dotyčnými body dvou křivek téhož svazku (R_1) . Snadno poznáme, že stačí pro vyšetření tohoto případu, když položíme $r_2 = r_1$ a $m_2 = m_1 - 1$.

Předešlý vzorec tedy přejde v

$$m_1(m_1 - 1)(4r_1 - 3).$$

Třeba však při tom upozorniti, že na přímce Q nejsou jen takové body, kde dvě různé křivky R se dotýkají, nýbrž že jsou v tom zahrnuty i body, ve kterých se dvě soumězné křivky protínají.

Je-li tedy svazek ten toho druhu, že obaluje nějakou křivku, jest řád této křivky v předešlém zahrnut. Toto můžeme vyjádřiti následující poučkou:

Body, ve kterých se dotýkají navzájem křivky R řádu r -tého svazku (R) prvního rozměru, mocnosti m -té, vyplňují křivku řádu

$$m(m-1)(4r-3),$$

v čemž je zahrnuta i obalová křivka svazku (R) .

Když $m = 1$, t. j. když (R) jest obyčejný svazek křivek, totiž že libovolným bodem prochází jediná křivka svazku, jest tento řád rovný nule, t. j.

Ve svazku obyčejném první mocnosti není ani dotyčné ani obalové křivky.

25. Věty předešlé nabývají zvláštního významu pro svazky přímek, to jest, když křivky tvořící svazek jsou přímkami obalující nějakou křivku.

Prvá věta článku 22-tého nepodává nic zvláštního; dostává se křivka sama jako nový svazek.

Věta článku 23-tého dá se vysloviti též takto:

Body, ve kterých se tečny křivky R_2 třídy m_2 -té dotýkají tečen druhé křivky R_1 třídy m_1 , vyplňují křivku řádu $m_1 m_2$ -tého.

Mají-li se však dvě přímkami dotýkati, musí splynouti v jednu a pak se dotýkají v celém rozsahu, tak že předešlá věta dá se vysloviti vlastně takto:

Dvě křivky (R_1), (R_2) třídy m_1 , m_2 mají m_1 , m_2 společných tečen.

26. Snadno poznáme, že pro $r=1$ v případě probíraném zpočátku článku 24-tého vlastně ani žádná dotyčná křivka není, nýbrž svazek má jen křivku obalovou. Jen v tom případě, kdy svazek (R), čili jinak řečeno křivka obalová (R) by měla také dvojné tečny, jsou tyto dvojné tečny vlastně křivkami dotyčnými.

Věta ta pak se dá vysloviti takto:

Křivka (R) třídy m -té jest všeobecně řádu $m(m-1)$ V počtu zahrnutý jsou ovšem i dvojné tečny.

27. Pozorujme takovou dvojnou tečnu. Povstala tím, že dvě tečny splynuly v jednu a tedy v celé délce se dotýkají. Tím jest objasněn i pojem dvojných tečen při křivce, totiž:

Dvojné tečny jsou přímkami, v jichž bodech dotýkají se vždy dvě různé tečny téže křivky.

Jest to tedy jaksi dotyčná křivka svazku.

Naopak zase ukazuje nám toto, jak máme na obě křivky při svazku všeobecném pohlížeti.

Svazek (R) prvního rozměru, mocnosti m -té křivek R řádu r -tého obaluje totiž křivku řádu

$$m(m-1)(4r-3),$$

jejíž jaksi dvojnou křivkou jest křivka, jejíž body jsou body dotyku vždy dvou různých křivek svazku.

IX. O průsečné čáře dvou svazků, jejíž jedna část je dána.

28. Buďtež opět dány dva svazky (R_1) , (R_2) rozměru prvního, mocnosti m_1 , m_2 křivek R_1 , R_2 řádu r_1 , r_2 a křivka C . Zvolíme-li na C libovolný bod c' , prochází jím m_1 křivek R_1 a m_2 křivek R_2 . Takto přiřazené křivky R_2 protínají křivky R_1 v bodech k , které vyplňují křivku K , když c' proběhne křivku C . Necht křivky R_1 protínají libovolnou přímku Q v bodech a , a křivky R_2 tutéž přímku v bodech b , a jsou-li křivky R_1 a R_2 sobě přiřazené, buďtež pak body a bodům b též přiřazené. Kdyby bod a splynul s přiřazeným bodem b , pak by tento bod byl patrně bodem křivky K .

Zvolme na Q libovolný bod jakožto a . Jím jde m_1 křivek R_1 , každá protíná C v cr_1 bodech, a každým jde m_2 křivek R_2 , a z těch pak každá protíná přímku Q v r_2 bodech b přiřazených zvolenému bodu a .

Tedy: Bodu a odpovídá $cm_1m_2r_1r_2$ bodů b .

Podobně bychom dostali, že libovolnému

bodu b odpovídá $cm_1m_2r_1r_2$ bodů a .

Tedy společných bodů obou řad jest $2cm_1m_2r_1r_2$.

Mezi těmi jsou však i body, ve kterých Q protíná C . Těmi jde m_1 , m_2 křivek R_1 , R_2 , a tedy leží v nich tolikéž bodů a splynulých s přiřazeným b , aniž by proto bod ten byl bodem křivky K .

Třeba tedy odečísti cm_1m_2 takovýchto bodů, a křivka K jest následovně řádu

$$cm_1m_2(2r_1r_2 - 1).$$

Můžeme tedy říci:

Dva svazky prvního rozměru, které se pronikají v křivce řádu c -tého, pronikají se dále v křivce řádu

$$cm_1m_2(2r_1r_2 - 1).$$

Křivka ta proniká danou křivku C v bodech, mezi kterými jsou i body jinak obdržené. Křivka dotyčná obou svazků (R_1) , (R_2) protíná totiž C v

$$cm_1m_2[2(r_1 + r_2) - 3]$$

bodech, které náleží také křivce předešlé.

Když toto známe, můžeme řešiti následující úlohu:

X. Kolik křivek svazku dotýká se libovolné dané křivky CP

29. Necht libovolná křivka R protíná C v cr bodech, a body ty promítneme z libovolného bodu σ do libovolné přímky Q . Kdyby dva

z těchto bodů splynuly, patrně by se sjednotily i dva z průsečných bodů křivky C a R ; z toho následuje, že bod ten c jest pak dotyčným bodem obou křivek. Zvolme na Q libovolný bod a poznamenejme jej a .

Přímka $a\sigma$ proniká C v c bodech, a každým z nich jde m křivek R , z nichž každá protíná C v dalších $cr-1$ bodech, a ty promítnuty do Q dávají body b přiřazené bodu a . Jest zřejmo, že bodu a odpovídá $cm(cr-1)$ bodů b , a naopak libovolnému bodu b odpovídá $cm(cr-1)$ bodů a . Společných bodů jest tedy $2cm(cr-1)$.

Mezi těmi jsou však i takové body, které úlohu neřeší, a ty obdrží se takto. Zvolme kterýkoliv bod c' na křivce C . Tím jde m křivek R a jedna křivka bodem σ . Přímka ta proniká tyto křivky R v bodech, které vyplní dle předešlého křivku řádu $cm(2r-1)$ když c' proběhne C . Necht' jest c'' bod, ve kterém tato křivka proniká C . Promítneme-li tento bod do Q , splyne v tomto bodu a s b , aniž by křivka R křivky C se dotýkala.

Mezi těmito jsou však opět body, ve kterých se křivka R dotýká paprsku bodem σ procházejícího na křivce C , a body tyto odečísti netřeba, poněvadž nemají vliv na splnutí bodu a s přiřazeným b .

Odpadá tudíž

$$c^2m(2r-1) - cm(2r-1) = c(c-1)m(2r-1)$$

bodů a , které s přiřazeným bodem b splývají, ale úlohu neřeší.

Těch bodů a , s kterými splývá přiřazený b a úlohu řeší jest tedy

$$2cm(cr-1) - c(c-1)m(2r-1) = cm(2r+c-3).$$

Platí tedy věta:

Ve svazku (R) prvního rozměru, mocnosti m -té křivek R řádu r -tého jest

$$cm(2r+c-3)$$

křivek, které dotýkají se libovolné křivky C řádu c .

30. Mimochodem jsme zde řešili jinou úlohu. Dána jest křivka C řádu c -tého a svazek (R) prvního rozměru, m -té mocnosti křivek R řádu r -tého. Libovolná křivka R' svazku (R) protíná křivku C v cr bodech. Každé dva z nich stanoví přímku P . Když křivka R vyplní svazek (R) , přímka P obalí křivku (P) , jejíž třídu chceme stanovit.

Uřídíme kolik přímek P prochází libovolným bodem σ . K účelu tomu můžeme použití téže křivky pomocné jako předešle, t. j. průsečné čáry obou svazků (σ) a (R) , a opět nám dotyčné body nepodávají řešení, za to však jest patrné, že každé dva průsečné body

dávají pouze jedinou přímku P bodem σ procházející, přímku to, která je spojuje. Bodem σ prochází tedy $\frac{1}{2}c(c-1)m(2r-1)$ přímek P , a křivka ta jest tedy tolikáte třídy.

Platí tedy věta:

Spojujeme-li přímkami P body, ve kterých křivky R řádu r -tého svazku (R) prvního rozměru, mocnosti m -té pronikají libovolnou křivku C řádu c -tého, obalují tyto přímky P křivku (P) třídy

$$\frac{1}{2}c(c-1)m(2r-1).$$

Přejdeme nyní k případu, když dány jsou tři svazky křivek a sice všechny tři prvního rozměru.

XI. Dotyk tří svazků prvního rozměru.

31. Zvolme v rovině přímku Q . Svazky (R_1) , (R_2) , (R_3) nechtě jsou mocností m_1 , m_2 , m_3 křivek R_1 , R_2 , R_3 řádů r_1 , r_2 , r_3 . Předpokládejme, že máme bod t , ve kterém se dotýká křivka R_1 křivky R_2 . Vedme společnou tečnu, a ta nechtě protíná Q v bodu a . Bodem t jde m_3 křivek R_3 , a tečné přímky T_3 těchto křivek v bodu t nechtě protínají Q v bodech b . Kdyby bod b splynul s bodem a , byl by bod t bodem hledaným. Třeba tudíž opět vyšetřiti, kolik bodů a odpovídá jednomu bodu b a naopak.

Zvolme tedy na Q bod a a považujme jej za a . Vedeme-li z tohoto bodu tečny ku svazku (R_1) , tedy se dotýkají v bodech, které vyplňují křivku řádu $m_1(2r_1-1)$, která v a má m_2 -násobný bod. Tyto dvě křivky se tedy protínají v bodu a a ještě v

$$m_1m_2(2r_1-1)(2r_2-1) - m_1m_2$$

bodech t , a každý tento bod t má tu vlastnost, že se v něm dotýkají křivky R_1 a R_2 tak, že společná tečna jde bodem a . Každým tímto bodem t prochází m_3 křivek R_3 , a tečny jejich v tomto bodu stanoví na Q body b . Tedy

bodu a odpovídá

$$m_1m_2m_3(2r_1-1)(2r_2-1) - m_1m_2m_3$$

bodů b .

Zvolme na Q libovolný bod a a považujme jej za b . Z tohoto bodu vedené tečny ku (R_3) dotýkají se v bodech, které vyplňují křivku řádu $m_3(2r_3-1)$. Tuto křivku proniká křivka dotyku svazků (R_1) , (R_2) , jež jest řádu

$$m_1m_2[2(r_1+r_2)-3],$$

$$m_1m_2m_3(2r_3-1)[2(r_1+r_2)-3]$$

bodech, které dávají pak body a . Tedy
bodu b odpovídá

$$m_1 m_2 m_3 (2 r_3 - 1) [2 (r_1 + r_2) - 3]$$

bodů a .

Jest tedy

$$m_1 m_2 m_3 [(2 r_1 - 1) (2 r_2 - 1) - 1 + (2 r_3 - 1) (2 (r_1 + r_2) - 3)]$$

bodů a na Q , s kterými splývá přiřazený bod b .

Mezi těmi jsou však také body, ve kterých křivka dotyku obou svazků (R_1) , (R_2) protíná Q , kterými pak prochází m_3 křivek R_3 , jež určují tolikéž bodů b , a ty třeba odečísti, jelikož neřeší úlohu, tak že zbývá po dokonaném uspořádání

$$2 m_1 m_2 m_3 [2 (r_1 r_2 + r_1 r_3 + r_2 r_3) - 3 (r_1 + r_2 + r_3 - 1)]$$

bodů. Z toho následuje:

V rovině jest

$$2 m_1 m_2 m_3 [2 (r_1 r_2 + r_1 r_3 + r_2 r_3) - 3 (r_1 + r_2 + r_3 - 1)]$$

bodů, ve kterých dotýká se po jedné křivce ze tří svazků (R_1) , (R_2) , (R_3) mocností m_1 , m_2 , m_3 křivek R_1 , R_2 , R_3 řádů r_1 , r_2 , r_3 .

XII. Zevšeobecnění konstrukce čar.

32. Hned z předu dostáváme křivku C_2 pomocí svazků (F_1) , (F_2) a křivek (p_1) , (p_2) . Nahradme tyto svazky a křivky soustavami svazků a křivek.

Buďtež (F_1') , (F_1'') , \dots F_1^a svazky soustavy jedné a (F_2') , (F_2'') , \dots (F_2^b) svazky soustavy druhé, dále pak (p_1') , (p_1'') , \dots (p_1^a) křivky jedné soustavy a (p_2') , (p_2'') , \dots (p_2^b) křivky soustavy druhé. Body c křivky C_2 dostaneme takto. Libovolná křivka R svazku (R) prvního rozměru protíná křivku (p_1') v bodech; každý tento průsečný bod stanoví m_1' křivce F_1' , které protínají (p_1'') v bodech, které opět stanoví křivky F_1'' a t. d., až takto obdržené body na křivce p_1^a stanoví křivky F_1^a . Podobně děje se v soustavě svazků a křivek druhých, které podávají tedy opět několik křivek F_2^b . Křivky tyto protínají obdržené křivky F_1^a v bodech c křivky nové C_2 . Z tohoto pak jest patrné, že řád křivky obdržené C_2 dostaneme tímtož způsobem jako z počátku této práce.

Třeba jest do vzorce dosaditi pouze jiné veličiny, a sice je patrné, že za řád p_1 křivky (p_1) je potřebí dosaditi součin všech řádů křivek soustavy (p_1) a psáti tedy $p_1' p_1'' \dots p_1^a$ místo dřívějšího

p_1 ; součin ten označíme podobným symbolem jako dříve, totiž P_1^a , jehož význam je patrný. Podobně opět za p_2 třeba psáti $p_2' p_2'' \dots p_2^b$ čili kratčeji P_2^b a místo mocností m_1, m_2 psáti součiny $m_1' m_2'' \dots m_1^a, m_1' m_2'' \dots m_2^b$ čili krátce pořadem M_2^a, M_2^b , pak místo řádů f_1, f_2 křivek svazků $(F_1), (F_2)$ opět součiny řádů křivek jednotlivých svazků obou soustav, to jest $f_1' \dots f_1^a$ a $f_2' \dots f_2^b$, či kratčeji F_1^a, F_2^b .

Vzorec pro řád křivky nabude pak podoby

$$c_2 = 2 r m_r M_1^a M_2^b P_1^a P_2^b F_1^a F_2^b,$$

což opět můžeme kratčeji psáti takto

$$c_2 = 2 r m_r (FMP)_{1, 2}^{a, b},$$

kde význam užitého symbolu je patrný.

Zrovna tak se to má i v případě obecnějším, kdy neužije se jen dvou soustav čar (p) a svazků (F), nýbrž n takových soustav. Dosadíme-li příslušné veličiny do vzorce zpočátku uvedeného obdržíme

$$c_n = m_r n r F_1^a \dots F_n^k M_1^a \dots M_n^k P_1^a \dots P_n^k,$$

aneb použitím označení jednoduššího

$$c_n = m_r n r (FMP)_{1, 2, \dots, n}^{a, b, \dots, k}$$

33. Vzorec tento obsahuje mnohé jiné, které udávají řád křivky C_n v případě nějakém zvláštním. Nejdůležitější a nejzajímavější zdají se nám následující dva případy.

Budiž

$$n = 3 \text{ a } r = 1, m_r = 1$$

a veškeré svazky (P) nechť přejdou v obalové křivky, pak poučka bude zníti následovně:

Libovolný bod x v rovině stanoví m_a tečen křivky F_1^a , ty protínají křivky p_1^a v bodech, které stanoví tečny křivky F_1^{a-1} atd., až obdržíme na (p_1') body. Podobně na ostatních dvou křivkách (p_2') a (p_3') dostaneme body. Leží-li takovéto tři body křivek $(p_1'), (p_2'), (p_3')$ v jedné přímce, pak jest x bodem křivky, která je řádu

$$c_3 = 3 (MP)_{1, 2, 3}^{a, b, c}.$$

34. Důležitější než tento jest však případ následující. Budiž $n = 2$ a vše ostatní jako dříve, jen (R) budiž svazek přímek, čili křivka obalová.

Patrně se křivka (R) ničím neliší od ostatních svazků (F) a tvoří tedy přechod od soustavy svazků (F_1) ku (F_2). Poučka pak dá se vysloviti takto:

Obalují-li strany n -úhelníka dané křivky tříd m_1, m_2, \dots, m_n , při čemž $n-1$ vrcholů jeho probíhá dané křivky p_1, \dots, p_{n-1} , pak volný vrchol popisuje křivku řádu

$$c_2 = 2 m_1 m_2 \dots m_n p_1 p_2 \dots p_{n-1}.$$

Toto jest vlastně zevšeobecněná věta Mac-Laurin-ova. Pozoruhodno jest, že věta tato ve své všeobecnosti nepodává tak zajímavých výsledků jako v případech zvláštních. A to je právě účelem následujících statí, ukázati, jak užitečná jest tato zevšeobecněná věta, a jak se jí dá užítí s výhodou ku sestrojování a vyšetřování křivek.

Vytvořování křivek po způsobu Mac-Laurin-ovu.

Napsali J. S. a M. N. Vaněček.

XIII. Případ všeobecný.

35. Jsou dány křivky bodové $C_0, C_1, \dots, C_{n-1}, C_n$ řádu $c_0, c_1, \dots, c_{n-1}, c_n$ a křivky obalové $B_1, B_2, \dots, B_{n-1}, B_n$ pořadem třídy $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_{n-1}, \beta_n$.

Bodu c_0 křivky C_0 přiřadíme bod c_n křivky C_n obdrženy z bodu c_0 tímto způsobem.

Ze zvoleného bodu c_0 vycházejí tečny ku křivce B_1 , které protínají křivku C_1 v bodech c_1 , a ty stanoví tečny ku B_2 atd., až body c_{n-1} křivky C_{n-1} stanoví tečny křivky B_n , kteréžto tečny protínají křivku C_n v bodech c_n odpovídajících zvolenému bodu c_0 .

Jest patrné, že jednomu bodu c_0 odpovídá

$$\beta_1 \beta_2 \dots \beta_n c_1 c_2 \dots c_n$$

bodů c_n , aneb, označíme-li součin $\beta_1 \dots \beta_n$ krátce $\overset{1}{B}$ a součin $c_1 c_2 \dots c_n$ symbolem $\overset{1}{C}$, obdržíme, že jednomu bodu c_0 odpovídá $\overset{1}{B} \overset{1}{C}$ bodů c_n .

Spojujeme-li body c_0 s přiřazenými body c_n přímkami, obalí, jak známo ze všeobecné věty Mac-Laurinovy, přímky ty křivku třídy

$$2 \overset{1}{B} \overset{0}{C},$$

proběhne-li bod c_0 křivku C_0 .

Nazveme křivku tu krátce E_{on} a třídu její označme ε_{on} ; jest tedy

$$\varepsilon_{on} = 2 \overset{1}{B} \overset{0}{C}.$$

36. Znajíce třídu této křivky, můžeme určití ihned řád křivky. následující.

Vynechme křivku C_0 a přidejme jednu křivku obalovou B_0 . Z bodu c_1 odvodme body c_n . K tomu čli vedme z bodu c_1 tečny k B_1 atd. Z bodů c_n vedme pak tečny ku křivce B_0 . Tu pak tečny c_1B_1 , c_nB_0 protínají se v bodu křivky nové, jejíž řád chceme stanoviti.

Za tou příčinou určíme počet jejích bodů na libovolné přímce C_0 .

Z bodů této přímky C_0 odvodme jako na počátku body c_n a spojme bod c_0 s body c_n přímkami; tyto přímky obalují, jak známo, křivku třídy

$$2 \begin{matrix} 1^n & 1^n \\ B & C \end{matrix},$$

která s B_0 má

$$2 \beta_0 \begin{matrix} 1^n & 1^n \\ B & C \end{matrix}$$

tečen společných, a ty dávají hledané body na C_0 . Křivka ta jest tedy řádu

$$2 \begin{matrix} 0^n & 1^n \\ B & C \end{matrix}.$$

XIV. Částečné sjednocení:

37. Když se sjednotí dvě ne po sobě následující křivky C článku 35, nepodává toto sjednocení žádnou zvláštnost. Výjimku činí však případ, když sjednotí se první a poslední křivka C , to jest $C_0 \equiv C_n$, krátce C .

Všimněme si oněch bodů křivky C , ve kterých ji protíná křivka $(\overline{cc_{n-1}c_1c_0})$. Tato křivka jest vlastně křivkou článku 36., a dostává se tak, že křivky C_0 a C_n se vynechají, a z bodů c_1 vedou se tečny ku B_1 a z bodů c_{n-1} tečny ku B_n ; patrně jest křivka tato řádu

$$3 \begin{matrix} 1^n & 1^{n-1} \\ B & C \end{matrix}$$

a protíná křivku C_0 ve

$$2 \begin{matrix} 1^n & 1^{n-1} \\ c_0 B & C \end{matrix}$$

bodech.

Tyto body mají tu vlastnost, že v nich c_0 splývá s přiřazeným c_n , a přímka tedy není jimi stanovena, čili jinými slovy, body ty jsou středy svazků, které tvoří část křivky E_{0n} . Vlastní křivka jest tedy třídy

$$2 \begin{matrix} 1^{n-1} & 1^n \\ c_0 C & B(c_0-1) \end{matrix}.$$

38. Pozorujme případ, kdy dvě po sobě následující křivky C splývají, t. j. $C_k \equiv C_{k+1}$.

Když přijdeme při odvozování na libovolný bod c_k a chceme z něho určití odpovídající mu body c_{k+1} , dostaneme mimo jiné i tento bod c_k jakožto bod c_{k+1} . Každá tečna křivky B_{k+1} protíná totiž C_k v c_k-1 bodech a v bodu c_k . Jest však patrnó, že tento bod c_k jest β_{k+1} násobným bodem c_{k+1} .

Kdybychom tedy odvozovali křivku, vynechajíce B_{k+1} a C_k nepovažujíce za C_{k+1} , obdržíme křivku obalovou třídy

$$2 \overset{o}{C} \overset{n}{B} \overset{1}{B} \frac{1}{c_{k+1} \beta_{k+1}},$$

která bude β_{k+1} -násobnou částí křivky $(c_o c_n)$, tak že vlastní křivka jest tedy třídy

$$2 \overset{o}{C} \overset{n}{B} \overset{1}{B} - 2 \overset{o}{C} \overset{n}{B} \overset{1}{B} \frac{1}{c_{k+1}},$$

aneb c_k psáno místo totožného c_{k+1}

$$2 \overset{o}{C} \overset{n}{B} \overset{1}{B} \left(1 - \frac{1}{c_k}\right).$$

Podobně když splývají dvě obalové po sobě následující, totiž $B_k \equiv B_{k+1}$, obdržíme vynecháním C_k křivku třídy

$$2 \overset{o}{C} \overset{n}{B} \overset{1}{B} \frac{1}{c_h \beta_h},$$

která jest c_h -násobnou částí křivky $(c_o c_n)$.

Křivka vlastní jest tedy třídy

$$2 \overset{o}{C} \overset{n}{B} \overset{1}{B} \left(1 - \frac{1}{\beta_h}\right).$$

39. Necht tři křivky C po sobě následující splývají, to jest necht $C_{k-1} \equiv C_k \equiv C_{k+1}$.

Pak jest patrnó, že, zvolí-li se bod c_{k-1} , může se tento za c_k považovati, a takto odvozená křivka je částí křivky hledané. Ale i když c_k se zvolí tak, že není bodem c_{k-1} , může se tento za c_{k+1} považovati, a tím se dostane nová část křivky. Po odečtení obou částí obdržíme

$$\varepsilon'_{on} = \varepsilon_{on} - \frac{\varepsilon_{on}}{c_k} - \frac{\varepsilon_{on}}{c_k} \left(1 - \frac{1}{c_k}\right) = \varepsilon_{on} \left(1 - \frac{1}{c_k}\right) \left(1 - \frac{1}{c_k}\right)$$

čili

$$\varepsilon_{on}^3 = \varepsilon_{on} \left(1 - \frac{1}{c_k}\right)^2.$$

Když by se čtyři křivky C po sobě následující sjednotily, t. j. $C_{k-1} \equiv C_k \equiv C_{k+1} \equiv C_{k+2}$, pak

$$\varepsilon_{on}^4 = \varepsilon_{on} - \frac{\varepsilon_{on}}{c_k} - \frac{\varepsilon_{on}^2}{c_k} - \frac{\varepsilon_{on}^3}{c_k},$$

avšak

$$\varepsilon_{on} - \frac{\varepsilon_{on}}{c_k} - \frac{\varepsilon_{on}^2}{c_k} = \varepsilon_{on}^3.$$

Jest tedy

$$\varepsilon_{on}^4 = \varepsilon_{on}^3 - \frac{\varepsilon_{on}^3}{c_k} = \varepsilon_{on}^3 \left(1 - \frac{1}{c_k}\right) = \varepsilon_{on} \left(1 - \frac{1}{c_k}\right)^3.$$

A podobně když r křivek C by se sjednotilo, křivkou C_k počínaje, byla by třída obalové křivky vlastní

$$\varepsilon_{on}^r = \varepsilon_{on} - \frac{\varepsilon_{on}}{c_k} - \frac{\varepsilon_{on}^2}{c_k} - \frac{\varepsilon_{on}^3}{c_k} - \dots - \frac{\varepsilon_{on}^{r-2}}{c_k} - \frac{\varepsilon_{on}^{r-1}}{c_k}.$$

ale poněvadž bychom zrovna tak dostali

$$\varepsilon_{on}^{r-1} = \varepsilon_{on} - \frac{\varepsilon_{on}}{c_k} - \frac{\varepsilon_{on}^2}{c_k} - \dots - \frac{\varepsilon_{on}^{r-2}}{c_k}$$

jest

$$\varepsilon_{on}^r = \varepsilon_{on}^{r-1} - \frac{\varepsilon_{on}^{r-1}}{c_k} = \varepsilon_{on}^{r-1} \left(1 - \frac{1}{c_k}\right)$$

a jelikož

$$\varepsilon_{on}^2 = \varepsilon_{on} \left(1 - \frac{1}{c_k}\right), \text{ jest } \varepsilon_{on}^3 = \varepsilon_{on} \left(1 - \frac{1}{c_k}\right)^2 \text{ atd.}$$

až

$$\varepsilon_{on}^r = \varepsilon_{on} \left(1 - \frac{1}{c_k}\right)^{r-1} = \frac{\varepsilon_{on}}{c_k^{r-1}} (c_k - 1)^{r-1}.$$

Rozumí se, že bychom podobně dostali pro sjednocení r křivek obalových B po sobě následujících, od křivky B_h počínaje:

$$\varepsilon_{on}^r = \varepsilon_{on} \left(1 - \frac{1}{\beta_h}\right)^{r-1}.$$

40. Když by se sjednotilo r křivek C , křivkou

$$C_k \equiv C_{k+1} \equiv C_{k+2} \equiv \dots \equiv C_{k+r-1}$$

počínaje, a také zároveň r křivek B , křivkou

$$B_k \equiv B_{k+1} \equiv B_{k+2} \equiv \dots \equiv B_{k+r-1}$$

počínaje, pak se třída křivky $(c_o c_n)$ nejlépe určí přímo, to jest stanovíme:

1) Kolik jejích tečen dostane se z libovolného bodu c_o křivky C_o , a to se dostane

$$\beta_1 c_1 \beta_2 c_2 \dots \beta_{k-2} c_{k-2} \beta_{k-1} c_{k-1} \beta_k c_k (\beta_{k+1} - 1) (c_{k+1} - 1) \dots \\ \dots (\beta_{k+r-1} - 1) (c_{k+r-1} - 1) \beta_{k+r} c_{k+r} \dots \beta_n c_n,$$

kdež za

$$(\beta_{k+1} - 1) (c_{k+1} - 1) \dots (\beta_{k+r-1} - 1) (c_{k+r-1} - 1)$$

můžeme psát

$$[(\beta_k - 1)^{r-1} (c_k - 1)^{r-1};$$

hořejší vzorec může být též takto symbolicky napsán :

$${}^1 n {}^1 n B C \frac{1}{\beta_k^{r-1} c_k^{r-1}} (\beta_k - 1)^{r-1} (c_k - 1)^{r-1};$$

2) Dostaneme též počet tečen vycházejících z bodu c_n křivky C_n . Křivka $(c_0 c_n)$ jest tedy třídy

$$\begin{aligned} & c_0 {}^1 n {}^1 n B C \frac{1}{\beta_k^{r-1} c_k^{r-1}} (\beta_k - 1)^{r-1} (c_k - 1)^{r-1} \\ & + c_n {}^1 n {}^0 n B C \frac{1}{\beta_k^{r-1} c_k^{r-1}} (\beta_k - 1)^{r-1} (c_k - 1)^{r-1} \\ & = \varepsilon_{0n}^{r,r} = 2 {}^1 n {}^0 n B C \frac{1}{\beta_k^{r-1} c_k^{r-1}} (\beta_k - 1)^{r-1} (c_k - 1)^{r-1}. \end{aligned}$$

XV. Sjednocení úplné.

41. Necht všechny křivky C se sjednotí, t. j.

$$C_0 \equiv C_1 \equiv C_2 \equiv \dots \equiv C_n,$$

avšak křivky obalové B necht jsou různé.

Ze všeobecné věty plyne, že křivka $(c_0 c_n)$ či E_n měla by být třídy

$$2 {}^1 n c^{n+1}.$$

V případě tomto bychom počítali na př. zvolený bod c_0 za c_1 ano i za c_2, \dots až i za c_n . Tím bychom dostali množství křivek jakožto části křivky E_n . Abychom tomu předešli, pracujme takto.

Z libovolného bodu c_0 vedeme tečny ku B_1 . Každá z nich protíná křivku C v bodu c_0 a v dalších $c-1$ bodech, a jen tyto $c-1$ další body počítáme za c_1 , bod c_0 vynecháme. Podobně odvodíme z bodu c_1 body c_2 atd.

Abychom vyšetřili třídu vlastní křivky E_n , určíme, kolik jejích tečen prochází libovolným bodem l , a k tomu použijeme následující pomocné křivky.

Přímka $c_0 l$ protíná přímku $c_{n-1} c_n$ v bodu x křivky pomocné. Když bod x padne na C , jest $c_0 x$ tečnou křivky E_n bodem l procházející. Křivka (x) je řádu

$$2 {}^1 n c (c-1)^{n-1}$$

a protíná C ve

$$2 \overset{1}{B} c^2 (c-1)^{n-1}$$

bodech. Všecky tyto body nepodávají však řešení. Aby přímka $c_0 x$ mohla být považována za tečnu křivky E_n , musí bod x být takový, aby mohl být považován za c^n . Když tedy průsečný bod x čáry (x) s čarou C padne do c_0 neb do c_{n-1} , může se za c_n bráti a tedy nevyhovuje řešení.

1) Bod x padne do c_0 .

Všimněme si křivky obalové přímek $c_0 c_{n-1}$; ta jest patrně křivkou E_{n-1} třídy ε_{n-1} . Tato křivka E_{n-1} má s křivkou B_n společných tečen $\beta_n \varepsilon_{n-1}$, a ty dávají bod c_0 za bod x . Jest tudíž třeba odečísti

$$\beta_n \varepsilon_{n-1}$$

průsečných bodů x .

2) Bod x padne do c_0 , když tam padne i bod c_{n-1} .

Abychom vyšetřili zase tento počet, všimněme si křivky E_{n-2} , t. j. obalové přímek $c_0 c_{n-2}$, ta jest, symbolicky naznačeno, třídy ε_{n-2} , a má tedy s křivkou B_{n-1} společných

$$\beta_{n-1} \varepsilon_{n-2}$$

tečen, které dávají body c_{n-1} do bodů c_0 spadlých; takové body pak jsou β_n -násobnými body x a tedy třeba odečísti dalších

$$\beta_n \beta_{n-1} \varepsilon_{n-2}$$

průsečných bodů x .

3) Bod x padne do c_{n-1} , když tečna křivky E_{n-1} prochází bodem l ; takovýchto tečen jest tedy ε_{n-1} , a každá dává jeden bod x ; bod ten však jest β_n -násobným a tím odpadá dalších

$$\beta_n \varepsilon_{n-1}$$

bodů průsečných x .

Vlastní křivka E_n jest tedy třídy

$$\varepsilon_n = 2 \overset{1}{B} c^2 (c-1)^{n-1} - 2 \beta_n \varepsilon_{n-1} - \beta_n \beta_{n-1} \varepsilon_{n-2}.$$

Známe-li tudíž výsledek pro ε_{n-2} a ε_{n-1} , známe tím též třídu křivky E_n .

42. Hledejme tedy třídu křivky ($c_0 c_2$). To učiníme opět tak, že hledáme, kolik jejích tečen prochází libovolným bodem l , a sestříme opět pomocnou křivku (x), jejíž body x se dostávají jakožto body proniku přímek $c_0 l$ a $c_1 c_2$.

Křivka (x) má bod l za $c(c-1) \beta_1 \beta_2$ -násobný, a na libovolném paprsku jím procházejícím leží ještě

$$\beta_1 \beta_2 c(c-1)$$

bodů. Křivka (x) jest tedy řádu

$$2 \beta_1 \beta_2 c(c-1)$$

a protíná C ve

$$2 \beta_1 \beta_2 c^2(c-1)$$

bodech, které dávají tečny křivky E_2 bodem l procházející. Ale ne všechny tyto průsečné body x dávají takové tečny. A sice opět to jsou případy, kdy bod x splývá s c_0 aneb s c_1 .

Bod x splývá s c_0 :

1) Společné tečny obou křivek B_1, B_2 protínají každá C v bodech, z nichž každý možno vzít za c_0 , a ostatních $c-1$ za c_1 ; pak v bodu c_0 splývá bod x s bodem c_0 . Tím tedy odpadá

$$\beta_1 \beta_2 c(c-1)$$

průsečných bodů x .

2) Bod x spadne do c_0 tím, že tam jest i bod c_1 . Společné tečny křivek B_1 a C stanoví dotyčné body na C . V těchto dotyčných bodech splývá c_0 s c_1 a také bod x , a sice jako β_2 -násobný. Křivka C je řádu c a co taková jest třídy $c(c-1)$. Má tedy s B_1 společných $\beta_1 c(c-1)$ tečen, a tím odpadá dalších

$$\beta_1 \beta_2 c(c-1)$$

bodů x .

3) Konečně kdy x splývá s c_1 . Každá tečna křivky B_1 bodem l procházející protíná C v c bodech, z nichž každý můžeme vzít za c_0 a ostatních $c-1$ za c_1 ; pak bod x spadá jako β_2 -násobný s bodem c_1 dohromady; tím odpadá dalších

$$\beta_1 \beta_2 c(c-1)$$

bodů x .

Vlastní křivka E_2 jest tedy třídy

$$\varepsilon_2 = 2 \beta_1 \beta_2 c^2(c-1) - 3 \beta_1 \beta_2 c(c-1) = \beta_1 \beta_2 c(c-1)(2c-3).$$

43. Při vyšetřování křivky E_3 dostaneme ze všeobecného vzorce

$$\varepsilon_3 = 2 B c^2(c-1)^2 - 2 \beta_2 \beta_3 \varepsilon_2 - \beta_2 \beta_3 \varepsilon_1,$$

při čemž ε_2 máme již vyšetřeno.

Třeba tedy jenom objasnit význam křivky E_1 . Této křivky jsme užili k určení počtu bodů c_0 splývajících s c_2 . Toto se však stane, jak patrno, v tom zvláštním případě, když přímky $c_0 c_1$ a $c_1 c_2$ splynou; pak musí taková splynulá přímka býti tečnou k oběma křivkám B_1, B_2 . Každá taková společná tečna protíná C v c bodech, a každý možno vzít za c_1 a ostatní $c-1$ body za c_0 splynulý s c_2 , kamž i bod x jako β_3 -násobný přijde; tím odpadá

$$\beta_1 \beta_2 \beta_3 c(c-1)$$

bodů α . Z toho je patrné, že křivka E_1 je vlastně B_1 , avšak $c(c-1)$ -násobná. Obdržíme tedy:

$$\varepsilon_3 = 2 \overset{1\ 2}{B} c^2 (c-1)^2 - 2 \overset{1\ 3}{B} c (c-1) (2c-3) - \overset{1\ 3}{B} c (c-1)$$

čili

$$\varepsilon_3 = \overset{1\ 3}{B} c (c-1) [2c(c-1) - 2(2c-3) - 1].$$

Takto známe třídy nejnižších dvou křivek a tudíž i všech vyšších.

44. Zdánlivě sem náleží i následující křivka bodová, vlastně však mohla býti probrána ve článku 39.

Dána je křivka C a mimo to n křivek obalových B . Z bodu c_1 odvodí se známým způsobem bod c_{n-1} . Z bodu c_1 vedou se tečny $c_1 B_1$ ku B_1 a z bodu c_{n-1} tečny $c_{n-1} B_n$ ku B_n . Tečny $c_1 B_1$ protínají tečny $c_{n-1} B_n$ v bodech p křivky nové. Jaký je řád této křivky?

Označme křivku tu $P_{1,n}$ a řád její $p_{1,n}$. Řád její vyšetříme tak, že určíme kolik jejích bodů leží na libovolné přímce Q . Vynechme křivku B_n a odvozujeme jinou obalovou tak, že Q považujeme za C_0 . Křivka $(c_0 c_{n-1})$ či $E_{0,n-1}$ jest dle článku 39. třídy

$$\begin{aligned} \varepsilon_{0,n-1}^{n-1} &= \varepsilon_{0,n-1} \left(1 - \frac{1}{c}\right)^{n-2} = 2 \overset{1\ n-1}{B} c^{n-1} \left(1 - \frac{1}{c}\right)^{n-1} \\ &= 2 \overset{1\ n-1}{B} c^{n-1} \frac{(c-1)^{n-2}}{c^{n-2}} = 2 \overset{1\ n-1}{B} c (c-1)^{n-2}. \end{aligned}$$

Křivka ta má s B_n společných

$$\beta_n \varepsilon_{1,n-1}^{n-2}$$

bodů, čili

$$2 \overset{1\ n}{B} c (c-1)^{n-2}$$

společných tečen, které dávají body křivky $P_{1,n}$ na Q či na C_0 . Křivka $P_{1,n}$ jest tedy řádu

$$p_{1,n} = 2 \overset{1\ n}{B} c (c-1)^{n-2}.$$

45. Tím máme zároveň odbyty následující dvě křivky.

1) Všecky křivky C jsou různé, ale B splývají v jedinou. Jaká jest třída obalové křivky $(c_0 c_n)$?

Snadno se pozná, že případ tento jest duální s případem právě probraným ve článku 44. Třída ta je tedy

$$2 \overset{1\ n}{C} \beta (\beta-1)^{n-2}.$$

2) Všecky B splývající v jednu a C jsou různé, avšak počínáme křivkou C_1 a končíme C_n . Z bodů c_1 a c_n vedou se ostatní možné tečny ku B a ty se protínají v bodu křivky nové, jejíž řád chceme stanovití.

Toto jest zase duální případ onoho všeobecného ve článku 41 probraného. Řád této křivky, označíme-li ji P_n jest tedy

$$p_n = 2 C \beta^2 (\beta - 1)^{n-1} - 2 c_n p_{n-1} - c_n c_{n-1} p_{n-2},$$

při čemž p_2 a p_3 možno opsati patričnou záměnou písmen c a β ve čl. 42. a 43. z ε_2 a ε_3 .

46. Všecky křivky B sjednotí se v jedinou křivku B a všecky C v jedinou C . Přímka $c_0 c_n$ obaluje křivku E_n , jejíž třídu ε_n máme stanovití.

Ta se určí tak, že se stanoví, kolik tečen jejích prochází libovolným bodem l . K tomu cíli stanovme novou křivku (x) tak, že z bodu c_{n-1} vedeme tečny ku B a ty protneme přímkou $c_0 l$ v bodu x křivky pomocné. Křivka (x) je řádu

$$2 \beta c (\beta - 1)^{n-1} (c - 1)^{n-1}$$

a proniká tudíž křivku C ve

$$2 \beta c^2 (\beta - 1)^{n-1} (c - 1)^{n-1}$$

bodech. Tyto body, když se považují za c_n , dávají vždy dva jednu tečnu bodem l procházející.

Jsou však i takové body x , na křivce C ležící, které za c_n považovati se nesmí, a to jsou ty, ve kterých

1) bod x splývá s c_0 nebo s c_{n-1} .

To stává se v tom případě, když přímka $c_0 c_{n-1}$ prochází bodem l ; bod x jako $(\beta - 1)$ -násobný leží na C , ale přímka $c_0 c_n$ neprochází bodem l . Přímka $c_0 c_{n-1}$ obaluje patrně křivku E_{n-1} jejíž třídu sice neznáme, kterou však označíme prozatím ε_{n-1} .

Tato křivka má tedy ε_{n-1} tečen bodem l procházejících. Každé takové tečny jak bod c_0 tak bod c_{n-1} jest však $(\beta - 1)$ -násobným bodem x , a za tou příčinou odpadá

$$2 (\beta - 1) \varepsilon_{n-1}$$

bodů x .

2) Bod x splývá i s c_0 i s c_{n-1} , kterážto body oba tedy též splývají.

V tom případě jest $c_0 c_{n-2}$ tečnou ku B . Všecky přímky $c_0 c_{n-2}$ obalují patrně křivku E_{n-2} , třídy posud neznámé ε_{n-2} ; ta má s B společných $\beta \varepsilon_{n-2}$ tečen, a každý konec takovéto přímky $c_0 c_{n-2}$ možno

zvítí za $(\beta-1)$ -násobný bod x , jelikož přímka $c_{n-1}c_n$ tudy prochází a tedy tam přímku c_0l protíná. Takto odpadá dalších

$$2\beta(\beta-1)\varepsilon_{n-2}$$

bodů x , a vlastní křivka E_n jest tedy třídy

$$\varepsilon_n = \frac{1}{2} [2\beta c^2 (\beta-1)^{n-1} (c-1)^{n-1} - 2(\beta-1)\varepsilon_{n-1} - 2\beta(\beta-1)\varepsilon_{n-2}]$$

čili

$$\varepsilon_n = \beta c^2 (\beta-1)^{n-1} (c-1)^{n-1} - 2(\beta-1)\varepsilon_{n-1} - \beta(\beta-1)\varepsilon_{n-2}.$$

Tímto je vyjádřena třída křivky E_n , známe-li třídy křivek E_{n-1} , E_{n-2} .

47. Vyšetřeme třídu křivky E_2 , takové totiž, jež je obalová přímek c_0c_2 . Křivka (x) jest patrně řádu

$$2\beta c(\beta-1)(c-1)$$

a proniká C ve

$$2\beta c^2(\beta-1)(c-1)$$

bodech. Od těch však třeba jest odečísti ony, ve kterých x splývá s c_0 . Bodem l prochází β tečen křivky B , a když konec každé té tečny vezme se za c_0 , může se ostatních $(c-1)$ bodů vzítí za c_1 , a z těch $\beta-1$ tečen ku B dává konec ten za x , aniž by tam bod c_2 ležel; tím odpadá tedy

$$\beta c(\beta-1)(c-1)$$

bodů x . Křivky: B , která je třídy β a C , jež je třídy $c(c-1)$, mají $\beta c(c-1)$ tečen společných. V dotyčných bodech těchto tečen s křivkou C splývá x s c_0 i s c_1 jako $(\beta-1)$ -násobný bod, a tím zase dalších

$$c\beta(\beta-1)(c-1)$$

bodů x odpadá.

Křivky B , C , jež jsou pořadem řádu c , $\beta(\beta-1)$, protínají se v $\beta c(\beta-1)$ bodech, a každý tento bod vzat za c_1 dává v ostatních $c-1$ bodech, ve kterých tečna v tomto bodu ku B vedená C protíná, body c_0 , ve kterých leží x , při čemž však přímka c_0c_2 neprochází bodem l . Takto odpadá dalších

$$\beta c(\beta-1)(c-1)$$

bodů x , a křivka vlastní jest tedy třídy

$$\varepsilon_2 = \frac{1}{2} [2\beta c^2(\beta-1)(c-1) - 3\beta c(\beta-1)(c-1)]$$

čili

$$\varepsilon_2 = \frac{1}{2} \beta c(\beta-1)(c-1)(2c-3).$$

Pro ε_3 obdržíme

$$\varepsilon_3 = \frac{1}{2} [2\beta c^2(\beta-1)^2(c-1)^2 - 2(\beta-1)\varepsilon_2 - \beta(\beta-1)^2 c(c-1) - \beta c(\beta-1)(c-1)^2].$$

Tím je úloha řešena všeobecně.

48. Ještě nám zbývá, abychom se zmínili o křivce $(c_h c_k)$, když totiž libovolné dva sobě odpovídající body c_h a c_k se spojí přímkou, která pak obaluje křivku $E_{h, k}$.

Odvozujeme z bodu c_h bod c_k . Bod c_h stanoví tečny B_h , a ty stanoví body c_{h-1} atd., až se dostanou body c_1 , ty stanoví tečny B_1 , a ty pak opět body c_0 , a z těch další tečny B_1 vedené určí jiné c_1 ; z těch pak obdržíme B_2 a z těch c_2 atd. Z toho jest patrné, že to jest vlastně všeobecná křivka, začínáme-li u C_h , jdeme zpět a od C_0 zase až ku C_k . Při tom ovšem křivky $C_1, C_2, \dots C_h$ dvakrát se potřebují. Jelikož se však nepotřebují dvakrát jakožto bezprostředně po sobě následující, nepodávají žádné zvláštnosti.

Podobně to jest u křivek obalových $B_2, B_3, \dots B_h$. Ale za to křivka B_1 potřebuje se také dvakrát a sice jako bezprostředně po sobě následující; jde se totiž z C_1 přes B_1 na C_0 a z té opět přes B_1 na C_1 , a to má vliv na třídu, jak ukázáno ve člancích předešlých.

Vlastní křivka je tedy třídy:

$$\varepsilon_{hk} = 2 \overset{1h}{B} \overset{1k}{B} \overset{ok}{C} \overset{1h}{C} \left(1 - \frac{1}{\beta_1}\right).$$

XVI. Křivka čtvrtého řádu se třemi dvojnými body.

49. Přihledněme především ku křivce, jejíž všeobecné vytvoření je naznačeno ve článku 35.

Předpokládejme, že čáry C jsou přímkami C_1, C_2 , že B jsou: kuželosečka B_1 a dva body B_2, B_3 . Odvozená křivka P je čtvrtého řádu.

Bodem B_2 libovolně vedená příčka protíná přímkou C_1, C_2 pořadem v bodech c_1, c_2 . Z bodu c_1 vedené tečny ku B_1 protínají přímkou $c_2 B_3$ v bodech m, n , které leží na hledané křivce P .

Když bodem B_2 proložená příčka prochází průsečným bodem o přímkou C_1, C_2 , pak příčka $c_2 B_3$ protíná tečny z o ku B_1 vedené v tomto bodu, který je následovně bodem dvojným křivky P .

Zrovna tak obdržíme průsečík p přímkou C_1 s přímkou $B_2 B_3$ jakožto dvojný bod křivky P .

Z bodu B_3 vycházejí dvě tečny T_1, T_2 ke kuželosečce B_1 . Jejich příslušné přímkou $c_2 B_3$ je protínají v bodu B_3 . Z toho následuje, že i tento bod je dvojným odvozené křivky P .

Z toho vidíme, že křivka P má tři dvojných body, a sice: body o, p a B_3 .

50. Dva z těchto dvojných bodů nalézají se na přímce C_1 . Přímka C_2 protíná křivku P ve dvojném bodu o_1 ; hledejme ostatní průsečné body těchto čar.

Tečna vedená z bodu B_2 ke kuželosečce B_1 protíná C_2 v bodu c_2 . Jí odpovídající přímka c_2B_3 proniká onu tečnu v bodu c_2 , který patří následovně křivce P . Z toho následuje, že přímka C_2 protíná křivku P v bodech, ve kterých tuto přímku protínají tečny vedené z bodu B_3 ke kuželosečce B_1 .

Určeme ještě průsečné body křivek B_1, P . Poněvadž se body křivky P nalézají na tečnách kuželosečky B_1 , tedy jsou, v tomto případě, průsečné body čar B_1, P jejich dotýcnými body.

Křivku P vytváří vrchol trojúhelníku c_1c_2p , jehož dva vrcholy c_1, c_2 probíhají pořadem přímky C_1, C_2 a jehož dvě strany se točí kolem bodů B_2, B_3 , co zatím třetí strana c_1p obaluje kuželosečku B_1 .

Předpokládejme pro okamžik, že vrchol p tohoto trojúhelníku probíhá kuželosečku B_1 , a že bod c_1 jest volným. Při pohybu tohoto trojúhelníku popisuje vrchol c_1 křivku (c_1) , jež jest, dle článku 3-tího, řádu čtvrtého.

Z toho následuje tato poučka:

Pohybuje-li se trojúhelník c_1c_2p tak, že jeho dva vrcholy c_2p probíhají pořadem přímky C_2 a kuželosečku B_1 , a jeho dvě strany c_1c_2, c_2p otáčejí se kolem pevných bodů B_2, B_3 , a třetí jeho strana c_1p stále se dotýká kuželosečky B_1 , pak třetí vrchol c_1 tohoto trojúhelníku popisuje křivku (c_1) čtvrtého řádu.

Přímka C_1 naší úlohy protíná tuto křivku (c_1) ve čtyřech bodech, které dávají hledané čtyry dotýčné body křivek B_1, P .

Tečny kuželosečky B_1 jsou tak seřaděny, že dvě sobě přidružené tečny se protínají na přímce C_1 . Přímky c_2B_3 tvoří svazek (B_3) .

Vytvoření křivky P můžeme tedy podati následujícími dvěma způsoby:

Když se trojúhelník c_1c_2p pohybuje tak, že se jeho dvě strany c_1c_2, c_2p točí kolem dvou pevných bodů B_2, B_3 , a třetí obaluje danou kuželosečku B_1 , a jeho dva vrcholy c_1, c_2 probíhají dvě pevné přímky C_1, C_2 , pak třetí jeho vrchol p popisuje křivku P čtvrtého řádu, která má tři dvojně body a dotýká se kuželosečky B_1 ve čtyřech bodech.

Tyto dvojně body jsou: průsečík přímek C_1, C_2 , dále průsečík přímek C_1, B_2B_3 a konečně bod B_3 .

Duálné vytvoření křivky jest toto:

Pohybuje-li se trojúhelník c_2c_3p tak, že vrcholy jeho c_2 , c_3 , p probíhají pořadem dvě pevné přímky C_2 , C_3 a pevnou kuželosečku C_1 , a jeho dvě strany c_2c_3 , c_2p točí se kolem dvou pevných bodů B_1 , B_2 , pak třetí jeho strana c_3p obaluje křivku E čtvrté třídy, která má tři dvojně tečny a dotýká se kuželosečky C_1 ve čtyřech bodech.

Tyto dvojně tečny jsou: přímka B_1B_2 , přímka C_3 a konečně přímka, která spojuje bod B_1 s průsečíkem přímek C_2 , C_3 .

Druhým způsobem podané vytvoření křivky P :

Budtež dány: dva souměrné svazky přímek (B_1) druhého řádu, jichž dva homologické paprsky protínají se na pevné přímce C_1 , pak svazek (B_3) přímek prvního řádu promětný svazkům (B_1); místem průsečného bodu dvou homologických paprsků z obou svazků jest křivka P čtvrtého řádu, která má tři dvojně body a dotýká se nosiče B_1 svazků (B_1) ve čtyřech bodech.

Dva z těchto dvojných bodů leží na přímce C_1 a třetí se nalézají v bodu B_3 .

Duálně:

Jsou dány dvě souměrné řady (C_1) bodů druhého řádu, jichž dva homologické body leží na přímce procházející pevným bodem B_1 , a dále jest dána přímá řada C_3 bodů, která je promětná s řadami C_1 ; spojnice homologických bodů obou řad C_1 , C_3 obaluje pak křivku E čtvrté třídy, která má tři dvojně tečny a dotýká se nosiče C_1 souměrných řad (C_1) ve čtyřech bodech.

Dvě z těchto dvojných tečen procházejí bodem B_1 , a třetí se sjednocuje s přímkou C_3 .

51. Prochází-li přímka B_2B_3 průsečíkem o přímek C_1 , C_2 , pak ony dvojně body, které se nalézají na přímce C_1 , se sjednocují v bodu o , a dvě větve křivky P dotýkají se přímkou C_1 v tomto bodu.

Předpokládejme, že přímka C_1 se dotýká kuželosečky B_1 . Pak jest tato přímka částí křivky P , protože ji paprsky svazku (B_3) protínají v bodech, jež náležejí křivce P . Druhá část této křivky jest třetího řádu, má v B_3 bod dvojný a dotýká se kuželosečky B_1 ve třech bodech.

Takto dostáváme známou poučku:

Svazek přímek (B_1) druhého řádu vytvořuje s promětným svazkem (B_3) přímek prvního řádu křivku, která je třetího řádu, má dvojný bod ve středu B_3 svazku (B_3) a dotýká se nosiče B_1 svazku (B_1) ve třech bodech.

Duálně:

Jest dána řada bodů na kuželosečce C_1 , která je promětna přímé řadě bodů C_3 ; přímky, které spojují homologické body těchto řad, obalují křivku třetí třídy, která má C_3 za dvojnou tečnu a dotýká se kuželosečky C_1 ve třech bodech.

Jest zajímavo porovnat tuto uvedenou poučku s výsledkem, který obdržel Schröter ve své práci, uveřejněné v Crelle-Borchardtovu žurnálu*), kdež pojednává o křivce třetí třídy a čtvrtého řádu, ku kteréžto práci ho přiměl článek Steinerův, uveřejněný v zasedacích zprávách Berlínské Akademie.

52. Jest-li že se kuželosečka B_1 rozpadá ve dva body, pak se křivka P rozpadá ve dvě kuželosečky, což plyne z toho, že stane-li se B_1 bodem, či jinými slovy, přejde-li kuželosečka B_1 v křivku první třídy, pak křivka P je druhého řádu.

Takto obdržená kuželosečka je vytvořena obyčejným známým způsobem z novější geometrie pomocí dvou promětných svazků paprsků, které mají své středy v bodech B_1 , B_3 a svazek B_2 sprostředkuje jejich promětnost.

Jinak můžeme též paprsky svazku (B_2) považovati za přímky Pascalovy, a každé z nich odpovídá pak šestý bod hledané kuželosečky.

Necháme-li bodem B_2 probíhati nějakou přímku, která prochází bodem B_3 , pak odvozené kuželosečky P tvoří svazek, mající čtyři základní body.

Předpokládejme, že bod B_2 probíhá nějakou křivku (B_2) řádu β_2 ; pak kuželosečky odvozené P vyplní svazek (P) prvního rozměru a mocnosti β_2 , který má tři základní body. Že tomu tak jest, shledáme následující cestou.

Zvolí se kdekoliv v rovině bod x a hledá se, které kuželosečky svazku (P) jím procházejí. Z bodu x vedou se přímky body B_1 a B_3 , jež protínají přiřadovací přímky C_1 , C_2 ve dvou bodech, které stanoví přímku X . Tato protíná křivku (B_2) v β_2 bodech x' , z nichž

*) Svazek 54, strana 38. Die Erzeugnisse krummer projectivischer Gebilde.

každý dává kuželosečku P procházející bodem α . Těch je tudíž tolik jako bodů α' , či jest jich β_2 .

Z toho též plyne, že má-li křivka (B_2) -násobné body, má svazek (P) též tolikanásobné kuželosečky. A dále; jelikož křivky (B_2) , (B'_2) řádů β_2 , β'_2 mají $\beta_2\beta'_2$ průsečných bodů, mají i svazky kuželoseček β_2 a β'_2 -té mocnosti $\beta_2\beta'_2$ společných kuželoseček, když svazky ty mají tři základní body společné.

Když křivka (B_2) vytvoří svazek prvního rozměru, tedy odvozené kuželosečky P vyplní svazek druhého rozměru.

53. Když přímka B_2B_3 prochází průsečným bodem o přímek C_1 , C_2 , a křivka B_1 jest první třídy, tedy kuželosečka P dotýká se přímky C_1 v bodu o , poněvadž oba jejich průsečné body o , p stávají se souměznými.

Předpokládejme, že bod B_1 leží na přímce oB_3 . V tomto případě se kuželosečka P rozkládá ve dvě přímky, totiž v přímku B_1B_3 či P' a v přímku P , která prochází průsečnými body přímek B_1B_2 , B_2B_3 pořadem s přímkami C_1 , C_2 .

To je patrné z toho, že kuželosečka P musí procházeti body B_1 , B_3 a o , které leží v přímce, a pak zmíněnými body na C_1 , C_2 .

Přihlédneme-li pouze ku přímce P a k pohybu trojúhelníku c_1c_2p , obdržíme známou poučku Ponceletovu. *)

Je-li určitý bod p nucen zůstatí na dané přímce P , pak jeho odvozená přímka c_1c_2 otáčí se kolem pevného bodu či pólu B_2 , jehož odvozenou je řečená přímka, a naopak, když určitá přímka se točí kolem pevného bodu jakožto pólu, tedy její odvozený bod zůstává na přímce odvozené z tohoto pólu.

XVII. Křivka čtvrtého řádu se dvěma dvojnými body.

54. Nyní přikročíme ku křivce, která jest reciproce polárnou oné, jejíž vytvoření bylo podáno ve článku 37.

Předpokládejme, že křivky B_0 , B_2 se sjednotily v jedinou kuželosečku B_0 , a že čáry B_1 , C_1 , C_2 přešly pořadem v pevný bod B_1 a ve dvě přímky C_1 , C_2 .

Proložme bodem B_1 libovolnou příčku, která protíná přímky C_1 , C_2 v bodech c_1 , c_2 . Dvojina tečen vedených z bodu c_1 ke kuželosečce B_0 protíná dvojínu tečen vycházejících z bodu c_2 k téže ku-

*) *Traité des propriétés projectives des figures*, t. II., p. 233.

želosečce ve čtyřech bodech p , jejichž místem jest křivka P čtvrtého řádu, když ona přička se točí kolem bodu B_1 .

Paprsek A svazku (B_1) , který prochází průsečným bodem o přímek C_1, C_2 , protíná tyto přímky v bodu o . Dvě a dvě tečny z tohoto bodu ku B_0 vedené se sjednocují. Pohlížíme-li na takovou jednu tečnu jako na dvě soumězné přímky, tedy se protínají v dotyčném bodu této točny s kuželosečkou B_0 . Z toho následuje, že se obě křivky B_0, P v tomto bodu dotýkají. Takové body jsou dva.

Totéž platí o paprscích svazku (B_1) , které se dotýkají kuželosečky B_0 . Takto dostáváme opět dva body, ve kterých se B_0, P dotýkají.

Z toho následuje, že křivky B_0, P se dotýkají ve čtyřech bodech, které můžeme stanovit přímo.

55. Tečna z bodu B_1 ku P_0 vedená protíná přímky C_1, C_2 pořadem v bodech c_1, c_2 , ze kterých jsou možny ještě dvě tečny ku B_0 .

Dostáváme takto pouze tři tečny, kdežto každému paprsku svazku (B_1) odpovídají všeobecně čtyry. Z toho je patrné, že i body odvozené z této zvláštní polohy paprsku $c_1 c_2$ budou zaujímati zvláštní polohy.

Jak ze sestrojení bodu p plyne, jest bod c_1 i bod c_2 bodem p křivky P . Třetí bod jest onen dotyčný bod přímky $c_1 c_2$ s B_0 . Čtvrtý bod pak má všeobecnou polohu.

Z toho plyne, že tečny z bodu B_1 ku B_0 vedené protínají přímky C_1, C_2 v bodech křivky P .

Tímto způsobem máme stanoveny všecky body, ve kterých křivka P protíná přímky C_1, C_2 , poněvadž má v O dvojnásobný bod, jak ihned seznáme.

Kdyby bod B_1 ležel na B_0 , či jinými slovy, když jest z něho ku B_0 jediná tečna možná, tedy se P dotýká přímek C_1, C_2 v jejich průsečných bodech s onou tečnou z B_1 ku B_0 vedenou.

56. Stanovme nyní počet dvojných bodů křivky P .

K tomu cíli sestrojíme následující pomocnou křivku. Tečna vedená z kteréhokoliv bodu c_1 ku B_0 protíná přímku C_2 v bodu m , a tečna z c_2 ku B_0 vycházející, protíná přímku C_1 v bodu n . Přímka mn obaluje křivku, když přímka $c_1 c_2$ se točí kolem bodu B_1 .

Dle poučky článku 3. jest tato křivka pomocná čtvrté třídy. Z bodu B_1 jsou možny k ní čtyry tečny, jež tvoří dvě dvojiny. Jedna z těchto dvojin obsahuje tečny vedené z bodu B_1 ku B_0 a nepodává žádnou zvláštnost, kdežto druhá dvojina určuje dvojný bod křivky P .

Průsečný bod o přímek C_1, C_2 vychází přímo jakožto dvojný

bod křivky P , a sice odpovídá paprsku svazku (B_1) , který jím prochází.

Vidíme tedy, že křivka P má dva dvojné body, z nichž jeden je průsečíkem přímek C_1, C_2 .

Když se nalézá bod o na kuželosečce B_0 , pak se v něm dotýká křivka P samy sebe a kuželosečky B_0 . Pro zvláštní polohu bodu B_1 dostává se bod o , který leží na B_0 jakožto osamocený.

Právě tak obdržíme bod o jakožto osamocený, když leží uvnitř kuželosečky B_0 .

57. Tečny vycházející z bodů c_1 ku B_0 tvoří dva svazky soumísné druhého řádu a právě tak i tečny vedené z bodu c_2 . Všecky tyto čtyry svazky druhého řádu jsou soumísnými.

Přihlížíme-li pouze k jedné tečně vedené z bodu c_1 a též k jedné z bodu c_2 vycházející, tedy se tyto tečny protínají v bodu p , a dostáváme trojúhelník c_1c_2p , jehož jedna strana c_1c_2 otáčí se kolem pevného bodu B_1 , a druhé dvě strany dotýkají se kuželosečky B_0 , co zatím jeho dva vrcholky c_1, c_2 probíhají dvě pevné přímky C_1, C_2 .

Vytvoření křivky P můžeme tudíž podati s dvojího stanoviska; totiž:

Jsou dány čtyry promětné svazky přímek druhého řádu, které mají téhož nosiče B_0 ; dvě homologické přímky dvou z těchto svazků se protínají v bodu c_1 přímky C_1 a dva homologické paprsky ostatních dvou z těchto svazků protínají se v bodu c_2 pevné přímky C_2 , při čemž body $c_1, \dots; c_2, \dots$; tvoří dvě perspektivné řady; místem průsečných bodů těchto svazků přímek jest křivka čtvrtého řádu o dvou dvojných bodech, která se dotýká nosiče B_0 ve čtyrech bodech.

Duálně:

Jsou dány čtyry promětné řady bodů, které se nalézají na jediné kuželosečce B_0 tak rozloženy, že dva homologické body dvou z těchto řad nalézají se na přímce, která prochází pevným bodem C_1 , a taktéž dva homologické body ostatních dvou z těchto řad leží na přímce procházející pevným bodem C_2 , při čemž svazky $(C_1), (C_2)$ jsou promětnými. Spojnice homologických bodů těchto řad obalují křivku II čtvrté třídy o dvou dvojných tečnách, která se dotýká společného nosiče B_0 daných řad ve čtyrech bodech.

Dále:

Pohybuje-li se trojúhelník c_1c_2p tak, že jeho dvě strany c_1p , c_2p jsou tečnami dané kuželosečky B_0 a třetí strana c_1c_2 se otáčí kolem pevného bodu B_1 , mezi tím co dva vrcholy c_1 , c_2 probíhají dvě pevné přímky C_1 , C_2 , pak třetí vrchol p popisuje křivku P čtvrtého řádu, která má dva dvojně body a dotýká se kuželosečky B_0 ve čtyřech bodech, jež jsou dotyčné body této kuželosečky s tečnami vycházejícími z bodu B_1 a z průsečného bodu o přímk C_1 , C_2 ku B_0 .

Reciproce poučka tato zní:

Pohybuje-li se trojúhelník c_1c_2t takovým způsobem, že jeho dva vrcholy c_1 , c_2 probíhají pevnou kuželosečku B_0 a třetí vrchol t posouvá se po pevné přímce B_1 , co zatím dvě jeho strany c_1t , c_2t se točí kolem dvou pevných bodů C_1 , C_2 , pak třetí strana c_1c_2 obaluje křivku Π čtvrté třídy, která má dvě dvojně tečny a dotýká se kuželosečky B_0 ve čtyřech bodech, jež jsou průsečnými body přímk B_1 , C_1C_2 s touto kuželosečkou.

58. Předpokládejme, že jedna z přímk C_1 , C_2 , na př. C_1 , se dotýká kuželosečky B_0 . Libovolný paprsek svazku (B_1) protíná C_1 v bodu c_1 a C_2 v bodu c_2 . Z těchto bodů jsou možny čtyry tečny ku B_0 , a mezi nimi se nalézá též přímka C_1 . Jeden z průsečných bodů těchto tečen leží vždy na C_1 , a poněvadž tato přímka zůstává pevnou pro všechny soustavy tečen po čtyřech vzatých, jež odpovídají paprskům svazku (B_1) , tedy z toho následuje, že přímka C_1 jest částí křivky P , která se tudíž rozpadává v tuto přímku a křivku třetího řádu.

Úplná křivka P má v bodu o dvojný bod, tedy i po rozpadnutí prochází ona část třetího řádu tímto bodem.

Jelikož přímka C_1 se dotýká kuželosečky B_0 , tedy z toho plyne že ostatní část křivky P , t. j. ona třetího řádu dotýká se téže kuželosečky ve třech bodech.

Tedy:

Pohybuje-li se trojúhelník c_1c_2p tak, že jeho dvě strany c_1p , c_2p dotýkají se kuželosečky B_0 a třetí strana c_1c_2 točí se kolem pevného bodu, co zatím jeho dva vrcholy c_1 , c_2 probíhají dvě pevné přímky C_1 , C_2 , z nichž jedna je tečnou kuželosečky B_0 , pak třetí jeho vrchol p popisuje vlastní křivku třetího řádu mající dvojný bod a dotýkající se kuželosečky B_0 ve třech bodech.

V tom případě, že se obě přímky C_1, C_2 dotýkají kuželosečky B_0 , pak jsou obě částmi křivky P , kdežto vlastní křivka je kuželosečka, která prochází průsečným bodem o přímek C_1, C_2 a dotýká se kuželosečky B_0 ve dvou bodech, ve kterých se jí dotýkají tečny vedené k ní z bodu B_1 .

Přihlížíme-li k reciproce polárnímu obrazci, obdržíme kuželosečku Π , která se dotýká kuželosečky B_0 v průsečných bodech této křivky s přímkou B_1 a dotýká se přímkou, která spojuje pevné body C_1, C_2 .

Dospěli jsme takto k výsledku, který podal Göpel ve svém pojednání, jež vyšlo v Crellově žurnálu.*)

59. Pozorujme kuželosečku B_0 , dvě přímky C_1, C_2 a bod B_1 , jako ve článku 54., a konečně libovolnou příčku T vedenou bodem B_1 , která protíná přímky C_1, C_2 v bodech c_1, c_2 .

Veďme z bodu c_1 jednu tečnu ku B_0 , která nechť protíná přímkou C_2 v bodu c'_2 , dále z bodu c_2 veďme též jednu tečnu k B_0 , a ta nechť protíná C_1 v bodu c'_1 . Přímkou $c'_1c'_2$ označme A . Tato přímka protíná příčku T v bodu r , a tečny $c_1c'_2, c_2c'_1$ pronikají se v bodu p .

Přímky $A, T, c_1c'_2, c_2c'_1$ tvoří úplný čtyřhran. Jeho strana T točí se kolem bodu B_1 , strany $c_1c'_2, c_2c'_1$ dotýkají se kuželosečky B_0 a jeho čtyry vrcholy c_1, c_2, c'_1, c'_2 probíhají přímky C_1, C_2 . Když se tento čtyřhran pohybuje dle tohoto zákona, pak jeho čtvrtá strana A obaluje křivku (A) a ostatní dva vrcholy p, r popisují dvě křivky P, R .

Křivka P je, jak jsme již byli odvodili, čtvrtého řádu, a křivka (A) je čtvrté třídy. Zbývá nám ještě, abychom stanovili řád křivky R .

K tomu cíli určíme počet průsečných bodů této křivky s jakoukoliv přímkou D .

Libovolným bodem b přímky D a bodem B_1 můžeme vésti jedinou přímkou, která podává čtyry přímky A , jež protínají přímkou D ve čtyřech bodech a .

Z libovolného bodu a přímky D jest možno vésti čtyry tečny ku křivce (A), z nichž každá podává jednu příčku procházející bodem B_1 , jež protíná přímkou D v bodu b . Takové body jsou tedy čtyry.

Z toho vidíme, že jednomu bodu a odpovídají čtyry body b , a naopak jednomu bodu b odpovídají čtyry body a , z čehož opět plyne, že křivka R je všeobecně osmého řádu. Avšak tato křivka se rozpadá ve vlastní křivku šestého řádu a v obě tečny vedené

*) Tome 36, pag. 349; Über die Projektivität der Kegelschnitte als krummer Gebilde.

z bodu B_1 ku B_0 , poněvadž se s každou z nich jakožto příčkou sjednocuje vždy jedna přímka A .

Tedy:

Jestliže se úplný čtyřstran pohybuje tak, že jedna jeho strana se točí kolem pevného bodu, a jiné dvě strany se dotýkají pevné kuželosečky, kdežto jeho čtyry vrcholy, a sice dva a dva, probíhají dvě pevné přímky, pak čtvrtá strana obaluje křivku čtvrté třídy; dále vrchol, který je průsečíkem obou tečných stran ku řečené kuželosečce, popisuje křivku čtvrtého řádu a jemu protilehlý vrchol vytváří křivku, jejíž vlastní část je šestého řádu.

Duálně:

Pohybuje-li se úplný čtyřroh tak, že jeho dva vrcholy probíhají pevnou přímkou a jiné dva vrcholy pevnou kuželosečku, co zatím čtyry jeho strany po dvou se točí kolem dvou pevných bodů, pak čtvrtý vrchol popisuje křivku čtvrtého řádu; dále strana, která prochází oněmi vrcholy probíhajícími řečenou kuželosečku, obaluje křivku čtvrté třídy, a jí protilehlá šestá strana obaluje křivku, jejíž vlastní část je křivka šesté třídy.

60. Dotýká-li se jedna z přímek C_1, C_2 kuželosečky B_0 , pak se křivka (A) rozpadá ve dvě části a sice: v bod o , jenž je průsečíkem přímek C_1, C_2 , a pak v křivku třetí třídy.

Řád křivky R vlastní se taktéž sníží. Určeme tento řád pomocí libovolné přímky D . Libovolným bodem b této přímky prochází jediná příčka, které odpovídají dvě přímky A , jež protínají přímkou D ve dvou bodech a .

Z libovolného bodu a téže přímky vycházejí tři tečny ku křivce (A) třetí třídy, a tyto tečny dávají tři body b na D .

Jelikož součet těchto bodů jest roven pěti, tedy z toho následuje, že křivka R je pátého řádu, která se rozpadá ve dvě přímky, t. j. tečny z bodu B_1 ku B_0 vedené a pak ve vlastní křivku třetího řádu.

Když obě přímky C_1, C_2 dotýkají se kuželosečky B_0 , pak křivky $P, (A)$ jsou ve svých vlastních částech kuželosečky, a křivka R jest křivkou třetího řádu, jež se rozpadá ve tři přímky, totiž v tečny vedené z bodu B_1 ku B_0 a v poláru bodu o vzhledem k B_0 .

Z toho následuje tato poučka:

Pohybuje-li se úplný čtyřstran tak, že jedna jeho strana se točí kolem pevného bodu B_1 a dvě další jeho strany se dotýkají dané kuželosečky B_0 , při čemž jeho čtyry vrcholy po dvou probíhají dvě pevné tečny C_1, C_2 kuželosečky B_0 , pak čtvrtá strana obaluje kuželosečku, která se dotýká přímk C_1, C_2 ;

vrchol, jenž je průsečíkem stran dotýkajících se kuželosečky B_0 , popisuje jinou kuželosečku, která prochází průsečným bodem o přímk C_1, C_2 a dotýká se dvakráte kuželosečky B_0 ;

a konečně jeho protilehlý vrchol probíhá přímkou O , jež jest polárou bodu o , a ve dvou polohách nalézá se na tečnách vedených z bodu B_1 ku B_0 .

61. Přihlédněme ještě k průsečným bodům kuželosečky P s přímkami C_1, C_2 .

Přímky tyto nechť se dotýkají kuželosečky B_0 pořadem v bodech m, n . Paprsek svazku (B_1) procházející bodem m protíná C_2 v bodu c_2 . Druhá tečna ku B_0 z tohoto bodu vedená protíná druhou tečnu z m ku B_0 sestrojenou, která se sjednocuje s přímkou C_1 , v bodu hledaném p křivky P . Totéž platí vzhledem k bodu n .

Tečna z bodu c_2 ku B_0 vedená protíná C_1 v bodu p_1 a tečna C_1 z bodu m vycházející protíná C_2 v bodu o . Tedy přímka C_1 je obalující přímkou A kuželosečky (A).

Pozorujeme-li dva paprsky svazku (B_1), které jsou s obou stran soumězné paprsku mB_1 , shledáme, že tečny B z nich odvozené protínají přímkou C_1 v soumězných bodech bodu p s obou stran.

Z toho následuje, že p je dotyčný bod kuželosečky (A) s přímkou C_1 . Zrovna tak pracujeme vzhledem k bodu n .

Můžeme tedy říci:

Spojíme-li dotyčné body m, n přímkou C_1, C_2 a kuželosečky B_0 přímkami s bodem B_1 , pak tyto přímky protínají C_1, C_2 v bodech c_1, c_2 ; druhé tečny z těchto bodů ku B_0 vedené protínají C_2, C_1 v bodech p, p' , ve kterých se protínají kuželosečky $P, (A)$ a ve kterých se tato poslední kuželosečka dotýká přímk C_1, C_2 .

Přihlédněme ku zvláštním polohám hybného čtyřstranu, které nám podají význačné přímky a body na křivkách (A), P, R .

62. Předpokládejme, že příčka T prochází průsečným bodem o přímk C_1, C_2 . Vrcholy c_1, c_2, c'_1, c'_2 , čtyřstranu toho se sjednocují v tomto bodu, což dostáváme pro čtyry příslušné čtyřstrany, jež

přicházejí postupně ve čtyry přímky a sice: v přímky C_1 , C_2 a v tečny vedené z bodu o ke kuželosečce B .

Dva z odpovídajících bodů p jsou dotyčné body řečených tečen, a dva jiné se nalézají v bodu o , což jsme byli dříve odvodili.

Považuje-li se bod o jakožto bod c'_1 na C_1 , pak mu odpovídají dva body c'_1 , c''_2 na c_2 . Z toho následuje, že přímka C_2 jest dvojnou tečnou křivky (A) , a právě tak přímka C_1 .

Tyto dvě dvojně tečny křivky (A) protínají příčku $o B_1$ v bodu o , který je tudíž čtrnásobným bodem křivky R .

63. Předpokládejme, že příčka $c_1 c_2$ je tečnou kuželosečky B_0 . Této přímce odpovídají čtyry polohy hybného čtyřstranu. Tečny různé od přímky $c_1 c_2$ se protínají v bodu p , který zaujímá všeobecnou polohu ku přímce $c_1 c_2$.

Považujeme-li příčku jako jednu z těch stran hybného čtyřstranu ku B_0 , pak tento čtyřstran přejde v trojúhelník, což se stává dvakrát. Vrcholy p těchto čtyřstranů sjednocují se s body c_1 a c_2 .

Konečně čtvrtý čtyřstran přechází v přímku, to jest v příčku $c_1 c_2$, protože jeho strany tečné ku B_0 , se s touto přímku sjednocují. Tyto soumězné tečny protínají se v dotyčném bodu přímky $c_1 c_2$ s B_0 . Tento bod je tudíž hledaným bodem křivky P .

Z toho vyplývá, že průsečné body křivky P s přímkami C_1 , C_2 dostáváme přímo vedením tečen z bodu B_1 ku B_0 .

Z polohy vrcholů trojúhelníkův, o kterých jsme před tím mluvili, poznáváme, že jejich strany různé od $c_1 c_2$, jež se dotýkají kuželosečky B_0 , jsou zároveň tečnami křivky (A) .

Čtvrtá přímka A , která odpovídá přímce $c_1 c_2$ sjednocuje se s touto, poněvadž c'_1 splývá s c_2 a c'_2 splývá s c_1 ; či jinými slovy, tečny vedené z bodu B_1 ku B_0 a dále tečny vedené z průsečných bodů těchto prvních tečen s přímkami C_1 , C_2 ku B_0 jsou zároveň tečnami křivky (A) , jež dostáváme přímo.

Vraťme se ku všeobecné poloze úplného čtyřstranu. Přímky C_1 , C_2 jsouce jeho úhlopříčnami protínají se v bodu o . Jest známo, že průsečík q přímky op s přímkou $c_1 c_2$ tvoří s body r , c_1 , c_2 harmonickou skupinu na $c_1 c_2$.

Když příčka $c_1 c_2$ dotýká se kuželosečky B_0 , dva body p se nalézají v c_1 a c_2 , a jejich harmonicky sdružené se sjednocují s c_2 , c_1 . Tyto body náležejí křivce R .

Jedna přímka A splývá s příčkou $c_1 c_2$; jejich průsečík jest tedy neurčitý, avšak má býti bodem harmonicky sdruženým bodu p , který je dotyčným bodem přímky $c_1 c_2$ a B_0 , vzhledem k bodům c_1 , c_2 .

Z toho seznáváme, že křivky P , R se protínají na pevných přímkách C_1 , C_2 v bodech, ve kterých je protínají tečny vedené z bodu B_1 ku B_0 .

64. Přihlédněme nyní ku příčce, která prochází bodem c_1 , ve kterém přímka C_1 protíná kuželosečku B_0 .

Tato příčka protíná C_2 v bodu c_2 , a tečna $c_2c'_1$ vedená z tohoto bodu ku B_0 protíná C_1 v bodu c'_1 . Tečna c_1c_2 vedená z B_0 v bodu c_1 protíná C_2 v c'_2 . Úplný čtyřstran jest tím stanoven, a obdržíme jeden bod p a jeden r . Druhá tečna k B_0 vycházející z bodu c_1 splývá s prvou a příslušný čtyřstran hybný též sjednocuje se s prvním.

Tečnu $c_1c'_2$ můžeme považovati za dvě soumězné přímky; pak se v bodech p a r nalézají po dvou soumězných bodech.

Z toho vyplývá, že křivka P se dotýká tečen vedených z bodu c_2 ku B_0 v bodech průsečných těchto přímek s tečnou vedenou v bodu c_1 ku B_0 .

Poněvadž přímky C_1 , C_2 protínají kuželosečku B_0 ve čtyřech bodech, tedy dostáváme takto přímo osm tečen křivky P i s dotýčnými body.

A dále; křivka R dotýká se ve dvou bodech příčky, která prochází kterýmkoliv průsečíkem přímek C_1 , C_2 s B_0 . Sestrojení těchto dotýčných bodů jsme právě podali.

Z toho následuje, že přímky vycházející z bodu B_1 k průsečným bodům kuželosečky B_0 s přímkami C_1 , C_2 jsou dvojně tečny křivky R , jejichž dotýčné body se mohou snadno stanoviti.

Co se týče přímek A , které odpovídají řečené příčce, tu shledáváme dvě. Každá z nich může se považovati za dvě soumězné tečny křivky (A), jež se protínají na přímce C_1 v bodu c'_1 , ve kterém tečna z bodu c_2 ku B_0 vedená protíná přímku C_1 . Tento bod c'_1 jest tudíž dotýčný bod přímky $c'_1c'_2$ s křivkou (A).

Dostáváme takto pro dva průsečné body přímky C_1 s B_0 čtyry tečny a jejich dotýčné body křivky (A) a zrovna tolik tečen s dotýčnými body pro průsečíky druhé přímky C_2 s B_0 .

Jakákoliv příčka T protíná svou příslušnou přímku A v bodu r . Bodem B_1 procházejí čtyry přímky A , neboť obalují křivku (A) čtvrté třídy. Tyto čtyry přímky A protínají své příslušné příčky v bodu B_1 , který tedy vystupuje jako čtyrnásobný bod křivky R .

Avšak bodem B_1 procházejí též dvě přímky, jež jsou částmi křivky R , a tedy bod B_1 jest pouze dvojnásobným bodem křivky R .

65. Křivka P může se rozpadati, jak jsme již seznali, v křivku třetího řádu a přímku, aneb ve dvě přímky a kuželosečku, aneb konečně může se rozpadnouti ve 4 přímky, jak následuje.

Předpokládejme, že přímky C_1, C_2 jsou ve všeobecné poloze ke kuželosečce B_0 , a že bod B_1 leží na jedné z nich. Pak tečny z něho ku B_0 vedené, jakož i z bodu o ku téže kuželosečce vycházející jsou částmi křivky P , což lze snadno odvoditi z jejího sestrojení.

66. Když přímky C_1, C_2 dotýkají se kuželosečky B_0 , pak vlastní část rozpadlé křivky P je kuželosečka, která prochází průsekem obou přímk C_1, C_2 a dotýká se kuželosečky B_0 v dotyčných bodech tečen vedených z B_1 ku B_0 (článek 58).

Předpokládejme, že bod B_1 probíhá jakoukoliv přímkou M . Všecky jejím bodům odpovídající kuželosečky P vyhovují právě uvedeným podmínkám; mimo to mají veškeré tyto svazky (B_1) paprsek M společný, tedy mají též všecky odvozené kuželosečky ještě jeden společný bod m , který se dá odvoditi z M ; a sice je to průsek obou možných tečen vedených z průseků přímk C_1, C_2 s M ku B_0 .

Z toho vyplývá, že

kterékoliv přímce roviny odpovídá svazek kuželoseček, které mají dva pevné body společné a z nichž každá se dotýká dvakráte dané kuželosečky B_0 .

Můžeme se ptáti: kolik kuželoseček takového svazku prochází libovolně daným bodem n ?

Vedme z tohoto bodu obě možné tečny ke kuželosečce B_0 , které protínají přímky C_1, C_2 v bodech $c_1, c_2; c'_1, c'_2$. Přímky $c'_1c_2, c_1c'_2$ protínají přímkou M ve dvou bodech B_1, B'_1 , které dávají, jakožto středy svazků paprsků, kuželosečky svazku, jež procházejí daným bodem n . Tedy tento svazek kuželoseček je druhé mocnosti, či jinými slovy:

třemi body možno proložiti dvě kuželosečky, z nichž každá se dotýká dvakráte dané kuželosečky.

Předpokládáme-li, že místem bodu B_1 jest jakákoliv křivka M řádu m -tého, pak ji ony přímky $c'_1c_2, c_1c'_2$ protínají ve 2 m bodech, které dávají kuželosečky svazku procházející bodem n .

Můžeme tedy říci:

Svazek kuželoseček, z nichž každá prochází pevným bodem a dotýká se dvakráte dané kuželosečky, odvozený z křivky m -tého řádu, je $2m$ -té mocnosti.

Neue Arachniden aus der Steinkohlenformation von Rakonitz.

Von Prof. Johann Kušta, vorgelegt von Prof. Krejčí am 28. November 1884.

Mit 1 Tafel.

Das Folgende enthält eine kurze Beschreibung mit Abbildungen einiger neuen Arachniden, die ich in den unteren Radnitzer Schichten der Steinkohlenformation bei Rakonitz und zwar wieder in dem merkwürdigen Schleifsteinschiefer der Steinkohlenwerke „Moravia“ gefunden habe. Es sind dies drei neue Gliederspinnen, die ich *Anthracomartus minor*, *Anthracomartus affinis* und *Rakovnicia antiqua* nennen will, und ausserdem ein sehr kleines, junges Exemplar von dem Scorpion *Cyclophthalmus senior* Corda.

1. *Anthracomartus minor* n. sp.

Fig. 1. Zweimal vergrössert.

Ein bloss 9 mm. langes Exemplar, von dem so wohl der positive als auch der negative Abdruck vorliegt, mit ziemlich deutlich ausgeprägten Details.

Der Cephalothorax ist 3 mm. lang und von der Form eines Viereckes. An demselben sind alle acht Füsse und die beiden Taster erhalten. An einem Fusse bemerkt man höchstens fünf und an dem rechts liegenden Taster bloss drei überlieferte Glieder. Die Taster besitzen mit den Füssen eine ähnliche Stärke.

Das Abdomen hat bei einer Länge von 6 mm. und einer eben so grossen Breite eine fast kreisrunde Form und ist aus sieben Segmenten zusammengesetzt. Auf dem letzten derselben ist die Afteröffnung bemerkbar.

Das Exemplar ist mit der Ventralseite erhalten. Die Bauchsegmente sind untereinander fast gleich, mit Ausnahme des ersten, welches am breitesten ist und ausserdem zwei quer verlaufende Eindrücke besitzt. Auch das letzte Segment ist etwas breiter als die vorangehenden.

Zwei gegen die Körperachse nach vorn unter einem Winkel zusammenlaufende Falten, welche sich am 4., 5. und 6. Segmente zeigen, erschweren etwas eine deutliche Unterscheidung dieser Glieder.

Der Hinterleib wird von einer ringförmigen, der Rückenseite angehörenden Partie umsäumt, wodurch der Bauch eigentlich etwa um $\frac{1}{2}$ mm. im Radius kleiner ist.

Der Hinterleib ist wie bei allen Anthracomarten durch zwei Längslinien in drei Felder eingetheilt. Diese deutlichen Längsnäthe, welche das erste Segment nur wenig an den Rändern berühren, convergiren, mit einer schwachen Biegung nach Aussen, bis zu dem Analsegmente, wo sie abermals sich schwach nach Aussen biegend das Hinterende erreichen.

Das Körperintegument erscheint durch kleine, nicht regelmässig vertheilte Körner unter der Lupe rauh.

Die grösste Ähnlichkeit besitzt Anthracomartus minor mit Anthracomartus Vökelianus Karsch, so hinsichtlich der kreisrunden Gestalt, der Segmentierung des Abdomens und des ganz ähnlichen Verlaufes der beiden Längsnäthe an dem Hinterleibe. Dagegen ist Anthracomartus Vökelianus doppelt so gross und von glatter Oberfläche.

2. Anthracomartus affinis n. sp.

Fig. 2. Natürliche Grösse.

Mit diesem Namen will ich einen Spinnenabdruck bezeichnen, welcher der Rückenseite des Anthracomartus Vökelianus Karsch (Zeitsch. deutsch. geol. Gesell. 1882. pl. 21, F. 2.) im Ganzen entspricht und dabei eine ähnliche Hautverzierung am Körper und an den Gliedmassen wie Anthracomartus Krejčí besitzt. Auch der Gegenabdruck ist vorhanden.

Das Kopfbruststück, etwa 5 mm. lang und ebenso breit, von einer viereckigen Form, trägt zu beiden Seiten je vier starke Füße, die bis sechs mehr oder minder deutlich erhaltene Glieder zeigen, und ausserdem vorne auch die beiden Taster, von denen besonders der rechte gut überliefert ist und fünf Glieder besitzt.

Das Abdomen ist nicht ganz, indem es ausser einem bloss 1 mm. breiten Ringe noch drei grössere, fast gleich breite Segmente, die zusammen 8 mm. lang sind und eine Andeutung des nächstfolgenden Segmente zeigen. Das ganze Abdomen dürfte sammt dem fehlenden Endtheil bei der Breite von 11 mm. wenigstens 17 mm. und das ganze Thier 22 mm. lang gewesen sein. Das Abdomen-Fragment deutet auf eine länglich eiförmige Form hin.

Durch die Form und eine grössere Länge des Abdomens unterscheidet sich diese Art von *Anthracomartus Krejčii* und von *Anthr. Völkelianus* (nämlich von der Rückenseite desselben), ausserdem noch durch das Vorhandensein der Granulierung und durch doppelt so breite Bauchsegmente.

Die bisher beschriebenen Arten von *Anthracomartus* sind folgende:

Anthracomartus Völkelianus Karsch. Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch. 1882. Länge 18 mm. Breite 10 mm. Neurode in Preus. Schlesien.

Anthracomartus Krejčii Kušta. Sitzber. böhm. Gesellsch. Wiss. 1883. Länge 17 mm. Breite 10 mm. Rakonitz.

Anthracomartus trilobitus Scudder. Proceedings of the Americ. Academy. 11. Juni 1884. Länge 17·5 mm. Breite 21·25 mm. Fayetteville Ark.

Anthracomartus pustulatus Scudder. Proc. Amer. Acad. 11. Juni 1884. Länge 15 mm. Breite 7·5 mm. Mazon Creek Ill.

Anthracomartus minor Kušta. Länge 9 mm. Breite 6 mm. Die kleinste Art. Rakonitz.

Anthracomartus affinis Kušta. Wahrscheinlich 22 mm. lang, 11 mm. breit. Rakonitz.

3. *Rakovnicia antiqua* n. g. et n. sp.

Fig. 3. In dreimaliger Vergr.

Die Länge dieser ganz neuen Spinne beträgt bloss 7 mm.

Der Cephalothorax ist nicht einmal 2 mm. lang und 2 mm. breit, an seiner Basis enger (1·5 mm.) und im Ganzen von einem runden Umrisse.

Von dem Vorderrande des Körpers geht ein Taster aus, dessen Basis, aus zwei bemerkbaren Gliedern bestehend, eine dreieckige Form annimmt und dann nach einer Umbiegung in ein Gebilde übergeht, das eine Schere darzustellen scheint. Demnach wäre *Rakovnicia antiqua* ein Pseudoscorpion.

Die Erhaltung der vier erhaltenen Füsse lässt viel zu wünschen übrig. Der hintere linke Fuss zeigt etwa 7 Glieder.

An dem Abdomen fehlen, bis auf schwache Andeutungen, die ersten Segmente. Bloss die vier hintersten, durch drei scharfe Linien von einander getrennt, haben sich erhalten.

Das ganze Abdomen, fast 2 mm. breit, dürfte aus 6 oder höchstens 7 Segmenten zusammengesetzt gewesen sein.

Dadurch würde die *Rakovnicia antiqua*, wenn sie auch after-scorpionähnliche Taster hätte, sich von den jetzigen Gattungen der *Pseudoscorpione* bedeutend unterscheiden.

Den Namen *Rakovnicia* habe ich nach dem Worte *Rakovník* (*Rakonitz*) gebildet.

Es wäre noch zu bemerken, dass unsere Spinne eine gewisse Ähnlichkeit mit *Arthrolycosa antiqua* Harger besitzt. (*The American Journal of Science and Arts*. 1874, Vol. VII. pag. 219, Textfigur). Nach Harger besitzt das Abdomen 6, nach Scudder 7 Glieder. Die vermeintliche Tasterscheere nach Harger wird von Scudder als ein gewöhnliches, nicht gespaltenes Tasterglied gedeutet. (*Proc. Amer. Acad.* 1884. 11. Juni.) Ausserdem praevaliert bei dem amerikanischen Genus der *Cephalothorax*, indem derselbe ebenso lang und doppelt so gross ist als das Abdomen.

4. *Cyclophthalmus senior* Corda.

Fig. 4. Dreimal vergrössert.

Von diesem Steinkohlenscorpion habe ich bereits ein grosses Exemplar aus dem Fundorte Moravia beschrieben (*Sitzungsber. böhm. Gesell. Wiss.* 25. Jänner 1884). Nun bin ich in der Lage von einem neuen, pygmäischen Individuum, welches ich für einen jungen *Cyclophthalmus* halte, zu berichten.

Der Abdruck ist bloss 10 mm. lang und 2 mm. breit. Der Rumpf allein hat eine Länge von 7 mm.

An der linken Seite des nicht viel deutlichen Kopfbruststückes ist eine Scheere und drei Füsse, an der rechten zwei Füsse wenig bemerkbar. Ganz deutlich ist das Proabdomen, namentlich seine letzteren fünf Segmente und das mit vier Gliedern erhaltene Postabdomen. Wie bei den erwachsenen *Cyclophthalmen*, so sind auch bei unserem jungen Exemplare die Schwanzglieder mit Längleisten versehen.

Der Abdruck ist wie alle böhmischen *Cyclophthalmen* (auch der frühere von *Rakonitz*) von rothbrauner Farbe. Unsere fossilen Spinnen dagegen sind alle schwarz oder braunschwarz.

Bemerkung zu *Thelyphonus bohemicus* Kšt., und zu der *Petrovicer* fossilen Spinne.

Zu der in den Sitzungsberichten der k. böhm. Gesellsch. der Wissensch. v. 20. Juni 1884 veröffentlichten Abhandlung über meinen

Fig. I.

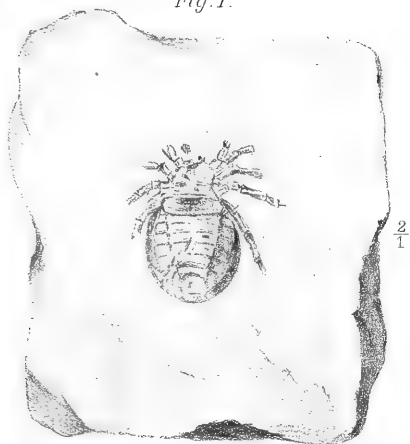


Fig. II.

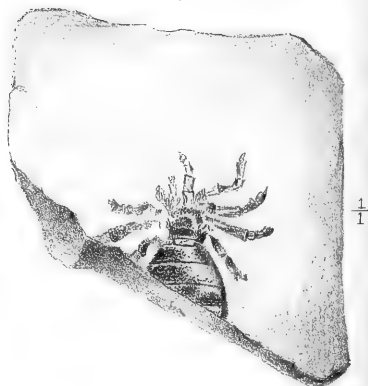


Fig. III.

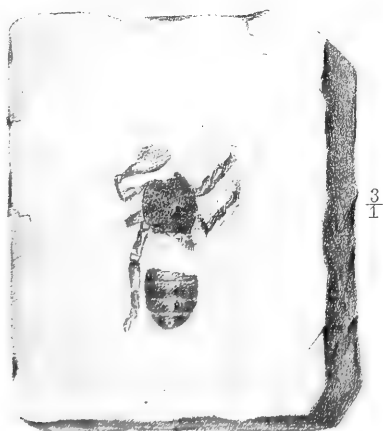


Fig. IV.



Anthracomartus minor Kušta. Rakonitz.

Eine Gliederspinne von Petrovic bei Rakonitz.

Eine mit *Kreischeria* verwandte Art, klein und undeutlich. Rakonitz.

Eine mit *Architarbus* verwandte, sehr kleine Spinne. Rakonitz..

III. Ord? *Pseudoscorpiones* Latreille.

Rakovnicia antiqua Kušta. Rakonitz.

IV. Ord. *Pedipalpi* Latreille.

Thelyphonus bohemicus Kušta. In drei Exemplaren Rakonitz.

V. Ord. *Scorpiones*.

Cyclophthalmus senior Corda. Chomle, Kralup, Rakonitz.

Von dem letzten Fundorte nebst einem grossen Exemplare auch ein sehr kleines, junges Exemplar in Gesellschaft jener mit *Kreischeria* verwandten Spinne.

Endlich werden zweierlei verschiedene Scorpionfragmente und zwar mit dem Fundorte Nýřan aus den gleichnamigen Schichten und mit dem Fundorte Studňoves bei Schlan aus den Kounower Schichten erwähnt.

Erklärung der Tafel.

Fig. I. *Anthracomartus minor* n. sp. aus dem Schleifsteinschiefer der unteren Radnitzer Schichten, von dem Kohlenbergwerke „Moravia“ bei Rakonitz. Bauchseite. Zweimal vergrössert.

Fig. II. *Anthracomartus affinis* n. sp. Rückenseite. Von daselbst. Natürliche Grösse.

Fig. III. *Rakovnicia antiqua* n. sp. Von demselben Fundorte. Dreimal vergrössert.

Fig. IV. *Cyclophthalmus senior* Corda. Von demselben Fundorte. Ein ganz junges Exemplar, in dreimaliger Vergrösserung.

Gezeichnet von Emil Navrátil, abs. Realschüler aus Rakonitz.

O složení lupku z útvaru permského od Vrchlabí.

Přednášel prof. Antonín Bělohoubek dne 28. listopadu 1884.

Útvar permský rozkládající se v severovýchodních Čechách na úpatí Krkonoš mezi Náchodem a Semily rozlišuje se jak obecně známo na tři stupně, z nichž se považuje za nejstarší stupeň Semilský. Týž skládá se v podstatě ze slepenců a z hrubozrných pískovců barvy šedé až rudé, v nichž složeny jsou vrstvy břidlic živičných a pruhy lupků hořlavých, památných pro značné množství zbytků rostlin a živoků, jež se v nich skrývají.

Z hornin vytknutých byly lupky živičné a hořlavé již několikrát lučebně probádány, poněvadž jsou nad jiné zajímavými a výsledky prací těch uveřejněny především v oddílu chemickém archivu pro přírodovědecký výzkum Čech, pak v publikacích říšského ústavu geologického ve Vídni. Většina prací těchto pochází od zvěčnělého prof. dra. Rob. Hoffmanna*); ve výzkumech těch měl jsem účastenství jakožto asistent jmenovaného badatele chemického. Rozbory dotčené se vztahovaly však toliko k zjištění podrobného složení oné částky lupku, jež v zředěné kyselině solné za varu se rozpouští; zbytek pak obsahující křemičitany nebyl tehdy zevrubně probádán a kromě toho ostaly nepovšimnuty přímětky lupků těch méně podstatné.

Z příčin naznačených podjal jsem se znovu úkolu tomu prozkoumati poněkud zevrubněji lupek permský a zároveň vyšetřiti také složení horniny této zvětráním podstatně proměněné. Material opatřil jsem sobě (laskavostí p. Rud. Tauchmanna) z ložisek živičných břidlic stupně Semilského, jež se nalézají v bezprostředním sousedství města Vrchlabí na straně západní, kde přímo na dni se objevují.

Výsledky fysického obádání.

Lupek původní či nezvětralý poskytuje v zřejmém vrstvení svém nejlepší doklad v příčině vzniku svého, jakožto usazenina vodní. Vrstvy jednotlivé mají někdy mohutnosti tří i více millimetrů, jindy

*) Práce chemického oddělení pro přírodovědecké prozkoumání Čech, sv. I. a II. oddělení páté. Viz najmé sv. II. oddělení V. str. 40—42.

pak jsou tak slabé či tenké, že je lze teprve lupou aneb dokonce teprve drobnohledem zřejmě rozlišiti; v případě posléze uvedeném usnadňuje se rozpoznávání vrstev několik setin millimetrů mohutných různým zbarvením jejich. Štípati se dají dokonale souběžně se směrem vrstev pouze v místech takých, v nichž se nacházejí hojnější zbytky zvířeny a květeny permské. Na štěpných plochách takto získaných byly kromě jiných skutečně nalezeny otisky šupin rybích (*Paleoniscus*), otisky kapradin (*Callipteris*) a j. V místech těch, jež vynikají nad okolím svým barvou černošedou a leskem tuhy, vyskytují se z husta kyprá, houbovitá a snadně rozdrolivá hnízda živiny (bitumenu); vrstva hostící zbytky podobné, jakož často i vrstva sousední, bývají pak hojnou měrou prostoupeny živinou — jsouce zbarveny černošedě až černě a majíce slabého lesku mastného. Barva lupků oněch jest tmavošedá s odstíny světlejšími, žlutavými, nahnědlými až šedozelenavými; lesku jsou mdlého. Vryp byl šedý se slabým odstínem žlutozelenavým, však světlejší — barvy horniny původní. Jinak postrádaly i nejtenčí lupeny lupkové průsvitnosti, však drobnohledem shledány v nich skrytě krystalické součástky průsvitavé až průzračné, bezbarvé i různě zbarvené. Hutnota malých úlomků byvši stanovena při 17-50 C. činila 2-3718 a tvrdost kolísala po výtce mezi stupněm třetím a čtvrtým, ač byla i vyšší i nižší hodnoty v různých vrstvách. Lom byl shledán nerovným až nedokonale lasturovým. Příchutě osobitě postrádal lupek, zápach ale vydával živičný, hlavně byl-li třen neb mírně oteplován.

Na lomu bylo lze drobnohledem rozpoznati skrytě krystalickozrnitý sloh lupku; objeveny tu nerosty živcovité, vivianit, zrnka křemenná, lupeny slídy draselnaté a drobnokrystalické druzy pyritu; kromě těchto nerostů hostil lupek i nepatrná hnízda okru železitého, jenž snad vznikl metamorfosou ocelku přicházejícího v těchto břidlicích živičných.

Lupek zvětralý byl hmotou rudou, kysličníkem železitým zbarvenou, jinak měkkou a snadno rozdrolivou, která bez námahy na drášek temně červený se dala rozetřítí; lesku postrádala.

Postup rozboru lučebného a výsledky jeho.

Předem jsem podrobil lupek původní i zvětralý zevrubnému rozboru dle jakosti a po té teprve rozboru dle kolikosti.

Lupek původní či břidla živičná, byv v baňatce zahříván, poskytl plyny i páry zápachu živičného, z nichž se posléze uvedené

ztužily v studené části trubky ve způsobě žluté až žlutohnědé kapaniny vroucí za teploty vyšší; zároveň vznikl povlak vnitřních stěn z kapek vodních a později také slabý sublimát sirný. Reakce unikajících zplodin vzdušných byla z počátku zřejmě zásaditá, neb unikal čpavek a snad i dusíkaté zásady ústrojně, k závěrku, když prudčeji a dmuchavkou se rozpalovala břidla v baňatce, přechal plyn siřičitý kromě jiných zplodin a červenil navlhčený modrý papír lakmu-sový při ústí trubky. Zbytek po vyžhání měl barvu černošedou. Při žhání prášku lupkového v trubce po obou koncích otevřené v proudě vzdušném v hojnější míře než před tím unikal plyn siřičitý vedle uhlíčitého a spolu se zplodinami zápachu živličného.

Na cestě mokré vyšetřena po té přítomnost těchto součástí v podílech větších, totiž kyselin: křemičité a uhlíčné, pak kyslič-níků: železitého, železnatého, hlinitého, vápenatého a hořečnatého, pak látek živličných; v podílech menších: síry, kysličníků draselnatého a sodnatého a kyselin: fosforečné a sírové a ve sledech: mědi, lithia, manganu, fluoru, arsenu, chloru a kyseliny bórové. Poněvadž vlivem silně zředěné kyseliny solné aneb octové spolu s uhlíčitým plynem se vybavovalo i malé množství sírovodíka, zdá se, že obsahuje lupek také skrovný podíl sirníka snadně rozlučitelného snad vápenatého vedle stálejšího vůči kyselinám pyritu; že byla i voda hygroskopická a lučebně vázaná nalezena, jen mimoděk podotknuto budiž.

Lupek zvětralý byv zahříván v baňatce poskytl toliko rosu vodní slabě zásaditého činění (od mentiny čpavku). Jinak shledáno, že se skládá v podstatě z křemičitanů: železitého, hlinitého, vápenatého, hořečnatého, sodnatého a draselnatého, a že kromě těchto v sobě tají také kyseliny sírovou a fosforečnou, najmě s vápníkem sloučené. Jinak obsahoval i sledy manganu a chloru. Kromě přítomnosti vody bylo lze zjistiti také přítomnost skrovného podílu látek ústrojných.

V přičině rozboru kolikostního budiž vytknuto, že se lupek původní i zvětralý po utření na nejjemnější prášek každý o sobě několikrát vyvařily sehnanou kyselinou solnou (prvý po 4krátě, druhý po 3krátě) a že před každým novým vyvářením se poprálo kyselině solné za chladu účinkovati v ten který nerost; tím docílen poměrně nejspokojivější rozklad nerostu a vyloužení rozpustných jeho částí dokonalejší onoho, jež lze docíliti obvyklým vyvářením v zředěné kyselině solné.*)

*) Ze zbytku po vyváření čtvrtém rozpustily se již jen sledy horniny.

Výsledky docílené tuto buďtež uvedeny:

A. Lupek původní obsahoval ve 100 částech:

	vůbec	v podílu rozpust. v sehnané kysel. solné	v podílu nerozpust. v sehnané kysel. solné
SiO_2	27·8104	0·1581	27·6523
CO_2	13·0351	—	—
P_2O_5	0·5017	0·5017	—
SO_3	0·0613	0·0613	—
S	1·6908	—	1·6908
Fe_2O_3	7·3792	4·6515	2·7277
Al_2O_3	10·0658	4·5412	5·5246
CaO	10·9085	10·4926	0·4159
MgO	4·0594	4·0228	0·0366
Na_2O	1·9731	0·9605	1·0126
K_2O	1·7726	0·8164	0·9562
vláhy (při 145° C.)	0·9776	—	—
látek živičn., lučebně vázané vody atd.	20·1006	—	—
Úhrnem	100·3361	26·2061	40·0167
Od toho množství kyslíka ekvivalentní podílu síry v pyritu	0·7397	—	0·7397
Zbývá	99·5964		39·2770

Vyšetřená kyselina uhličitá je vázána dílem na vápník, dílem na hořčík a snad i na železo (uhličitan železnatý); kyselina fosforečná je vázána na vápník, hořčík a z části i na železo (vivianit) a hliník; kyselina sírová v podstatě ve způsobě sádry přichází a síra hlavně v kyzu železném. Ve zbytku lupku po vyváření solnou nalezeno jak také vytknuto 27·6523% SiO_2 , z kterého množství 17·0395 částí se rozplývá v roztoku uhličitanu sodnatého.

Zbytek horniny nerozpustný v kyselině solné měl po vypálení barvu šedavobílou, slabě ale zřejmě narudlou s odstínem šedavým, poněvadž se nepodařilo přes veškeré úsilí dokonale okysličit i poslední zbytky bitumenu.

Množství dusíka obsaženého v živině čili bitumu stanovené obvyklým způsobem obnášelo 0·1616%.

B. Lupek zvětralý obsahoval ve 100 částech:

	vůbec	v podílu rozpust.	v podílu nerozpust.
		v sehnané kysel. solné	v sehnané kysel. solné
SiO_2	48·5318	0·5490	47·9828
P_2O_5	0·3136	0·3136	—
SO_3	0·1179	0·1179	—
Fe_2O_3	16·4140	14·2431	2·1709
Al_2O_3	14·6484	5·4433	9·2051
CaO	2·0606	1·2078	0·8528
MgO	1·3804	1·3425	0·0379
Na_2O	5·2254	0·6658	4·5596
K_2O	2·7431	0·4127	2·3304
vláhy (při 145° C.)	4·6764	—	—
ztráta žiháním	3·6248	—	—
Úhrnem	99·7364	24·2957	67·1395

Kyselina sírová uvedená v přehledu výše položeném byla vázána hlavně na vápník a kyselina fosforečná trvala ve sloučenství najmě s vápníkem a se železem (fosforečnan železitý) a snad i s hliníkem. Jinak byly vedle křemičitanů kovů vytknutých přítomny i hydroxydy: železitý a hlinitý a vedle volné kyseliny křemičité i kysličník křemičitý ve způsobě písku křemenného.

Poměry tyto vztahující se k jakosti sloučenin obsažených v lupku zvětralém, jakož i v lupku původním se vyšetřily zkouškami na rozpustnost obou hornin ve vodě studené a teplé, v kyselině octové a v zředěné a v sehnané kyselině solné.

Vývody závěrečné.

Porovnájí-li se výsledky dosažené lučebným zkoumáním horniny původní a zvětralé, vyjdou na jevo rozdíly dosti závažné, jež jmenovitě podávají jasného svědectví o obsáhlé metamorfoze, kterou doznala a dosud doznává původní živičná břidla či lupek útvaru permského — zvětráváním. Prvé ale nežli tak učiním budiž mně dovoleno vytknouti tu některé hodnoty objevené rozbořem horniny původní i zvětralé.

Ve 100 částech obsahoval zajisté lupek:

	původní	zvětralý
vláhy (při 145° C.)	0·9776	4·6764
látek živičných, vody lučebně vázané atd.	20·1006	3·6248

rozpustných v kyselině solné		
součástek	26·2061 . . .	24·2957
nerozpustných v kyselině		
solné součástek	40·0167 . . .	67·1395
kyseliny uhličitě	13·0351 . . .	—
	<hr/>	<hr/>
	100·3361	99·7364

Pohledem pouhým lze seznati, že v lupku zvětráváním množství látek živičných valně se zmenšilo, rovněž že se uskrovnil podíl rozpustných součástek v kyselině solné a že hodnota pro nerozpustné součástky velice vzrostla. Za to kyselina uhličitá či lépe řečeno uhličitany z lupku zvětrávajícího dokonale byly vylouženy vodou ze srážek vzdušných.

Ku větším ještě rozdílům dospěje pozorovatel, srovná-li podrobnější složení horniny původní a pozmeněné. Tak shledá, že okysličováním a vyluhováním součástek živičné břidly původní vzrostla číslice pro kyselinu křemičitou o dvě pětiny hodnoty původní, že podíl kyseliny fosforečné (a tudíž i fosforečanů) se zmenšil a že pyrit se okysličil a na konec na hydroxyd a kysličník železitý se proměnil; proto vzrostl podíl pro kysličník železitý i pro kyselinu sírovou, ač posléze uvedené jen o malou část, poněvadž vzniklé sírany převahou byly vylouženy. Také zmenšení kvantity kysličníků vápenatého a hořečnatého, jejichž sole byly vylouženy vodou, podobným způsobem se dá vysvětliti, čímž množství křemičité kyseliny, pak kysličníku železitého a hlinitého poměrně ještě více vzrostlo; podíl kysličníka železitého zvětšil se ostatně také okysličením kysličníka železnatého obsaženého v lupku původním. Toliko žiraviny vykazují přírůstek zdánlivý na množství svém asi z té příčiny, že ve zvětralém lupku se tajily značnější podíly některého živce nezvětraného, snad nepadně větrajícího orthoklasu aneb ještě nepadněji zvětrávající slídy draselnaté čili moscovitu. —

43.

Uiber einen Diabasmandelstein aus dem böhm. Silurgebirge.

Vorgetragen von Karl Feistmantel am 12. December 1884.

Die nahe an der Basis der Etage *D* Barrande's im böhm. Silurgebirge als ein weit verbreitetes, zumeist von Eisensteinlagern begleitetes Gebilde bekannten Diabasen zeichnen sich vor den in den

übrigen Horizonten des Gebirges oft genug erscheinenden besonders durch das häufige Auftreten aphanitischer und mandelsteinartiger Varietäten in ihrem Bereiche aus.

Es sind diese unterschiedlichen Diabas-Varietäten bisher einer allgemeineren eingehenderen Untersuchung noch nicht gewürdigt worden. Zippe in seiner Übersicht der Gebirgsformationen Böhmens 1831 und in der Anleitung zur Gesteins und Bodenkunde 1846 behandelt die silurischen Diabasen allgemein als Übergangsgrünsteine, ohne nähere Detail-Schilderung, indessen körnige und mandelsteinartige Varietäten, und die als Schalstein bekannten Abänderungen derselben unterscheidend.

Später liefert Prof. D. G. Reuss, namentlich in der Abhandlung „Über Silurische Schaalsteine und das Eisenerzlager von Auwal bei Prag“ (Sitzgsb. der mathm. naturw. Classe der k. Academie der Wissensch. 1857.) eine nähere Beschreibung hierher gehöriger Gesteine; eben so Bořický in dem Beitrage „Zur Entwicklungsgeschichte der in dem Schichtencomplexe der silurischen Eisensteinlager Böhmen's vorkommenden Minerale,“ (Sitzgsb. der k. Academ. d. Wissenschft. Jahrgang 1869) und endlich sind im Archive der naturw. Landesdurchforschung II. Bd. 1873 in der Abhandlung „Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun, von Vala und Helmhacker einige auf die Diabasen der Unterabtheilung D_1 Barr. bezügliche Mittheilungen enthalten.

Eine von Prof. Dr. Vrba eingehendere Untersuchung „die Grünsteine aus der 1000 Meter Tiefe des Adalberti Schachtes in Příbram“ (Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen) betrifft ein ausserhalb der silurischen Schichtengruppen befindliches Diabas-Vorkommen.

Dort, wo die Diabasen der in Betracht genommenen Schichtengruppe D_1 aus der Etage D Barrande's zu Tage anstehend getroffen werden, gestatten sie sehr leicht neben kristallinisch körnigen Gesteinen das häufige Auftreten aphanitischer und mandelsteinartiger Varietäten, und in letzteren das Vorkommen theils mit Calcit, theils mit einer schmutzig dunkelgrünen, meist erdigen Masse ausgefüllter Mandeln zu beobachten.

Die Calcitmandeln bestehen fast immer aus einem, mit vollkommen durchgehender Theilbarkeit versehenen Individuum, zeigen sich nie concentrisch schalig ausgebildet, und erreichen gewöhnlich nicht mehr als Erbsengrösse. Sie sind fast immer die vorwaltend in den Mandelsteinen befindlichen Einschlüsse.

Neben ihnen, meist untergeordnet eingestreut, seltener in überwiegender Anzahl, erscheinen, von ziemlich derselben Grösse solche, dunkelgrün gefärbte Mandeln, die von erdiger oder etwas schuppiger Beschaffenheit nach ihrem Vorkommen an andern Localitäten bald chloritischer bald specksteinartiger Natur geschildert werden.

Im Allgemeinen sind aber alle zu Tage anstehenden Diabasen mehr oder weniger dem Verwitterungsprocesse anheimgefallen, und selten gelingt es, in der Grundmasse des Gesteins einzelne Splitter an ihrem Glanze oder an vorhandener Zwillingsstreifung als feldspathigen Gemengtheil zu erkennen, und eben so befinden sich die eingeschlossenen Mandeln häufig bereits in Zersetzung begriffen, ja gänzlich ausgewittert, so dass bloss die Hohlräume nach ihnen erübrigen und das Gestein ein blasig schlackenförmiges Aussehen erhält.

Nur aus grösseren Tiefen, namentlich bei Bergbauarbeiten gewonnene Handstücke, erscheinen möglichst unzersetzt, und liefern ein für Untersuchungen geeignetes Materiale. Bei einem solchen Anbruche in den Eisensteingruben am Berge Kruschna Hora wurde ein derart ziemlich in frischem Zustande befindlicher Aphanit-Mandelstein gewonnen, der sich durch unterschiedliche bemerkenswerthe Eigenschaften auszeichnet.

Die Grundmasse desselben ist äusserst feinkörnig, von gleichmässig dunkel grünlich grauer Farbe, und besitzt ein spec. Gewicht von 2,727 bis 2,833. Unter der Lupe ist ein Gemenge von dunkleren und lichterem Körnchen deutlich zu unterscheiden, von denen einzelne durch besonderen Glanz auffällig sind. Bei Behandlung mit Säuren erfolgt sofort, allmählig lebhafter werdendes Aufbrausen, die benäzte Stelle färbt sich etwas lichter und die beiderlei Gemengtheile treten deutlicher hervor.

In Dünnschliffen zeigt die Grundmasse eine durchaus kristallische Mikrostruktur. Schon bei mässiger Vergrösserung gibt sich der feldspathige Gemengtheil in meist stäbchenförmigen, unterschiedlich gegen einander gelagerten, oft zu kleinen Gruppen versammelten, theils scharf begränzten, theils etwas verschwommenen oder zerfaserten Leistchen zu erkennen, unter denen oft genug solche von trüber und rissiger Beschaffenheit schon eingetretenen Zersetzungsprocess anzudeuten scheinen.

Zwischen ihnen lagert, bald häufiger, bald sparsamer, in meist unregelmässig conturirten, selten noch einen Kristallquerschnitt andeutenden Parthien, hie und da in die hellen Feldspathleistchen gewissermassen verfliessend, der augitische Gemengtheil, vorwaltend

von violettbräunlicher, oder bräunlichgrauer Färbung, nicht pelucid, und meist trüb.

Ausserdem erscheinen im Gemenge zahlreich schwarze, gänzlich impelucide Körner, bald rechtwinklig, bald im Oktaëder-Querschnitte begränzt, oft ziemlich gross, so dass sie an Dünschliffen schon mit der Lupe sich deutlich zu erkennen geben, und ohne Zweifel für Magnetit-Körner angenommen werden dürfen.

Sie sind theils einzeln eingesprengt, theil gruppenweise gehäuft und es erscheinen zwischen den grösseren Körnern kleine, weniger regelmässig begränzte, theils selbst stäbchenförmige, sich kreuzend gelagerte Individuen.

Im Allgemeinen sind sie vorwaltend im Bereiche der bräunlichen augitischen Parthien, weit seltener in Berührung mit den Feldspathleistchen, wenn auch oft nahe an die Ränder derselben gerückt, ausgeschieden; ihre Conturen sind fast immer scharf, nur ausnahmsweise etwas undeutlicher, etwas zerfliessend, wobei die schwarze Farbe am Rande sich in eine bräunliche wandelt, und eine beginnende Umwandlung andeutet.

Die Vertheilung der Magnetit-Körner in der Grundmasse ist eine ungleiche, und die grössere Anhäufung derselben stellenweise gibt sich schon in einzelnen Handstücken durch die Eigenschaft, auf die Magnetmandel einzuwirken, kund, während diess an andern, derselben Fundstätte entnommenen, Handstücken nicht beobachtet wird.

Es verdient diese, wenn auch nur theilweise dem Gesteine zukommende Eigenschaft auch in Bezug auf markscheiderische Arbeiten bei Bergbauen einige Aufmerksamkeit.

Die erwähnten drei Gemengtheile, Feldspath, Augit und Magnetit sind diejenigen, die den eigentlichen Bestand des Gesteins bei Beobachtung im Dünschliffe ausmachen, und im Allgemeinen ziemlich gleichartig neben einander auftreten.

Hie und da zeigt sich Calcit in einzelnen Körnchen oder in dünnen Adern in der Masse durch geradlinnigte unter einem schiefen Winkel sich kreuzende Klüftchen bezeichnet. — Eigentliche Glasmasse hat sich nirgends zwischen den Gemengtheilen zu erkennen gegeben.

In der derart zusammengesetzten Grundmasse werden nun unterschiedliche makroskopische Einschlüsse beobachtet.

Zuerst sind zu erwähnen grössere Splitter und Kristallindividuen, welche sich durch ihren Glanz, durch Härte, so wie die an vielen derselben ausgezeichnet entwickelte Zwillingstreifung als einem

triklinen Feldspathe angehörig kennzeichnen. Einzelne Kristall-Individuen, die aber nie vollkommen begränzt sind, erreichen im Querschnitte bis über 2,5 Ctm. Länge bei 2 Ctm. Breite, doch sind solche Grössen Seltenheit. Zumeist werden nur kurze Leistchen oder unregelmässige Trümmer beobachtet, die dafür vorwaltend in frischem Zustande sich befinden, und die Zwillingsstreifung erkennen lassen.

Die Farbe dieser Einschlüsse ist verschieden, vorwaltend lichtgrau, hie und da bläulich grau oder schwach röthlich; der Glanz theils Glasglanz, theils Fettglanz bis matt; vielfach zeigen die Bruchflächen stellenweise lebhaftere Farbenwandlung. Die Härte steht zwischen Apatit und Quarz und das spec. Gewicht, an kleinen, rein aus dem Gestein ausgelösten Bruchstücken bestimmt, ergab 2,72.

Die Einschlüsse besitzen sonach alle Eigenschaften, um sie als Labradorit annehmen zu können, der schon früher als Gemengtheil unserer Diabasen von Lipold und Bořický erwähnt wird.

Eine quantitative Untersuchung auf den Kieselsäuregehalt dieses Feldspathes ergab für denselben 52,9 Procent, wodurch dessen Zugehörigkeit zum Labradorit um so mehr bestätigt wird.

Diejenigen Einschlüsse, die durch mehr matte Bruchflächen einen nicht mehr ganz frischen Zustand beurkunden, weisen feine Sprünge und Klüftchen auf, welche bei Behandlung mit Säuern aufbrausen, so dass auf eine in Folge eingetretener Zersetzung stattgehabte Calcitausscheidung geschlossen werden kann, während an andern Stellen die Säure unwirksam bleibt.

Eine bemerkenswerthe Erscheinung an unserem Aphanit-Mandelsteine ist nun die, dass der feldspathige Gemengtheil, ausser in der erwähnten Weise in Leistchen und Kristall-Individuen auch als theils kuglige theils etwas elipsoidische, etwas über erbsengrosse Mandelausfüllung auftritt. Nirgends wird an Aphanit-Mandelsteinen von fremden Localitäten eine ähnliche Beobachtung mitgetheilt.

Auch als Mandelausfüllung ist der feldspathige Gemengtheil bald in mehr frischem Zustande, und dann mit starkem Glanze und theilweise mit deutlicher Farbenwandlung, bald matt, rissig und mit Säuren aufbrausend befindlich.

Die Mandeln sind theils dichter, theils sparsamer vertheilt, auch zwischen und in der Umgebung der kristallinisch ausgeschiedenen Körner zerstreut.

Eine weiter bemerkenswerthe Beobachtung ist die, dass der Feldspath auch als blosse partielle Ausfüllung einzelner aus einer andern Mineralmasse bestehenden Mandeln auftritt. Er ist dann, am Aussen-

rande, an der Peripherie der betreffenden Mandel, anliegend an die einschliessende aphanitische Grundmasse, in einer schwachen unregelmässigen, keineswegs concentrischen Zone ausgeschieden, gleichsam als Aussenrinde zu der den übrigen inneren Theil der Mandel ausfüllenden Mineralmasse, in diese hinein verwachsen.

Diese innere Ausfüllungsmasse besteht aus Calcit, der überhaupt als zweites Ausscheidungsmineral in der aphanitischen Grundmasse ziemlich häufig erscheint, theils und vorwaltend in wenig mehr als erbsengrossen kugligten Mandeln, theils aber in solchen, die 4 bis 5 Centimeter und darüber im Durchmesser besitzen. Sie erscheinen nur selten zwischen den feldspathigen Ausscheidungen, sind dagegen in einzelnen Parthien des Gestein's lediglich vorhanden, ohne dass feldspathige Ausscheidung nebenbei erscheint, so dass beide Ausfüllungsminerale sich gewissenmassen zu meiden scheinen.

Dass sie aber unter Umständen neben und mit einander auftreten, gibt ausser dem bereits oben erwähnten Vorkommen von Feldspathrinden bei einzelnen Calcitmandeln, ein bemerkenswerther Fall an einer grösseren Calcitmandel kund, bei welcher dem, die Mandel ausfüllenden, mit durchgehender Theilbarkeit versehenen Calcit-Individuum, nahe am Rande desselben, ein Feldspathkristall von 1.5 Ctm. Länge bei 1 Ctm. Breite eingewachsen sich vorfindet, was eine weitere Modification für das Auftreten von Feldspath-Individuen im Aphanitmandelsteine ergibt, die noch nirgends beobachtet geschildert wird.

Im Allgemeinen werden nun die Calcitmandeln stets aus einem mit durchgehender Theilbarkeit versehenen Individuum gebildet; seltener bestehen dieselben aus mehreren Individuen, sind dann grobkörnig, nie aber concentrische Lagen aufweisend. Solche körnig zusammengesetzte Mandeln zeigen hie und da ihre Kugeloberfläche mit unregelmässig, nicht immer deutlich ausgebildeten, in die umgebende Aphanitmasse verwachsenen Kristallspitzen versehen, als Beweis für gleichzeitige Bildung, und keineswegs für später erfolgte Ausfüllung von Hohlräumen in der Grundmasse.

Der Calcit erscheint vorwaltend weiss, seltener gelblich gefärbt, nur in dünnen Stückchen etwas durchscheinend, wird übrigens hie und da durch, sich bei eintretender Zersetzung allmählig bräunlich färbenden Ankerit vertreten.

Ein drittes Mineral, das ausgeschieden in der aphanitischen Grundmasse vorkommt, obwohl selten und nur in Körnern oder unvollkommenen Kristalbruchstücken mit unregelmässiger Begränzung ist der Augit. Er ist stets auf den Bruchflächen des Gesteins eine

wenig auffällige Erscheinung, und wird zumeist dort beobachtet, wo Labradorit zugleich ausgeschieden vorkommt. An Ausfüllung von Mandeln wird er nicht betheiligt getroffen.

Dagegen treten zwischen dem Labradorit und Calcitmandeln häufig solche auf, die von einer dunklen grünlichgrauen oder grünlich schwarzen, aus kurzfasrigen dünnstenglichten, radial gestellten Individuen zusammengesetzten Masse erfüllt sind, welche sich in Anbetracht der ihr eigenthümlichen geringen Härte, des Strichs und des Verhaltens gegen Säuren und im Kolben, als Delessit erkennen lässt.

Es ist diess das vierte deutlich in der Grundmasse ausgeschieden vorkommende Mineral.

Von den meisten Autoren wird diess Mineral als Ausfüllung von Mandeln in Diabasen nicht erwähnt, während des Vorkommens von Delessitmandeln in Melaphyre-Mandelsteinen gedacht wird. Zirkel führt in seinem Lehrbuche der Petrographie beim Kalkaphanite an, dass neben Kalkspathkörnern nicht selten kleine dunkelgrüne Chloritkörner und Kügelchen in der Grundmasse eingewachsen sind.

Reuss und Bořický beobachteten, nach ihren oben erwähnten Abhandlungen das Vorkommen von Neolith und Aphrosiderit in den Diabasen des böhmischen Untersilur's. In der Mittheilung Bořický's werden aber diese beiden Minerale überhaupt als gewöhnliche Einschlüsse in den Schalsteinen, nicht aber ausdrücklich als Ausfüllungsmasse von Mandeln aufgeführt, während Reuss wohl zahlreicher Mandeln von einer ölgrünen oder grünlichgrauen specksteinartigen Masse, die er am meisten mit dem Neolithe Scheerers übereinstimmend erkennt, in den Schalsteinen aus der Umgebung von Auwal, nicht aber des Aphrosiderit's als Mandelausfüllungsmateriale erwähnt.

Mandeln von ölgrüner oder grünlichgrauer specksteinartiger Masse erfüllt sind nun auch in unserem aphanitischen Mandelsteine keine Seltenheit; es kommen dazwischen solche vor, die nur theilweise specksteinartig, theilweise aber aus jenem dunkeln stenglicht ausgebildeten Minerale, das als Delessit sich kund gibt, bestehend befunden werden, und es fehlt an Vorkommnissen nicht, wo die Delessit-Ausscheidung sich entfärbend zeigt, oder wo an den bereits specksteinartigen Ausfüllungen der Mandeln noch die Spuren einer dünnstenglicht radialen Zusammensetzung erkannt werden; so dass die Annahme eines Zusammenhanges zwischen beiden, als Folge einer allmäligen Umwandlung des Delessit's nahe liegt.

Die mit noch intact erhaltenem Delessite erfüllten Mandeln zeigen nun bemerkenswerthe Erscheinungen. Die kleineren derselben

bestehen nemlich aus durchaus vom Centrum gegen die Peripherie radial auslaufenden dünnen Fasern, so dass ihr Querbruch ein sternförmiges Bild erzeugt.

Grössere Mandeln jedoch bestehen nicht bloss aus einer einzigen radial stenglicht zusammengesetzten Kugel, sondern werden aus einer Vereinigung mehrerer solcher kleiner, meist bei einem Millimeter im Durchmesser haltender Kügelchen gebildet, die sich wechselseitig begränzend die Mandel zur Gänze erfüllen.

Fast immer wird ein solches Aggregat von einer den äusseren Umfang der Mandel abschliessenden Delessit-Zone, in der die einzelnen Fasern sämmtlich radial gestellt sind, eingefasst, wobei es vorkommt, dass einzelne Kugeln mit ihrem Centrum in der Umfassungszone angesetzt, und so in das Innere der Mandel nur halbkugelförmig hineinreichend ausgebildet erscheinen. Wo diess in grösserer Häufigkeit der Fall ist, dort zeigt die Aussenrinde der ganzen Mandel kleine rundliche Erhabenheiten, während sie sonst ziemlich ebene Oberfläche besitzt.

Häufig wieder sind derlei Mandeln nicht durchaus von den kugligen Delessit-Gebilden erfüllt, und es theilen sich theils Calcit, theils Labradorit mit in die Ausfüllung; jedes dieser Minerale entweder allein, oder beide gemeinschaftlich; ersteres stets als Individuum mit deutlichen Theilungsflächen, letzteres körnig.

Bei solchen Vorkömmissen ist nun entweder der Delessit an die Peripherie der Mandel gedrängt, und sitzt theils in ganz, theils in halb kugelförmigen Gruppen der Umfassungszone an, während Calcit oder Labradorit allein das Centrum der Mandel erfüllen; oder es treten nebenbei radialstenglichte Delessitkugeln, theils einzeln, theils mehrere vereinigt, hie und da in dem, das Centrum noch immer vorwaltend einnehmenden Calcite oder Labradorite eingeschlossen auf, oder es entsteht endlich ein unregelmässiges Gemenge, in welchem Delessit-Kugeln mit einzelnen kleinen Körnern der beiden andern Minerale wechselnd die Mandel erfüllen, wobei letztere auch bis an die Randzone von Delessit angelehnt erscheinen.

Die Einfassung der Mandeln mit einer Delessit-Zone ist aber überhaupt eine, auch bei blossen Labradorit oder Calcit-Mandeln fast nie fehlende Erscheinung, und in dieser Beziehung findet Übereinstimmung unserer Diabasmandelsteine mit solchen von fremden Localitäten, so wie mit Melaphyr-Mandelsteinen statt.

Fast sämmtliche Autoren erwähnen dieser Aussenrinde an den mit verschiedenen Materien erfüllten Mandeln. Bořický erklärt die-

selbe an Mandeln im Melaphyre Böhmens für Delessit, von dem nach ihm auch kleine Mandeln vollständig erfüllt vorkommen; (Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens; Archiv für naturw. Durchforsch. v. Böhmen 1876. III. Bd.) Zirkel l. c. erwähnt zwischen den Mandeln und der Grundmasse der Kalkaphanite einer dünnen Haut vom grünen Chlorit oder braunem Eisenoxydhydrat, welche Angabe auch bei Nauman zu finden ist. — Römer in der Geologie von Ober-Schlesien führt von den Melaphyr-Mandeln an, dass erdiger Delessit meistens einen dünnen grünen Überzug der innern Wandung der Hohlräume bilde.

Die Einfassung der Mandeln unterschiedlicher Beschaffenheit mit einer Aussenrinde, die bald chloritisch, bald als Delessit, oder als Grünerde und Eisenoxydhydrat geschildert wird, ist sonach allenthalben von den Petrographen beobachtet, wie sie auch fast durchaus bei unserem Gesteine vorkommt.

Hier zeigt sie sich zwar vorwaltend aus unzersetzter dunkler, deutlich radialfasriger Substanz bestehend, aber allmälige Entfärbung derselben, Übergang in erdige Beschaffenheit, wobei die fasrige Struktur undeutlich wird, so wie eingetretene Umwandlung in braunes Eisenoxyd-Hydrat fehlen hie und da ebenfalls nicht, und es scheint diesen verschiedenen Erhaltungszuständen überall eine und dieselbe Ursache zu Grunde zu liegen, die wohl auf die nahe Verwandtschaft von Delessit mit Chlorit, Grünerde etc. zurückgeführt werden darf. — Gegen das Innere der Mandeln zu wird die Einfassungsrinde stets scharf begränzt gefunden; nicht so ihre Berührung mit der die Mandeln einschliessenden Aphanit-Grundmasse, in welche sie oft ganz unmerklich verfließt und sich gewissermassen aus dem Gesteine heraus entwickelt, so dass sie wohl nur als gleichzeitige Bildung mit derselben betrachtet werden muss; ihre Stärke ist aber immer eine geringe kaum einen Millimeter erreichend.

Hiemit ist die Reihe der in der aphanitischen Grundmasse unseres Gesteins theils in kristallinischen Einschlüssen, theils als Mandelausfüllung regelmässig auftretenden Minerale abgeschlossen. Als weitere accessorische, den Character des Gesteins nicht beeinflussende und wenig auffällige Beimengungen sind noch zu erwähnen: Apatit in dünnen, theils deutlich hexagonalen, hie und da selbst mit unbewaffnetem Auge erkennbaren blass grünlich oder gelblich grauen Säulchen, schon von Bořický beobachtet; und ausserdem Pyrit in kleinen Körnern oder fast mikroskopischen Kristallgruppen.

Der Diabas-Mandelstein von Kruschna Hora bietet sonach mehrere bemerkenswerthe Erscheinungen dar:

1. Derselbe ist in demselben Lager, an demselben Fundorte theils porphyrisch, theils mandelsteinartig ausgebildet. Porphyrisch durch das Vorkommen ausgeschiedener Kristalltrümmer und Individuen des als Labradorit erkannten feldspathigen Gemengtheiles, und wie wohl bedeutend sparsamer von Augitkörnern in der aphanitischen Grundmasse. Derartige Parthien des Gestein's können dem Labradorporphyre angereicht werden.

2. Was die mandelsteinartige Ausbildung anbelangt, so nehmen an derselben Theil: Labradorit, Calcit und Delessit.

Abgesehen von einer, fast sämmtlichen Mandeln zukommenden Delessit-Umfassungsrinde, erfüllen die drei Minerale die Mandeln, *a*) entweder je ausschliesslich; so dass es reine Labradorit-, Calcit- und Delessit-Mandeln gibt; *b*) oder dieselben treten als Gemenge auf, Delessit entweder allein mit Calcit oder mit Labradorit, oder sämmtliche drei gemeinschaftlich, oder es fehlt in der Mandelausfüllung selbst der Delessit, und dieselbe besteht nur aus Calcit und Labradorit, welcher letztere selbst in kristallinisch ausgebildeten Individuen dem mit vollkommenen Theilungsflächen versehenen Calcite eingewachsen erscheint; sonst aber auch am Umfange des das Innere der Mandel erfüllenden Calcit's angesetzt ist.

3. Im Allgemeinen scheinen Calcit- und Labradorit-Ausscheidungen sich zu meiden; doch fehlen solche Stellen nicht ganz, wo beide neben einander erscheinen, wie schon ihre gemeinschaftliche Ausfüllung einzelner Mandeln darthut.

4. Die Delessitmandeln finden sich in gleicher Weise zwischen solchen aus Labradorit wie aus Calcit bestehenden zerstreut.

Die bereits erwähnte, auf eine gleichzeitige Entstehung beider hinweisende, innige Verbindung der Delessit-Einfassung der Mandeln mit der Gesteinsgrundmasse nöthigt auch jenen, durchaus aus Delessit bestehenden Mandeln, namentlich in Anbetracht der Herausbildung der innern Ausfüllung aus der Randzone und der engen Verwachsung beider mit einander, so wie allen jenen Calcit- und Labradorit-Mandeln, in deren Inneres sich Delessitausscheidungen fortsetzen, denselben gleichzeitigen Ursprung mit der Gesteinsgrundmasse zuzuerkennen, der dann wohl auch an solchen, bloss mit einer Randzone von Delessit verwachsenen bloss aus Calcit-Individuen oder aus Labradorit bestehenden Mandeln nicht verkannt werden kann.

Gegen einen Versuch, die Entstehung der Mandeln durch spätere Infiltration in praeexistirende Höhlungen zu erklären, spricht wohl auch das nirgends, auch nur angedeutete Vorkommen schalenförmigen Absatzes der Ausfüllungsmassen.

Jedenfalls aber zeigt die mannigfaltige Ausbildung des einer einzigen Localität entnommenen Gestein's, dass ein eingehenderes Studium im Bereiche unsrer unter-silurischen Diabasen nicht ohne belehrende Ergebnisse bleiben würde.



Verzeichniss

der vom 1. Januar bis Ende December 1884 zum Tausche und als Geschenk eingelangten Druckschriften.

Seznam spisů

záměnou a darem od 1. ledna až do konce prosince 1884 došlých.

Alger, Société des Sciences physiques, naturelles et climatologiques: Bulletin, XX. année (1883).

Amsterdam, Koninklijke Akademie van Wetenschappen: Jaarboek 1882. — Verslagen en Mededeelingen. Afd. Letterkunde. XII. deel. Naam-en Zaakregister op de Verslagen en Mededeelingen, deel I—XII.; Afd. Natuurkunde, deel 18. — Processen-verbaal van de gewone Vergaderingen etc. 1882—1883. — Verhandelingen der k. Akademie der Wetensch. (Natuurkunde), deel 23; (Letterkunde), deel 14.

Amsterdam, Koninklijk Zoölogisch Genootschap ‚Natura Artis Magistra‘: Bijdragen tot de Dierkunde, 10. Aflevering, 1. Gedeelte. — Nederlandsch Tijdschrift voor de Dierkunde. Jaarg. V. Afl. 1.

Amsterdam, Wiskundig Genootschap ‚Een onvermoeide arbeid komt alles te boven‘: Nieuw Archief voor Wiskunde, deel I. II. XI. — Wiskundige opgaven met de oplossingen, II. deel, 5. stuk.

Athen, Φιλολογικὸς Σύλλογος Παρνασσός: Λογοδοσία τῶν κατὰ τὸ ἔτος (1882—83) γενομένων.

Ballaarat, The school of mines: Annual report, presented at the meeting of governors, held January 16, 1884.

Baltimore, Johns Hopkins University: American Journal of Mathematics. Vol. VII. No. 1. — Studies from the Biological Laboratory. Vol. III. No. 2. — Studies in Historical and Political Science. Second Series. XI. XII. — The Johns Hopkins University Circulars. 1883: April, Aug., Nov., 1884: Dec.

Basel, Naturforschende Gesellschaft: Verhandlungen, VII. Theil, 2. Heft. Anhang: Die Basler Mathematiker Daniel Bernouilli und

Leonhard Euler, 100 Jahre nach ihrem Tode gefeiert von der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. B. 1884. 8°.

Batavia, Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen: Notulen, deel XXI: No. 1—4. — Tijdschrift voor indische Taal-, Land en Volkenkunde, deel XXVIII: afl. 5. 6., XXIX: afl. 1—4. — Verhandelingen, deel XLIV.

Batavia, Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië: Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië, deel XLII. XLIII.

Berlin, Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften: Abhandlungen, Jahrg. 1883. — Sitzungsberichte Jahrg. 1883: No. 38. 39., 1884: No. 1—17.

Berlin, Physikalische Gesellschaft: Fortschritte der Physik, Jahrg. XXXVI: 1—3. Abth.

Berlin, Deutsche geologische Gesellschaft: Zeitschrift, Bd. XXXV: 4. Hft., XXXVI: 1. 2.

Bern, Allgemeine geschichtsforschende Gesellschaft der Schweiz: Jahrbuch, 9. Bd. — Quellen zur Schweizer Geschichte VI. Bd.

Bern, Naturforschende Gesellschaft: Mittheilungen aus dem Jahre 1882: Hft. 1. 2., 1883: 1. Hft.

Birmingham, B. Philosophical Society: Proceedings of the B. Ph. S. vol. III. p. 1. 2., IV. p. 1.

Bonn, Verein von Alterthumsfreunden im Rheinlande: Jahrbücher, Heft 76. 77.

Bonn, Naturhistorischer Verein der preuss. Rheinlande u. Westphalens: Verhandlungen, Jahrg. 40: 2. Hälfte, 41: 1. Hälfte.

Bordeaux, Société des sciences physiques et naturelles: Mémoires, II. série, tome V.: cah. 3.

Boston, Mass, American Academy of Arts and Sciences: Proceedings, New Series, vol. X., XI. p. 1. 2.

Boston, Mass, B. Society of Natural History: Memoirs, vol. VI.: No. 6. 7. — Proceedings, vol. XXI: p. IV.

Bremen, Naturwissenschaftlicher Verein: Abhandlungen, Bd. VIII: 2, IX: 1.

Bremen, Historische Gesellschaft des Künstlervereins: Bremisches Jahrbuch, II. Serie, 1. Bd.

Breslau, Verein für Geschichte und Alterthum Schlesiens: Zeitschrift, Bd. 18. — Regesten zur Schlesischen Geschichte, 4. Liefg. (bis 1250). 2. Aufl. — H. Neuling, Schlesiens ältere Kirchen und kirchliche Stiftungen. 1884. 8°.

- Breslau* (Vratislav), Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur: Jahresbericht 60. 61.
- Brünn* (Brno), K. k. mähr.-schles. Gesellsch. z. Beförderung d. Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde: Schriften, Bd. 26. — Mittheilungen, Jahrg. 1883. — Monumenta rerum Bohemico-Moravicarum & Silesiacarum. Sectio II., liber II. III. — JUDr. Ig. Edl. v. Ruber, Beiträge zur Geschichte des Vormundschaftsrechtes in Mähren. Brünn 1883. 8°.
- Brünn*, Naturforschender Verein: Verhandlungen Bd. XXI. 1. 2. Hft.
- Bruxelles*, Observatoire royal: Annuaire, Année 49—51. (1882—1884). — Annales. Nouvelle série. — Annales astronomiques, tome IV. V: 1. 2. — Observations météorologiques faites aux stations internationales de la Belgique et des Pays-Bas sous la direction de J. C. Houzeau & de C. H. D. Buijs-Ballot. IV. année (1880). Bruxelles 1884. — J. C. Houzeau & A. Lancaster, Bibliographie générale de l'astronomie ou catalogue méthodique des ouvrages, des mémoires, et des observations astronomiques jusqu'en 1880. Tome II. Bruxelles 1882. 8°. — J. C. Houzeau, Vademecum de l'astronomie. Brux. 1882. — (Appendice à la nouvelle série des Annales astronomiques). — Ch. Lagrange, Exposition critique de la méthode de Wronski pour la résolution des problèmes de mécanique céleste. I. partie. Brux. 1882. — Diagrammes de météorographie van Rysselberge. 1879. 1880—1882.
- Bruxelles*, L'Université de Bruxelles: Vanderkindere L., L'université de Bruxelles. 1834—1884. Notice historique. 1884. 8°.
- Bruxelles*, Société entomologique de Belgique: Annales, tome 27.
- Budapest*, Magyar Tudományos Akadémia: Ungarische Revue 1883 4—10, 1884: 1—5. 7, 1885: 1. — Emlékbeszéddek II: 1. 2. — Értekezések a nemzetgazdaságtan K. II: 1—5. — Értekezések a társadalmi tudom. K. VII: 1—7. — Értekezések a történelmi tudom. K. XI: 1—6. — Értesítője 1883. — Archivum Rákóczi-anum, I. 9. — Codex diplom. hungaricus Andegavensis. Anjoukori okmánytár III. — Földes: Nemzetgazdasági és statisztikai évkönyv I. (1883). — Deák: A bujdosók levéltára 1883. — Károlyi: Illésházy István hűtlenségi pöre. 1883. — Finály: Az ókori súlyokról és mértékekről. II. 1883. — Kállay: Magyarország a kelet és a nyugot határán. 1883. — Wenzel: A fuggerek jelentősége Magyarország történetében. 1883. — Szilágyi: Levelek és okiratok I. Rákoczy György. Keleti összeköttetései történetéhez. 1883. — Pulszky: A rézkor Magyarországon. 1883. — Reissenberger

& Henszelmann, A Nagysebeni és Székesfehérvári. — Almanach 1884.

Budapest, Magyar kir. Földtani Intézet: Jahresbericht der k. ungar. geolog. Anstalt für 1882. 1883. — Mittheilungen aus dem Jahrbuche, Bd. VI: 7—10. — Földtani közlöny, K. XIV: 1—11. füz. — Erläuterungen zur geolog. Specialkarte der Länder der ungar. Krone: Umgebung v. Kismarton u. Fehértemplom. — R. Farkass, Katalog der Bibliothek u. allgem. Kartensammlung der k. ungar. geolog. Anstalt. Budapest 1884. 8^o.

Budapest, Kir. Magyar Természettudományi Társulat: Buza: Kultivált növényeink betegségei. 1879. — Daday, A magyar állattani irodalom ismertetése 1870—1880 bezárólag. 1882. — Gruber, Útmutatás földrajzi helymeghatározásokra. 1883. — Kosutány, Chem.-physiolog, Untersuchung der charakteristischeren Tabaksorten Ungarns. 1882. — Schenzl, Útmutatás földmágnességi helymeghatározásokra. 1884. — Haszlsinsky, A magyar birodalom zuzmó flórája. 1884.

Buffalo, N. Y., B. Society of Natural Sciences: Bulletin, vol. IV.: No. 4.

Cambridge, Mass., Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College: Bulletin, vol. XI., No. 8—10. — Memoirs, vol. X: No. 1. 3., VIII: No. 3, vol. XII. XIII. IX: No. 3. — Annual report 1882—83, 1883—84.

Cambridge, Mass, American Association for the Advancement of science: Proceedings, 31. meeting, p. 1. 2.

Cambridge, Philosophical Society: Transactions, vol. XIII.: p. 2. 3. — Proceedings, vol. IV.: p. 5. 6.

Chemnitz (Kamenice), Naturwissenschaftliche Gesellschaft: 9. Bericht (zugleich Festschrift zur Feier des 25jähr. Bestehens der Gesellschaft 18. Oct. 1884).

Chemnitz, Königl. sächsisches meteorologisches Institut: Jahrbuch 1883: 1—3. Liefg. — Dekadenberichte des k. meteorolog. Institutes im J. 1883.

Chur, Historisch-antiquarische Gesellschaft: Jahresbericht XIII. (1883).

Córdoba, Academia nacional de Ciencias de la república Argentina: Boletín, tomo VI: entrega 1—4, VII: 1. 2. — Actas, tomo V. entrega 1.

Danzig (Gdansk), Naturforschende Gesellschaft: Schriften, Neue Folge, Bd. VI., Hft. 1.

- Darmstadt*, Historischer Verein für das Grossherzogthum Hessen: Quartalblätter 1882: 3. 4, 1883: 1. 2. — Nick Dr. G., Verzeichniss der Druckwerke u. Handschriften der Bibliothek des Histor. Vereins für das Grossherzogthums Hessen. Darmstadt 1883. 8°.
- Davenport* Iowa, D. Academy of Natural Sciences: Proceedings, vol. III. No. 3.
- Denver*, Col., Colorado Scientific Society: The Artesian Wells of Denver 1884. 8°.
- Dresden* (Drážďany), Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis“: Sitzungsberichte und Abhandlungen 1883: Juli-December, 1884: Januar-Juni.
- Dresden* (Drážďany), Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Jahresbericht 1883—1884.
- Dublin*, Royal Dublin Society: The scientific proceedings, New series. Vol. III: p. 6. 7., IV. p. 1—4. — The scientific Transactions. New series. Vol I. No. 20—25, vol. III. No. 1—3.
- Edinburgh*, Royal Society: Proceedings, vol. XI. XII. No. 110—113 (Session 1881—1883). — Transactions, vol. XXX. p. 2. 3. XXXII. p. 1. — Royal Society of Edinburgh. List of Members, council, alphabetical list of Ordinary Fellows, list of Honorary Fellows, at November 1883.
- Edinburgh*, Royal Physical Society: Proceedings. Session 1883—84. (Vol. VIII. p. 1.).
- Elberfeld*, Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresberichte, 6. Heft.
- Erlangen*, Physikalisch-medicinische Societät: Sitzungsberichte, 15. Heft (1882—83).
- Frankfurt a. M.*, Physikalischer Verein: Jahresbericht, 1882—1883.
- Freiburg* i. Br., Naturforschende Gesellschaft: Berichte über die Verhandlungen. Suppl. zu Bd. VIII: Festschrift der 56. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte, gewidmet von der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br.; Bd. VIII. Heft 2.
- St. Gallen*, Naturwissenschaftliche Gesellschaft: Bericht über die Thätigkeit 1881—1882.
- Giessen*, Oberhessische Gesellsch. für Natur- und Heilkunde: Bericht 23.
- Görlitz* (Zhořelec, Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften: Neues Lausitzisches Magazin, Bd. 59: 2. Heft, 59: 2, 60: 1. 2.
- Görlitz*, Naturforschende Gesellschaft: Abhandlungen, 18. Bd.
- Göttingen*, Königl. Gesellschaft der Wissenschaften: Nachrichten 1883.

- Graz* (Št. Hradec), Historischer Verein für Steiermark: Mittheilungen, Heft XXXII. Beilage zu den Mittheilungen: *Stiria illustrata*, Bog. 9—12. — Beiträge 20. Jahrgang.
- Graz*, Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark: Mittheilungen, Jahrg. 1883 (20. Heft). — Haupt-Repertorium über sämtliche Vorträge, Abhandlungen u. fachwissenschaftliche Notizen d. Jahrg. 1863—1883. Graz 1884. 8°.
- Greifswald*, Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen: Mittheilungen, 15. Jahrg.
- Halle* a. S., Kais. Leop.-Carol. Deutsche Akademie der Naturforscher: Leopoldina 1884.
- Halle* a. S., Verein für Erdkunde: Mittheilungen 1884.
- Halle* a. S., Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen: Zeitschrift, Bd. 56: 3. Heft.
- Halle* a. S., Naturforschende Gesellschaft: Bericht über die Sitzungen: 1883. — Abhandlungen Bd. XVI: 2. Heft.
- Hannover*, Historischer Verein für Niedersachsen: Zeitschrift, 1884.
- Harlem*, Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen: Natuurkundige Verhandelingen, III. Verzameling, IV. deel, 3 stuk. — Archives Néerlandaises des Sciences exactes et naturelles, tome XVIII: livr. 2—5, XIX: 1—3.
- Harlem*, Teylers Stichting: Archives du Musée Teyler, II. serie, vol. I. p. 4, vol. II. p. 1. — Verhandelingen rakende den natuurlijken en geopenbaarden godsdienst, Nieuwe serie, 11. deel, 1. stuk.
- Heidelberg*, Naturhistorisch-medicinischer Verein: Verhandlungen. Neue Folge, III. Bd.: 3. Heft.
- Helsingfors*, Finska Vetenskaps-Societet: Acta Societatis scientiarum Fennicae, tom. XIII. — Öfversigt af Finska Societ. Vetensk. förhandlingar, XXV. (1882—1883).
- Helsingfors*, Societas pro Fauna et Flora Fennica: Meddelanden, 9. 10. Hft.
- Hermannstadt* (Sibín), Verein f. siebenbürgLandeskunde: Archiv, Neue Folge, Bd. XVII. XVIII. — Jahresberichte, 1882—83, 1883—84.
- Innsbruck* (Inomostí), Ferdinandeum: Zeitschrift, 3. Folge, 28. Hft.
- Innsbruck* (Inomostí), Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein: Berichte, XIII. Jahrg.
- Jena*, Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft: Jenaische Zeitschrift, Bd. XVII: 1—4, Bd. XVIII: 1.
- Kassel*, Verein für hessische Geschichte und Landeskunde: Zeitschrift, Neue Folge, X. Supplement: Festschr. zur Feier des 50. Stiftungs-

- tages am 16. Aug. 1884. Kassel 1884. 4°. — Mittheilungen an die Mitglieder, Jahrg. 1883: I—IV. Vierteljahrs-Heft. — Verzeichniss der Mitglieder des Vereins 1884.
- Kassel*, Verein für Naturkunde: Bericht XXXI. (1883—1884). — Ackermann Dr. K., Bibliotheca Hassica. Repertorium der landeskundlichen Literatur für den preuss. Regierungsbezirk Kassel 1884. — Ackermann Dr. K., Bestimmung der erdmagnetischen Inklination von Kassel. — Statuten des Vereins für Naturkunde zu Kassel vom 19. April 1884.
- Kiel*, Königl. Universität: 33 Dissertationen und Universitäts-Schriften.
- Kiel*, Gesellschaft für Schleswig-Holstein-Lauenburgische Geschichte: Zeitschrift, 13. Bd. — Dr. A. Wetzel, Die Lübecker Briefe des Kieler Stadtarchivs 1422—1534. Kiel 1883. 8°.
- Kiel*, Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein: Schriften V. Bd. 2. Heft.
- Königsberg* (Královec), Königl. physikalisch-ökonomische Gesellschaft: Schriften, Jahrg. 24: 1. 2.
- Kopenhagen* (Kodaň), Kong. Danske Videnskabernes Selskab: Skrifter, histor. og phil. Afd., V. raecke, Bd. V. 3. — naturvidensk. og math. Afd., VI. raecke, Bd. I. 9. 10, II. 6. — Oversigt, 1883: 3, 1884: 1. 2. — Regesta diplomatica historiae Danicae. Ser. II., tom I. p. 3.
- Kopenhagen* (Kodaň), Kongelige Nordiske Oldskrift-Selskab: Aarbøger for nordisk oldkyndighet og historie 1883: 2. 4., Hft., 1884: 1—4. — Tillaeg, Aarg. 1882. 1883. — Mémoires de la Société royale des Antiquaires du Nord. Nouvelle série 1882—1884.
- Kopenhagen* (Kodaň), Naturhistorisk Forening: Videnskabelige Meddelelser for Aaret 1883: 1. 2.
- Krakau* (Kraków), C. k. Akademie umiejętności: Sprawozdanie komisji fizyograficznój. XVIII. — Starodawne prawa polskiego pomniki, tom VIII. — Lud, serya XVI. XVII. — Zbiór wiadomości do antropologii krajowój. Tom VIII. — Sprawozdania komisji do badania historyi sztuki w Polsce. Tom III., zesz. I.
- Lai bach* (Lublaň), Matica Slovenska v Ljubljani: Letopis Matice Slovenske. Za 1872—81. 1884. 8°. J. Trdina, Zgodovina slovenskega národa. Lj. 1866. — J. Krsnik, Zgodovina avstrijsko-ogerske monarhije. 2. Nat. Lj. 1877. — J. Marn, Kopitarjeva spomenica. 1880. — V. Urbas, Dr. E. H. Costa, 1877. — A. Praprotnik, Dr. Lovro Toman. 1876. — Vodnikove pesni. Uredil Fr. Levstik. 1869. — J. Žnidaršič, Okó in Vid. 1880. — Dr. M. Samec,

Vpliv vpijančljivih pijač posamni človeški organizem in na človeško družstvo v obče. 1880. — S. Fellöker, Rudninoslovje ali mineralogija za niže gimnazije in realke. Spisal Fr. Erjavec. 1867. — E. A. Rossmässler, Štirje letni časi. Predelal J. Tušek. 1867. — J. Jesenko. Prirodoznanski zemljepis. 1874. — Dr. A. Pokorný, Prirodopis živalstva s podobami. Za spodnje razrede srednjih šol. Poslovenil Fr. Erjavec. 2. izd. V Pragi 1872. — Dr. A. Pokorný, Prirodopis rorlinstva s podobami. Za spodnje razrede srednjih šol. Poslovenil J. Tušek. 2. izd. V Pragi 1872. — Schoedler, Knjiga prirode. I—IV. snopič. 1869—75. Poslovenil J. Tušek, V. Ogrinec, F. Erjavec, J. Zajec. — J. Verne, Potovanje okolo svetá v 80 dnéh. Prevél D. Hostník. 1878. — M. Cigale, Znanstvena terminologija s posebnim ozirom na srednja učilišča. 1880. — J. Majciger, M. Pleteršnik, B. Raić, Slovanstvo I. del. — J. V., Germanstvo in njega uplív na Slovanstvo v srednjem veku. 1879. — J. Šuman, Slovenska slovnica po Miklošičevi primerjalni. 1882. — J. Erben, Vojvodstvo Koroško v zemljepisnem, statističnem in zgodovinskem spregledu. 1866. — J. Erben, Vojvodstvo Kranjsko v zemljepisnem, statističnem in zgodovinskem spregledu. 1866. — Nauk o telovadbi 2. del. 1869. — Slovenski Štajer. Dežela in ljudstvo. 1868. — Spomenik o šestistoletnici začetka Habsburške vlade na Slovenskem 1883. — J. S. Turgenjev, Lovčevi zapiski. Preložil Fr. Jos. Remec. II. del. 1884. — Dr. Jos. Pajek, Črtice iz duševnega žitka štajerskich Slovencev. Lj. 1884.

Leiden, De Maatschappij der Nederlandsche Letterkunde: Handelingen en Mededeelingen 1883. — Levensberichten der afgestorvene Medeleden 1883.

B. Leipa (Č. Lípa), Nordböhmischer Excursions-Club: Mittheilungen, Jahrgang VII. 1. 2. 4.

Leipzig (Lipsko), Königl. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften: Berichte der phil.-hist. Classe 1882. 1883. — Berichte der math.-phys. Classe 1882. 1883. — Abhandlungen, phil.-hist. Classe, Bd. VIII: 5, 6, IX: 1—6. — Abhandlungen der math.-phys. Classe, Bd. XII: 9, XIII: 1.

Leipzig (Lipsko), Fürstlich Jablonowski'sche Gesellschaft der Wissenschaften: XXVI. R. Pohlmann, Die Übervölkerung der antiken Grossstädte im Zusammenhange mit der Gesamtentwicklung städtischer Civilisation dargestellt. 1884.

- Leipzig* (Lipsko), Naturforschende Gesellschaft: Sitzungsberichte 1883. (X. Jahrg.).
- Lemberg* (Lvov), Zakład narodowy imienia Ossolińskich: Sprawozdanie z czynności za rok 1884.
- Liège* (Lutyč), Société royale des sciences: Mémoires. Suppl. au tome X. (Douze tables pour le calcul des réductions stellaires par F. Folie. Br. 1883.
- Liège* (Lutyč), Société géologique de Belgique: Annales, tome 11.
- Linz* (Linec), Museum Franciscano-Carolinum: 42. Bericht.
- London* (Londýn), Royal Society of London: Proceedings, vol. XXXV, XXXVI. (No. 227—231). — Philosophical Transactions, vol. 174 p. 2. 3. — The Royal Society 1883.
- London* (Londýn), Royal Historical Society: Transactions, New Series, vol. I. p. 4., II. p. 2.
- London* (Londýn), Royal Microscopical Society: Journal, vol. IV: p. 1. 3—6. — The Royal Microscopical Society. List of Fellows. 1884.
- London* (Londýn), Publishing Office of „Nature“: Nature 1884. (52 Nos.)
- Luxembourg*, Institut royal grand-ducal de Luxembourg, Section des sciences naturelles: Publications, tome XIX.
- Lyon*, Société Linnéenne: Annales, 1882: t. 29.
- Marienwerder*, Historischer Verein für den Regierungsbezirk Marienwerder: Zeitschrift, Heft 9—12.
- Manchester*, Literary and Philosophical Society: Memoirs, III. series, vol. VII. IX. — Proceedings, vol. XX—XXII.
- Mailand* (Milán), R. Istituto Lombardo di scienze e lettere: Rendiconti, II. serie, vol. XV. XVI. — Memorie, vol. XV, fasc. 1—3.
- Modena*, R. Accademia di scienze, lettere ed arti: Memoire, serie II. tomo II.
- Montpellier*, Académie des Sciences et Lettres: Mémoires, section des sciences, tome X. fasc. 2.
- Montreal*, Royal Society of Canada: Proceedings and Transactions for the years 1882 and 1883. vol. I. (mémoires comptes rendus).
- Moskou* (Moskva), Société impériale des Naturalistes: Bulletin 1883: 2—4, 1884: 1. — Nouveaux Mémoires tome XV: 1. — Meteorologische Beobachtungen ausgeführt am meteorolog. Observatorium der landwirtsch. Akademie bei Moskau von B. E. Bachmetieff. 1883.
- München* (Mnichov), Königl. Bayer. Akademie der Wissenschaften:

Sitzungsberichte der philos.-philolog.-hist. Classe 1884: 1—4. Hft. — Sitzungsber. der mathem.-phys. Cl. 1884: 1—3. Hft. — Abhandlungen der math.-phys. Classe Bd. XIV: 3, XV: 1. — Almanach 1884. — Monumenta Tridentina. Beiträge zur Geschichte des Concils von Trient. Von Aug. v. Druffel. Heft I. (Jan.—Mai 1545). — L. Radlkofer, Über die Methoden in der botanischen Systematik, insb. die anatomische Methode. Festrede 1884. — K. Haushofer, Franz von Kobell. Denkschrift 1884. — C. Kupffer, Gedächtnissrede auf Theodor L. W. von Bischoff. 1884.

München (Mnichov), Königliche Sternwarte: Annalen, Supplementband X. XIV.

Nancy, Société des Sciences: Bulletin, Série II., tome VI. fasc. XIV. XV. (1882—83).

New-Haven Conn., Connecticut Academy of Arts and Sciences: Transactions, vol. VI. p. 1.

New-Haven Conn., Publishing Office of the American Journal of Science: The American Journal of science 1884. January-Decem.

New-York N. Y., New-York Academy of Arts and Sciences: Annals, vol. II. No. 10—13. — Transactions, vol. II. vol. 1—8.

Ottawa, Geological and Natural History Survey of Canada: Report of Progress for 1880—81—82 (texte et maps); Rapport des opérations de 1880—81—82 et tabb. — W. Fr. Tolmie & G. M. Dawson, Comparative Vocabularies of the Indian tribes of British Columbia. Montreal 1884. 8°. (With. a map.) — A. R. C. Selwyn & G. M. Dawson, Descriptive sketch of the physical Geography and Geology of the Dominion of Canada. Montreal 1884. 8°. — 2 maps of the Dominion of Canada. Geologically colored from surveys made by the geological Corps 1842—1882.

Paris (Paříž), École Polytechnique: Journal cah. 53.

Paris, (Paříž), Société zoologique de France: Bulletin, année 1883: p. 1—6, 1884: p. 1—6.

Paris (Paříž), Société géologique de France: Bulletin, série III., tome XI., No. 5—7; tome XII., No. 1—3.

Paris (Paříž), Société mathématique de France: Bulletin, tome XI: No. 5; tome XII: 1—5.

St. Petersburg (Petrohrad), Académie impériale des sciences: Bulletin, tome XXIX, No. 1—4. — Mémoires, tome XXXI: No. 5—16, XXXII: No. 1—10. — Repertorium für Meteorologie, Bd. VIII. Gf. G. A. Tolstoi, Ein Blick auf das Unterrichtswesen Russlands

- im XVIII. Jahrhundert bis 1782. Aus dem Russischen übersetzt von P. v. Kügelgen.
- St. Petersburg* (Petrohrad), Императорская археологическая комиссия: Отчетъ за годъ 1881. — Атласъ за годъ 1881.
- St. Petersburg* (Petrohrad) Императорскій Санктпетербургскій ботаническій Садъ: Труды, томъ VIII. 2. 3., IX: 1.
- St. Petersburg* (Petrohrad), Physikalisches Central-Observatorium: Annalen des physikalischen Central-Observatoriums 1882: 1. 2. Theil.
- Philadelphia*, Pa., Academy of Natural Sciences: Proceedings, 1883: 2. 3., 1884: 1. 2.
- Pisa*, Società Toscana di scienze naturali: Memorie, vol. VI. fasc. 1. — Processi verbali 1884.
- Pisa*, R. scuola normale superiore: Annali, serie VI. (scienze fisiche e naturali) vol. III.
- Plauen*, Alterthumsverein: Mittheilungen IV. Jahreshft.
- Posen* (Poznań), Poznańskie Towarzystwo przyjaciół nauk: Sprawozdanie z czynności z roku 1883.
- Prag* (Praha), Museum království českého. Odbor pro řeč a literaturu českou (Maticе Česká): Časopis Musea, roč. 1884: sv. 1—4. — T. Bílka dějiny konfiskace, část II. — Dra. V. Jeřábka stará doba romant. básnictví. — V. V. Tomka dějepis Prahy díl VI. — Vesmír, roč. XII. XIII a abecední seznam k prvním desíti ročníkům. — K. Konrád, Dějiny posvátného zpěvu staročeského. Díl. I. — Živa, ročník XII. — Odbor archaeologický: Památky archaeologické dílu XII. seš. 8.
- Prag* (Praha), K. k. Landesculturrath — c. k. zemědělská rada: Bericht über die Thätigkeit im J. 1883. — Zpráva o činnosti koncem r. 1883.
- Prag* (Praha), Verein für Geschichte der Deutschen in Böhmen: Mittheilungen, Jahrgang 2—4, 6, 9—14, 16—22, 23: 1—3. — Bibliothek der mittelhochdeutschen Literatur in Böhmen, Bd. I.—III. — Deutsche Chroniken aus Böhmen Bd. I. II. — Beiträge zur Geschichte Böhmen's. Abth. I. Bd. 1. 2.; Abth. II. Bd. I. No. 1. 2., Abth. III. Bd. II., Abth. IV. Bd. I. — A. Horawitz, Caspar Bruschius, Prag und Wien 1874. — Festschrift zur Erinnerung an die Feier des 10. Gründungsjahres im J. 1871. — Dr. L. Schlesinger, Geschichte Böhmens. 2. Aufl. Prag 1870. 8°.
- Prag* (Praha), Naturwissenschaftlicher Verein „Lotos“: Lotos, Neue Folge V. Bd.

- Prag* (Praha), Spolek chemikův českých: Listy chemické, roč. VIII: č. 4—10, IX: 1—5.
- Prag* (Praha), K. k. Sternwarte: Astronomische Beobachtungen, Jahrgang 44. (1883).
- Prag* (Praha), Vydavatelstvo „Osvěty“: Osvěta, roč. XIV. (1884).
- Prag* (Praha), Hydrographische Commission des Königr. Böhmen. Hydrometrische Section: Publicationen, No. VI. VII. VIII.
- Prag* (Praha), Statistische Commission der königl. Hauptstadt Prag: Statistisches Handbuch. Neue Folge. 2. Jahrg.
- Praha* (Prag), Statistická kommissí král. hl. města Prahy: Statistická knížka král. hl. města Prahy a spojených obcí za rok 1882. Nové řady ročník druhý.
- Praha* (Prag), Jednota českých matematiků: Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, roč. XIII: 1—6, XIV: 1. 2.
- Praha* (Prag), Jednota k povzbuzení průmyslu v Čechách. — Verein zur Ermunterung des Gewerbflusses in Böhmen: 51. Výroční zpráva za r. 1883—1884. — 51. Jahresbericht für 1883—1884.
- Prag* (Praha), Comité der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen: Archiv für die naturwiss. Landesdurchforschung von Böhmen, Bd. III: 1. Abth., IV: 1—6, V: 1—3. — Archiv pro přírodovědecké prozkoumání země české, díl III. 1., III: II. 1., III: II. 1., IV. 1—5, V. 4.
- Prag* (Praha), K. k. deutsche Karl-Ferdinands Universität: Ordnung der Vorlesungen im Wintersemester 1884—85.
- Praha* (Prag), C. k. Česká universita Karlo-Ferdinandská: Seznam přednášek 1884—1885. — Stav osob při c. k. české universitě Karlo-Ferdinandské v Praze 1885.
- Prag* (Praha), K. k. Deutsche technische Hochschule: Programm für das Schuljahr 1884—85.
- Prag* (Praha), C. k. Česká vysoká škola technická: Program na studijní rok 1884—85.
- Raigern* (Rajhrad), Benedictiner- u. Cistercienser-Ordens-Stift: Studien und Mittheilungen aus dem Benedictiner-Orden, 1880—1884. — P. H. v. Rickenbach, die Insel Sardinien vor der Herrschaft der Römer. Histor.-archaeolog. Studien nach Dr. H. Pais. Brünn 1882. 8°. — P. H. v. Rickenbach, Ein Besuch auf dem Berge Athos. Bericht des Dr. Spýridion Lambros. Aus dem Neugriechischen. Würzburg, Wien 1881. 8°. — F. W. E. Roth, Die Visionen der hl. Elisabeth und die Schriften der Äbte Ekbert Emecho von Schönau. Brünn 1884. 8°.

- Rom* (Řím), R. Accademia dei Lincei: *Transunti*, vol. VIII. fasc. 1—16.
- Rom* (Řím), R. Comitato geologico d'Italia: *Bolletino*, anno XIV. (1883).
- Schwerin* (Zvěřín), Verein für meklenburgische Geschichte und Alterthumskunde: *Jahrbücher und Jahresberichte*, 48, 49.
- Sondershausen*, Botanischer Verein für Thüringen „Irmischia“: *Irmischia. Korrespondenzblatt*, Jahrg. IV.
- Sophia* (Сръдецъ), Българско енижовно дружество: *Периодическо списание. Книжка VI*.
- Stockholm*, Kongl. Vitterhets Historie och Antiquitets Akademien: *Antiquarisk Tidskrift* VIII. 1. 2. — *Månadsblad*, 11. 12. Årg. — Hildebrand B. E. & H., *Teckningar ur Svenska Statens Historiska Museum*, Ser. V., 3. Heft.
- Stockholm*, Entomologiska Förening: *Entomologiska Tidskrift* Årg. 4. Hft. 1—4, Årg. 5. Hft. 1—2.
- Stockholm*, Kong. Svenska Vetenskaps Akademien: *Handlingar*, Bd. 18. 19: 1. 2. — *Öfversigt*: Bd. 38—40. — *Meteorologiska Iakttagelser i Sverige 1878. 1879.* — *Lefnadsteckningar*, Bd. II: 2. — *Bihang till kongl. Svenska Vetensk. Akad. handlingar* Bd. VI: 1. 2. Hft., VII: 1. 2., VIII: 1. 2.
- Stockholm*, Byrån för Sveriges geologiska undersökning: Ser. A. Kartblad med beskrifningar a) No. 88. 91, b) 10. — Ser. Ba. Specialkartor med beskrifningar. No. 4. — Ser. C. Afhandlingar och uppsatser. No. 61. 62. 63 med 1 Kart., 64 med 1 Kart., 66.
- Sydney*, Royal Society of New South Wales: *Journal and Proceedings*, vol. XVI. XVII.
- Tacubaya*, Observatorio astronomico nacional: *Anuario para el año IV. V. México 1883—84*.
- Toronto*, Canadian Institute: *Proceedings*, new series, vol. II. fasc. No. 1.
- Trento* (Trident), Biblioteca e museo comunale: *Archivio Trentino*, anno II: fasc. 2., III: 1.
- Trieste* (Terst), Società Adriatica di scienze naturali: *Bolletino*, vol. VIII.
- Trieste* (Terst), Museo civico di storia naturale: *Atti*, vol. VII.
- Tromsø*, Museum: *Tromsø Museums Aarshefter* VI. VII.
- Ulm*, Verein für Kunst und Alterthum in Ulm und Oberschwaben: *Württembergische Vierteljahrshefte für Landesgeschichte* VI. J. (1883).

- Upsala*, Regia Societas Scientiarum Upsaliensis: Nova acta, vol. XII. fasc. 1.
- Utrecht* Koninklijk Nederlandsch meteorologisch Instituut: Jaarboek voor 1877: 2.
- Venezia* (Benátky), R. Istituto Veneto di scienze lettere ed arti: Atti, serie VI, tomo I. disp. 1—10, II. disp. 1. 2. — Memorie, vol. XXI. p. III.
- Washington*, D. C., Smithsonian Institution: Annual report 1881. 1882. — Miscell. Collections, vol. 22—27.
- Washington*, D. C., U. S. Geological Survey: Annual report XII. p. 1. 2. and maps. — Annual report by J. W. Powell II. — Bulletin, No. I. (1883). — Monographs, vol. II. and atlas to accompany the tertiary history of the Grand Cañon district by Cpt. Cl. Dutton.
- Washington* D. C., American Medical Association: Transactions, vol. XXX.
- Washington* D. C., Department of the interior, census office: Compendium of the tenth census (June 1, 1880), part. I. II. Washington 1883. 8°.
- Washington* D. C., Anthropological Society of Washington: Transactions, vol. II. — Constitution of the Society, with a list of officers and members.
- Wernigerode*, Harz-Verein für Geschichte u. Alterthumskunde: Zeitschrift, 16. Jahrg. 1. 2. Hälfte.
- Wien* (Viedeň), Kais. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte, phil.-histor. Classe, Bd. 104. 105. 106: 1. 2, Sitz.-Ber. der math.-naturw. Classe I. Abth. Bd. 86—89; II. Abth. Bd. 87—89; III. Abth. Bd. 87—89. — Archiv für österreichische Geschichte, Bd. 65. — Fontes rer. austr. II. Abth. 43. Bd. — Denkschriften der phil.-histor. Classe. 34. Bd. — Denkschriften der math.-naturw. Classe 47. Bd. — Almanach 1884.
- Wien* (Viedeň), K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus: Jahrbücher, Jahrg. 1881—82. (18. 19. Bd.).
- Wien* (Viedeň), K. k. Geographische Gesellschaft: Mittheilungen XXVI. Bd. (1883).
- Wien* (Viedeň), K. k. Militär-Geographisches Institut: Mittheilungen IV. Bd. (1884).
- Wien* (Viedeň), Anthropologische Gesellschaft: Mittheilungen, XIV. Bd. 1. Hft.

- Wien* (Videň), K. k. Geologische Reichsanstalt: Jahrbuch, Bd. XXXIV: 1. 4. — Verhandlungen 1884.
- Wien* (Videň), K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft: Verhandlungen, Bd. XXXIII. — A. v. Pelzeln, Brasilische Säugethiere. Resultate von J. Natterer's Reisen i. J. 1817—1835. Wien 1883. 8°.
- Wien* (Videň), Verein für Landeskunde von Niederösterreich: Blätter, Jahrg. XVII. No. 1—12. — Topographie von Niederösterreich, Bd. II., Heft 13.
- Wien* (Videň), Verein der Geographen an der Universität: Bericht über das IX. Vereinsjahr (1883).
- Wien* (Videň), K. k. Central-Commission zur Erforschung und Erhaltung der Kunst- und historischen Denkmale: Protocoll der Conservatoren-Conferenz in Klagenfurt 1883. Wien 1883. 8°. — Stenographische Aufnahme der von Mitgliedern u. Organen der k. k. Central-Commission am 12. u. 13. Aug. 1884 zu Steyr abgehaltenen Berathungen. Wien 1884. 8°.
- Wiesbaden* Nassauischer Verein für Naturkunde: Jahrbücher, Jahrg. 35. 37.
- Zagreb* (Agram), Hrvatsko Arkeologičko Društvo: Viestnik, Godina VI: br. 1—4.
- Zagreb* (Agram), Jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti: Rad, knj. 65—70. — Stari pisci hrvatski, knj. XIII. XIV. — Starine knj. XV. — Djela: Flora foss. Susedana autore G. Pilar, Psalterium Glagolski spomenik manastira Sinai brda, ed. dr. L. Geitler, 1883.; L. de Vukotinović, Formae quercuum croaticarum in ditone Zagrabiensi provenientes. 1883. 8°.
- Zürich* (Curych), Antiquarische Gesellschaft: Mittheilungen, Heft XLVIII. — Denkschrift zur fünfzigjährigen Stiftungsfeier der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich. 1882.
-
- Atkinson* Rob., On Irish Metric. An inaugural lecture on Celtic philology, delivered March 11. 1884, in Trinity College, Dublin. 1884. 8°.
- Bayer* dr. Fr., 1. O pánvi plazův a ptákův. Studie z oboru anatomie obratlovců. V Táboře 1884. 8°. 2. Über die Extremitäten einer jungen Hatteria. Wien 1884. 8°.
- Beckh-Widmanstetter* L. v., Ein Kampf ums Recht. Enthüllungen über die Leitung im Ausschusse des Historischen Vereines für Steiermark. Graz 1884. 8°.

- Becker M. A.*, 1. Detail-Karte von Hernstein und Plan des Thiergartens. 1878. (5 Blätter). — 2. Hernstein in Niederösterreich. II. Theil, 1. Halbband. Flora von Hernstein. Wien 1884. 8°.
- Czyrniański Dr. Em.*, Teoryja chemiczno fizyczna na podstawie przyciąganie się i ruchu wirowego niezdziadek. W Krakowie 1884. 8°.
- Dähne A.*, Die Stabilität der Drehaxe. Metz 1884. 8°.
- Doucha F.*, Blahopřání k jeho 50letému duchovnímu jubileu dne 6. dubna 1884 od lužických Srbů.
- Geddes P.*, A Re-Statement of the Cell-Theory, with applications to the morphology, classification, physiology of protists plants and animals. Edinburgh 1884. 8°.
- Hamon A.*, Étude sur les eaux potables et le plomb. Paris 1884. 12°.
- Helfert Frh. v.*, Trias. Drei Aufsätze als Manuscript für politische Freunde. Wien 1884. 8°.
- Hoefler C. Ritt. v.*, 1. Depeschen des venetianischen Botschafters bei Erzherzog Philipp, Dr. Vincenzo Quirino 1505—1506. Wien 1884. 8°. — 2. Krit. Untersuchungen über die Quellen der Geschichte Philipps des Schönen. Wien 1884. 8°. — Antoine de Lalaing, Seigneur de Montigny, Vincenzo Quirino und Don Diego de Guevara als Berichterstatter über König Philipp I. in den J. 1505 u. 1506. Wien 1883. 8°.
- Hoffman W. J. MDr.*, 1. Comparison of Eskimo Pictographs with those of other american aborigines. Washington 1883. 8°. — 2. Report on the Chaco cranium. Washington 1879. 8°. — 3. On the mineralogy of Nevada. Ibid. 1880. 8°.
- Hraše J. K.*, Zemské stezky, strážnice a brány v Čechách. V Novém Městě n. M. 1885. 8°.
- Jireček J.*, 1. P. Ferd. J. Lehner, Cyrill. Časopis pro katolickou hudbu posvátnou v Čechách, na Moravě a ve Slezsku. X. roč. V Praze 1883. 8°. — 2. P. F. J. Lehner, Method. Časopis věnovaný umění křesťanskému IX. roč. V Praze 1883. 8°.
- Lenhossék MDr. J. Edl. v.*, Die Ausgrabungen zu Szeged-Öthalom in Ungarn, namentlich die in den dortigen Ur-Magyarischen, Alt-Römischen u. Keltischen Gräbern aufgefundenen Skelete, darunter ein sphenocephaler und katarhiner hyperchamaecephaler Schädel. Mit 11 Tafeln u. 1 Plane. Budapest 1884. 4°.
- Leonardelli G.*, Il Saldame, il Rego e la Terra di Punta Merlera in Istria come formazione termica. Roma. 1884. 8°.
- Lieblein J.*, 1. Gammelaegyptisk Religion populaert fremstillet. 12. deel. Kristiania 1883—1884. 8°. — 2. Egyptian Religion. Leipzig

1885. 8°. — 3. Über altägyptische Religion. Leide 1884. 8°. — 4. Étude sur les Xéatas. Leide 1878. 8°. — 5. Über datirte ägyptische Texte. Berlin 1882. 8°.
- Lovén* Sven, On Pourtalesia, a genus of echinoidea. With 21 plates. Stockholm 1883. 4°.
- Marchesetti* Dr. C., 1. Di alcune antichità scoperte a Vermo presso Pisino d'Istria. Nota preliminare. Trieste 1883. 8°. — 2. La necropoli di Vermo presso Pisino nell' Istria. Relazione. Ibid. 1884. 8°.
- Mendizabal Tamborrel* J. de, Tesis leída en el examen profesional de ingeniero geógrafo sustentado en la escuela nacional de ingenieros. Mexico 1884. 8°.
- K. k. Ministerium für Cultus und Unterricht:* Reisen in Lykien und Karien. Beschrieben von Otto Benndorf und George Niemann. Mit 1 Karte von H. Kiepert, 49 Taf. u. Illustrationen im Text. Wien 1884. fol.°
- Morawski* Sz., Pra-Sławianie i Pra Łotwa. W Krakowie 1882. 8°.
- Mueller* Bar. F. v., The plants indigenous around Sharksbay and its vicinity. Perth 1883.
- Nehring* Wl., 1. Iter Florianense. O psalterzu Floryańskim łacińsko-polsko-niemieckim w szczególności o polskim jego dziele. Poznań 1871. 8°. — 2. Psalterii Florianensis partem Polonicam ad fidem codicis recensuit, apparatus critico, indice locupletissimo instruxit. Posnaniae 1883. 8°. — 3. Studya literackie. Poznań 1884. 8°.
- Newlands* J. A. R., On the discovery of the periodic law and on relations among the atomic weights. London 1884. 8°.
- Pechar* J., Die Locomotiv-Feuerbüchse für Rauchverzehrung und Brennstoff-Ersparniss. Wien 1884. 8°.
- Retzius* Gust. MDr., Das Gehörorgan der Wirbelthiere. Morphologisch-histologische Studien. II. Das Gehörorgan der Reptilien, der Vögel u. der Säugethiere. Stockholm 1884. fol.°
- Rothschild* J., 1. Éd. Jannettaz, Les Roches. Description et Analyse au Microscope de leurs éléments minéralogiques et de leur structure. Gisements-emplois. 2. éd. Paris 1884. 8°. — 2. St. Meunier, Traité de Paléontologie pratique. Gisement et description des animaux et des végétaux fossiles de la France. 8°.
- Sasínek* Fr. V., 1. Sv. Method a Uhorsko. Turč. Sv. Martin 1884. 8°. — 2. Arpád a Uhorsko. Turč. sv. Martin 1885. 8°.
- Safařík* Dr. V., Počátkové chemie. V Praze 1884. 8°.

- Tilšer* Fr., Kritické úvahy k úvodu do základů deskriptivní geometrie
Seš. I. V Praze 1883. 8°.
- V. Zemský Výbor* král. česk.: Sněmy české od léta 1526 až po naši
dobu. III. 1558—1573. V Praze 1884. 4°.
- Wasseige* MDr. Ad., 1. Kyste de ovaire, ovariectomie pratiquée à Liège.
Guérison. Bruxelles 1884. 8°. — 2. Rétrécissement du bassin,
accouchement prématuré artificiel, laminage de la tête, céphalo-
tripsie — Guérison. Charleroi 1884. 8°.
- Wisłocki* Dr. Wł., 1. Sobiesciana. Bibliografia jubileuszowego obchodu
dwóchsetnej rocznicy potrzeby Wiedeńskiej z roku 1683. Lwów
1884. 8°. — 2. Przewodnik bibliograficzny 1884.
- Woldřich* J. N., Diluviale Fauna von Zuzlawitz bei Winterberg im
Böhmerwalde. 3 Theil. Mit 3 Taf. Wien 1884. 8°.
- Wurm* Fr., Die Teufelsmauer zwischen Oschitz u. Böhmischem Aicha.
B. Leipz. 1884. 8°.



Inhalt — Obsah.

Sitzungsberichte.

A. Ordentliche Sitzungen	
B. Sitzungen der philos., histor. und philol. Classe	
C. Sitzungen der mathem.-naturwissensch. Classe	

Zprávy o zasedání.

	Pag.
A. Řádná sezení	IV
B. Sezení třídy pro philos., dějep. a filologii	XVIII
C. Sezení třídy mathem.-přírodovědecké	XXII

I.

Přednášky v třídě philos.-historicko-philolog.

Vorträge in der Classe für Philos., Geschichte und Philolog.

	Pag.
1. A. Ludwig: Über die Nominativ-Bildung -nen im Finnischen von Nominalstämmen auf -se	3
2. J. Müller: Über den Zusammenhang zwischen den erneuerten Brüderkirche in der alten Brüderunität	13
3. J. Goll: Tak zvané Chronikon universitatis Pragensis a poměr jeho k Vařřincovi z Březové	19
4. J. Goll: O kronice Bartoška z Drabynic	32
5. A. Ludwig: Die mit B-beginnenden Formen des Verbum Substantivum in d. german. Sprachen	41
6. A. Ludwig: Über die 2. sing. perf. ind. im Germanischen	52
7. A. Gindely: Das Zunftwesen in Böhmen vom 16. bis in's 18. Jahrhundert	55
8. J. Emler: Necrologium Doxanense	83

II.

Vorträge in der math.-naturwiss. Classe.

Přednášky v třídě mathematicko-přírodovědecké.

	Pag.
1. R. Počta: Über isolirte Kieselspongiennadeln. Mit 1 Tafel	3
2. J. Palacký: Über die Verbreitung der Monocotyledonen	14

	Pag.
3. A. Seydler: O integrování některých rovnic vyskytujících se v problému tří těles	16
4. F. Kolářek: Beitrag zur Theorie der Gramme'schen Maschine	29
5. C. le Paige: Sur les courbes de la quatrième classe à trois tangents doubles	45
6. J. Kušta: Ein neuer Fundort von Cyclophthalmus senior C.	48
7. Č. Zahálka: Posouvání ssutin čedičových na Březníku u Libčevsi. S 1 tab.	51
8. Lad. Čelakovský: Resultate der botanischen Durchforschung Böhmens	54
9. M. Lerch: Zpodobování roviny na základě reálných kuželoseček	90
10. J. Palacký: Über die fossile Flora von Japan und Tonkin	96
11. Č. Zahálka: Příspěvek ku geologickým poměrům českého Středohoří	97
12. K. Feistmantel: Spongien-Reste aus silurischen Schichten von Böhmen	100
13. A. Seydler: Další příspěvky k integrování rovnic problemu dvou a tří těles	106
14. Otakar Ježek: Über das formale Bildungsgesetz der Coefficienten des Quotienten zweier Potenzreihen	127
15. Franz Štolba: Zur quantitativen Bestimmung des Lithiums als Phosphat	145
16. Ed. Weyr: O základní větě v theorii matric	148
17. Anton Frič: Über einen Menschenschädel aus dem Löss von Podbaba bei Prag	152
18. Boh. Raymann: Eine Hypothese über die Abstammung einiger Producte des vegetabilischen Lebens	156
18. J. Palacký: Über die Nordgrenze der tropischen Vegetation in Mexiko	160
20. A. Frič: Über einen fossilen Maikäfer aus dem tertiären Süßwasserquarz	163
21. J. Palacký: Über die Verbreitung der fossilen Schlangen in Europa	165
22. F. Vejdovský: Bemerkungen über einige Süßwasserschwämme	167
23. F. Vejdovský: Co soudili před 100 lety o studnovlasu	172
24. Matyáš Lerch: Příspěvek k nauce o množinách bodu v rovině	176
25. J. Palacký: Über die antarctische Flora Chiles	179
26. J. Krejčí: Eine neue Berechnung der Chalkanthitkrystalle. Mit 1 Tafel	181
27. J. Kušta: Thelyphonus bohemicus n. sp. Mit 2 Tafeln	186
28. A. Kukla: Příspěvky k poznání invertinu	191
29. Ot. Novák: Studien an Hypostomen böhmischer Trilobiten (Nr. II.) Mit 1 Tafel	212
30. J. Kafka: Beiträge zur Kenntniss der Süßwasserbryozoën Böhmens. Mit 1 Tafel	229
31. J. Kušta: Über das Vorkommen von silurischen Thierresten in den Tře- mošnaer Conglomeraten bei Skrej.	241
32. Ph. Počta: Über Spongiennadeln des Brüsaer Hornsteines (mit 2 Taf.)	243
33. Ant. Bělohoubek: O chemickém složení vody Labské	254
34. J. Velenovský: O serialních pupenech (s 1 tabulí)	259
— Über die serialen Knospen. Resumé des böhm. Textes	271
35. Lad. Čelakovský: O variacích vzrůstu a rozvětvení rulíka	275
— Über Wachsthums- und Verzweigungsvariationen von Atropa Belladonna. (Resumé des böhm. Textes)	285
36. Č. Zahálka: První zpráva o geologických poměrech výšiny Brozanské s geol. mapou a průřezem	290
37. J. Krejčí: Neue Ableitungen der krystallographischen Zonen- und Kanten- gleichungen mit Benützung von Determinanten	316

	Pag
38. J. N. Woldřich: Diluvialní hraboři z jeskyň moravských	342
39. Fr. Machovec: Příspěvky ku vlastnostem středů křivosti kuželoseček . .	345
40. J. S. a M. N. Vaněček: Svazkové vytvoření křivek rovinných	354
— Vytvořování křivek po způsobu Mac-Laurinovu	374
41. J. Kušta: Neue Arachniden aus der Steinkohlenformation. Mit 1 Tafel .	398
42. Antonín Bělohoubek: O složení lupku z útvaru permského od Vrchlabí .	404
43. Karl Feistmantel: Über einen Diabasmandelstein aus dem böhmischen Silurgebirge	409

Verzeichniss der vom 1. Januar bis Ende December 1884 zum Tausche und als Geschenk eingelangten Druckschriften	420
Seznam spisů záměnou a darem od 1. ledna až do konce prosince 1884 došlých	420



36 37





SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01304 4565